



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS
DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
UNIDAD MÉRIDA

DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA HUMANA

*Conflictos entre animales y humanos: la percepción de la depredación de
ganado en Yucatán, México*

Tesis que presenta

Anuar David Hernández Saint Martín

para obtener el Grado de Maestro en Ciencias
en la especialidad de Ecología Humana

Directora de Tesis:
Dra. Almira Hoogesteyn Reul

Mérida, Yucatán

Septiembre de 2009

Dedicatoria

Con cariño a los inconmensurables seres que con sus acciones me han traído hasta aquí.

AGRADECIMIENTOS.

A la Dra. Almira Hoogesteyn Reul por todo su apoyo durante estos dos años. Gracias por llevarme paso a paso y con paciencia en la realización de este trabajo.

A los miembros del comité Dra. Dolores Cervera Montejano y Dr. Octavio Rosas Rosas por invertir su tiempo en la corrección de este trabajo.

Al personal administrativo del CINVESTAV Unidad Mérida por ayudar en los trámites para llevar a buen termino mis estudios de maestría, en especial a la Sra. Dalila Góngora por tener siempre la puerta abierta para resolver problemas, escuchar frustraciones y solidarizarse en causas ¡muchas gracias Dali!

A la Ing. Ligia Uc por ayudarme en más de una ocasión a rescatar mi bendita computadora.

A José Luis Febles por los pájaros Th'o y las pláticas en las que hicimos y deshicimos tantos nudos.

Al pueblo de México que a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología financió mis estudios de posgrado (Becario #209861).

A la organización civil IdeaWild por donar amablemente parte del equipo de campo.

A mi familia Emma, Gabriel, Glenda y Sidia por apoyarme en todo momento e incondicionalmente en este paso, los quiero.

A mis tíos Mary y Pepe por apoyarme una vez más para la finalización de este trabajo.

A mi adora chaparrita Geri: gracias por todo el inmenso amor, apoyo, comprensión y cuidado en este camino, In yakumech.

A todos los nuevos amigos: Amada y Roberto por el grito de batalla ¡Animo!; así como a Chris, Manu, Fer y Rich por las buenas charlas.

A la Familias González Muñoz y Oviedo García por apoyarme desinteresadamente y darme ánimos para seguir adelante.

Y especialmente a todos los ganaderos de Tizimín que en medio de la selva me abrieron las puertas de su hogar para platicar sobre su vida, preocupaciones e historias de El Tigre.

CONTENIDO.

Lista de figuras		i
Lista de tablas		iii
Lista de anexos		iii
RESUMEN		v
ABSTRACT		vi
INTRODUCCIÓN		1
CAPÍTULO I	Marco conceptual	4
CAPÍTULO II	Metodología	21
CAPÍTULO III	Resultados	31
CAPÍTULO IV	Discusión	53
CONCLUSIÓN		64
REFERENCIAS		65
ANEXOS		78
Lista de figuras		
Figura I-1	Factores que influyen en la conservación de carnívoros	6
Figura I-2	Factores citados por la literatura revisada sobre conflicto humano y fauna silvestre que influyen la tolerancia hacia depredadores	10
Figura I-3	Evidencias de la depredación de homínidos por grandes carnívoros	12
Figura I-4	Distribución de la ganadería bovina en Yucatán para 1998	15
Figura I-5	Número de publicaciones sobre depredación de ganado por especie de depredador (1948-2009)	17
Figura I-6	Número de publicaciones sobre depredación de ganado entre 1948 y 2009 en relación a tipo de tenencia de la tierra	19

Figura I-7	Número de publicaciones sobre depredación de ganado entre 1948 y 2009 en relación al país donde se realizó el estudio	20
Figura I-8	Número de publicaciones por temática para tres especies de depredadores de ganado.	21
Figura I-9	Número de publicaciones por especie depredada para tres especies de depredadores de ganado.	21
Figura II-1	Mapa de localización de la zona de estudio	23
Figura III-1	Nivel educativo de los entrevistados	34
Figura III-2	Tamaño de 51 ranchos del oriente de Yucatán.	35
Figura III-3	Esquema de la disposición típica de un rancho ganadero del oriente de Yucatán	35
Figura III-4	Becerras de dos años de edad dentro de un corral típico en un rancho ganadero del oriente de Yucatán	35
Figura III-5.	Mapa de vegetación y sitios donde ocurrieron los ataques.	40
Figura III-6	Número de ataques en seis comunidades entrevistadas	42
Figura III-7	Nombres locales utilizados para referirse a <i>Panthera onca</i> en 51 ranchos del oriente de Yucatán	45
Figura III-8	Nombres locales utilizados para referirse a <i>Puma concolor</i> en 51 ranchos del oriente de Yucatán	45
Figura III-9	Nombres locales utilizados para referirse a <i>Leopardus pardalis</i> en 51 ranchos del oriente de Yucatán	46
Figura III-10	Nombres locales utilizados para referirse a <i>Leopardus wiedii</i> en 51 ranchos del oriente de Yucatán	46

Figura III-11	Nombres locales utilizados para referirse a <i>Herpailurus yagouairundi</i> 51 ranchos del oriente de Yucatán	47
Figura III-12	Nombres locales utilizados para referirse a <i>Canis latrans</i> en 51 ranchos del oriente de Yucatán	47
Figura III-13	Nombres locales utilizados para referirse a <i>Canis familiaris</i> feral en 51 ranchos del oriente de Yucatán	48
Figura III-14	Frecuencias de respuesta a la tolerancia para la presencia de carnívoros dentro del rancho.	49
Figura III-15	Frecuencias de respuesta a la tolerancia para la presencia de carnívoros fuera del rancho	49
Figura III-16	Percepción de los jaguares y pumas como amenaza al ganado	50
Figura III-17	Jaguar macho cazado en relación a problemas de depredación en septiembre de 2000	51
Lista de tablas		
Tabla III-1	Número de entrevistas por comunidad	33
Tabla III-2	Estimado del número y especie de animales domésticos presentes en 51 ranchos del municipio de Tizimin en el oriente del estado de Yucatán, México	36
Tabla III-3	Número de cabezas de ganado pérdidas por 10 diferentes causas en 51 ranchos entrevistados del oriente de Yucatán.	39
Tabla III-4	Número de ataques reportados sobre animales domésticos atribuidos a fauna silvestre en 25 ranchos del oriente de Yucatán	41
Tabla III-5	Pérdidas económicas debido a 10 diferentes causas de muerte de ganado bovino reportadas en 51	43

	ranchos del oriente de Yucatán	
Tabla III-6	Pérdidas económicas por especie de animal doméstico atribuida a cada especie de depredador en 25 ranchos del oriente de Yucatán	43
Lista de anexos		
Anexo 1	Cuestionario piloto	79
Anexo 2	Cuestionario (versión final)	86
Anexo 3	Catalogo de depredadores utilizado durante la entrevista	93
Anexo 4	Características de los ataques de depredadores	94
Anexo 5	Galería fotográfica	96

RESUMEN.

Actualmente, en muchos de los ecosistemas fragmentados por el avance de la frontera agropecuaria, se presentan conflictos entre los grupos humanos y la fauna silvestre, siendo los más comunes el daño a cultivos, ataques a personas y depredación de ganado. Generalmente, los conflictos derivan en la erradicación de las especies problema, por lo que su estudio es importante para implementar estrategias efectivas de conservación. En México jaguares, pumas y coyotes han sido reportados como depredadores de ganado. El noreste de Yucatán por presentar una amplia zona ganadera con relictos de selva mediana es una zona donde la problemática de la depredación de ganado es potencial. El presente trabajo describe la percepción que los propietarios de ganado tienen sobre el conflicto de depredación de ganado en el municipio de Tizimín, Yucatán. Para ello se obtuvo información con respecto a las características de los ranchos, el manejo ganadero, los problemas de depredación en la zona y la percepción sobre los depredadores, a través de un cuestionario aplicado durante una entrevista semiestructurada a 51 propietarios de ganado de 14 comisarías. De acuerdo con los entrevistados en los últimos cinco años 84 bovinos, 56 ovinos, 1 cerdo y 98 aves han sido depredadas jaguares, pumas y coyotes las especies involucradas. El estimado de las pérdidas monetarias por depredación de ganado bovino es de \$224 181 pesos, cuatro ranchos de 17 presentan pérdidas de más de \$30 000 pesos. La probabilidad de ataques es menor en los ranchos donde existe una mayor presencia humana derivada de un manejo ganadero más intenso. El jaguar es considerado como una amenaza para el ganado y para los seres humanos por la mayoría de los entrevistados. Esta percepción no depende de las experiencias previas de depredación en el rancho. La intensidad de la cacería sobre las presas silvestres del jaguar y el número de ataques no tiene una relación

estadísticamente significativa. Los entrevistados perciben la existencia de un problema de depredación de ganado. Debido a las características de los ranchos las pérdidas atribuidas a la depredación tienen un alto impacto económico.

ABSTRACT.

Many of the fragmented ecosystems by the agricultural frontier present wildlife-human conflicts such damage to crops, attacks on people and livestock depredation. Usually the conflict arising in eradication of problem species and therefore the study of this are important to implement effective conservation strategies. In Mexico jaguars, pumas and coyotes has been recorded as livestock predators. The presence of a large livestock production area and the last relicts of tropical semi deciduous forest in northeast of Yucatan is an area where the problem of livestock predation is latent. This work describes the perception that livestock owners have in relation to the livestock depredation in the municipality of Tizimín, Yucatán. For that, I collect information about ranches characteristics, livestock management, livestock depredation problem and perception toward predators by the application of a questionnaire to 51 livestock producers in 14 communities. According to those interviewed in the past five years 84 cows, 56 sheep, one pig and 98 birds have been predated by jaguars, pumas and coyotes. The economic cost of the cow's losses is around \$17 245 USD. Four of the 17 ranches with attacks have loss above \$2 308 USD. There are a less probability of attacks in ranches where exists more human presence derived of a more intense livestock management. Jaguars and pumas are considered as a menace for the livestock and humans. This perception doesn't depend of previous livestock's depredation events. We don't found a significant relation between the wildmet hunted and the number of attacks. A livestock predation problem is perceived by the

interviewed people in the study area. Due the characteristics of the ranches the economic losses for livestock predation are high.

INTRODUCCION.

En la actualidad muchos de los ecosistemas del planeta donde aún persisten poblaciones de grandes carnívoros silvestres, se encuentran fragmentados o degradados por el avance de la frontera agropecuaria y el aumento de la explotación forestal y minera. Esta situación genera conflictos entre los grupos humanos y la fauna silvestre que, generalmente, derivan en la erradicación de individuos de las especies depredadoras (Hill *et al.*, 2002; Treves y Karanth, 2003).

En el continente americano los carnívoros silvestres involucrados en uno de los principales conflictos entre la fauna y los humanos, la depredación de ganado son: el jaguar (*Panthera onca*), el puma (*Puma concolor*), el coyote (*Canis latrans*), el lobo (*Canis lupus*) y el lince (*Lynx rufus*).

En el estado de Yucatán, México se practica la ganadería. El municipio de Tizimin aglomera la mayor cantidad de ganado (Hernández *et al.*, 2004) y colinda por el noreste con dos Áreas Naturales Protegidas (la Reserva de la Biosfera de Ria Lagartos y la Reserva Privada El Zapotal) dentro de las cuales se ha registrado la presencia de pumas, jaguares y coyotes (Faller *et al.*, 2005; Hidalgo-Mihart *et al.* 2004). Esta zona ha sido identificada como un área prioritaria para la conservación de grandes carnívoros, en especial del jaguar (Sanderson *et al.*, 2002). Debido a que una de las acciones necesarias para la conservación del jaguar es investigar e instrumentar proyectos para abordar los conflictos de depredación de ganado (Taber *et al.*, 2002), la Asociación civil PRONATURA (encargada de coordinar el censo nacional del jaguar en Yucatán y Campeche) (Chavez *et al.*, 2007), estuvo interesada en que realizáramos un estudio sobre la problemática actual de depredación en el noreste del municipio de Tizimín, ya que por presentar una zona ganadera colindante con áreas naturales protegidas en las cuales hay

depredadores, crea una zona potencial de conflicto entre humanos y fauna.

El presente estudio tiene como objetivo describir la percepción del problema de depredación que los propietarios de ganado tienen en el municipio de Tizimin, Yucatán México; a través de un cuestionario se investigaron diferentes factores tales como: a) las características de los ranchos, b) el manejo de ganado en la zona de estudio, c) la influencia que las prácticas ganaderas tienen en los eventos de depredación, d) los problemas de depredación de ganado en la zona y e) la percepción que los propietarios de ganado tienen de las diferentes especies de carnívoros.

Esta tesis está organizada en cuatro capítulos, el primero consiste en una revisión de las publicaciones sobre depredación de ganado desde 1948 al 2009, inicia planteando un marco conceptual sobre la depredación de ganado como un problema de conservación de los grandes carnívoros, continua con una descripción de los factores que influyen en la depredación de ganado y las diversas medidas de mitigación que se han propuesto. Posteriormente, se describen los factores que influyen en la tolerancia y percepción de los humanos hacia las especies de depredadores de ganado. A continuación, se realiza una aproximación a la relación entre los seres humanos y los grandes carnívoros, abarcando la prehistoria y la época prehispánica en México y finaliza con una descripción sobre el desarrollo de la ganadería en Yucatán y un análisis sobre los carnívoros actuales como depredadores de ganado.

En el Capítulo II se describen las características de la zona de estudio y la metodología utilizada para concretar los objetivos del trabajo. Dentro de la metodología se puntualiza sobre el trabajo de campo, el instrumento utilizado para la recopilación de la información, la organización y análisis de los datos.

El Capítulo III se refiere a los resultados de este trabajo. Se presentan siguiendo el orden en que fueron recopilados de acuerdo a la estructura del cuestionario, incluye las tablas y gráficos que condensan la información obtenida. Además se muestran los resultados de los distintos análisis estadísticos.

Las discusiones sobre los resultados obtenidos se presentan en el Capítulo IV. El escrito finaliza con una sección de conclusiones.

Adicionalmente se incluye una sección de anexos con las diferentes versiones del cuestionario, el catálogo de identificación de especies utilizado durante la aplicación del mismo y la caracterización de los ataques al ganado por parte de las diversas especies de depredadores.

Capítulo I

Marco conceptual.

I.1 Conflictos con la fauna silvestre, la depredación de ganado como un problema en la conservación de los grandes carnívoros.

El conflicto entre la fauna silvestre y los seres humanos ha sido definido como el "proceso que surge cuando el comportamiento de los animales silvestres amenaza directa y recurrentemente la forma de vida o seguridad de una persona o comunidad y que, en respuesta, persigue y elimina a la especie" (Inskip y Zimmermann, 2009). Los conflictos más comunes son los daños a cultivos, el ataque a personas y la depredación de ganado (Hill *et al.*, 2002)

Los conflictos derivan en la persecución de la especie problema, que en conjunto con la disminución del hábitat, son las principales causas de desaparición de los carnívoros silvestres en el medio natural; la mitigación del conflicto es necesaria para la implementación de estrategias exitosas de conservación (Inskip y Zimmermann, 2009; Jackson y Nowell, 1996).

La conservación de los carnívoros depende principalmente de tres factores: 1) la calidad del hábitat; 2) la relación que las diversas especies de carnívoros tienen con los seres humanos y 3) las acciones gubernamentales de conservación (Fig. I-1). El hábitat disponible debe ser de buena calidad, con conectividad espacial y disponibilidad de suficientes presas silvestres que mantengan a la población de depredadores. A nivel mundial la calidad ha disminuido debido a la influencia antropogénica, por ejemplo: el cambio de uso de suelo (derivado de las actividades agropecuarias y aprovechamiento de recursos naturales) y la disminución de las poblaciones de presas silvestres producto de la cacería que realizan las comunidades rurales (Corlett, 2006; Leite y Galvão, 2002).

Las acciones gubernamentales de protección crean e implementan leyes que protegen a las especies de carnívoros a nivel internacional (p.e. el Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna, CITES por sus siglas en inglés), nacional (p.e. la Ley General de Vida Silvestre, la Nom-059-Ecol-2001, entre otras) y regional (p.e. la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán y la Ley de Protección a la Fauna del Estado de Yucatán). Promueven la creación de Áreas Naturales Protegidas (ANP's) que salvaguarden zonas donde el grado de perturbación sea mínimo, que presenten alguna importancia ecológica y/o evolutiva, que presten servicios ambientales de importancia para los humanos, o que conserven determinados hábitats o especies.

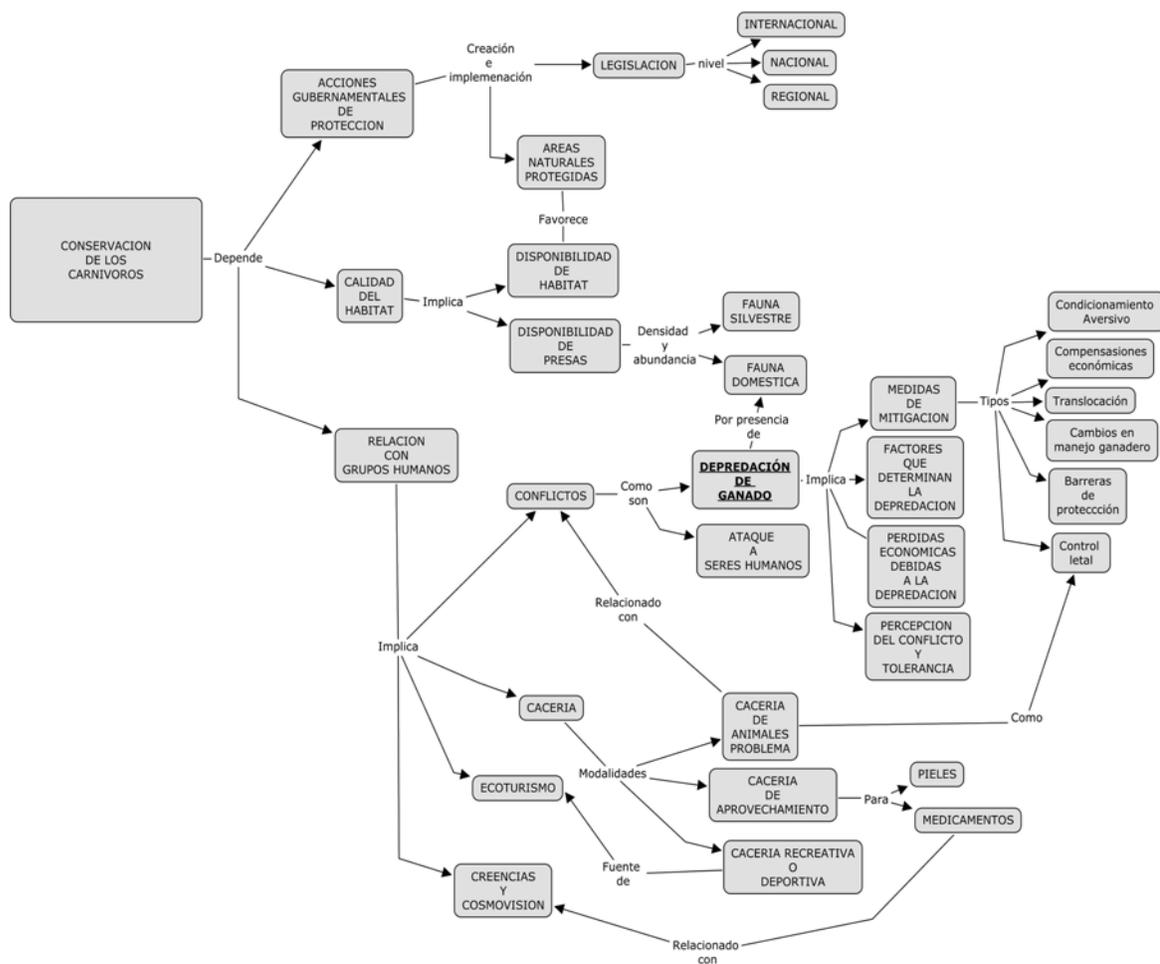


Figura I-1. Factores que influyen en la conservación de los carnívoros.

I.2 Factores que influyen en la depredación de ganado.

Los factores que determinan los eventos de depredación han sido estudiados de manera puntual en diversos trabajos (Azevedo y Murray, 2007; Bommel *et al.*, 2007; Mech *et al.*, 2000; Stahl *et al.*, 2002). Entre los factores más influyentes encontramos que: a) el número y distancia de los asentamientos humanos se relaciona de manera inversa con el número de eventos de depredación; b) el tamaño de la población depredada así como la estructura de edad de la misma influyen la frecuencia de los ataques, observándose un mayor número de eventos en poblaciones pequeñas constituidas por animales jóvenes (de 1 a 3 meses) (Hoogesteijn *et al.*, 2002; Scognamillo *et al.*, 2002); c) la biomasa disponible de presas silvestres influye en la intensidad de la depredación, observándose que en sitios donde la base de presas silvestres es abundante, los eventos de depredación se presentan en menor medida (Polisar, 2002) y d) contrariamente a las hipótesis planteadas en los artículos revisados no existe una clara relación entre la densidad de la cobertura vegetal cercana a los potreros y el número de ataques al ganado. Parece haber un mayor número de ataques en sitios con cobertura vegetal densa (de Azevedo y Murray, 2007).

I.3 Medidas de mitigación.

Las pérdidas económicas ocasionadas por la depredación suelen ser menores que aquellas ocasionadas por manejos inadecuados del ganado. Sin embargo, las pérdidas son seminales cuando los propietarios poseen pocos animales y la agricultura se basa en la fuerza animal. Para minimizar esta problemática se han implementado diversas estrategias que divido en tres categorías: a) letales, b) no letales y c) de manejo ganadero (Inskip y Zimmermann, 2009, Jackson y Nowell, 1996).

a) Estrategias letales.

- I. *Control letal*. Eliminación de los animales problema por medio de la cacería y/o envenenamiento. El principal inconveniente de esta técnica es que, en pocos casos existe certeza de que el organismo eliminado sea el responsable de la depredación. La eliminación selectiva de organismos puede llegar a afectar la estructura de las poblaciones de carnívoros (Hoogesteijn *et al.*, 2002; Milner *et al.*, 2007). Si la especie está amenazada o en vías de extinción, la eliminación selectiva de individuos puede afectar severamente la dinámica de la población.

b) Estrategias no letales.

- I. *Condicionamiento aversivo*. Implementación de técnicas que condicionen a los depredadores a evitar el ataque a los rebaños de animales por medio de sustancias repelentes, collares eléctricos o estímulos audiovisuales (Inskip y Zimmermann, 2009; Mizutani, 1993).
- II. *Compensaciones económicas*. Son programas en los que se indemniza a los productores que han sufrido eventos de depredación con la condición de que no se elimine el organismo problema. Esta estrategia, además de ser muy costosa, sólo funciona mientras se realiza la compensación económica, una vez retirado el apoyo, los productores tienden a eliminar a los depredadores. También se define como una práctica que fomenta el manejo inadecuado de los animales domésticos ya que se premia un evento que puede ser evitado (Naughton *et al.*, 1993; Hoogesteijn *et al.*, 2002).
- III. *Translocación de individuos depredadores de ganado*. No existen estudios donde se haya hecho una evaluación sistemática de la efectividad de este sistema en cuanto a la

sobrevivencia del animal en cuestión o la aparición de nuevos conflictos con los humanos dependiendo del área de translocación (Saénz y Carrillo, 2002). De manera general, la literatura reporta que las translocaciones no son exitosas, generalmente porque los animales translocados se movilizan a grandes distancias, algunos inclusive regresan al sitio del que fueron extirpados, incurren en eventos de depredación en el sitio donde se liberaron o mueren por inanición (Linnell *et al.*, 1997).

c) Estrategias de manejo ganadero.

- I. *Cambios en las estrategias de manejo.* Se incluyen cambios en los esquemas de cría, creación de potreros de maternidad, corrales nocturnos para animales jóvenes o especies domésticas vulnerables, así como el uso de perros, llamas o búfalos que protejan a los rebaños disuadiendo a los depredadores (Hogesteijn *et al.*, 2002; Hoogesteijn y Hoogesteijn, 2008).
- II. *Cambios en el manejo del ganado.* Se plantea un mejoramiento en el manejo del ganado que aumente la productividad de los rebaños a través de programas sanitarios, reproductivos y genéticos de forma que las pérdidas ocasionadas por la depredación puedan amortizarse más fácilmente.

I.4 Percepción y tolerancia a especies depredadoras de ganado.

La percepción que los pobladores tienen de un depredador puede enmarcarse dentro del concepto de percepción ambiental que considera que las sensaciones captadas así como el significado y simbolización de las mismas genera en el individuo la emisión de juicios y la realización de

actividades en la sociedad y cultura a la que pertenece y por ende en el ambiente en el que se desenvuelve (Lazos y Paré, 2000).

Una vez que la depredación de ganado ocurre en un sitio, la percepción y la tolerancia que los pobladores tienen hacia los depredadores se vuelve uno de los factores más importantes a ser considerados en la planeación de estrategias de conservación, no obstante es uno de los aspectos menos estudiados de la problemática (Conforti y de Azevedo, 2003; Zimmermann *et al.*, 2005).

La tolerancia a los depredadores está influenciada por la percepción que los habitantes tienen de la especie así como por las características de la propiedad y los sistemas de manejo de animales domésticos donde ocurren los depredadores (Fig. I-2).

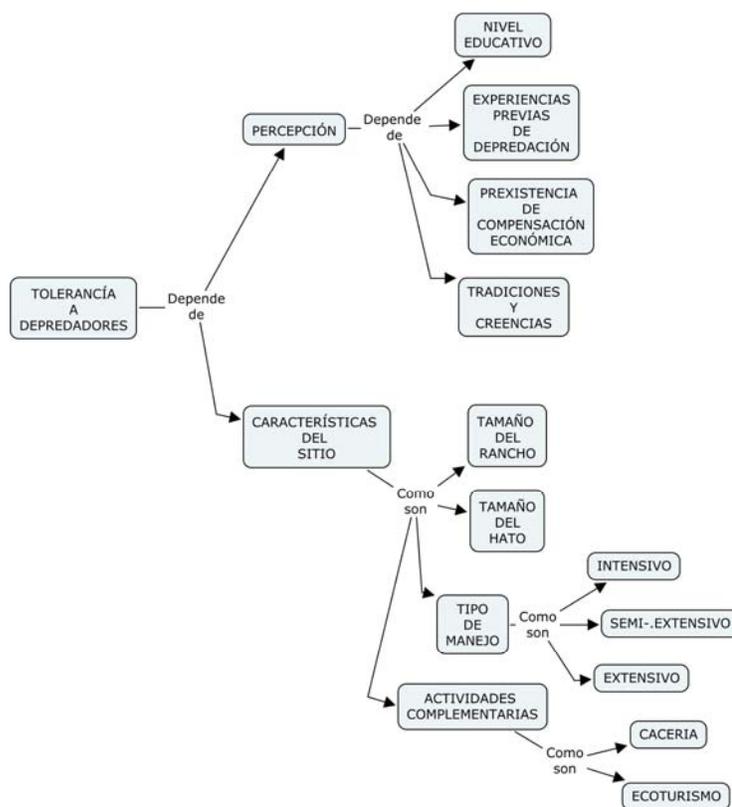


Figura I-2. Factores citados por la literatura revisada sobre conflicto humano y fauna silvestre que influyen la tolerancia hacia depredadores.

La percepción se ve influenciada por los mitos y tradiciones alrededor de las especies, el nivel educativo de los pobladores, los episodios de depredación que han tenido los productores y la existencia de programas de compensación económica en la región (Naughton-Treves y Karanth, 2003).

El tamaño de la propiedad, el número de cabezas de ganado, el tipo de manejo de los animales (intensivo, semiextensivo o extensivo) y la presencia de actividades complementarias, también influyen el nivel de tolerancia hacia los depredadores. En aquellos sitios donde se llevan a cabo actividades ecoturísticas o cacería deportiva, la tolerancia hacia los depredadores aumenta ya que produce una ganancia adicional que en algunos casos es igual a las ganancias obtenidas de la producción animal.

1.5 Historia del conflicto: relación entre los seres humanos y grandes carnívoros.

Prehistoria.

La relación que los grupos humanos han tenido con las diferentes especies de carnívoros silvestres ha sufrido modificaciones a lo largo de la historia. Los carnívoros ya se encontraban presentes mucho antes de la aparición de los ancestros de los primeros homínidos; los registros fósiles muestran que estos coexistieron con una gran diversidad de carnívoros similares a las hienas (géneros *Precrocuta* y *Euryboas*) y los grandes felinos actuales (géneros *Dinofelis*, *Homotherium* y *Machairodus*) (Hart y Sussman, 2005).

Existen contadas evidencias¹ que sugieren la depredación de los ancestros del género *Homo* por parte de los carnívoros prehistóricos. Estas muestran que desde los australopitécidos hace 10 millones de años, los

¹ Kruuk 2002 explica la escasez de este tipo de evidencias por la conducta de algunos carnívoros actuales que consumen en su totalidad las presas (incluidos los huesos); los pocos restos son aprovechados por los carroñeros que los consumen y dispersan evitando así su preservación en el registro fósil.

primates son una presa común de los ancestros y de las especies de carnívoros actuales (Fig. I-3).

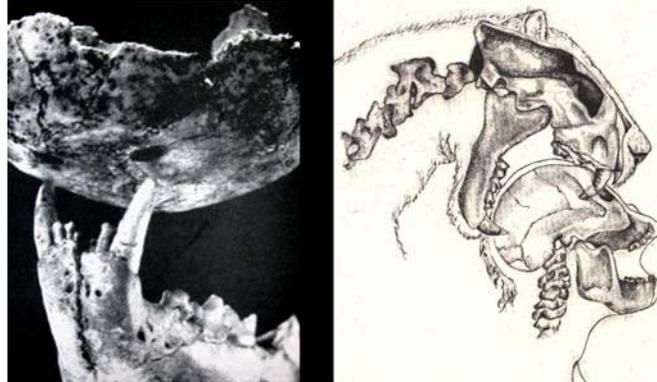


Figura I-3. Evidencias de la depredación de homínidos por grandes carnívoros (tomado y modificado de Hart y Sussman 2005).

Es probable que esta situación se mantuviera sin grandes cambios hasta la invención de herramientas (que transformó a las presas en cazadores) y el desarrollo de los sistemas agrícola-ganaderos. El riesgo a ser depredado disminuye con el sedentarismo en contraposición a los sistemas que se basan en la caza, pesca y recolección y que exponen más al individuo (Kruuk, 2002).

Relación hombre-carnívoro en la época prehispanica.

En todas las regiones del mundo donde las sociedades humanas se han desarrollado en coexistencia con grandes carnívoros, estos son parte de la cosmovisión.

Diversas especies de animales (incluyendo a los carnívoros) han sido de gran importancia para los pobladores del continente americano, de ellos se obtuvieron y obtienen alimentos, pieles, medicamentos y materia prima para diferentes artefactos (arpones, esculturas, instrumentos musicales, etc.). Esto se refleja en las abundantes representaciones

animales y zoomorfas presentes en pinturas rupestres, murales, esculturas, códices o entierros rituales realizados por grupos prehispánicos y en los objetos rituales, artesanías, mitos, leyendas y rituales que diversos grupos actuales conservan (González, 2001b; Oliver, 1999)

El jaguar, el puma y el coyote son organismos con un área de distribución muy amplia y han estado presentes en áreas geográficas donde se desarrollaron las diferentes culturas de América, estas especies fueron incorporadas en su cosmovisión. Evidencia de esto son los vestigios arqueológicos hallados en México (Coe, 1972; Grove, 1972; Kubler, 1972), Colombia (Reichel-Dolmatoff, 1972), Perú (Kan, 1972) y Argentina (Rex, 1972).

El jaguar, por ser el segundo carnívoro más grande de América (sólo superado por los osos) desempeñó una parte importante en los mitos y leyendas de las culturas prehispánicas. Se le relacionó con la noche y los poderes de oscuridad, además era considerado señor o príncipe de los animales. Por las similitudes con las conductas de la realeza² se le vinculó a los linajes reales transformándolo en un símbolo de la monarquía (González, 2001; Sahagún, 2006; Valverde, 2004).

Dentro de la cultura olmeca el jaguar se relacionaba con las familias reales supuestamente descendientes de la unión sexual entre seres humanos y felinos, los humanos con características felinas (pronunciada distancia entre los ojos, frente baja o presencia de una depresión linear en medio de ésta) eran considerados seres mágicos (Bonifaz, 1996; González, 2001).

Las culturas nahuas del centro del país relacionaban al jaguar con la tierra, las cuevas, las montañas y, una vez más, con la noche, además era un símbolo de fortaleza y habilidad para la guerra relacionándolo con los guerreros. Este felino se veía como un animal difícil de cazar y con la

² Según Sahagún (2006), no realizar ningún trabajo, mantenerse muy limpio y evitar las aguas hediondas.

capacidad de matar a los seres humanos por lo que eran temido y respetado (Valverde, 2004).

Dentro de la cosmovisión maya, por ser habitante de la oscuridad y de la noche, se le relacionaba con las cavernas y el inframundo (de donde obtiene conocimiento) por lo que era un animal poderoso y peligroso (Valverde, 2004). Su carácter críptico y escurridizo le confieren la capacidad de pasar desapercibido en el ambiente por lo que se le asociaba a los chamanes y su habilidad de ejercer su influencia sobre los individuos sin ser descubiertos (Valverde, 1996).

Desarrollo de la ganadería en la Península de Yucatán.

Con el arribo de los españoles en el siglo XVI se instauró la ganadería en el continente americano. La nueva actividad ganadera necesitó de una adaptación y reordenamiento del uso de suelo que derivó en una reproducción "biológicamente extravagante" de los hatos en esa época, principalmente en zonas del norte de la Nueva España y en la vertiente del Golfo (García, 1994; García, 1999). Ya para esta época, los carnívoros silvestres representaban una amenaza para los rebaños, llegando incluso a dificultar el establecimiento del ganado ovino en algunas regiones del país (García, 1994).

Aunque en el estado de Yucatán se establecieron grupos españoles desde el siglo XVI, la introducción del ganado vacuno es muy reciente. Hasta la mitad del siglo XX existía un número reducido de ganaderos que poseían hatos pequeños con una producción de traspatio. La apertura de las vías de comunicación y la aparición de una epidemia de fiebre aftosa que diezmó la producción en otras zonas del país, propició que la ganadería creciera de manera exponencial a partir de la década de 1950 (Ayala, 2001).

El crecimiento de la actividad ganadera a lo largo de las siguientes cuatro décadas generó que la fundación de pastizales para la alimentación del ganado fuera uno de las causas principales de cambio en el uso del suelo para la década de los 90 (con 1 798 692 ha para 1995) generando una severa deforestación (Ayala, 2001; Pech y Rivera, 2005). Actualmente, el estado de Yucatán conserva únicamente el 6% de su cobertura vegetal original (Sánchez y Rebollar, 1999).

En 2007, el estado de Yucatán ocupaba el 22° lugar en producción de ganado bovino del país con 408 873 cabezas (INEGI 2007b). La actividad ganadera se concentra en 10 municipios del sur y oriente del estado (Buctzotz, Calotmul, Cenotillo, Dzilam de González, Espita, Panabá, Río Lagartos, San Felipe, Sucilá y Tizimín (Hernández *et al.*, 2004) (Fig. I-4).

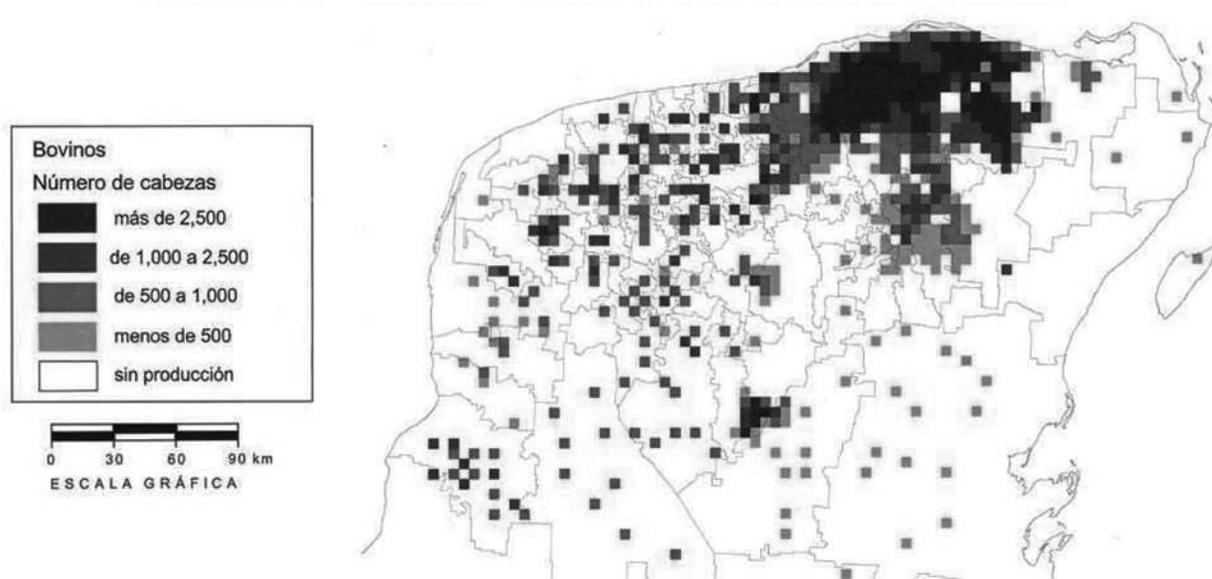


Figura I-4. Distribución de la ganadería bovina en Yucatán para 1998 (modificado de Hernández *et al.*, 2004).

En el oriente del estado, el desarrollo de la actividad ganadera fue producto de diversos eventos históricos. Originalmente la principal actividad productiva de región era la producción de maíz que fue desplazada por la ganadería cuando los *ganaderos* “engañaron” a los campesinos pidiéndoles sembrar semillas de pasto entre los surcos destinados al maíz. La propagación de los pastizales generó que pobladores de la costa propietarios de terrenos tierra dentro emigraran a estos para transformarlos en ranchos ganaderos (Fraga y Cervera, 2003).

La presencia de una mayor cantidad de estímulos para la producción ganadera y la inmigración constante hacia centros turísticos de la Península (principalmente hacia la Riviera Maya) generó que la actividad se instalara en la región.

I.5 Carnívoros silvestres actuales como depredadores de ganado.

El orden *carnívora* es un grupo de mamíferos integrado por 226 especies que actúan como reguladores de diferentes *taxa* (Treves y Karanth, 2003). Debido a que requieren de amplios territorios y poblaciones estables de presas, los carnívoros terrestres mayores (felinos, cánidos y úrsidos) son considerados buenos bioindicadores y especies sombrilla. Su presencia sugiere una buena calidad del hábitat (Caro, 2000; Roberge y Angelstam, 2004).

Todas las especies de carnívoros mayores actúan como depredadores de ganado en alguna parte del mundo (Inskip y Zimmermann, 2009) La figura I-5 muestra la literatura publicada entre 1948 y 2009 según la especie de carnívoro reportada.

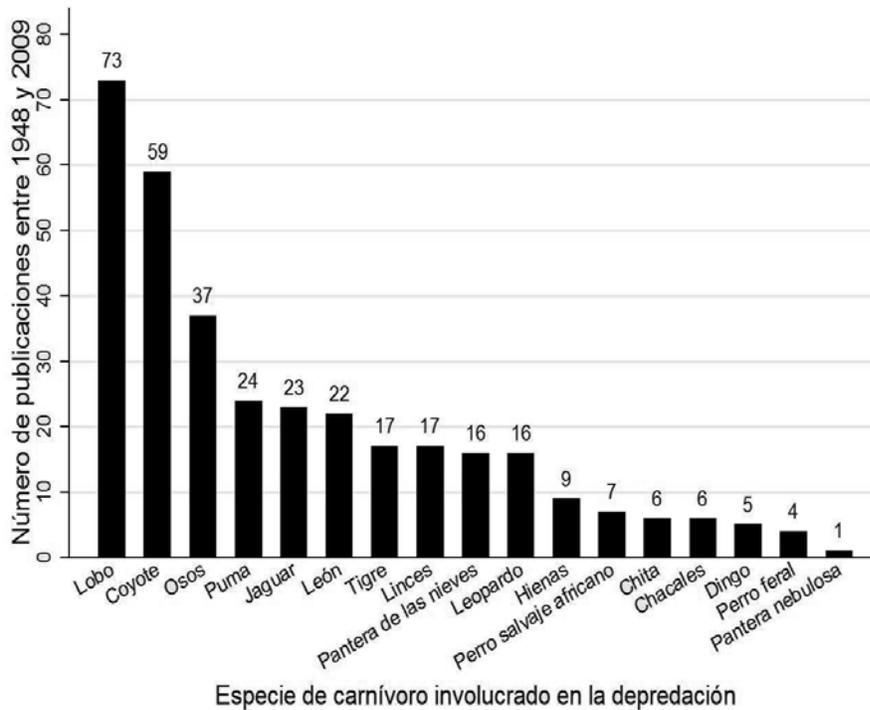


Figura I-5. Número de publicaciones sobre depredación de ganado por especie de depredador (1948-2009).

En África se tienen registros de depredación por parte de leones (*Panthera leo*) (Bauer y longh, 2005), leopardos (*P. pardus*) (Bauer y longh, 2005; Butler, 2000a; Butler, 2000b; Ogada *et al.*, 2003; Ott *et al.*, 2007), chitas (*Actinonyx jubatus*) (Marker *et al.*, 2003), hienas (*Crocuta crocuta* y *Hyaena brumea*) (Butler, 2000a; Butler, 2000b; Holmern *et al.*, 2007; Kolowski y Holekamp, 2006) y cánidos (incluyendo perros salvajes y chacales) (McShane y Grettenberger, 1984; Ogutu *et al.*, 2005).

En Asia, los tigres (*P. tigris*) (Liu *et al.*, 2006; Nyhus y Tilson, 2004; Wang y Macdonald, 2006; Zhang *et al.*, 2002), panteras de las nieves (*P. uncia*) (Bagchi y Mishra, 2006; Ikeda, 2004; Oli *et al.*, 1994), leopardos nebulosos (*Neofelis nebulosa*) (Hazarika, 1996) y lobos (*Canis lupus*) (Liu y Jiang, 2003) depredan ganado en regiones rurales de la India, Indonesia, Bután, Nepal y China. En Australia el dingo (*C. .l. dingo*) (única especie de carnívoro

mayor presente en la actualidad en el continente) ocurre en eventos de depredación³ (Allen y Sparkes, 2001; Glen *et al.*, 2007).

Para Europa y particularmente en España, una especie de oso (*Ursus arctos*) es el principal depredador de ganado (Clevenger *et al.*, 1994) mientras que en Polonia, Alemania e Italia (Gazzola *et al.*, 2005; Reggioni *et al.*, 2005; Rondinini y Boitani, 2007) los lobos representan la especie mayormente reportada. En Canadá y Estados Unidos, los coyotes (*C. latrans*) (Houben, 2004), lobos (*C. lupus*) (Breck y Meier, 2004; Chavez y Gese, 2005), osos (*Ursus spp.*) (Wilson *et al.*, 2006), pumas (*Puma concolor*) (Suminski, 1982) y lince (*Lynx spp.*) (Bradley y Fagre, 1988) son las especies mayormente reportadas en casos de depredación.

En México existen dos estudios enfocados de manera específica a la depredación de ganado; uno en el noreste de Sonora, donde tanto pumas como jaguares depredan becerros (Rosas-Rosas *et al.*, 2008) y uno en Puebla donde los coyotes son depredadores de ovinos (Gómez *et al.*, 2004). En diversos trabajos sobre la ecología de pumas y jaguares los animales domésticos aparecen como parte de la dieta (Nuñez *et al.*, 2000; Rosas-Rosas y López-Soto, 2002).

En Centroamérica existen registros de depredación de ganado por jaguares en Belice (Miller, 2002; Rabinowitz, 2005; Rabinowitz, 1986) y Costa Rica (Saénz y Carrillo, 2002) siendo estos los únicos estudios sobre el tema.

Para Sudamérica, en Venezuela existen estudios sobre depredación de ganado por osos (Goldstein, 1991; Goldstein, 2002) y jaguares (Hoogesteijn y Hoogesteijn, 2008; Scognamillo *et al.*, 2002; Gonzalez Fernandez, 1995; Hoogesteijn *et al.*, 1993) mientras que en Brasil las especies depredadoras de ganado son jaguares y pumas (Palmeira *et al.*, 2008;

³ En 1936 murió en el zoológico Hobart de Tasmania el último ejemplar de Tilacino o lobo marsupial (*Thylacinus cynocephalus*) especie que fue erradicada de Australia y Nueva Guinea debido a conflictos de depredación sobre los rebaños de ovejas.

Silveira *et al.*, 2008; Zimmermann *et al.*, 2005; Conforti y de Azevedo, 2003; Dalponte, 2002; Mazzolli *et al.*, 2002;).

Considerando únicamente al continente americano, los jaguares, pumas y coyotes son las especies que más se han estudiado en relación a los problemas de depredación. La mayoría de los estudios se han realizado en grandes ranchos ganaderos privados (Fig. I-6) de Estados Unidos, Brasil y Venezuela (Fig. I-7) por lo que es muy probable que los eventos de depredación que ocurren a pequeños productores hayan sido subestimados ya que no se han registrado en la literatura.

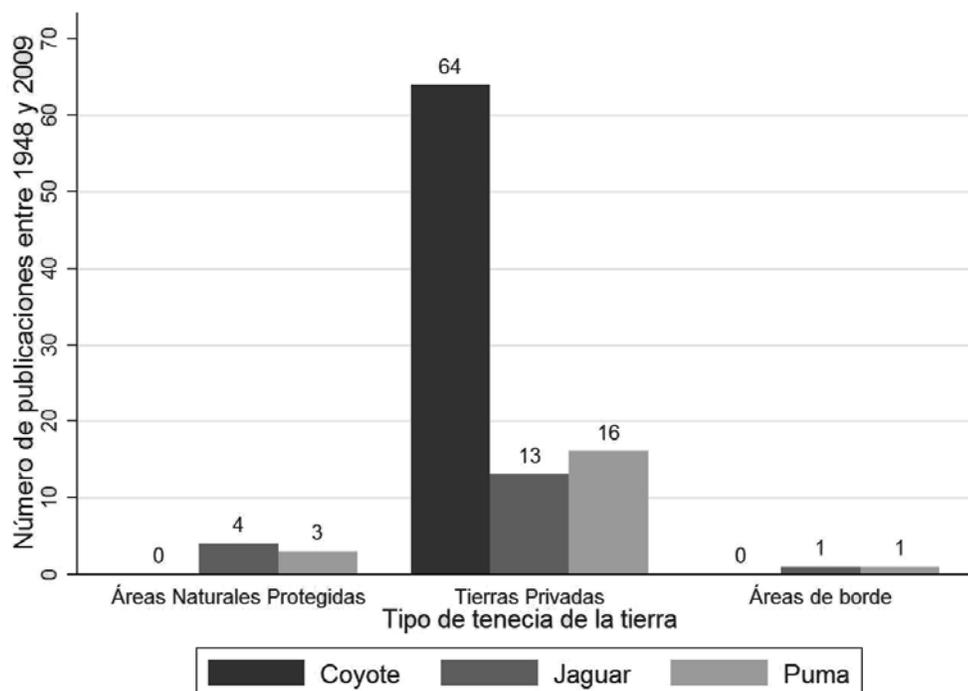


Figura I-6. Número de publicaciones sobre depredación de ganado entre 1948 y 2009 en relación a tipo de tenencia de tierra.

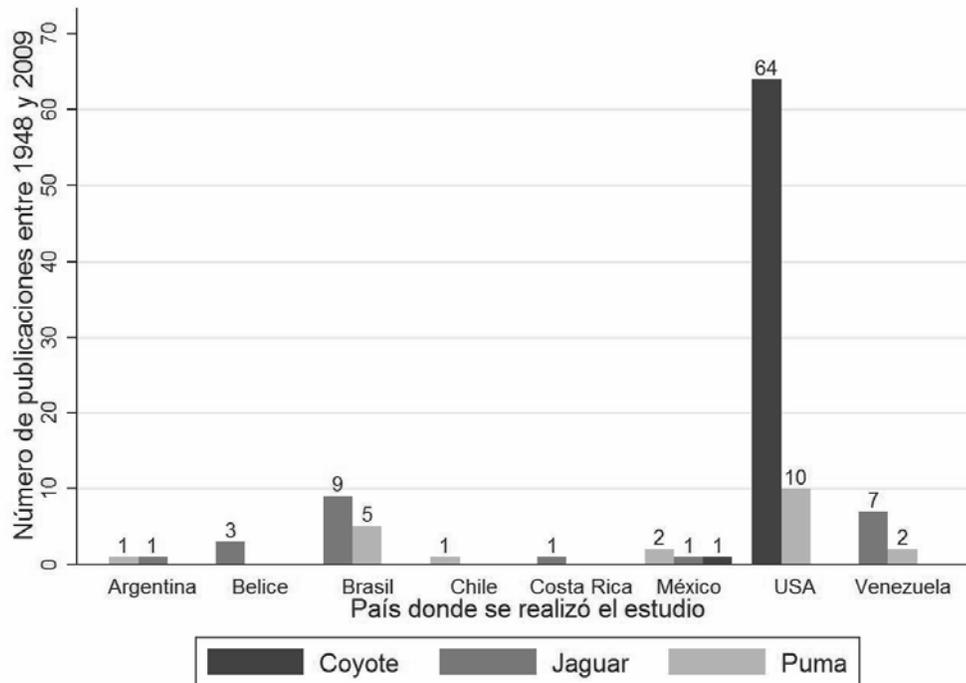


Figura I-7. Número de publicaciones sobre depredación de ganado entre 1948 y 2009 en relación al país donde se realizó el estudio.

La mayoría de los estudios se enfoca en el análisis espacial y temporal de la depredación, además de la implementación de medidas de mitigación. La percepción que los propietarios tienen del problema de depredación sólo se ha estudiado en tres trabajos, dos en Brasil (Conforti y Azevedo, 2003; Zimmermann *et al.*, 2005) y uno en Estados Unidos (Main *et al.*, 2003) (Fig. I-8).

La especie doméstica principalmente depredada por los coyotes son los ovinos, mientras que felinos silvestres depredan principalmente bovinos. El puma puede alimentarse de especies más pequeñas como las ovejas y cabras. Solo existe un reporte de depredación de cerdos domésticos por parte de jaguares en Argentina (Schiaffino *et al.*, 2002) (Fig. 1-9).

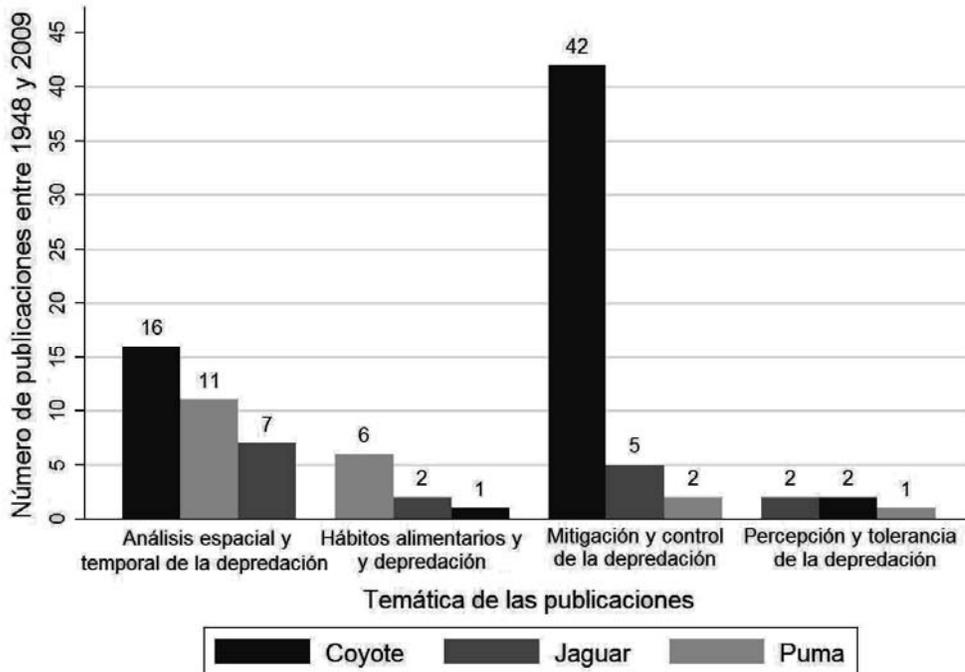


Figura I-8. Número de publicaciones por temática para tres especies de depredadores de ganado.

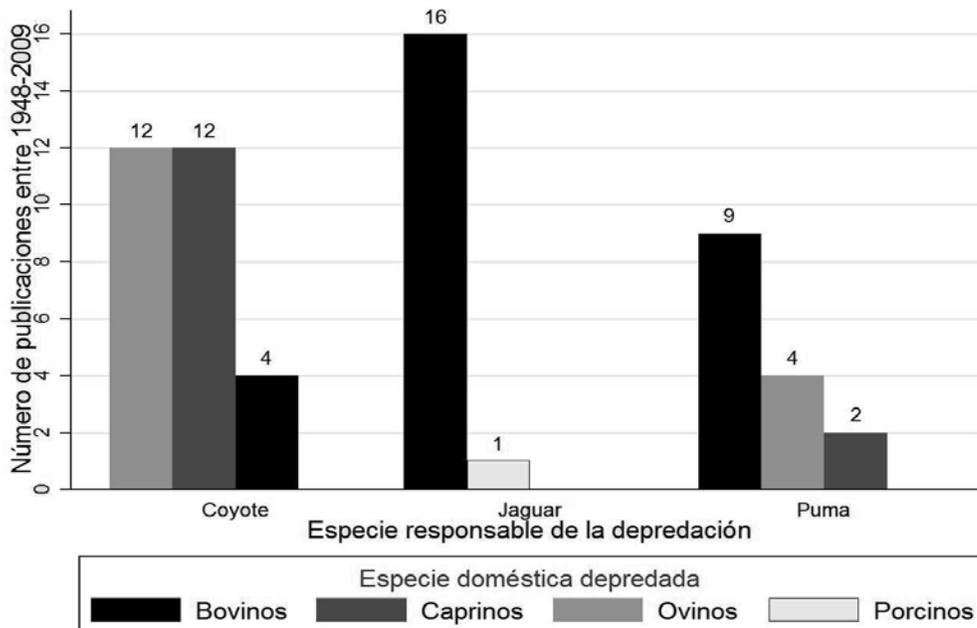


Figura I-9. Número de publicaciones por especie depredada para tres especies de depredadores de ganado.

Capitulo II

Metodología

II. 1 Zona de estudio.

Ubicación geográfica.

Este estudio se realizó en 386 km² de la región noreste del municipio de Tizimín en el estado de Yucatán. Esta zona conserva los últimos relictos de selva baja subperenifolia bien conservada de la región y se encuentra al sur de la Reserva de la Biosfera de Ria Lagartos (RBRL) (Fig. II-1). En la región se ubican otras tres ANP's, la Reserva Estatal Bocas de Dzilam (REBZ), el Área de protección de Flora y Fauna de Yum Balam (APFFYB) y la reserva privada "El Zapotal" (RPZ) que cubren aproximadamente 140,000 has (Faller-Menéndez *et al.*, 2005; PRONATURA, 2005).

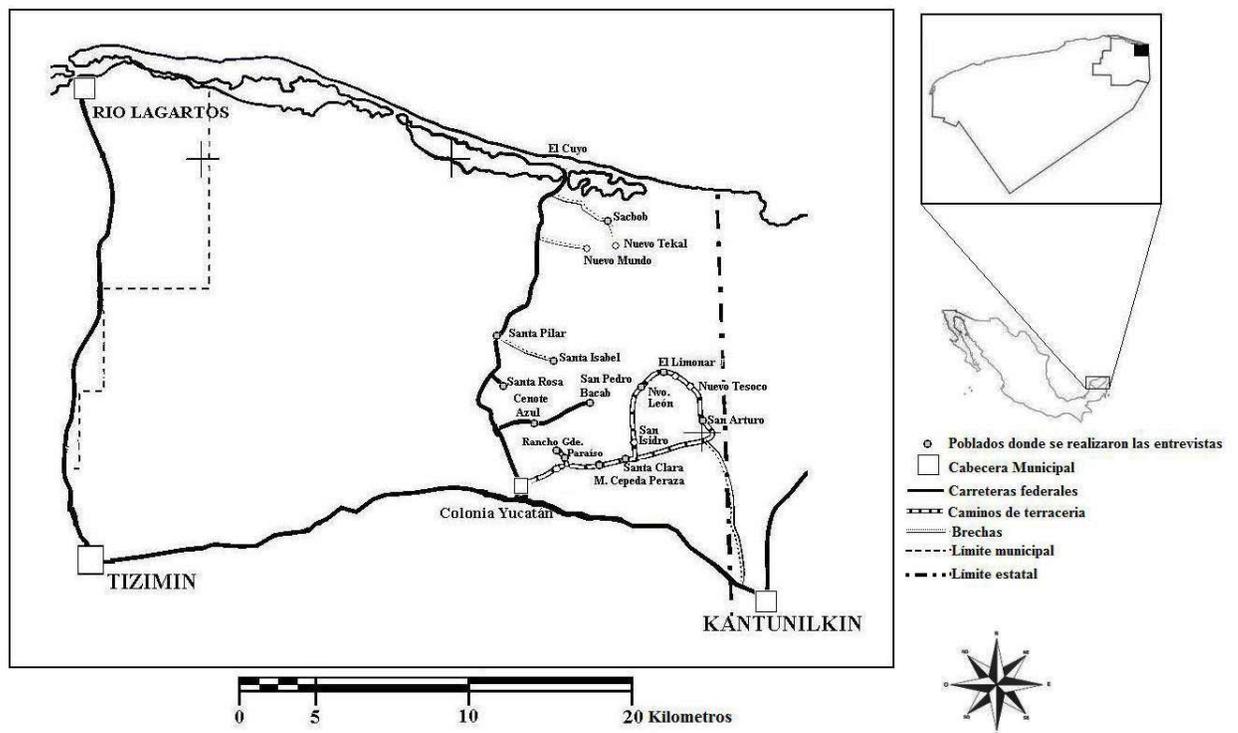


Figura II-1 Mapa de localización de la zona de estudio.

Fisiografía, Topografía y clima.

Esta región corresponde a la provincia fisiográfica de la Región Peninsular Yucateca, subprovincia de la Llanura Cárstica, zona de la costa caracterizada por ser una plataforma caliza de rocas sedimentarias cretácicas con un relieve casi plano y pequeños lomeríos de 10 metros de altitud (INE, 1999).

Los principales tipos de suelo presentes son rendzinas; gleysoles y luvisoles que son suelos de poca profundidad con abundante contenido de materia orgánica con frecuentes afloramientos rocosos. No existen corrientes de agua superficiales y las únicas fuentes de agua para la fauna silvestre y doméstica son los cenotes⁴ (más de 100 en la región) y aguadas.

El clima de la zona se define como cálido subhúmedo con lluvias en verano y con temperatura promedio anual de 26°C. La precipitación anual es de 700 a 1100 mm presentándose una marcada estacionalidad caracterizada por lluvias de mayo a octubre y una temporada seca de noviembre a abril (INE, 1999; PRONATURA, 2005), de noviembre a febrero se presenta una temporada de nortes con lluvias esporádicas (J. Febles comunicación personal, junio 2009).

Vegetación.

En la región se pueden reconocer cinco tipos de vegetación que incluyen selva baja inundable, selva mediana subperenifolia, pastizal inundable, vegetación secundaria y zonas de uso agropecuario, en todas estas se han registrado un total de 111 especies de plantas abarcando 39 familias (Tun y González-Iturbide, 2004).

⁴Palabra de origen maya (Ts'ono'ot) que se refiere a cavernas con depósito de agua. Son horadaciones en la roca con un diámetro de 10-100 m y profundidades de hasta 125 m (Gaona-Vizcayno *et al.* 1980).

Fauna.

A la fecha se han reportado 157 especies de aves, 44 especies de mamíferos terrestres; 11 especies de reptiles y 14 de anfibios aunque faltan estudios más extensos en la zona (Faller-Menéndez *et al.*, 2005; INE, 1999; PRONATURA, 2005). Se tiene registro de cinco de las seis especies de felinos silvestres presentes en México, por medio de trampas cámara y rastros se han registrado ejemplares de jaguar (*P. onca*), puma (*P. concolor*), ocelote (*Leopardus pardalis*), tigrillo (*Leopardus wiedii*) y jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*) (Faller-Menéndez *et al.*, 2005; Faller-Menéndez *et al.*, 2007).

Características socioeconómicas.

Dentro del área de estudio se encuentran 20 comisarías, dos de las cuales (Nuevo Tekal y Nuevo Mundo) han sido abandonadas en años recientes; el resto son: Cenote Azul, Cepeda Peraza (Maderas Blancas), El Limonar, Francisco Villa, Nuevo León, Paraíso, Rancho Grande, Sacbó, San Arturo, Santa Clara, Santa María, San Pedro Bacab y Santa Rosa. La población total aproximada es de 2170 personas (INEGI, 2005), la tenencia de la tierra es, en su mayoría, de tipo ejidal (PRONATURA, 2005).

Las actividades principales de los pobladores son la agricultura, apicultura y la ganadería de bovinos y ovinos (PRONATURA, 2005).

II.2 Trabajo de campo.

La información sobre los eventos de depredación fue obtenida a través de la visita a 15 comisarías ubicadas dentro del área de estudio entre agosto de 2008 y enero de 2009. En cada una de las visitas las autoridades municipales y ejidales fueron entrevistadas para plantearles la temática del estudio y obtener información preliminar sobre los problemas de depredación en la comisaría, además de un listado con los propietarios de ganado menor y mayor de cada localidad.

En dos comisarías los propietarios de ganado fueron convocados a una reunión donde se les invitó a participar en el estudio. Los propietarios que aceptaron fueron visitados en su rancho o domicilio particular para aplicarles un cuestionario a través de una entrevista semi-estructurada (Anexo 2). Cuando no fue posible realizar una reunión informativa fueron entrevistados el mayor número de propietarios presentes en la lista proporcionada por las autoridades de la comisaría. Todas las entrevistas fueron grabadas en formato digital (Digital Voice Recorder Olympus VN-4100PC) y transcritas para referencias posteriores (Digital Wave Player, Olympus 2007).

II.3 El instrumento.

En agosto del 2008 una versión piloto del cuestionario fue aplicada a 10 propietarios de ganado seleccionados al azar entre los ranchos presentes en la carretera Tizimín-Ría Lagartos. La versión piloto constó de un encabezado que incluía un espacio para el nombre del entrevistador, el número de cuestionario, el nombre la propiedad, la fecha y la ubicación geográfica (grados, minutos y segundos norte y este); y de siete secciones numeradas (Anexo 1):

Sección 1.- *Datos generales del entrevistado.* Incluyó el nombre y edad de la persona entrevistada, tiempo viviendo en la zona, nivel educativo con ocho opciones (Sin estudios formales, Primaria incompleta, Primaria completa, Secundaria incompleta, Secundaria completa, Preparatoria incompleta, Preparatoria completa y Otros estudios), tiempo trabajando en el rancho, tiempo criando ganado y funciones en el rancho; para describir las características de los propietarios de ganado.

Sección 2.- *Información de la propiedad.* Incluyó el tipo de tenencia de la tierra con cinco opciones (privada, ejidal, a renta, a préstamo y otro), el tamaño de la propiedad (en hectáreas), el porcentaje de la superficie de la propiedad de seis tipos diferentes de cobertura (construcciones, monte alto, acahual, agricultura, pastizales y otras), edad del monte alto, variedades de pasto utilizadas y número de personas que habitan la propiedad; para describir las características ambientales de los ranchos.

Sección 3.- *Manejo de ganado.* Incluyó el número de trabajadores temporales y permanentes en el rancho, número y tipo de animales domésticos mantenidos en el rancho (reses, cabras, ovejas, caballos, burros, cerdos, perros y aves), finalidad de la producción del ganado con 6 opciones (leche, carne, sementales, pie de cría, de lidia, autoconsumo y otros), raza(s) de ganado bovino producidas en el rancho, uso de registro escrito y parámetros que incluía, tipos de marcaje de los animales, valor monetario del animal en pie (compra y venta), valor monetario del animal en canal, número de kilos obtenidos por cada canal, lugar donde se encuentran los animales con cuatro opciones (establo, potrero, monte y comedero); presencia, material y extensión de las cercas, atención veterinaria, frecuencia de vacunación, frecuencia de baños contra ectoparásitos, uso y tipo de complementos alimenticios, frecuencia de uso de sales minerales, presencia y estacionalidad de temporada de monta, uso y ubicación de encierro de maternidad y protección del ganado durante la noche.

Sección 4.- *Percepción y tolerancia a depredadores.* Esta sección incluyó una tabla donde se registró si el entrevistado identificaba a

cinco especies de felinos silvestres (jaguar, puma, ocelote, tigrillo y yaguarundi), el nombre que utilizaba para referirse a cada una, si la especie había sido observada dentro de la propiedad, así como el número de registros en los últimos 2 años. Además incluyó una escala Likert de tres opciones (de acuerdo, indiferente y desacuerdo) para la presencia de cinco especies de depredadores tanto dentro como fuera de las propiedades. Una escala Likert con tres opciones (nula, baja y moderada) para evaluar la percepción sobre la amenaza al ganado por parte de seis especies de animales. Una pregunta sobre si el entrevistado considera a jaguares y pumas como una amenaza para los seres humanos, el papel que los jaguares tiene en la naturaleza y ocho preguntas sobre la cosmovisión alrededor del jaguar.

Sección 5.- *Pérdidas de ganado*. Esta sección constó de seis preguntas que incluían el número y tipo de animales domésticos muertos en los cinco años anteriores, así como las causas de muerte, la estación en la que ocurrieron las pérdidas y el monto monetario de las muertes al año.

Sección 6.- *La depredación*. En esta sección se incluyeron 12 preguntas referentes al número de ataques, animal al que se atribuía el ataque, número y tipo de animales atacados, cómo se identificaba el depredador, frecuencia de los ataques, hora del ataque, sitio donde ocurrió el ataque, edad de los animales depredados, reporte de los ataques ante las autoridades, propuesta de solución a los problemas de depredación y medidas que desearía que tomará el gobierno para resolver la problemática. Los sitios donde ocurrieron los eventos de depredación fueron georeferenciados siempre

que fue posible. Para poder identificar que especie de carnívoro fue la responsable del ataque, las condiciones en las que se encontraron los depredados fueron comparadas (Anexo 4).

Sección 7.- *Cacería*. Esta sección constó de nueve preguntas relacionadas con las actividades de caza de los entrevistados e incluyó el origen de la carne que se consume en el rancho, portación y uso de armas, intensidad de la cacería (número y tipo de animales silvestres cazados) y percepción sobre la abundancia actual y pasada de la fauna silvestre.

A partir de los resultados del pilotaje se realizaron las siguientes modificaciones (Anexo 2):

- a) Se mejoró de manera general el lenguaje utilizado y se numeraron las preguntas.
- b) Se incluyó el lugar de procedencia en los datos generales del entrevistado.
- c) En caso de que los entrevistados tuvieran dificultad en expresar los porcentajes de las coberturas se les dio la opción de realizar un boceto a mano alzada en el que especificaran las zonas con las distintas coberturas.
- d) Se suprimieron las preguntas con respecto al valor monetario de los animales en pie y en canal ya que los entrevistados se vieron reacios a proporcionar información al respecto.
- e) Se suprimió la pregunta sobre la extensión en km de las cercas por no proporcionar información de utilidad para los objetivos del estudio.
- f) La pregunta sobre el papel de los jaguares en la naturaleza se transformó en una pregunta abierta para permitir la recopilación de información anecdótica proporcionada por los entrevistados.

- g) Las preguntas relacionadas con la cosmovisión alrededor del jaguar fueron suprimidas ya que consideramos que el cuestionario no es la mejor técnica para la recopilación de este tipo de información, no obstante si los entrevistados ofrecieron relatos al respecto, estos fueron recabados y documentados.
- h) Se incluyó una pregunta sobre cuáles son las causas más comunes de muerte del ganado.

II.4 Organización y análisis de los datos.

Los datos obtenidos fueron ordenados en una base de Office Excel 2003 (Microsoft Inc. 2003) de la que se seleccionaron las variables utilizadas para los diversos análisis estadísticos.

Medidas de tendencia central (mediana cuando los datos no presentaban una distribución normal) y de dispersión (desviación estándar) fueron calculadas para las variables numéricas. Con estos valores se elaboraron tablas y gráficos de barras por medio del programa STATA 10 (StataCorp LP, 2007).

El valor monetario de las pérdidas fue calculado para cada especie de depredador y cada tipo de ganado, considerando un precio de \$3,933.⁰⁰ pesos por cada bovino y \$1,736.⁰⁰ pesos por cada ovino, en ambos casos el valor monetario se obtuvo promediando el precio del kilo de carne en pie del 2005 al 2008 (INEGI 2009; SIAP 2009). Las pérdidas económicas se calcularon para cada rancho donde se reportaron muertes por depredación.

La relación entre el número de ataques y las diversas actividades de manejo ganadero fue analizada por medio de pruebas de Ji-cuadrada, cuando las frecuencias fueron menores a cinco observaciones se utilizó la prueba de probabilidad exacta de Fisher (Conforti y de Azevedo, 2003). El

porcentaje de cobertura forestal y el número de ataques se relacionaron a través de una regresión de Poisson.

Para determinar si el nivel educativo influye en la percepción que se tiene de los diferentes carnívoros, los datos se agruparon en dos categorías: nivel educativo bajo (sin educación y primaria incompleta) y nivel educativo medio (el resto de los niveles de estudio). Estos dos grupos se relacionaron con la tolerancia a través de pruebas de Ji-cuadrada.

La percepción sobre el nivel de amenaza de los jaguares, pumas, coyote y perros se relacionó con la presencia de ataques en la propiedad y el nivel educativo de los entrevistados por medio de pruebas de probabilidad exacta de Fisher y Ji-cuadrada.

El número de animales cazados se transformó a kg/año multiplicando el número de individuos cazados por el peso promedio de diferentes especies de acuerdo con los datos reportados en Ceballos y Giselle (2005). Los kg/año y el número de ataques se relacionaron por medio de una regresión binomial negativa.

Para todos los análisis se consideró un nivel de significancia de $p < 0.05$. Los análisis estadísticos se realizaron por medio del programa Statgraphics Centurion XV versión 15.2 (Statpoint LP Inc. 2007).

Capítulo III

Resultados.

Se realizaron 51 entrevistas abarcando el período de septiembre del 2008 a enero del 2009. Las entrevistas se realizaron en 14 comunidades, aplicándose como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla III-1. Número de entrevistas por comunidad.

Comunidad	Número de Entrevistas	Presencia de ataques	Número de ataques reportados*
Colonia Yucatán	4	No	N/A
Cenote Azul	5	Si	3 (p)
Cepeda Peraza	5	No	N/A
El Limonar	2	Si	13 (j)
Francisco Villa	3	No	N/A
Nuevo León	2	No	N/A
Paraiso	1	No	N/A
Rancho Grande	5	No	N/A
Sacbé	8	Si	32 (c), 17 (j), 3 (p)
San Arturo	8	Si	18 (j)
Santa Clara	1	No	N/A
Santa María	3	Si	7 (j), 2 (c)
San Pedro Bacab	3	Si	16 (p)
Santa Rosa	1	No	N/A

*Incluye ataques a bovinos y ovinos; (p): Ataques atribuidos a Puma (*P. concolor*, (j): ataques atribuidos a Jaguar (*P. onca*, (c): ataques atribuidos a Coyote (*C. latrans*), N/A: no aplica.

Características de los entrevistados.

De los 51 entrevistados 48 fueron hombres y tres fueron mujeres con un promedio de edad de 49 ± 14 años. El 76% de estos (n=39) son inmigrantes a la región provenientes de otras poblaciones del estado (n=37), del estado de Puebla (n=1) y de los Estados Unidos de América (n=1, Indianápolis). El tiempo promedio viviendo en la región fue 30 ± 12 años. Cuarenta y cuatro de los 51 entrevistados son propietarios del rancho y del ganado en él; el resto esta encargado de la propiedad y los dueños residentes en otras ciudades como Mérida, Cancún y Playa del Carmen. El nivel educativo de los entrevistados se muestra en la Fig. III-1.

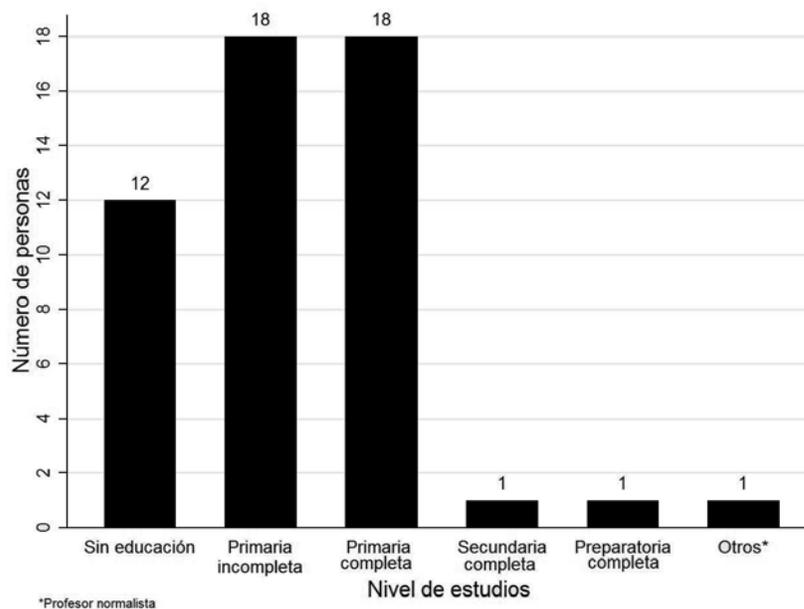


Figura III-1. Nivel educativo de los entrevistados.

Características de los ranchos.

El promedio de tiempo en posesión del rancho fue de 17.8 ± 12.2 años mientras que el tiempo promedio destinado a la cría de ganado fue de $18.8 \text{ años} \pm 11.02 \text{ años}$. El 90.2% de las propiedades son ejidales, el resto privadas.

La mediana del tamaño de los ranchos es 40 ha; la mayoría de las propiedades tienen una extensión entre 20 y 40 ha (Fig. III-2). El 70.6% de los ranchos aún conserva cobertura forestal (conocida regionalmente como monte) dentro de sus límites (aproximadamente 17.22 hectáreas de monte por rancho). Esta cobertura consiste en vegetaciones secundarias maduras (mayores de 17 años).

El 73% de la superficie de los ranchos es de pasto. Aproximadamente la mitad de los pastos son cultivados (Guinea, *Panicum maximum*; Brizanta, *Brachiaria brizantha* y Estrella, *Cynodon nlemfuensis*) la otra mitad son nativos. Todos los ranchos están divididos en potreros.

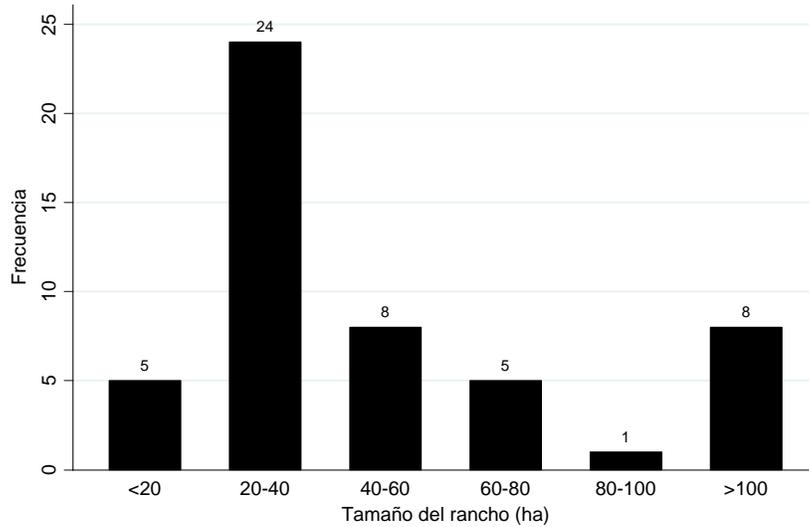


Figura III-2. Tamaño de 51 ranchos del oriente de Yucatán.

Típicamente los ranchos están divididos en varios potreros (ocho en promedio), por medio de cercas elaboradas con alambre de púas y postes de madera (n=47 ranchos), cercas eléctrica (n=3 ranchos) y piedra (n=1 rancho) (Fig. III-3). En todos los ranchos existe uno o más corrales de tablones de madera en el que se resguarda a los animales (Fig. III-3).

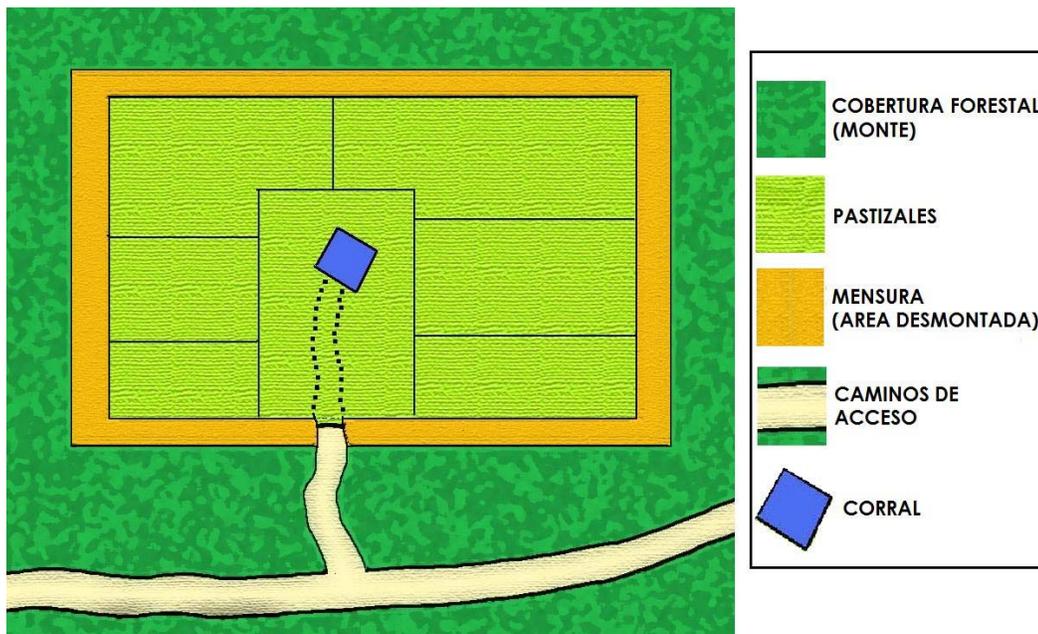


Figura III-3. Esquema de la disposición típica de un rancho ganadero del oriente de Yucatán.

En cada rancho viven un promedio de dos personas, sin embargo el 32% de las propiedades no tiene personas viviendo permanentemente y el ganado es revisado de una a dos veces por día.



Figura III-4. Becerros de dos años de edad dentro de un corral típico en un rancho ganadero del oriente de Yucatán (fotografía A. Hernández).

En promedio cada rancho tiene tres trabajadores permanentes y dos temporales que son contratados para el mantenimiento de cercas, la quema de potreros y vacunación del ganado durante la época seca.

Manejo del ganado y animales domésticos.

Los animales domésticos más abundantes en el área de estudio fueron los bovinos, seguidos de las aves y los ovinos (Tabla III-2).

Tabla III-2. Estimado del número y especie de animales domésticos presentes en 51 ranchos del municipio de Tizimin en el oriente del estado de Yucatán, México.

	Bovinos	Equinos	Ovinos	Porcinos	Aves*	Perros
Total Estimado	2769	65	181	5	365	49
Promedio de animales por rancho	23**	2	4	1	8	1

*Incluye gallinas, pavos y patos.

**Ya que los datos no presentan distribución normal en este caso se reporta la mediana.

La finalidad de la crianza de bovinos es la producción de pie de cría (74.5%), carne (21.6%) y autoconsumo (3.9%). Siendo la Nellore, Brahman y sus cruza con Pardo Suizo las razas más utilizadas.

Del total de entrevistados, el 43% lleva registros de sus animales. Los datos más comunes que se llevan en los registros son: a) la fecha de nacimiento (n=16), b) número de identificación (n=9) y c) fecha de venta (n=6). En el 78% de los ranchos los animales están identificados con un hierro de propiedad. En el 76% de los ranchos los animales están identificados individualmente ya sea con arete (n=23), hierra (n=15) o tatuaje (n=3).

En el 59% de los ranchos los animales son guarecidos en un corral durante el día y se dejan libres durante la noche. Los animales son guarecidos en el corral temprano por la mañana (usualmente alrededor de las 7:00 am) y liberados en los potreros al atardecer (entre 5 y 6 pm). Sólo el 33% guarece a los animales durante la noche.

El 37% de los ranchos son visitados regularmente por un médico veterinario, mientras que el 18% sólo tiene atención veterinaria cuando el propietario considera que es necesaria. Todos los propietarios de ganado vacunan a sus animales cada seis meses contra rabia, ántrax (carbón o carbunco) y fiebre aftosa. El 96% de los productores realizan baños para el control de ectoparásitos. El 55% de los productores suplementa la dieta de los animales con pollinaza o gallinaza (n=21), melaza (n=9), alimentos comerciales para bovino u ovino (n=8), pasto Taiwán molido (n=4), caña de azúcar (n=3), maíz picado (n=1) y naranja (n=1). El 63% de los entrevistados les proporcionan sales minerales a sus animales.

Ningún productor tiene programas reproductivos, no se implementa temporada de monta y sólo uno monitorea y registra la fecha de la monta

para las novillas de primer parto. Los machos están con el rebaño de manera constante.

En 30% de los ranchos donde se realizó la entrevista, el responsable del ganado observa algún manejo post-parto de las vacas. Cuando se ubica a una vaca recién parida, esta y su becerro son separados del rebaño y encerrados en un corral ubicado dentro de uno de los potreros. En dicho corral las vacas son alimentadas con alimento balanceado, pasto molido o gallinaza hasta el momento que son reincorporadas al rebaño, lo que ocurre a criterio del responsable, cuando considera que el becerro está fuerte, alrededor de los 3 días de nacido. Durante el día el resto del rebaño es resguardado en un encierro contiguo al de las vacas y becerros recién nacidos. Aunque los animales se encuentran semi estabulados, los corrales se ubican alejados de las viviendas.

Pérdidas de ganado reportadas.

Según la apreciación de los entrevistados, en los últimos 5 años han muerto 239 cabezas de ganado vacuno debido a 10 diferentes causas. Las cuatro principales son la depredación (23.8%), parto distócico (18.8%), enfermedades (16.7%) y muertes por mordida de serpiente (15.9%). El resto de las causas y el número de animales perdidos por cada una se muestran en la Tabla III-3.

La mayoría de los entrevistados (67%) mencionó que no existe una temporada específica del año en la que ocurran más muertes, no obstante el 27% de los entrevistados reportó tener más pérdidas durante la época de secas (noviembre-abril).

Tabla III-3. Causas de pérdidas de ganado bovino reportadas en 51 ranchos entrevistados del oriente de Yucatán.

Causa de muerte	Número de cabezas	Porcentaje
Accidente	27	11.3
Depredación	57	23.8
Enfermedad	40	16.7
Envenenamiento	10	4.2
Extravío	3	1.3
Inundación	1	0.4
Mordida de serpiente	38	15.9
Parto distócico	45	18.8
Robo	2	0.8
Deshidratación o inanición	16	6.7
Total	239	100

El riesgo de muerte por parto distócico es 4.8 veces mayor en los ranchos donde no existe atención veterinaria ($\chi^2=7.07$, $p<0.001$), el riesgo por muertes debidas a enfermedades no tienen relación con la presencia de atención veterinaria ($\chi^2=0.092$, $p>0.1$).

Problemas de depredación reportados.

En 25 de los 51 ranchos se reportan ataques a animales domésticos atribuidos a fauna silvestre (mamíferos y serpientes). La cantidad, especie a la que se atribuye el ataque y el tipo de animal doméstico atacado se muestra en la Tabla III-4.

La edad promedio reportada de los bovinos depredados (atribuidos a coyotes, jaguares o pumas) fue de 4.5 meses. Seis de los animales depredados tenían menos de un mes de nacidos y uno más de 12 meses.

Las personas entrevistadas que reportaron ataques en su propiedad (n=25) mencionan que las muertes por depredación o mordidas de serpiente se presentan de manera indistinta a lo largo del año. De los entrevistados que reportaron ataques por parte de mamíferos silvestres (n=17) seis mencionaron que existe una tendencia a que haya más ataques por parte de los mamíferos silvestres en la época de lluvias (junio-septiembre). Los entrevistados reportan que los ataques ocurren

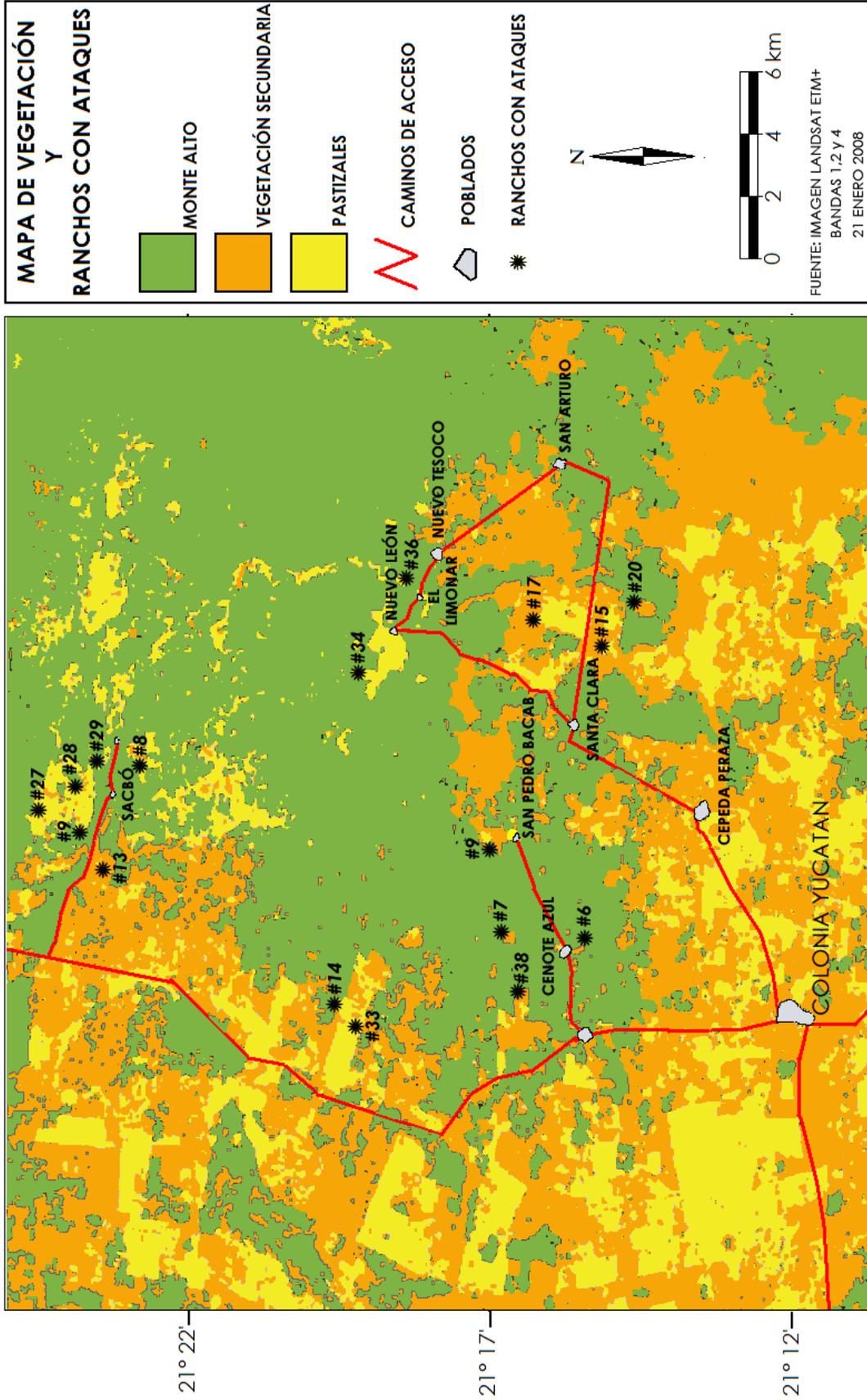


Figura III-5. Mapa de vegetación y sitios donde ocurrieron los ataques.

principalmente en la madrugada entre las 12am y 7am (n=15) o en la noche entre 6pm y 12am (n= 2).

Tabla III-4. Número de ataques reportados sobre animales domésticos atribuidos a fauna silvestre en 25 ranchos del oriente de Yucatán.

Especie responsable	Especie atacada y/o depredada				
	Bovinos	Ovinos	Porcinos	Aves	Perros
Jaguar	34	21	1	-	14
Puma	11	11	-	-	-
Coyote	12	22	-	-	-
Serpientes	38	-	-	-	-
Desconocido	-	-	-	98	-
Total	95	56	1	98	14

Once de los 25 afectados no reportaron los ataques a ninguna autoridad, los que lo hicieron fue ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT (n=5), la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural, Pesca y Alimentación, SAGARPA (n=2), el Comisario Municipal (n=2), el dueño del ganado (n=3), la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, PROFEPA (n=1) y a la asociación civil PRONATURA (n=1). Los propietarios reportan que en ninguno de los casos hubo una respuesta concreta por parte de los organismos o las autoridades donde se hizo el reporte.

Considerando los ataques a ganado bovino y ovino atribuidos a coyotes, jaguares y pumas; existen seis comunidades afectadas por la depredación (Fig. III-6), siendo Sacbó el poblado con mayor número de ataques (n=52).

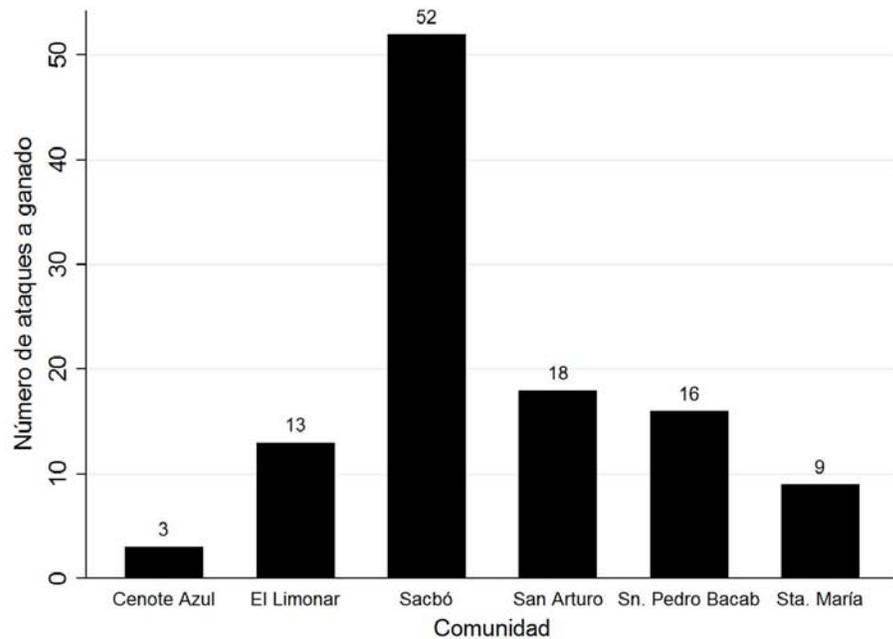


Figura III-6. Número de ataques en seis comunidades entrevistadas.

Las soluciones implementadas por los 17 ranchos afectados fueron: encerrar a los bovinos de noche y dejarlos pastar durante el día (n=6); vigilar a los animales durante las noches posteriores al primer ataque (n=4), tumbar 100 metros de la vegetación alrededor del rancho (n=1); amarrar perros alrededor de los corrales (n=1) y cambiar a los animales a otro potrero (n=1). Cuatro de los entrevistados que reportaron ataques en su propiedad no implementaron ninguna actividad para disminuir los eventos.

Según los 17 afectados, las acciones que debe tomar el gobierno para minimizar el problema de la depredación de ganado son a) capturar a los individuos depredadores para llevarlos a otros sitios (n=4) o encerrarlos en zoológicos (n=2); b) permitirles eliminar a los depredadores (n=2) o que personal del gobierno los eliminen por ellos (n=1); y c) que el gobierno reponga los animales depredados ya sea con otro animal de la misma especie (n=1) o compensado a los afectados monetariamente (n=4). Dos

de los entrevistados no saben cuáles son las acciones que debería tomar el gobierno y uno considera que el problema no tiene solución.

Cuantificación de las pérdidas reportadas de ganado bovino y ovino.

De acuerdo a los datos reportados por los propietarios de ganado las pérdidas monetarias totales de los últimos cinco años ascienden a \$ 939,987.⁰⁰ pesos, el desglose por tipo de pérdida se muestra en la Tabla III-5. Considerando la depredación de animales domésticos (ganado bovino, ovino, porcino y aves), las pérdidas monetarias equivalen a \$473,279.⁰⁰ pesos siendo el jaguar la especie que ha ocasionado una mayor pérdida con \$171,178.⁰⁰ pesos. Si se comparan únicamente las pérdidas económicas por la depredación sobre el ganado bovino atribuidas a jaguares y serpientes, estas últimas son las que han causado más pérdidas ((Tabla III-6).

Tabla III-5. Pérdidas económicas debido a 10 diferentes causas de muerte de ganado bovino reportadas en 51 ranchos del oriente de Yucatán.

PÉRDIDAS ECONOMICAS TOTALES		
	Número de animales	Monto monetario MN
Accidentes	27	106,191. ⁰⁰
Depredación	57	224,181. ⁰⁰
Enfermedades	40	157,320. ⁰⁰
Envenenamiento	10	393,30. ⁰⁰
Extravío	3	117,99. ⁰⁰
Inundación	1	3,933. ⁰⁰
Mordida de serpientes	38	149,454. ⁰⁰
Parto distócico	45	176,985. ⁰⁰
Robo	2	7,866. ⁰⁰
Sequía/hambre	16	629,28. ⁰⁰
TOTAL	239	939,987.⁰⁰

Las pérdidas mayores a \$30,000.00 pesos se concentran en cuatro ranchos, tres en la comunidad de Sacbó (#9, #28 y #27) y uno en la comunidad de San Pedro Bacab (#6).

Tabla III-6. Pérdidas económicas por especie de animal doméstico atribuida a cada especie de depredador en 25 ranchos del oriente de Yucatán.

Especie responsable	Especie atacada y/o depredada				Total
	Bovinos	Ovinos	Porcinos	Aves	
Jaguar	133,722.00	36,456.00	1,000.00	-	171,178.00
Puma	43,263.00	19,096.00	-	-	62,359.00
Coyote	47,196.00	38,192.00	-	-	85,388.00
Serpientes	141,588.00	-	-	-	149,454.00
Desconocido	-	-	-	4,900.00	4,900.00
Total	365,769.00	93,744.00	1,000.00	4,900.00	473,279.00

Relación del manejo ganadero y los ataques al ganado.

De acuerdo con los datos sobre las prácticas de manejo de ganado y la presencia de ataques en los 51 ranchos se obtuvo que la probabilidad de ataques es menor en aquellas propiedades donde se realizan baños contra ectoparásitos (Fisher: $p < 0.05$), se proporcionan suplementos a la dieta ($X^2 = 6.78$, $p < 0.001$), se proporcionan sales minerales ($X^2 = 4.70$, $p < 0.05$) y donde se guarece a los animales durante la noche ($X^2 = 4.19$, $p < 0.05$).

No encontramos relación estadísticamente significativa entre el porcentaje de cobertura forestal en el rancho y el número de ataques ($R^2 = 2.26$, $p > 0.05$).

Percepción y tolerancia a depredadores.

El jaguar fue identificado correctamente por el 86% de los entrevistados, el puma por el 70%, el ocelote por el 44%, el tigrillo por el 60% y tanto el yaguarundi como el coyote por el 56%. El 54% de los entrevistados identificó y reconoció la existencia de perros ferales. Todas las especies

fueron nombradas en más de una forma y algunas fueron llamadas de la misma manera (Figs. III-7 a III-13).

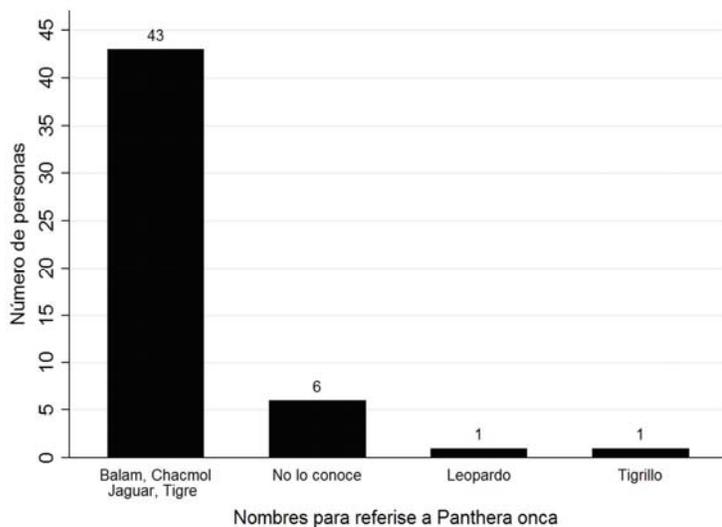


Figura III-7. Nombres locales utilizados para referirse a *Panthera onca* por 51 ganaderos del oriente de Yucatán.

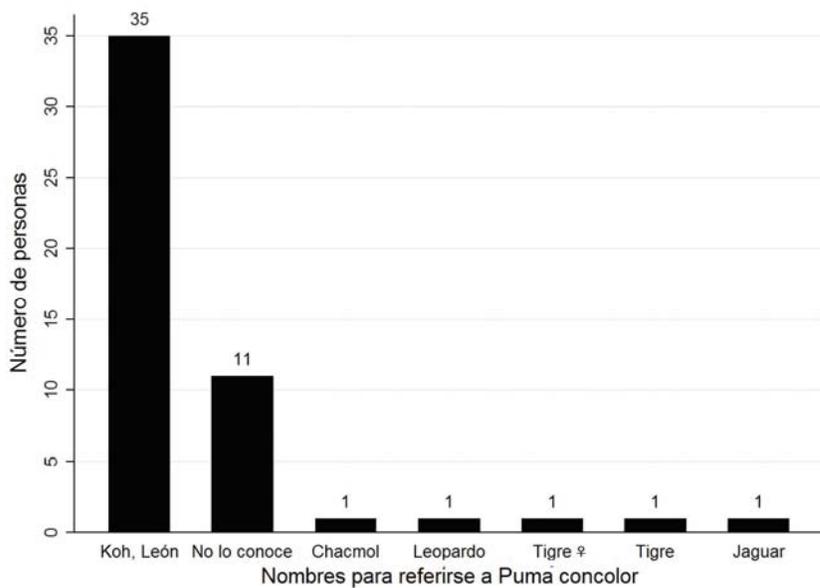


Figura III-8. Nombres locales utilizados para referirse a *Puma concolor* por 51 ganaderos del oriente de Yucatán.

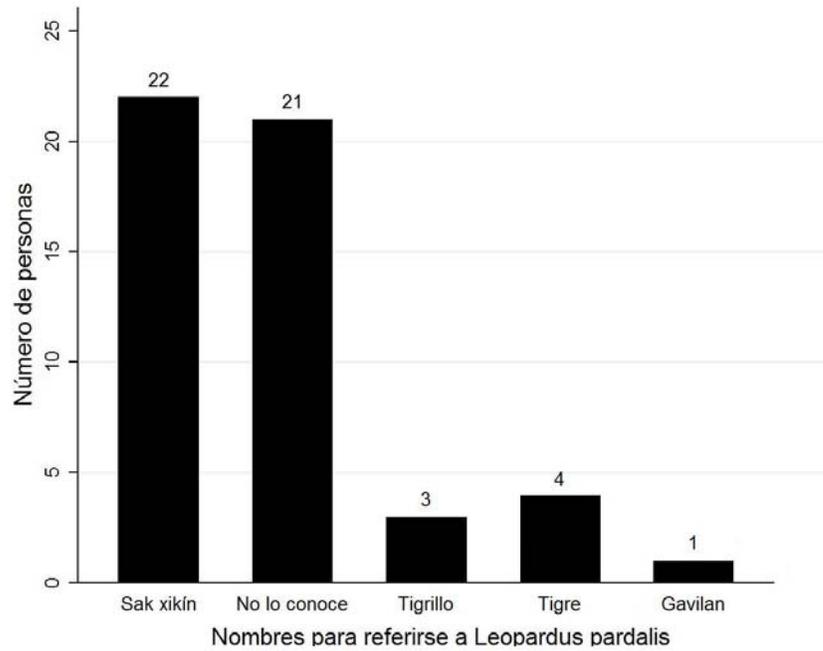


Figura III-9. Nombres locales utilizados para referirse a *Leopardus pardalis* por 51 ganaderos del oriente de Yucatán.

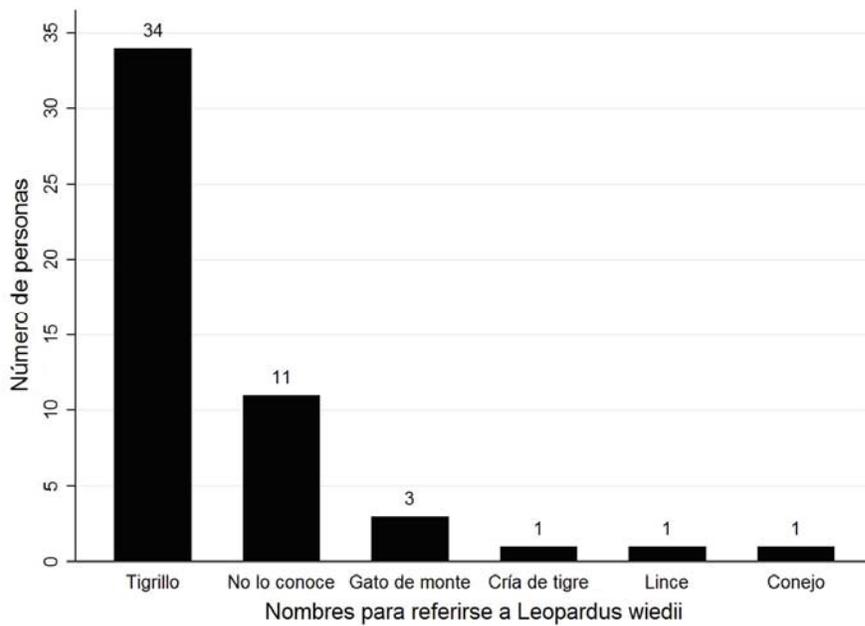


Figura III-10. Nombres locales utilizados para referirse a *Leopardus wiedii* por 51 ganaderos del oriente de Yucatán.

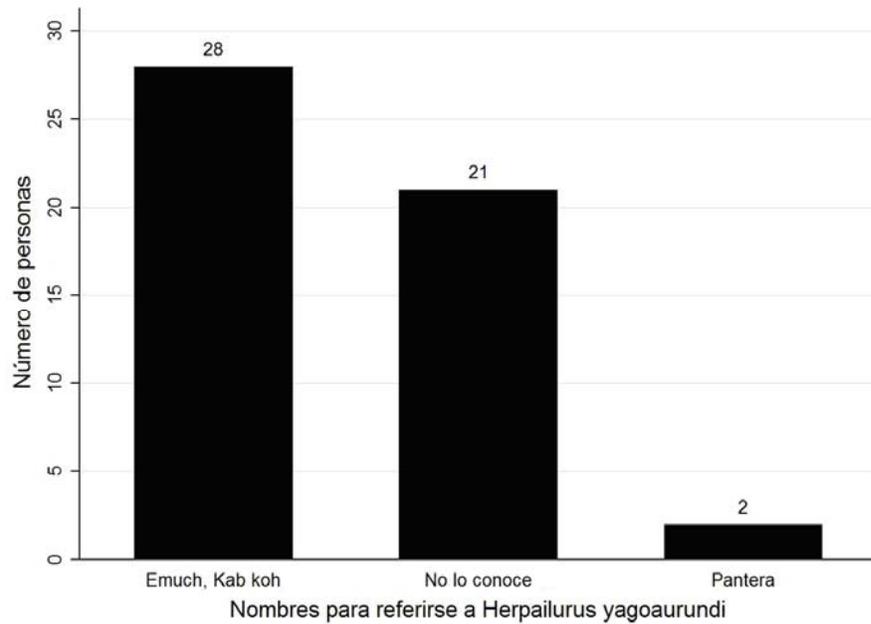


Figura III-11. Nombres locales utilizados para referirse a *Herpailurus yagouairundi* por 51 ganaderos del oriente de Yucatán.

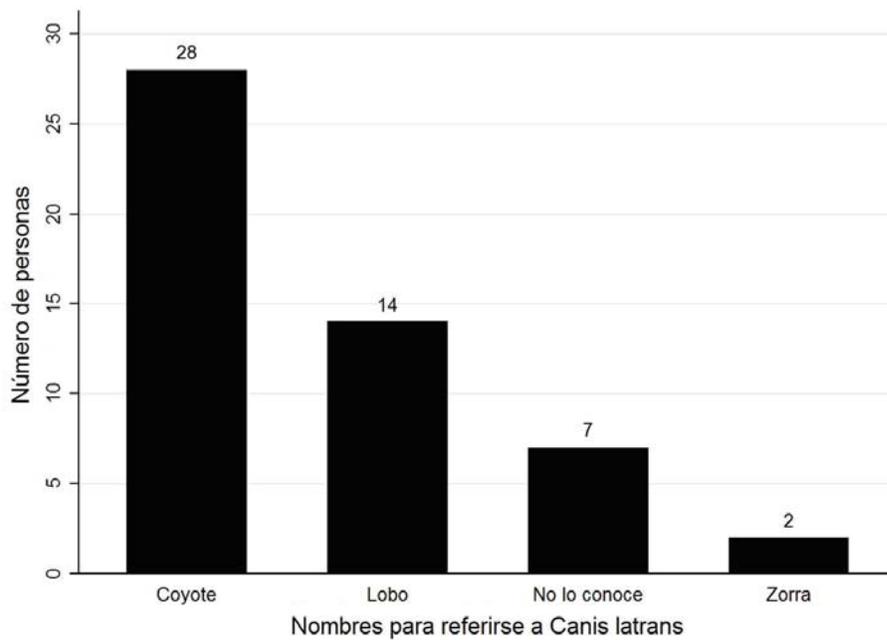


Figura III-12. Nombres locales utilizados para referirse a *Canis latrans* por 51 ganaderos del oriente de Yucatán.

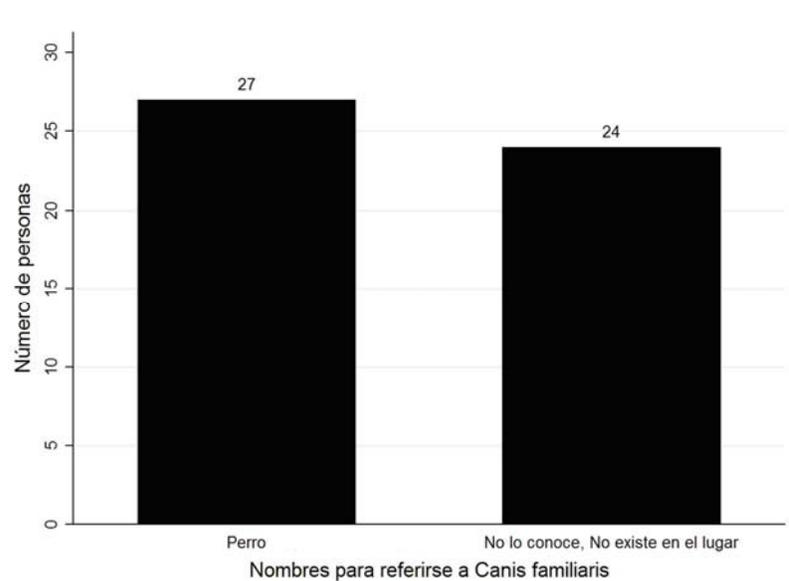


Figura III-13. Nombres locales utilizados para referirse a *Canis familiaris* feral por 51 ganaderos del oriente de Yucatán.

Un mayor número de personas está en desacuerdo con la presencia de depredadores dentro de sus propiedades (Fig. III-14), que fuera de ellas (Fig. III-15). Un mayor número de personas es indiferente a la presencia de perros ferales y coyotes dentro de las propiedades.

El 45% de los entrevistados considera que los jaguares y los pumas representan una amenaza para los seres humanos, ningún entrevistado afirmó conocer algún caso de ataques a personas. En contraste el 64.7% considera a los jaguares como animales muy peligrosos para el ganado, 25.5% medianamente peligrosos y 9.8% muy poco peligrosos. De manera similar los pumas son considerados muy peligrosos para el ganado por el 54.9% de los entrevistados, 27.5% los considera medianamente peligrosos y el 9.8% los considera muy poco peligrosos. Por el contrario, los coyotes y perros ferales son considerados poco peligrosos por la mayoría de los entrevistados (41.2% y 64.7% respectivamente) (Fig. III-16).

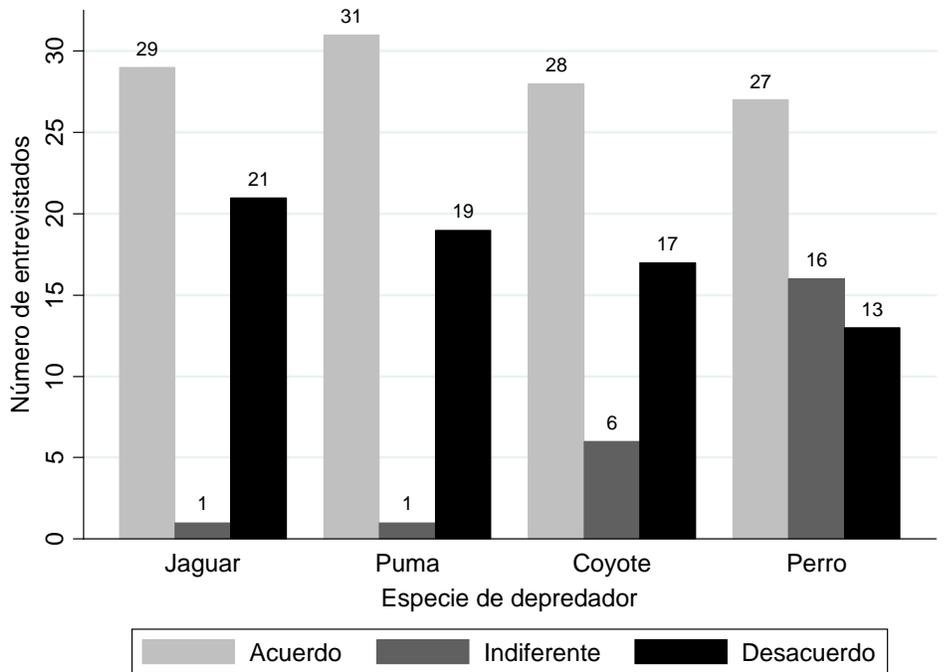


Figura III-14. Frecuencias de respuesta a la tolerancia para la presencia de carnívoros dentro del rancho.

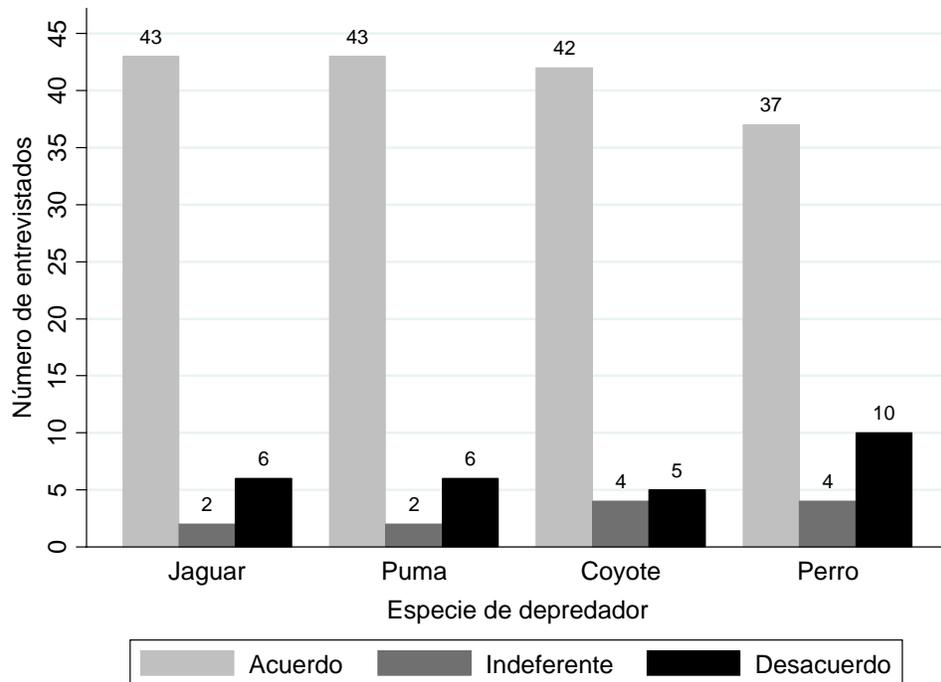


Figura III-15. Frecuencias de respuesta a la tolerancia para la presencia de carnívoros fuera del rancho.

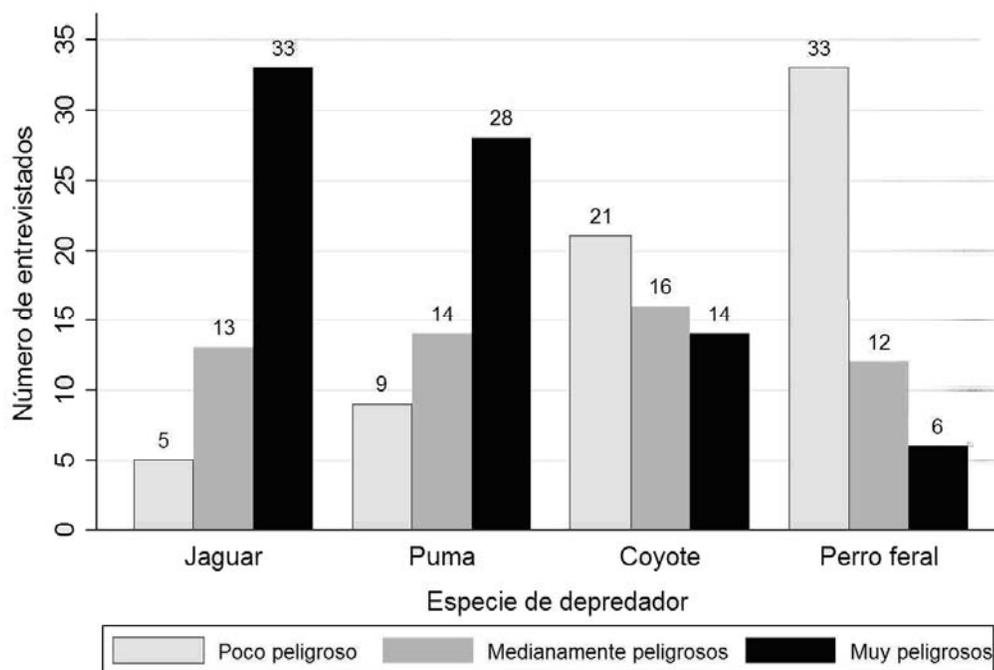


Figura III-16. Percepción de los jaguares y pumas como amenaza al ganado.

La tolerancia a la presencia de las diferentes especies dentro de las propiedades no está relacionada con el nivel educativo de los entrevistados (X^2 , $p > 0.05$), ni con experiencias previas de depredación (X^2 , $p > 0.05$).

La percepción sobre el nivel de amenaza que representa el puma para el ganado está relacionada con la existencia previa de ataques. El puma es considerado muy peligroso 15 veces más en los ranchos donde se reportan ataques que donde no hay reportes (Fisher: $p < 0.01$). La percepción sobre el nivel de amenaza al ganado del resto de las especies de carnívoros no presentó relación con la existencia previa de ataques (Fisher: $p > 0.05$).

Por lo menos un jaguar macho relacionado con problemas de depredación ha sido eliminado en la región en los últimos 10 años, el individuo en cuestión había matado dos becerros (Fig. III-17).



Figura III-17. Jaguar macho cazado en relación a problemas de depredación en septiembre de 2000. (Fotografía proporcionada por un ganadero de la zona de estudio).

Cacería.

Veintinueve por ciento de las personas entrevistadas declararon cargar arma de fuego durante sus actividades dentro del rancho. Las razones para llevarla fueron: la cacería oportunista (n=7), la protección y defensa contra otras personas (n=3), la protección y defensa contra animales silvestres (n=2), la protección y defensa contra el jaguar (n=2) y la eliminación de animales silvestres responsables de ataques a animales domésticos (n=1).

Las especies silvestres cazadas son los tejones o pizot (*Nasua nasua*) con 40 individuos al año, los venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y yuk (*Mazama pandora*) con 23 animales al año, los puercos de monte (*Tayassu tajacu*) con 11 individuos al año y el pavo ocelado (*Meleagris ocellata*) con 10 individuos al año. Además se cazan conejos (*Sylvilagus*

sp.), sereques (*Dasyprocta punctata*) y haleb o tepezcuinle (*Cuniculus paca*).

La cantidad de carne silvestre extraída al año y el número de ataques no presentaron una relación estadísticamente significativa ($R^2=7.13$, $p>0.05$).

Capitulo IV

Discusión.

La revisión de la literatura muestra a los coyotes, jaguares y pumas como las principales especies de depredadores de ganado del continente americano. Los estudios realizados en México y publicados en la literatura arbitrada son escasos (n=2) (Fig. II-7) y estudian el análisis espacial de la depredación en ranchos ganaderos privados del norte (Rosas-Rosas et al, 2008) y centro del país (Gómez *et al.*, 2004). No existe ningún estudio de la situación para Yucatán.

Considero que este estudio presenta una muestra representativa de la situación ganadera en el estado ya que se cubrió el 71% (INEGI, 2007) de los ejidos existentes en la zona de estudio y seis poblaciones fueron entrevistados en su totalidad (El Limonar, Nuevo León, Paraíso, Sacbó, Rancho Grande y Santa María).

La mayoría de los entrevistados fueron propietarios y presentaron un bajo nivel educativo (Fig. III-1).

Durante los últimos 30 años la actividad económica principal ha sido la producción ganadera. Este periodo coincide con lo reportado por Fraga y Cervera (2003) que señalan la década de 1970 como el momento en el que diversos eventos socioeconómicos modificaron el paisaje de la costa nororiental de estado. En 1965 la compañía Maderera del Trópico S.A. (que había fomentado la colonización de la zona desde 1940) había desaparecido, obligando a los madereros a emigrar hacia la costa para integrarse a la explotación pesquera, paralelamente se petrolizó la carretera que une el poblado de Colonia Yucatán y El Cuyo. Estos eventos propiciaron que la actividad milpera fuera abandonada dejando terrenos desmontados en barbecho que, con las facilidades derivadas de la presencia de la carretera, promovieron la instalación de ranchos ganaderos en las comisarías cercanas a la misma.

Los terrenos disponibles formaban parte de la propiedad comunal de los ejidos, durante la repartición se distribuyeron de manera equitativa entre los ejidatarios lo que puede explicar que la mayoría de los ranchos sean pequeños (aprox. 20 ha). La recuperación de la vegetación después del abandono de la explotación maderera y la disminución de los desmontes en ausencia de producción milpera, generó que se desarrollaran áreas forestales en los ranchos.

La conservación de las áreas forestales obedece a dos motivos principales:

- a) Existencia de las ANP's, ya que las comunidades del norte de la zona de estudio mantienen la cobertura vegetal por prohibiciones establecidas por SEMARNAT en relación a la presencia de la Reserva de la Biosfera de Ria Lagartos (RBRL). Las comisarías ejidales de Nuevo León y El Limonar se encuentran dentro del programa de servicios ambientales y en acuerdos con la organización no gubernamental PRONATURA que maneja la reserva privada de El Zapotal (RPZ) la cual limita con estos ejidos (J.C. Faller Com. Pers.). Los propietarios de Sacbó no están dentro de estos programas.
- b) Obtención de recursos en áreas con distintas fases de sucesión vegetal. La cobertura forestal es fuente de materiales para el mantenimiento del rancho (p.e. los postes de madera para las cercas), obtención de leña y eventualmente extracción de fauna silvestre (Toledo *et al.* 2007).

La zona de estudio se caracteriza por tener ranchos de pequeño tamaño (Fig. III-2), dedicados a la producción de pie de cría, esto aumenta los problemas de depredación. La literatura reporta que los ataques en bovinos ocurren principalmente en animales de 0 a 4 meses (Hoogesteijn y Hoogesteijn, 2005; Dalponte 2002; Scognamillo *et al.* 2002).

El 73% de la superficie de los ranchos tienen pastos cultivados, de estos el 47% corresponde a Guinea (*Panicum maximum*). Todos los ranchos están divididos en potreros y tienen un corral (Fig. III-4). Estos corrales no han sido diseñados para la protección sino para el manejo de los animales durante la vacunación, control de ectoparásitos y aporte de suplementos alimenticios, lo que sumado a ausencia humana facilita eventos de depredación. La conformación típica del rancho (Fig. III-3) refleja un manejo ganadero rudimentario, la existencia de más de un potrero permite el uso rotacional de los pastos, pero este manejo no se lleva a cabo. La capacidad de carga animal del pasto Guinea (especie más utilizada en los ranchos del estudio) es de 2 animales/ha, (EMBRAPA, 1996), los pastos están sobreutilizados con una carga animal de 3.6 animales/ha; esto podría afectar la productividad del rancho a mediano y largo plazo.

A pesar de que los animales están identificados con un hierro de la propiedad y un hierro individual los registros que se llevan son limitados. La ausencia de registros no permite realizar una evaluación de la productividad del rancho. Por lo tanto, no se pueden cuantificar las pérdidas por las distintas causas de muerte (incluyendo la depredación), y dificulta definir las reformas necesarias en los programas de manejo. La falta de registros es un claro indicativo de la forma rudimentaria en la que se realiza la ganadería en la zona de estudio.

El manejo tradicional del ganado en esta zona consiste en liberar a los animales durante la noche y encerrarlos de día (realizado por 59% de los productores)., Este manejo es altamente contraproducente ya que de acuerdo con la literatura la mayoría de los ataques ocurren durante las horas de obscuridad (Inskip y Zimmermann, 2009; Hoogesteijn y Hoogesteijn, 2008). Es interesante que los 17 productores afectados manifiesten que los eventos de depredación ocurren en la madrugada y en la noche y que ninguno cambie este manejo. Solo seis de los afectados

por depredación cambiaron el manejo del ganado temporalmente, guareciendo a los animales durante la noche por unos días posteriores al ataque, estas acciones son recomendadas por la literatura como medidas para evitar las pérdidas de ganado por depredación (Hoogesteijn y Hoogesteijn, 2005; Hoogesteijn *et al.* 2002; Jackson y Nowell, 1996) y es probable que si los productores mantuvieran este tipo de manejo, las pérdidas por depredación disminuirían. Durante pláticas informales fuera de la entrevista, algunos productores mencionaron que el motivo de este manejo es que durante el día los animales no aguantan el calor y el pasto se encuentra seco, por lo que se prefiere que los animales se alimenten de noche cuando la temperatura es más baja y el rocío "humedece" el pasto. Este manejo puede derivarse del hecho que animales que no sufren estrés calórico tienen una tendencia a comer más y a mantener y ganar peso más fácilmente (A. Hoogesteijn Com. Pers.)

Los productores de la zona de estudio no realizan programas reproductivos ni genéticos. Los programas sanitarios que se llevan a cabo son:

- a) Programas de vacunación (rabia, carbunco y aftosa) llevadas a cabo por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SEDAGRO), cumpliendo con las exigencias del Estado.
- b) Manejo postparto, sólo se realiza en el 30% de los ranchos de manera rudimentaria ya que únicamente se encierra a la vaca y becerro durante tres días pero no se realizan actividades de cuidado como por ejemplo toma de peso al nacer, cura de ombligo, identificación permanente (tatuaje o hierro) vacunaciones y desparasitación. La falta de estas prácticas aumenta la mortalidad en becerros recién nacidos. Es posible que algunos de estos sean consumidos por

animales carroñeros, culpándose a los depredadores por la muerte de los mismos (Bauer 2005).

Más de la mitad de los ganaderos ofrecen suplementos alimenticios, esto puede ser indicativo de que las características ambientales de la región no son propicias para la producción de ganado ya que la literatura reporta que los bovinos pueden ser mantenidos únicamente con pastos cuando estos se producen en la cantidad y calidad adecuada (Aganga y Tshwenyane, 2004). El 67% de ranchos carece de asesoramiento médico veterinario.

Los ranchos en los que se maneja más intensamente al ganado presentan un menor número de ataques reportados ($p < 0.05$). Esto es debido a que proporcionar suplementos a la dieta, sales minerales y realizar baños contra ectoparásitos aumentan la presencia humana en el área alejando a los depredadores, que según la literatura, suelen evitar el contacto con los humanos (Brett *et al.* 2005; Woodroffe y Frank, 2005).

De las 14 comisarias donde se realizó el estudio, en seis la depredación fue particularmente frecuente (Fig. III-6): Sacbó (n=52 animales depredados), San Arturo (n=18), San Pedro Bacab (n=16), El Limonar (n=13), Santa María (n=9) y Cenote Azul (n=3). La comunidad de Sacbó se encuentra a escasos dos kilómetros de la zona núcleo #2 de La Reserva de biosfera de Ria Lagartos (RBRL); el resto de las comunidades colindan con la Reserva Privada El Zapotal (RPZ) (Fig. III-5). Los eventos de depredación están influenciados por la cercanía de las ANP's donde la biomasa de animales silvestres puede ser insuficiente para el sostén de las poblaciones de depredadores que, para satisfacer sus necesidades alimenticias, se ven obligados a depredar ganado. Una evaluación de la biomasa silvestre en las ANP's y su relación con los eventos de depredación sería útil para abordar este aspecto.

Los ganaderos no llevan registros de mortalidad de los animales domésticos en sus ranchos, sin embargo reportan que la primera causa de muerte en los bovinos es la depredación (23.8% de las pérdidas), seguida del parto distócico (18.8%), enfermedades (16.7%) y mordidas de serpiente (15.9%) (Tabla III-3). El riesgo de muerte por parto distócico es mayor en los ranchos sin asesoría veterinaria ($p < 0.001$).

Cabe señalar que este estudio es transversal, pero consideró los casos de depredación ocurridos en los últimos 5 años. El autor no estuvo presente para confirmar los casos y se aceptó el diagnóstico del ganadero en relación a especie que realizó un ataque de depredación. Los animales depredadores de ganado en la zona de estudio son coyotes, jaguares y pumas. Ninguno de los entrevistados reconoció al perro doméstico como un posible depredador de ganado. Para los bovinos, el principal depredador es el jaguar, mientras que en ovinos es el coyote seguido muy de cerca por el jaguar. Sin embargo, si se compara el número de bovinos muertos por serpiente ($n=38$) contra los muertos por jaguar ($n=34$), observamos que las primeras son más frecuentes ($p < 0.05$).

El número de productores que reporta eventos de depredación ante las autoridades es bajo y aquellos que lo hace no reciben respuesta. Pienso que esto puede originar un círculo vicioso, en el cual la falta de atención por parte de las autoridades genera la falta de reportes de los afectados.

La mayoría de los afectados ($n=14/17$) considera que el gobierno debe llevar a cabo acciones que ayuden a disminuir el problema de la depredación. Llama la atención que seis de los afectados consideran una estrategia no letal para la solución del problema (la captura y translocación del animal responsable) y únicamente tres proponen su caza. Como era de esperarse estos tres entrevistados son los que reportan más pérdidas por depredación de ganado.

Si se cuantifican las pérdidas económicas causadas por animales silvestres (Tabla III-6), en los bovinos las muertes por serpiente generan las mayores pérdidas seguidas por la depredación atribuida a los jaguares. La pregunta lógica que nos podríamos hacer entonces es: ¿Por qué se persigue al jaguar y no a las serpientes en la zona? La respuesta podría radicar en las creencias relacionadas con el jaguar, ya que desde épocas prehispánicas se ha visto como un animal peligroso y carnicero (Valverde 2004). Así cuando un ganadero encuentra a un bovino presuntamente muerto por el ataque de algún animal es probable que surja un prejuicio y se ubique al jaguar como la especie responsable. Esta subjetividad puede verse reforzada durante las actividades afectivas de los ganaderos (p.e. en las juntas ejidales) durante las cuales se intercambia información sobre la actividades en los diferentes ranchos, incluyendo los presuntos ataques al ganado.

Los nombres locales siguen vigentes dentro de la población como lo demuestran las figuras III-7 a III-13, por lo que consideramos que las personas que lleven a cabo programas de extensión deben de utilizar dichos nombres para garantizar la comprensión de la información.

La mayoría de los entrevistados son capaces de identificar correctamente a los grandes felinos en una foto (jaguar 86%, puma 70%), el tigrillo es más fácilmente identificado que el ocelote por los entrevistados, esto podría indicar que los ocelotes son menos comunes en el área o que son confundidos con jaguares pequeños (Fig. III-9) ya que la subespecie de jaguar presente en la zona de estudio (*Panthera onca goldmani*) es la más pequeña de todas (Nelson y Goldman 1993). Con respecto a los cánidos el problema es más grave ya que solo el 56% de los entrevistados reconoce al coyote. Esto puede deberse a que la expansión de la especie en la península de Yucatán es reciente (Hidalgo-Mihart *et al.*, 2004). Los perros no son reconocidos como un animal que puede asilvestrarse y causar

problemas de depredación. Los eventos de depredación revisados por expertos en la materia en el estado de Yucatán que se han imputado al jaguar han sido ocasionados por perros asilvestrados. Muchos ganaderos a lo largo de la distribución del jaguar tienen grandes dificultades en aceptar que una manada de perros domésticos sea capaz de matar a un bovino pequeño (<30 kg), sin embargo es un evento común, sobre todo en zonas donde no se controlan las poblaciones de perros (A. Hoogesteyn Com. Pers.)

Todas las especies de carnívoros mayores, excepto los perros, son consideradas perjudiciales en mayor o menor grado. Llama la atención que son pocas las personas indiferentes a la presencia de depredadores dentro de sus ranchos. El número de personas que está en desacuerdo con la presencia de depredadores dentro de sus ranchos (Fig. III-14) es mayor a los que están en desacuerdo con la presencia fuera de los mismos (Fig. III-15). Desde el punto de vista de la conservación, estos son resultados positivos, ya que la población no tiene objeción a la presencia de depredadores en su hábitat siempre y cuando no perjudiquen a los productores. Esta actitud facilita el manejo de las especies ya que con un buen programa de manejo ganadero que disminuya la depredación, se podría lograr que las personas acepten la presencia de depredadores dentro de su propiedad y hasta se sientan orgullosas. La presencia de fauna en un rancho puede convertirse en una razón de orgullo y reconocerse como un privilegio como ha ocurrido en otras partes del mundo donde existen depredadores (Marchini, 2003; Marker *et al.* 2003).

A pesar que los entrevistados no manifestaron conocer un solo caso de ataques a personas por parte de los jaguares y pumas, el 45% considera a estos animales como una amenaza para los humanos. Estos resultados concuerdan con los resultados de Altricher *et al.* (2006) en Argentina

donde se reporta el miedo como la principal causa por la que se erradicaron los jaguares.

La tolerancia a los depredadores no tiene relación con el nivel educativo de las personas ($p>0.05$), aún cuando el nivel de escolaridad fue bastante uniforme en la población muestreada. Este dato indica que las campañas de conservación podrían aplicarse independientemente del grado de escolaridad de los implicados.

Cabe resaltar que no existe diferencia entre la tolerancia de los rancheros que han sufrido ataques y los que no han sufrido ($p>0.05$). Existe un prejuicio aunque no haya habido un daño directo, los resultados confirman los trabajos de Conforti y de Azevedo (2003) y Zimmerman *et al.*, (2005), que refieren que la percepción del problema define la actitud independientemente de la realidad experimentada. Reforzando el punto anterior, encontramos que los pumas no son considerados una amenaza hasta el momento en que atacan al ganado (Razón de Momio: 15.8, $p<0.01$), caso contrario al del jaguar que aún sin incurrir en eventos de depredación es considerado como una amenaza. Evidencia de que la percepción del problema de depredación puede impactar sobre la población de jaguares la encontramos en la eliminación de un individuo que había sido relacionado con dos eventos de depredación de becerros. Sin embargo no se obtuvo información sobre cacería de pumas, coyotes o serpientes que causaran los mismos problemas.

Las declaraciones sobre uso armas de fuego y cacería de fauna tiene una validez limitada debido a las implicaciones legales y punitivas. El diseño de este estudio no permite establecer si la cacería tiene o no un impacto sobre la biomasa animal. Con los datos que obtuvimos no encontramos una relación estadísticamente significativa en la cantidad de carne silvestre extraída y el número de ataques ($p>0.05$). Es probable que un estudio longitudinal sobre la intensidad de la cacería y el

correspondiente cálculo de biomasa extraída proporcione mejores datos para evaluar esta relación.

CONCLUSIÓN.

Se puede concluir que los propietarios de ganado perciben al jaguar como una especie perjudicial en el área de estudio. Sin embargo, los datos demuestran que la aversión hacia esta especie responde más a la idiosincrasia que a perjuicios sufridos por la presencia de la especie. Las prácticas de manejo ganadero no son conducentes a una buena productividad e incrementan la probabilidad de conflicto entre el ganado y la fauna silvestre. Por lo tanto, un buen programa de conservación de los carnívoros en general y el jaguar en particular debe incluir la asistencia técnica que permita mejorar la eficiencia productiva de los rebaños y, por ende, mejorar la economía del ganadero. Dichos programas deben mejorar la productividad ganadera considerando las limitaciones ambientales de la zona. Los objetivos más importantes deberán enfocarse a disminuir la mortalidad ocasionada por mordeduras de serpientes y disminuir la incidencia partos distócicos, a implementar sistemas de pastoreo diurnos e implementar temporadas de monta para proteger a los becerros recién nacidos de ataques. El manejo por lote ha demostrado ser más exitoso que el manejo individual.

Por lo general, los programas de conservación enfatizan en lo que no se debe de hacer (cazar al jaguar o a la fauna) pero no se proporciona información que permita aumentar la eficiencia de los rebaños y disminuir las condiciones que favorecen la depredación.

REFERENCIAS.

- Aganga A. y Tshwenyane. 2004. Potentials of Guinea grass (*Panicum maximum*) as forage crop in livestock production. Paistan Journal of Nutrition. 3(1):1-4.
- Allen L. y E. Sparkes. 2001. The effect of dingo control on sheep and beef cattle in Queensland. Journal of Applied Ecology. 38: 76-87.
- Ayala M. 2001. La apicultura de la península de Yucatán: un acercamiento desde la ecología humana. Tesis de maestría. Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Mérida, Yucatán. 207 pp.
- Bagchi S. y C. Mishra. 2006. Living with large carnivores: predation on livestock by the snow leopard *Uncia uncia*. Journal of Zoology. 268: 217-224.
- Bauer H. y H. longh. 2005. Lion *Panthera leo* home ranges and livestock conflicts in Waza National Park, Cameroon. African Journal of Ecology. 43: 208-214.
- Beck T., Beecham J., Beier P., Hofstra T., Hornocker M., Lindzey F., Logan K.A., Pierce B., Quigley H., Ross I., Shaw H., Sparrowe R., y S. Tores. 2005. Puma, guía de manejo. WildFutures, Bainbridge Island. 137 pp.
- Bommel L., Bij M., Boer W. y H. longh. 2007. Factors affecting livestock predation by lions in Cameroon. African journal of ecology. 45: 490-498.
- Bonifaz R. 1996. Hombres y serpientes. Universidad Nacional Autónoma de México. 135 pp.
- Bradley L. y D. Fagre. 1988. Coyote and Bobcat responses to integrated ranch management practices in south Texas USA. Journal of Range Management. 41: 322-327.
- Breck S y T. Meier. 2004. Managing wolf depredation in the United States: past, present, and future. Sheep & Goat Research Journal. 19: 41-46.

- Brett D., Jenness J. y P. Beier. 2005. influence of vegetation, topography and roads on cougar movements in southern California. *Journal of Wildlife Management*. 69(1): 264-276.
- Butler J. 2000. The economic cost of wildlife predation on livestock in Gokwe communa land, Zimbabwe. *African Journal of Ecology*. 38: 23-30.
- Caro T. 2000. Focal species. *Conservation Biology*. 14: 1569-1570.
- Ceballos G. y O. Giselle. 2005. Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica CONABIO. 986 pp.
- Clevenger A., Campos M. y A. Hartasanchez. 1994. Brown bear *Ursus arctos* predation on livestock in the Cantabrian Mountains, Spain. *Acta Theriologica* 39: 267-278.
- Coe M. 1972. Olmec jaguars and olmec kings. En: E. Benson Ed., *The cult to the feline, a conference in pre-columbian iconography*, Dumbarton Oaks Research Library and Collection-Harvard University, Washington, D.C. pp. 1-18.
- Conforti V. y F. de Azevedo. 2003. Local perceptions of jaguar *Panthera onca* and pumas *Puma concolor* in the Iguazu National Park area, South Brazil. *Biological Conservation*. 111: 215-221.
- Corlett R. 2006. The impact of hunting of the mammalian fauna of tropical Asian Forest. *Biotropica*. 39: 392-303.
- Chavez A. y E. Gese. 2005. Food habits of wolves in relation to livestock depredations in northwestern Minnesota. *American Midland Naturalist*. 154: 253-263.
- Chávez C., Ceballos G., Medellín R. y H. Zarza. 2007. Primer censo nacional del jaguar. en: *Conservación y manejo del jaguar en México: estudios de caso y perspectivas* (C. Chávez *et al.*, editores). CONABIO – UNAM – Alianza WWF Telcel. México D. F. Pp. 133 - 142,

- De Azevedo F. y D. Murray. 2007. Evaluation of potential factors predisposing livestock to predation by jaguars. *Journal of Wildlife Management*. 71: 2379-2386.
- Dalponte J. 2002. Dieta del jaguar y depredación de ganado en el norte del Pantanal, Brasil., in: R. Medellín, C. Equihua, C. Chetkiewicz, P. Crawshaw, A. Rabinowitz, K. Redford, J. Robinson, E. Sanderson y A. Taber. Eds. *El jaguar en el nuevo milenio*, Fondo de Cultura económica, México, D.F. pp. 209-235.
- EMBRAPA. 1996. Ganado de carne, el productor pregunta la EMBRAPA responde colección de 500 preguntas 500 respuestas. CEmpresa Brasileña de Investigación Agropecuaria. 214 pp.
- Faller-Menéndez J., Urquiza-Haas T., Chávez C., Johnson S. y G. Ceballos. 2005. Registros de mamíferos en la reserva privada El Zapotal, en el noreste de la península de Yucatán. *Revista Mexicana de Mastozología*. 9: 128-140.
- Faller-Menéndez J., Lago-Torres L., Hernández-Cardona A., Calleja-Alvarado M., Ceballos G. y S. Johnson. 2007. La video-filmación como técnica de estudio de mamíferos silvestres: un ejemplo de jaguares en el noreste de la península de Yucatán. *Revista Mexicana de Mastozología*. 11: 47-56.
- Fraga J. y M. Cervera. 2003. Una aproximación a la construcción de un paisaje costero en el área maya, in: P. Colunga-GarcíaMarín and A. Larqué Eds., *Naturaleza y sociedad en el area maya*, Academia mexicana de ciencias. Centro de Investigación Científica de Yucatán, Mérida. pp. 175-188.
- Gaona-Vizcayno S., Gordillo-de Anda T. y M. Villasuso. Cenotes, karst característico: mecanismos de formación. *Revista de la Instituto de Geología, UNAM*. 4(1): 32-36.

- García B. 1994. Los primeros pasos del ganado en México. *Relaciones: Estudios de Historia y Sociedad*. 59: 11-44.
- García B. 1999. Conquistadores de cuatro patas. *Arqueología Mexicana*. 6: 62-67.
- Gazzola A., Bertelli I., Avanzinelli E., Tolosano A., Bertotto P. y M. Apollonio. 2005. Predation by wolves *Canis lupus* on wild and domestic ungulates of the western Alps, Italy. *Journal of Zoology*. 266: 205-213.
- Glen A., Dickman C., Soule M., y B. Mackey. 2007. Evaluating the role of the dingo as a trophic regulator in Australian ecosystems. *Austral Ecology*. 32: 492-501.
- Goldstein I. 1991. Spectacled Bear Predation And Feeding-Behavior On Livestock In Venezuela. *Studies On Neotropical Fauna and Environment* 26: 231-235.
- Goldstein I. 2002. Andean bear-cattle interactions and tree nest use in Bolivia and Venezuela. *Ursus*.13: 369-372.
- Gómez E., González A., Sosa V. y J. Servín. 2004. Importancia del coyote para la ganadería menor en el valle de Perote, Puebla-Veracruz, México. *Memorias del VI Congreso internacional sobre manejo y fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica*. Pp. 190-194.
- Gonzalez-Fernandez A. 1995. Livestock predation in the Venezuelan Llanos. *Cat News*. 22: 14-15.
- González Y. 2001. El jaguar, in: Gonzáles. Y. Ed., *Animales y plantas en la cosmovisión mesoamericana*, Conaculta-INAH, México, D.F. pp. 123-144.
- González Y. 2001b. Lo animal en la cosmovisión mexicana o mesoamericana, in: González Y. Ed., *Animales y plantas en la cosmovisión mesoamericana*, Conaculta-INAH, Mexico, D.F. pp. 107-122.
- Grove D. 1972. Olmec felines in highland Mexico, in: E. Benson Ed., *The cult of the feline, a Conference in Pre-Columbian Iconography*,

- Dumbarton Oaks Research Library and Collections, Washington, D.C.
pp. 153-164.
- Hart D. y R. Sussman. 2005. Man the hunted. Westview Press, New York. 312 pp.
- Hazarika A. 1996. Goat predation by clouded leopard *Neofelis nebulosa* in Kakoi Reserve Forest of Assam. *Journal of the Bombay Natural History Society*. 93: 584-585.
- Hernández M., García A. y J. Cordoba. 2004. Distribución territorial de la producción Agropecuaria en la Península de Yucatán hacia finales del siglo XX. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. 9 pp.
- Hidalgo-Mihart M., Cantú-Salazar L., González-Romeo A. y C. López-González. 2004. Historical and present distribution of coyote (*Canis latrans*) in Mexico and Central America. 31(12): 2025-2038.
- Hill C., Osborn F. y A. Plumptre. 2002. Human-wildlife conflict: Identifying the problem and posible solutions . Wildlife Conservation Society. 137 pp.
- Hoogesteijn R. y A. Hoogesteijn. 2005. Manual sobre los problemas de depredación causado por jaguares en ganado de corte. Wildlife Conservation Society. 46 pp.
- Hoogesteijn R. y A. Hoogesteijn. 2008. Conflicts between cattle ranching and large predators in Venezuela: could use of water buffalo facilitate felid conservation?. *Oryx*. 42: 132.
- Hoogesteijn R., Hoogesteijn A. y E. Mondolfi. 1993. Jaguar predation and conservation: cattle mortality caused by felines on three ranches in the Venezuelan Llanos. *Symposia of the Zoological Society of London*. 65: 391-407.
- Hoogesteijn R., Boede E. y E. Mondolfi. 2002. Observaciones de la depredación de bovinos por jaguares en Venezuela y los programas gubernamentales de control, in: R. A. Medellín, *et al.* Eds., *El jaguar*

- en el nuevo milenio, Fondo de Cultura Económica, México, D.F. pp. 183-197.
- Hoogesteijn R. y E. Mondolfi. 1992. El jaguar, tigre americano. Artimano Editores, Caracas, Venezuela. 179 pp.
- Houben J. 2004. Status and management of coyote depredations in the Eastern United States. *Sheep & Goat Research Journal*. 19: 16-22.
- Ikeda N. 2004. Economic impacts of livestock depredation by snow leopard *Uncia uncia* in the Kanchenjunga Conservation Area, Nepal Himalaya. *Environmental Conservation*. 31: 322-330.
- INE. 1999. Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera de Ría Lagartos. P7 Ediciones. 203 pp.
- INEGI. 2005. Segundo conteo de población y vivienda 2005, Principales resultados por localidad, Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. 2007. IX Censo ejidal. 4 pags.
- INEGI. 2007b. VIII Censo ganadero y forestal 2007. Instituto Nacional de Estadística y geografía. 12 pags.
- INEGI. 2009. Estadística de sacrificio de ganado en rastros municipales por entidad federativa 2003-2008. 141 pp.
- Inskip C. y A. Zimmermann. 2009. Human-felid conflict: a review of patterns and priorities worldwide. *Oryx*. 43: 18-34.
- Jackson P. 1997. The status of cats in the wild. *International Zoo Yearbook* . 35: 17-27.
- Jackson P. y K. Nowell. 1996. Problems and possible solutions in management of felid predators. *Journal of Wildlife Research*. 1: 304-314.
- Kan M. 1972. The Feline Motif in Northern Peru, in: E. Benson Ed., *The cult to the feline*, Dumbarton Oaks Research Library and Collections, Washington, D.C. pp. 69-90.

- Kruuk H. 2002. Hunter and hunted, relationships between carnivores and people. Cambridge University Press, Cambridge. 246 pp.
- Kubler G. 1972. Jaguars in the valley of Mexico, in: E. Benson Ed., The Cult of the Feline: A Conference in Pre-Columbian Iconography, Dumbarton Oaks Research Library and collections, Whashington DC. pp. 19-50.
- Lazos E. y L. Paré. 2000. Miradas indigenas sobre una naturaleza entristecida, percepciones del deterioro ambiental entre nahuas del sur de Veracruz. Plaza y Valdes-UNAM, México, D.F. 220 pp.
- Leite R. y F. Galvão. 2002. El jaguar, el puma y el hombre en tres áreas protegidas del bosque atlantico costero de Paraná, Brasil, in: R. Medellín, *et al.* Eds., El jaguar en el nuevo milenio, Fondo de cultura económica-UNAM, México, D.F. pp. 647.
- León P. y S. Montiel. 2008. Wild meat use and traditional hunting practices in a rural Mayan community of the Yucatan Peninsula. Human Ecology. 36(2): 249-257
- Linnell J., Aanes R., Swenson J., Odden J. y M. Smith. 1997. Traslocation of carnivores as a method for managing problem animals: a review. Biodiversity and Conservation 6: 1245-1257.
- Liu B. y Z. Jiang. 2003. Diet composition of wolves *Canis lupus* in the northeastern Qinghai-Tibet Plateau, China. Acta Theriologica 48: 255-263.
- Liu Y., Zhang E., Li Z. y X. Chen. 2006. Amur tiger *Panthera tigris altaica* predation on livestock in Hunchun Nature Reserve, Jilin, China. Acta Theriologica Sinica 26: 213-220.
- Main M., Fanning M., Mullahey J., Coates S. y D. Thornton. 2003. Cattlemen's perceptions of coyotes in Florida. Florida Scientist 66: 55-62.

- Main M. 2008. Interpreting the physical evidence of predation of domestic livestock. Department of Wildlife Ecology and Conservation. Universidad de Florida. 3 pags.
- Marchini S. 2003. Pantanal opinião pública local sobre meio ambiente e desenvolvimento. Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. 40 pags.
- Marker I., Mills G. y W. Macdonald. 2003. Factors influencing perceptios of conflict and Tolerance toward cheetahs on Namibian farmlands. *Conservation Biology*. 17: 1290-1298.
- Mazzolli M., Graipel M.E. y N. Dunstone. 2002. Mountain lion depredation in southern Brazil. *Biological Conservation*. 105: 43-51.
- McShane T. y J. Grettenberger. 1984. Food Of The Golden Jackal *Canis aureus* In Central Niger. *African Journal of Ecology*. 22: 49-54.
- Mech L., Harper E., Meier T. y W. Paul. 2000. Assessing factors that may predispose Minnesota farms to wolf depredations on cattle. *Wildlife Society Bulletin*. 28: 623-629.
- Milner J., Nilsen E. y H. Andreassen. 2007. Demographic side effects of selective hunting in ungulates and carnivores. *Conservation Biology*. 21: 36-47.
- Miller C. 2002. Jaguares, ganado y humanos: un ejemplo de coexistencia pacífica en el Noereste de Belice in: C. M. Miller, *et al.* Eds., El jaguar en el nuevo milenio. Fondo de Cultura Económica-UNAM. pp. 477-491.
- Mizutani, F. 1993. Home range of leopards and their impacts on livestock on Kenyan ranches. EN: N. Dustone and M. Gorgam. *Mammals as predators*. Symposia of the Zoological Society of London.
- Naughton-Treves L., Grossberg R. y A. Treves. 2003. Paying for tolerance: Rural citizens' attitudes toward wolf depredation and compensation. *Conservation Biology*. 17: 1500-1511.

- Nelson E. y A. Goldman. 1933. Revision of the jaguars. *Journal of Mammalogy*. 14:221-246.
- Núñez R., Miller B. y F. Lindzey. 2000. Food habits of jaguars and pumas in Jalisco, Mexico. *Journal of the Zoological Society of London*. 252: 373-379.
- Nyhus P. y R. Tilson. 2004. Characterizing human-tiger conflict in Sumatra, Indonesia: implications for conservation. *Oryx*. 38: 68-74.
- Ogada M., Woodroffe R., Oguge N. y L. Frank L. 2003. Limiting depredation by African carnivores: The role of livestock husbandry. *Conservation Biology*. 17: 1521-1530.
- Ogutu J., Bholá N. y R. Reid. 2005. The effects of pastoralism and protection on the density and distribution of carnivores and their prey in the Mara ecosystem of Kenya. *Journal of Zoology London*. 265: 281-293.
- Oli M, Taylor I. y M. Rogers. 1994. Snow Leopard *Panthera uncia* predation of livestock: an assessment of local perceptions in the Annapurna Conservation Area, Nepal. *Biological Conservation*. 68: 63-68.
- Oliver G. 1999. Los animales en el mundo prehispánico. *Arqueología mexicana*. 6: 4-14.
- Ott T., Kerley G. y A. Boshoff. 2007. Preliminary observations on the diet of leopards *Panthera pardus* from a conservation area and adjacent rangelands in the Baviaanskloof region, South Africa. *African Zoology*. 42: 31-37.
- Palmeira F., Crawshaw P, Haddad C., Ferraz K. y L. Verdad. 2008. Cattle depredation by puma *Puma concolor* and jaguar *Panthera onca* in central-western Brazil. *Biological Conservation* 141: 118-125.
- Pech J. y J. Rivera. 2005. Desarrollo de la frontera agropecuaria y censo florístico en la Reserva de la Biosfera de Ría Lagartos. *Memorias del Primer Congreso Internacional de Desarrollo Sostenible del Trópico*, Boca del Río Veracruz. Pags. 1-11.

- Polisar J. 2002. Componentes de la base de presas de jaguar y puma en Piñero, Venezuela., in: R. A. Medellín, *et al.* Eds., El jaguar en el nuevo milenio, Fondo de cultura económica-UNAM. pp. 151-182.
- PRONATURA. 2005. Programa de conservación y manejo de la reserva privada "El Zapotal". pp. 155.
- Rabinowitz A. 2005. Jaguars and livestock: living with the world's third largest cat. *People and Wildlife: Conflict Of Co-Existence?* 9: 278-285.
- Rabinowitz A.R. 1986 Jaguar *Panthera onca* predation on domestic livestock in Belize. *Wildlife Society Bulletin*. 14: 170-174.
- Reggioni W., Andreani M., Carletti M., Moretti F. y F. Rigotto. 2005. Conflict between wolf *Canis lupus* and farming activity in the Tosco-Emiliano Apennine: monitoring, prevention and assuagement. *Biologia e Conservazione della Fauna*. 115: 116-125.
- Reichel-Dolmatoff G. 1972. The Feline motif in prehistoric San Agustín sculpture, in: E. Benson Ed., *The cult to the feline*, Dumbarton Oaks Research Library and Collectionn, Washington, D.C. pp. 51-68.
- Rex A. 1972. The Felinic Complex in northwest Argentina, in: E. Benson Ed., *The cult to the feline*, Dumbarton Oaks Research Library and Collections, Washington, D.C. pp. 117-138.
- Roberge J. y P. Angelstam. 2004. Usefulness of umbrella species concept as a conservation tool. *Conservation Biology*. 18: 76-85.
- Rondinini C. y L. Boitani. 2007. Systematic conservation planning and the cost of tackling conservation conflicts with large carnivores in Italy. *Conservation Biology*. 21: 1455-1462.
- Rosas-Rosas O. y J. López-Soto. 2002. Distribución y estado de conservación del jaguar en Nuevo León, México in: R. Medellín, *et al.* Eds., El jaguar en el nuevo milenio, Fondo de Cultura Económica, Univesidad Autónoma de México, Wildlife Conservation Society, México Distrito Federal. pp. 393-402.

- Rosas-Rosas O., Bender L. y R. Valdez. 2008. Jaguar and puma predation on cattle calves in northeastern Sonora, Mexico. *Rangeland Ecology & Management* 61: 554-560.
- Saénz J. y E. Carrillo. 2002. Jaguares depredadores de ganado en Costa Rica: ¿Un problema sin solución?, in: R. Medellín, *et al.* Eds., *El jaguar en el nuevo milenio*, Fondo de Cultura Económica-UNAM, México, D.F. pp. 127-137.
- Sahagún B. 2006. *Historia general de las cosas de la Nueva España*. 10 ed. Porrúa, México. 1071 pp.
- Sánchez R. y S. Rebollar. 1999. Deforestación en la Península de Yucatán, los retos a enfrentar. *Madera y bosques*. 5: 3-17.
- Sanderson E., Chetkiewicz C., Medellín R., Rabinowitz A., Redford K., Robinson J. y A. Taber. 2002. Prioridades geográficas para la conservación del jaguar., in: R. Medellín, *et al.* Eds., *El jaguar en el nuevo milenio*, Fondo de Cultura Económica-UNAM, México, DF. pp. 601-627.
- Scognamillo D., Maxit I.E., Sunquist M. y L. Farrell. 2002. Ecología del jaguar y el problema de depredación de ganado en un ható de los Llanos venezolanos, in: R. A. Medellín, *et al.* Eds., *El jaguar en el nuevo milenio*, Fondo de Cultura Económica-UNAM, México, D.F. pp. 139-150.
- Schiaffino K., Malmierca L. y P. Perovic. 2002. Depredación de cerdos domésticos por jaguar en un área rural vecina a un parque nacional en el noreste de Argentina, in: R. A. Medellín, *et al.* Eds., *El jaguar en el nuevo milenio*, Fondo de Cultura Económica, México, D.F. pp. 251-264.
- SIAP. 2009. *Monografía de ganado bovino*. 4 pp.

- Silveira L., Boulhosa R., Astete S. y A. Tereza. 2008. Management of domestic livestock predation by jaguars in Brazil. *Cats news Special issue 4*: 26-30.
- Stahl P., Vandel J.M., Ruetten S., Coat L., Coat Y. y L. Balestra. 2002. Factors affecting lynx predation on sheep in the French Jura. *Journal Of Applied Ecology* 39: 204-216.
- Suminski H. 1982. Mountain lion predation on domestic livestock in Nevada. *Proceedings of the Vertebrate Pest Conference*. 10: 62-66.
- Taber A., Chetkiewicz C., Medellín R., Rabinowitz A. y K. Redford. 2002. La conservación del jaguar en el nuevo milenio. en: R. Medellín, C. Equihua, C. Chetkiewicz, P. Crawshaw, A. Rabinowitz, K. Redford, J. Robinson, E. Sanderson y A. Taber. Eds. *El jaguar en el nuevo milenio*, Fondo de Cultura económica, México, D.F. pp. 629-640.
- Toledo V., Barrera-Bassols N., García-Frapolli E. y P. alcón-Chaires. 2007. Manejo y uso de la biodiversidad entre los mayas yucatecos. *Biodiversitas*. 70:10-15.
- Treves A. y U. Karanth. 2003. Human carnivore conflict and perspectives on carnivore management worldwide. *Conservation Biology*. 17: 1491-1499.
- Tun F. y J. González-Iturbide. 2004. Vegetación y flora del rancho El Zapotal, municipio de Tizimín, Yucatán. 10 pp.
- Valverde M. 1996. Jaguar y chamán entre los mayas. *Alteridades*. 6: 27-31.
- Valverde M. 2004. *Balam, el jaguar a través de los tiempos y espacios del universo maya* UNAM, México, D.F. 315 pp.
- Wang S. y D. Macdonald. 2006. Livestock predation by carnivores in Jigme Singye Wangchuck National Park, Bhutan. *Biological Conservation*. 129: 558-565.
- Wilson S., Madel M., Mattson D., Graham J. y T. Merrill. 2006. Landscape conditions predisposing grizzly bears to conflicts on private

agricultural lands in the western USA. *Biological Conservation*. 130: 47-59.

Woodroffe R. y L. Frank. 2005. Lethal control of african lions (*Panthera leo*): local and regional population impacts. *Animal Conservation*. 8: 91-98.

Zhang E., Schaller G.B., Lu Z. y H. Zhang. 2002. Tiger predation on livestock in Gedang, Medog, southeast Tibet. *Acta Theriologica Sinica*. 22: 81-86.

Zimmermann A., Walpole M. y N. Leader-Williams. 2005. Cattle ranchers' attitudes to conflicts with jaguar *Panthera onca* in the Pantanal of Brazil. *Oryx*. 39: 406-412.

ANEXOS

Anexo 1
Cuestionario piloto.



Centro de Investigación y Estudios Avanzados- IPN
Unidad Mérida
Departamento de Ecología Humana
Laboratorio de Salud Ambiental

ENTREVISTADOR _____ ENCUESTA No. _____
NOMBRE DE LA PROPIEDAD _____ FECHA _____
Ubicación geográfica: N _____, W _____

1. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO.

Nombre: _____ Edad: _____

Tiempo de vivir en la zona _____

Nivel educativo:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Sin estudios formales | <input type="checkbox"/> Secundaria completa |
| <input type="checkbox"/> Primaria incompleta | <input type="checkbox"/> Preparatoria incompleta |
| <input type="checkbox"/> Primaria completa | <input type="checkbox"/> Preparatoria completa |
| <input type="checkbox"/> Secundaria incompleta | <input type="checkbox"/> Otros estudios: _____ |

¿Cuántos años lleva trabajando en el rancho?

¿Cuántos años lleva criando ganado?

¿Cuál es su trabajo en el rancho?

2. INFORMACION DE LA PROPIEDAD.

Tipo de tenencia de la tierra:

- Privada Ejidal Renta Préstamo Otro _____

Tamaño de la propiedad: _____ has.

Descripción de la cobertura:

Construcciones ____ %	Monte alto ____ %	Acahual ____ %
Agricultura ____ %	Otras ____ %	Pastizales ____ %

¿Cuánto tiempo tiene que no se tumba el monte alto?

Variedades de pastos utilizadas (%) _____

Cuántas personas viven en la propiedad: _____

3. MANEJO DEL GANADO.

Cuántas personas trabajan de manera fija en la propiedad: _____

Cuántas personas trabajan temporalmente en la propiedad: _____

¿Qué tipo de animales domésticos tiene en la propiedad?, número de cada tipo:

Reses	[] _____	Cabras	[] _____	Ovejas	[] _____
Caballos	[] _____	Burros	[] _____	Cerdos	[] _____
Perros	[] _____	Aves	[] _____		

¿Que tipo de ganado se produce en la propiedad?

[] Leche [] Carne [] Sementales [] Pie de cría [] De lidia
[] Autoconsumo [] Otros _____

¿Qué razas maneja en su propiedad?

Europeo:

[] Aberdeen Angus	[] Beefmaster	[] Belga Azul
[] Charolais	[] Hereford	[] Holstein
[] Jersey	[] Limousin	[] Marchigiana
[] Pardo Suizo	[] Piamontesa	[] Romagnola
[] Salers	[] Simmental	[] Tuli

Hibrido:

[] Bradford [] Brangus [] SantaGetrudis [] Tropicarne

Cebú:

[] Brahaman [] Gyr [] Guzerat [] Indobrasil
[] Nellore

Cruzas:

_____ X _____ X _____

¿Lleva registros de su rancho? Si [] No []

De ser así, ¿Qué parámetros contempla el registro?

¿Los animales están marcados? ____ de ser así ¿cómo?: [] Herrados

[] Arete

¿Cuál es el valor monetario promedio de cada animal en pie?

Compra \$ _____ Venta \$ _____

¿Cuál es el valor monetario por kilogramo de carne en canal?

Compra \$ _____ Venta \$ _____

¿Cuántos kilos obtiene por canal (aproximadamente)? _____kg.

¿Dónde se encuentran los animales?

[] Establo [] Potrero [] Monte [] Comederos

¿Las instalaciones tienen divisiones? Si [] No []

De ser así; cuántos kilómetros de cerca tiene en la propiedad, de que material?

¿Los animales son atendidos por un medico veterinario?

¿Cada cuando vacuna a sus animales?

¿Cada cuando baña a los animales contra garrapatas?

¿Complementa la dieta de los animales? De ser así ¿con qué elementos?

¿Les da sal a los animales? [] Si Con que frecuencia _____ [] No.

¿Tiene temporada de monta? De ser así ¿en que época del año?

¿Tiene encierro de maternidad?

[] Si [] No

¿Dónde esta ubicado el encierro?

¿Tiene encierros para guarecer el ganado durante la noche? [] Si [] No

De ser así ¿a que distancia de las habitaciones se encuentran? _____ km

4. PERCEPCIÓN Y TOLERANCIA A DEPREDADORES.

Identificación de las diferentes especies de depredadores (mostrar catalogo).

Identificación	Especie observada en	Número de rastros en
----------------	----------------------	----------------------

correcta		la propiedad	los últimos 2 años
Jaguar	[]	[]	
Puma	[]	[]	
Ocelote	[]	[]	
Tigrillo	[]	[]	
Jaguarundi	[]	[]	

Esta usted de acuerdo con la presencia de los siguientes carnívoros:

	Fuera del rancho			Dentro del rancho		
	Acuerdo	Indiferente	Desacuerdo	Acuerdo	Indiferente	Desacuerdo
Jaguar	[]	[]	[]	[]	[]	[]
Puma	[]	[]	[]	[]	[]	[]
Ocelote	[]	[]	[]	[]	[]	[]
Coyotes	[]	[]	[]	[]	[]	[]
Perros	[]	[]	[]	[]	[]	[]

¿Cómo considera la amenaza hacia el ganado por los siguientes carnívoros?

	Nula	Baja	Moderada
Jaguar	[]	[]	[]
Puma	[]	[]	[]
Coyote	[]	[]	[]
Perros alzados	[]	[]	[]
Víboras	[]	[]	[]
Zopilotes	[]	[]	[]

¿Considera que los jaguares y pumas son una amenaza para el ser humano?

Si [] No [] ¿Porqué? _____

¿Cuál es el papel de los jaguares en la naturaleza?

- [] Coexistir con otros animales del monte [] Ninguna
 [] Matar otros animales del monte [] No lo sabe
 [] Otra (especifique) _____

¿Considera a los jaguares como protectores del monte o de los animales silvestres, salvajes o del monte?

¿Considera si los jaguares tienen relación con el agua, de ser así; ¿Qué tipo de relación?

¿Qué animales o plantas están relacionados con los jaguares?

¿Cómo se relacionan los jaguares con estos animales y plantas?

¿Los jaguares tienen alguna característica mágica o extraordinaria?

¿Considera que los jaguares *confieren* poder?

¿Conoce alguna leyenda o historia relacionada con los jaguares?

¿Qué dice la leyenda? (grabar de ser necesario)

5. PÉRDIDAS DE GANADO

¿Ha sufrido pérdidas de animales domésticos? [] Si [] No

¿Qué tipo de animales ha perdido? ¿Cuántos?

Reses	[] _____	Cabras	[] _____	Ovejas	[] _____
Caballos	[] _____	Burros	[] _____	Cerdos	[] _____
Perros	[] _____	Aves	[] _____		

¿Cuáles son las causas de la pérdida de ganado? ¿Cuántas?

Sequía	[] _____	Robo	[] _____
Muerte en parto	[] _____	Accidentes	[] _____
Extravió	[] _____	Depredación	[] _____
Inundación	[] _____	Enfermedades	[] _____
Envenenamiento	[] _____		

¿Qué tipo de enfermedades?

¿En que estación del año ocurren más pérdidas? _____

¿A cuanto ascienden las pérdidas económicas al año? \$ _____

6. LA DEPREDACIÓN.

En caso de que haya pérdidas por depredación ¿qué tipo de animal ha sido responsable?

	Número de ataques
Jaguar	[]
Puma	[]
Coyote	[]
Perros	[]
Víboras	[]
Zopilotes	[]
Desconocido	[]
Otro. Especifique _____	[]

¿Cómo identifica al depredador?

¿Con que frecuencia ocurren los ataques a los animales domésticos o personas?

¿En que estación del año fueron los ataques?

¿A que hora han sido los ataques?

¿En que sitio ocurrió el ataque? ¿Podría identificarlo en un mapa? (mostrar mapa)

¿Cuál era la edad de los animales depredados?

¿Ha reportado los ataques? [] Si [] No, ¿A quien? _____

¿Cómo han actuado las dependencias para resolver la problemática?

¿Qué ha hecho usted para disminuir los ataques de ganado?

¿Cuál cree que sea la solución a los problemas de depredación?

¿Qué medidas le gustaría que tomara el gobierno para solucionar la problemática?

7. CACERIA.

¿Cómo suple usted de carne a su familia o trabajadores?

Cuando sale a trabajar al rancho ¿lleva consigo arma? [] Si [] No

¿Con que fin?_____

¿Sale de cacería? [] Si [] No

¿Cada cuanto tiempo?_____

¿Cuáles son los animales principales que caza?

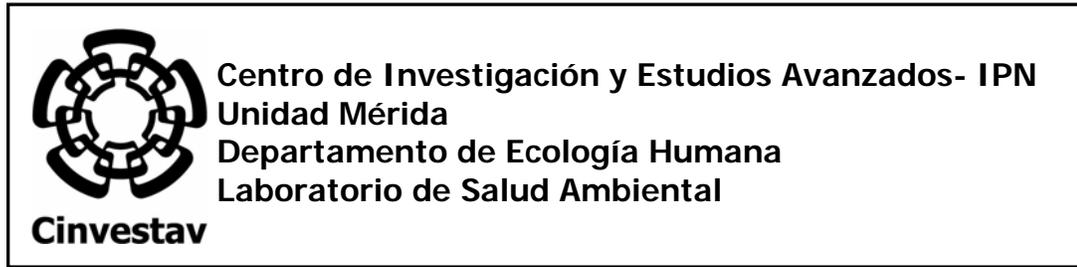
¿Qué cantidad de cada uno caza en promedio por año?

Con respecto a la cantidad de animales, son [] igual [] menos o [] más abundantes que en años anteriores.

¿A que cree que se deba?_____

¡Muchas gracias por su tiempo!

Anexo 2
Cuestionario (versión final).



Entrevistador _____ Entrevista No. _____
Nombre de la Propiedad _____ Fecha ___/___/___
Coordenadas: UTM _____

A. DATOS GENERALES DE LA PERSONA ENTREVISTADA.

1. Nombre: _____ Edad: _____
2. Tiempo viviendo en la región _____
3. Lugar de procedencia _____
4. Educación:
 Sin educación formal Secundaria completa
 Primaria incompleta Preparatoria incompleta
 Primaria completa Preparatoria completa
 Secundaria incompleta Otros estudios: _____
5. ¿Hace cuánto trabaja en la propiedad?
6. ¿Cuánto tiempo lleva criando ganado?
7. ¿En que consiste su trabajo en el rancho?

B. INFORMACIÓN DE LA PROPIEDAD.

8. Tenencia de tierra:
 Privada Ejidal Renta Préstamo
 Otro _____
9. Tamaño de la propiedad: _____ has.
10. Descripción de la cobertura vegetal (realizar boceto):
Construcciones _____% Monte _____% Acahual _____%
Agricultura _____% Pasto natural _____% Pasto cultivado _____%
11. ¿Cuánto tiempo lleva el monte sin ser cortado? _____
12. ¿Qué variedades de pasto utiliza? _____
13. ¿Cuántas personas viven en la propiedad: _____

C. MANEJO DEL GANADO.

14. ¿Cuántas personas trabajan de manera permanente en la propiedad?: _____
15. ¿Cuántas personas trabajan de manera temporal?: _____
16. ¿Qué tipo de animales domésticos existen en la propiedad, cuántos de cada tipo?:

Ganado vacuno [] _____ Cabras [] _____ Ovejas [] _____
Caballos o mulas [] _____ Asnos [] _____ Puercos [] _____
Perros [] _____ Aves de corral [] _____

17. ¿Qué se produce en la propiedad?

[] Leche [] Carne [] Sementales [] Pie de cría
[] Auto consumo [] Toros de lidia [] Otro _____

18. ¿Qué razas utiliza en la propiedad?

Europeas:

[] Aberdeen Angus [] Beefmaster [] Belga Azul [] Charolais
[] Hereford [] Holstein [] Jersey [] Limousin
[] Marchigiana [] Brown Swiss [] Piamontesa [] Romagnol
[] Salers [] Simmental [] Tuli

Híbridos:

[] Bradford [] Brangus [] Santa Gertrudis [] Tropicarne

Cebú:

[] Brahaman [] Gyr [] Guzerat [] Indobrasil
[] Nellore

Cruzas:

_____ X _____ X _____

19. ¿Lleva algún tipo de registro? Si [] No []

20. De ser así, ¿Que información incluye? ¿En qué formato? _____ ¿Que tipo de información incluye? _____

21. ¿Sus animales están identificados? ____ ¿Tienen identificación individual? ____ Si es así ¿qué tipo de identificación?: _____

22. ¿Donde se encuentran los animales la mayoría del tiempo?

[] Encierros [] Potreros [] Monte [] Paraderos (Áreas desmonadas con comederos no cercadas)

23. ¿La propiedad esta dividida en potreros? Si [] No []

24. ¿De que material están hechas las divisiones?

25. ¿Los animales son revisados regularmente por un veterinario?

¿Vacuna a sus animales? ¿Contra que? ¿Con que regularidad? _____

26. ¿Tiene un programa para el control de garrapatas?

27. ¿Les proporciona suplementos a los animales? ¿Qué utiliza?

28. ¿Les proporciona sal minerales o los dos a los animales? _____
¿Con qué regularidad? _____

29. ¿Implementa temporada de monta? _____ ¿Entre qué periodos?

30. ¿Utiliza encierros de maternidad?

Sí No

31. De ser así ¿dónde se encuentran ubicados?

32. ¿Encierra a los animales durante la noche? Sí No

33. De ser así ¿a qué distancia se encuentran de la vivienda? _____

D. Percepción y tolerancia hacia depredadores.

34. Identificación de las diferentes especies de depredadores del catálogo (Mostrar catálogo).

Especies	ID Correcta	Observado en la propiedad	Rastros vistos en los últimos 5 en años
Jaguar			
Puma			
Ocelote			
Margay			
Oncilla			
Coyote			
Perro doméstico			

(feral)			
---------	--	--	--

35. ¿Acepta la presencia de estas especies en su propiedad?

Especies	Acuerdo	Indiferente	Desacuerdo	¿Por qué?
Jaguar				
Puma				
Ocelote				
Margay				
Oncilla				
Coyote				
Perro doméstico (feral)				

¿Acepta la presencia de estas especies fuera de su propiedad?

Especies	Acuerdo	Indiferente	Desacuerdo	¿Por qué?
Jaguar				
Puma				
Ocelote				
Margay				
Oncilla				
Coyote				
Perro (feral)				

36. ¿Considera estas especies como una amenaza para sus animales domésticos?

	No	Baja	Moderada	¿Por qué?
Jaguar				
Puma				
Coyote				
Perro(feral)				
Víboras				
Zopilotes				

37. ¿Considera que los jaguares y los pumas son una amenaza para los seres humanos?

Si [] No [] ¿Por qué? _____

38. ¿Los jaguares son importantes para conservar el equilibrio natural?
¿Por qué?

E. PÉRDIDAS DE GANADO

39. ¿Ha perdido animales domésticos debido a depredadores?
 Sí No (pase a la pregunta 42)

40. ¿Qué tipo de animales ha perdido? ¿Cuántos en los últimos 5 años?

Ganado vacuno ___ Cabras ___ Ovejas ___
 Caballos o mulas ___ Asnos ___ Puercos ___
 Perros ___ Aves de corral ___

41. ¿Por que causas pierde ganado? ¿Cuántas cabezas al año / 5 años?

Sequía	<input type="checkbox"/> ___	Robo	<input type="checkbox"/> ___
Muerte en parto	<input type="checkbox"/> ___	Accidentes	<input type="checkbox"/> ___
Extravió	<input type="checkbox"/> ___	Depredación	<input type="checkbox"/> ___
Inundación	<input type="checkbox"/> ___	Enfermedades	<input type="checkbox"/> ___
Envenenamiento	<input type="checkbox"/> ___		

42. ¿Cuales son las causas más comunes de muerte?

43. ¿En que temporada ocurren más pérdidas? _____

44. ¿Podría calcular en pesos a cuanto haciende la pérdida en un año?
 \$ _____

F. DEPREDACIÓN.

45. Si ha sufrido pérdidas de animales por algún depredador ¿Qué especie fue la responsable?

Especies		Número de eventos al año/5 años
Jaguar		
Puma		
Coyote		
Perros ferales		
Víboras		
Zopilotes		
Desconocido		
Otro		

Especifique_____		
------------------	--	--

46. ¿Cómo identifica al depredador?

47. ¿Qué tan frecuentes son los ataques?

48. ¿Los ataques ocurren más durante una época estacional específica?

49. ¿A que hora piensa que ocurrieron los ataques?

50. ¿Dónde ocurren más seguido los ataques? ¿Podría ubicar el sitio en un mapa? (Mostrar mapa) o visita al sitio y toma de UTM con GPS

51. ¿Qué edad tenían los animales depredados?

52. ¿Ha reportado estos ataques a las autoridades? ¿A quién?

53. ¿Cómo le han ayudado las autoridades a resolver el problema de la depredación?

54. ¿Qué ha hecho para reducir los eventos de depredación de sus animales?

55. ¿Cuál podría ser la solución a la depredación?

56. ¿Qué medidas cree que debería tomar el gobierno para disminuir el problema?

G. CACERÍA.

57. ¿De donde viene la carne que consumen su familia y trabajadores?

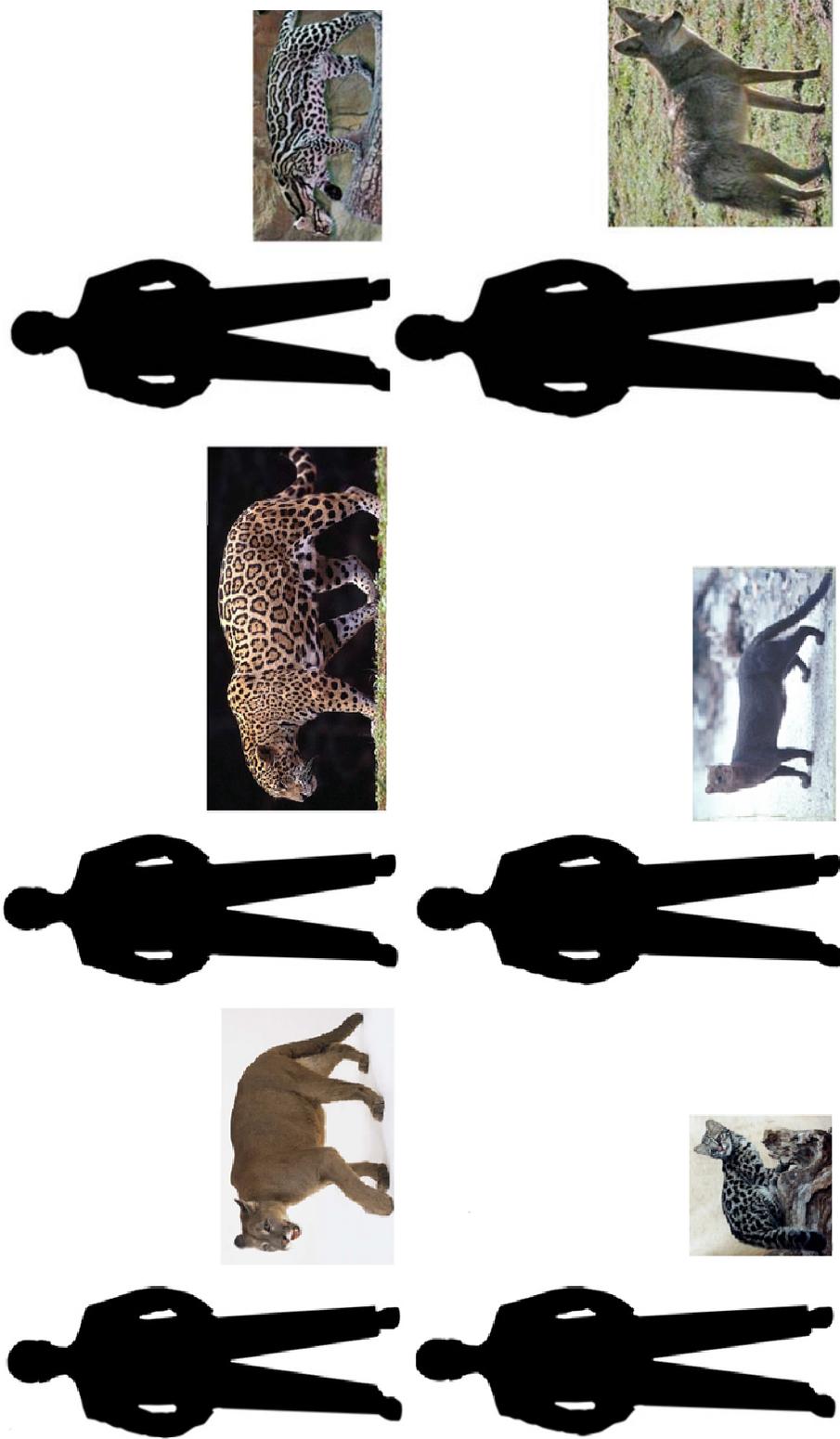
58. ¿Cuándo sale a trabajar lleva consigo un arma? [] Si [] No

59. ¿Por qué? _____
60. ¿Sale de cacería? [] Si [] No
61. ¿Con qué frecuencia? _____
62. ¿Qué animales suele cazar?
- _____
63. ¿Cuántos de cada uno caza al año?
- _____
64. Los animales que caza ¿Son más, menos o igual de abundantes que en el pasado?
65. ¿Por qué? _____

¡Gracias por su tiempo!

Anexo 3.
Catalogo de depredadores utilizado durante
la entrevista.

Centro de Investigación y Estudios Avanzados-
IPN
Unidad Mérida
Departamento de Ecología Humana
Laboratorio de Salud Ambiental



Anexo 4.

Características de los ataques de los diferentes depredadores.

Ataque de puma.

Los pumas suelen atacar presas de tamaño medio y pequeño como ovejas, cabras, aves y becerros recién nacidos. Los animales atacados presentan pocas heridas por mordedura y la muerte es provocada por asfixia al morder la zona traqueal y la parte ventral del cuello aunque los pumas juveniles y sin experiencia pueden infligir múltiples mordeduras (Crawshaw *et al.*, 2002). Raramente muerden la nuca (generalmente en presas pequeñas) y la mordida es menos poderosa y la distancia entre las marcas de los colmillos es menor que en el jaguar. Los animales depredados por pumas presentan hemorragias extensas en el cuello y suelen presentar heridas de garras en los hombros (Hoogesteijn y Hoogesteijn, 2005).

Los pumas pueden arrastrar a la presa hasta 80 metros y usualmente cubren lo no consumido con pasto, ramas y diversos materiales. Suelen consumir las costillas y el área detrás de estas extrayendo el estomago y los intestinos y alimentándose del corazón, pulmones e hígado (Hoogesteijn y Hoogesteijn, 2005).

En algunas ocasiones los Pumas se pueden alimentar de carroña (Beck *et al.*, 2005).

Ataque de jaguar.

Los jaguares atacan y consumen presas medianas y grandes como caballos, burros y ganado (tanto becerros de más de dos meses como adultos). Los animales depredados presentan una mordida en la base del cuello, detrás de las orejas que provoca la muerte por fractura de las primeras vértebras o de la primera vértebra con el occipital. Las presas pueden ser arrastradas por distancias largas (incluso cientos de metros) y

no son cubiertas, aunque suelen consumirse en zonas con cobertura forestal densa.

El jaguar comienza consumir la presa por los cuartos delanteros alimentándose de la carne de la garganta, la parte inferior del cuello, el pecho y la carne de las costillas y omoplatos, dejando en ocasiones el resto del animal intacto. Además puede consumir la nariz, orejas, lengua, testículos y ubres (Hoogesteijn y Hoogesteijn, 2005).

Si la presa es muy pequeña (p.e. becerros pequeños o potrillos) suele ser consumida en su totalidad.

Ataque de cánidos.

Los cánidos pueden atacar de manera individual o en grupo (especialmente los perros ferales) y pueden matar a más de una presa y generalmente no todas son consumidas, la presencia de numerosas heridas sobre todo en los miembros posteriores, cola y cara ayudan a diferenciar los ataques individuales y múltiples de los del resto de los carnívoros.

Las presas suelen ser consumidas en el sitio donde mueren, aunque en ocasiones los restos son dispersados en las cercanías y los cuerpos se encuentran rodeados de múltiples huellas (Hoogesteijn y Hoogesteijn, 2005; Main, 2008).

Anexo 5. Galería fotográfica.



Becerrito de dos meses atacado por cánidos en la comunidad de Sacbó.



Ganaderos identificando las especies de depredadores.



Visitando los sitios donde ocurrieron los eventos de depredación.



Ovinos pastando a la orilla del monte en la zona de estudio.



Situación de los bovinos en la zona de estudio.



Rancho en la comunidad de El Limonar, al fondo el monte alto.



Potrero en un rancho de la comunidad de Sacbó, nótese la presencia de vegetación.



Ganadero de la comunidad de Sacbó describiendo las huellas del jaguar.