

89



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

Cacería de subsistencia en dos localidades de la selva Lacandona, Chiapas, México.

T E S I S  
PARA OBTENER EL TITULO DE:  
B I O L O G A  
P R E S E N T A:  
MICHELLE MARÍA GUERRA ROA

DIRECTOR DE TESIS:

M. en C. EDUARDO JORGE NARANJO PIÑERA



296275



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**MAT. MARGARITA ELVIRA CHÁVEZ CANO**  
Jefa de la División de Estudios Profesionales de la  
Facultad de Ciencias  
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis:

Cacería de subsistencia en dos Localidades de la Selva Lacandona,  
Chiapas, México.

realizado por Michelle María Guerra Roa

con número de cuenta 8930975-3 , pasante de la carrera de Biología

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis M. en C. Eduardo Jorge Naranjo Piñera  
Propietario

Propietario M. en C. Kathleen Ann Babb Stanley

Propietario Dr. Victor Hugo Reynoso Rosales

Suplente M. en C. Jaime Marcelo Aranda Sánchez

Suplente M. en C. María Guadalupe Barajas Guzmán

*E. Naranjo Piñera*  
*K. A. Babb Stanley*  
*V. H. Reynoso Rosales*  
*J. M. Aranda Sánchez*  
*M. G. Barajas Guzmán*

FACULTAD DE CIENCIAS  
U.N.A.M.

Consejo Departamental de Biología



Dra. Patricia Ramos Morales

DEPARTAMENTO  
DE BIOLOGIA

Dedico esta tesis a la persona que gracias a ella he logrado todas  
y cada una de las cosas que me he propuesto en la vida:  
A ti Mami Conchita

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradezco a mi director de tesis que bajo su asesoría, consejo, experiencia y ejemplo, me impulso a ser una buena estudiante y futura profesionalista: Gracias M. en C. Eduardo Naranjo Piñera.

También agradezco a los investigadores que aportaron valiosas opiniones y sugerencias a mi tesis, M. en C. Marcelo Aranda, M. en C. Kathleen Stanley, M. en C. Guadalupe Barajas, Dr. Víctor H. Reynoso, Dr. Jorge León, M. en C. José Luis Rangel y Biol. Mauro Sanvicente.

Al Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), por las facilidades otorgadas para la realización de esta tesis y a la gloriosa Facultad de Ciencias de la UNAM por mi formación académica.

A todos y cada uno los ejidatarios de Bethel, Lacanjá-Chansayab, Palestina, Playón de la Gloria y Flor de Marqués, que sin su ayuda, apoyo y cooperación este trabajo no hubiera sido posible, en especial a Antonio Navarro y familia, Doña Lusby, Doña Lidia, Romeo y Edalí, José Alfredo y María, Carmelo Chambor, Don Mardonio, Víctor Edilzer y familia, Doña Pascuala y familia, Don Chilo y familia.

A mis técnicos de campo, Hugo Pérez, Chanuk y Elías Navarro y María Cruz, por su invaluable ayuda y compañía en los momentos más difíciles.

A mis mejores amigas de toda la vida, Susana Piña, Yol Poksical, Meche Gordillo, Marcela Meza y Edith Sánchez.

A los miembros del "Hechadero 2000", Rausei, Carlos Muench, Jorge Cruz (Mein), Yankuic, Felipe, Charly Montes, Malena, Carina, Paty, Marilú, Teofis y Mariana, gracias por su gran amistad y esos momentos tan divertidos.

A todos mis compas de la Fac. de Ciencias, Chucho, Mayra, Nere, Richy, Charly Chogoya, MaCoy, Ame, Justy, Salvatore, Bruno, Angy, Iván, Jesús Saenz, Vic, Miguel etc.

A mis maestros y amigos, Oscar Retana, Raúl Contreras, René Gómez, Marú, Enrique Montero (Tovarich) y Lupita Barajas.

A esas queridísimas mujeres que son mi mamá Concepción Roa y mis hermanas Janeth, Diana y Jacqueline, por existir y estar conmigo toda la vida.

Y de manera muy especial a la persona que me ha dado mucho amor en la vida: Gracias Francisco Pérez (Paco) por tu comprensión, apoyo incondicional y cariño, muchas gracias.

## ÍNDICE

Resumen.....	1
Introducción.....	3
Antecedentes .....	6
Cacería de subsistencia y situación actual .....	6
Estudios previos en México y Latinoamérica .....	8
Objetivos .....	11
Área de estudio .....	12
Localización .....	12
Clima .....	12
Geomorfología y edafología .....	12
Hidrología .....	13
Fauna .....	13
Vegetación .....	14
Grupos étnicos .....	15
Tendencia de la tierra y prácticas agroforestales .....	15
Métodos .....	18
Resultados .....	24
Características del grupo familiar de los cazadores .....	24
Uso de fauna silvestre .....	25
Especies usadas y propósitos de uso .....	25
Registros visuales de animales cazados .....	28
Especies elegidas por los cazadores .....	30
Vertebrados silvestres dañinos .....	31
Patrones de cacería .....	33
Instrumentos y métodos de cacería .....	33
IncurSIONES de cacería .....	36
Tasas de extracción y biomasa.....	38
Discusión .....	43
Características del grupo familiar de los cazadores .....	43
Uso de fauna silvestre .....	44
Especies usadas y propósitos de uso .....	44
Registros visuales de animales cazados .....	49
Especies elegidas por los cazadores .....	51

Vertebrados silvestres dañinos .....	53
Patrones de cacería .....	55
Instrumentos y métodos de cacería .....	55
Incursiones de cacería .....	57
Tasas de extracción y biomasa.....	58
Conclusiones .....	64
Recomendaciones .....	65
Literatura citada .....	66

## ÍNDICE DE FIGURAS Y ANEXOS

Figura 1. Ubicación de la Reserva de la Biosfera Montes Azules (REBIMA) y de las comunidades de estudio .....	17
Figura 2. Número de especies utilizadas en las comunidades de estudio de acuerdo a las entrevistas y registros de cacería.....	26
Figura 3. Frecuencia promedio de entrevistas y de registros de cacería para las especies mas utilizadas en las comunidades de estudio de octubre de 1999 a agosto del 2000.....	27
Figura 4. Proporción de los entrevistados que citaron cada propósito de uso para las especies cazadas en el área de estudio .....	28
Figura 5. Especies elegidas y porcentaje de puntuación asignada de acuerdo a la preferencia de los habitantes de las comunidades del área de estudio .....	31
Figura 6. Instrumentos de captura para vertebrados terrestres más frecuentemente utilizados por los cazadores de la selva Lacandona .....	33
Figura 7. Lugares de mayor incidencia de captura de presas en la comunidad Lacandona y el Municipio del Marqués de Comillas, selva Lacandona .....	35
Figura 8a. Frecuencia de individuos capturados en la temporada de lluvias-secas en las comunidades de estudio .....	37
Figura 8b. Individuos capturados de octubre de 1999 a agosto del 2000 en las comunidades de estudio .....	37
Anexo I. Cuestionario sobre el uso de la fauna silvestre y patrones de cacería en la selva Lacandona .....	78
Anexo II. Guía de observación para animales cazados .....	80
Anexo III. Especies usadas y propósito de cacería en la comunidad Lacandona y el Municipio de Marqués de Comillas de la selva Lacandona, Chiapas .....	81
Anexo IV. Especies cazadas en comunidad Lacandona y Municipio de Marqués de Comillas de la selva Lacandona, Chiapas .....	83

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Características generales del grupo familiar de los cazadores en las comunidades de estudio .....	25
Cuadro 2. Grupos de vertebrados terrestres utilizados en las comunidades de estudio .....	26
Cuadro 3. Sexo y clases de edad de las especies más frecuentemente cazadas en el área de estudio .....	30
Cuadro 4. Vertebrados silvestres asociados a daños en la agricultura y ganadería en el área de estudio .....	32
Cuadro 5. Métodos de captura de vertebrados terrestres en la comunidad Lacandona y Municipio de Marqués de Comillas .....	34
Cuadro 6. Características de las incursiones de cacería en las comunidades de estudio .....	36
Cuadro 7. Biomasa estimada de las especies más cazadas en la selva Lacandona, Chiapas (1999-2000) .....	38
Cuadro 8. Individuos cazados de octubre de 1999 a agosto de 2000 en las comunidades de estudio .....	39
Cuadro 9a. Áreas de cacería y tasas de extracción anual por comunidad en la comunidad Lacandona y en el Municipio del Marqués de Comillas, de octubre del 1999 a agosto de 2000, calculado por el método de radio de cacería aproximado .....	40
Cuadro 9b. Áreas de cacería y tasas de extracción anual por comunidad en la comunidad Lacandona y en el Municipio del Marqués de Comillas, de octubre del 1999 a agosto de 2000, calculado por el método de área aproximada de cacería por geoposición de sitios de captura .....	40
Cuadro 10a. Tasa de extracción anual (ind./ km <sup>2</sup> /año/comunidad) de las especies más cazadas por comunidad de la selva Lacandona, Chiapas (1999-2000) calculada con el método de radio de cacería aproximada .....	42

Cuadro 10b. Tasa de extracción anual (ind./ km <sup>2</sup> /año/comunidad) de las especies más cazadas por comunidad de la selva Lacandona, Chiapas (1999-2000) calculada con el método de área de cacería aproximada por geoposición de sitios de captura .....	42
Cuadro 11. Comparación de la tasa de extracción anual estimada para las especies más cazadas en el área de estudio y porcentaje de producción sustentable de individuos extraídos según el modelo potencial de cosecha propuesto por Robinson y Redford (1991) .....	63

# CACERÍA DE SUBSISTENCIA EN DOS LOCALIDADES DE LA SELVA LACANDONA, CHIAPAS, MÉXICO.

## RESUMEN

En 1999 y 2000 se determinaron las especies de vertebrados terrestres más utilizadas en cinco comunidades campesinas pertenecientes a dos localidades, una indígena y otra mestiza, aledañas a la Reserva de la Biosfera Montes Azules (REBIMA) en la selva Lacandona, Chiapas. Se aplicaron entrevistas a los habitantes locales y se recabó información sobre las especies más usadas y los patrones de cacería. A su vez, se realizaron observaciones directas de cacería y colecta de cráneos. Finalmente, para las especies más utilizadas se estimó la biomasa extraída y la tasa de extracción.

Se obtuvieron 752 registros de caza, en su mayoría mamíferos (n=618 individuos de 19 especies), además de algunas aves y reptiles con 9 y 4 especies, respectivamente. Las especies más frecuentemente cazadas fueron el tepezcuintle (*Agouti paca*, n=267), armadillo (*Dasypus novemcinctus*, n= 81), cabrito (*Mazama americana*, n=67), pecarí de collar (*Tayassu tajacu*, n=65), hocofaisán (*Crax rubra* n= 55), loros (*Amazona spp.*, n= 42), cojolita (*Penelope purpuransens*, n=34), y venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*, n=26). No se encontraron diferencias significativas en el uso de especies entre las comunidades de estudio, ni entre grupos indígenas y mestizos. La cacería en la región se practica predominantemente con fines alimenticios (72.6%), y ocasionalmente para evitar daños a los cultivos y aves de corral (18.1%). El uso peletero, medicinal y ornamental es marginal (<10%).

Los instrumentos de captura más utilizados fueron el rifle calibre .22 (38.8%), los perros (21%) y la escopeta calibre .16 (17.4%). El recorrido de día con perros y el lampareo nocturno fueron los métodos más utilizados (41 y 36.1%, respectivamente), capturando a la mayoría de las presas en los remanentes de selva (58.5%) y trabajaderos (milpas y potreros, 26.4%), con duraciones de salidas de 1-5 días, llegando a participar hasta 5 personas. El período en que más se practica la cacería es de mayo a noviembre, lo que tuvo coincidencia con las temporadas de siembra y cosecha del maíz en la región.

La biomasa total extraída de los vertebrados terrestres durante el estudio se estimó en 8133.15 kg, siendo los más importantes los ungulados (70 %), y el

tepezcuintle (23.6%). Las tasas de extracción estimadas fueron mayores en las comunidades mestizas que en las indígenas, siendo el tepezcuintle (0.49 ind/km<sup>2</sup>/año), el armadillo (0.43), el pecarí de collar (0.27) y el cabrito (0.16) las especies con mayor presión de caza. Estas especies son relativamente abundantes en la región y además resistentes a la cacería. Sin embargo, especies más sensibles como el pecarí de labios blancos (*Tayassu pecarí*) y el hocofaisán (*Crax rubra*) posiblemente estén siendo severamente afectadas por la cacería en la región. Se recomienda la participación intracomunitaria para la conservación de especies silvestres y la expansión de proyectos relacionados con la cacería de subsistencia en zonas densamente pobladas al norte y oriente (Cañadas) de la REBIMA.

## INTRODUCCIÓN

La cacería es la actividad por la cual se extrae fauna silvestre de su medio natural (Robinson y Bennett 2000c). La cacería de subsistencia es una modalidad de este ejercicio, que se define como la extracción de fauna silvestre con fines de autoconsumo para solventar las necesidades básicas de las personas que la practican, sin motivos comerciales.

Históricamente la fauna silvestre ha sido aprovechada por el hombre de diferentes formas, tales como la obtención de alimento, vestido y herramienta, teniendo gran importancia para antiguas civilizaciones mesoamericanas como los mayas, zapotecas, olmecas y aztecas, entre otras (March 1995, Pérez-Gil *et al.* 1995). Los animales constituyeron un aporte económico, cultural e inclusive religioso que prevalece hasta nuestros días aunque de manera menos acentuada (Parra 1986, Bodmer *et al.* 1997).

La actividad extractiva de subsistencia permanece en algunos grupos campesinos y étnicos que viven alrededor de los bosques templados y tropicales, aunque es más generalizada en estos los últimos, utilizándose básicamente para la obtención de carne de monte (Bolkovic 1999, March 1995, March *et al.* 1996, Robinson y Redford 1991, Robinson y Bennett 2000, Robinson y Bodmer 1999). Asimismo, se aprovecha con fines medicinales, ornamentales, rituales y comerciales. Es una costumbre que se ha heredado generación tras generación, máxime en los pueblos indígenas donde los cazadores actuales afirman haber aprendido el arte de cacería de sus padres y abuelos (Cruz-Aldán 2000, March 1987).

La extracción de animales silvestres se practica en países latinoamericanos donde existen reservas o parques nacionales con un relativo grado de conservación (Parra 1986, Bodmer *et al.* 1997a, 1997b).

Latinoamérica es una región que posee una gran diversidad de culturas que han utilizado la fauna silvestre desde tiempos inmemorables. En México, una de las regiones más importantes en cuanto a recursos naturales y riqueza cultural se refiere es la selva Lacandona en estado de Chiapas.

Particularmente en la Reserva de la Biosfera Montes Azules (REBIMA), el uso que se da al recurso faunístico es aún muy importante (Lazcano *et al.* 1992, Cruz 2000). En la actualidad, existen aún dentro de esta área grupos indígenas que practican la cacería de subsistencia (March 1987, Pérez-Gil *et al.* 1995).

Sin embargo, pocos han sido los trabajos que abordan con detalle de esta actividad.

La extracción de animales y la tasa reproductiva natural de fauna silvestre son puntos esenciales que deben mantenerse en equilibrio para la sustentabilidad en la explotación de este recurso (Jorgenson 2000). No obstante, esta extracción juega un papel esencial para el hombre porque implica la obtención de carne a un bajo costo y un ahorro en la economía de muchas familias rurales, debido a la escasez de recursos económicos y de mercados locales que puedan proveer a los habitantes carne a un precio accesible para su alimentación (Parra 1986, Ayres et.al. 1991, Jorgenson 1997, Jorgenson 2000). La cacería que anteriormente había sido practicada de manera aparentemente sustentable, en nuestros días, ha contribuido indiscutiblemente a la vulnerabilidad de las especies que viven en zonas donde sus poblaciones son explotadas de manera irracional (Nogueira y Da Cunha 1999, Robinson y Bodmer 1999, Bennett y Robinson 2000, Peres 2000a, b, Robinson y Bennett 2000b). A pesar de lo anterior, la actividad extractiva de subsistencia de fauna silvestre aún no cuenta con una regulación adecuada.

Estudios anteriores (Robinson y Redford 1994, Alvard 1997, Bodmer y Robinson 1999, Bennett y Robinson 2000, Robinson y Bennett 2000b) han mostrado que la destrucción del hábitat y la extracción inmoderada pueden causar un decremento en la densidad de poblaciones de fauna silvestre, y con ello su extinción y la pérdida de la biodiversidad. Hoy en día la cacería de subsistencia se practica generalmente de manera selectiva sobre especies de gran tamaño corporal; aunque los animales más frecuentemente cazados son aquellos que presentan densidades de población y tasas reproductivas altas (Bennett y Robinson 2000). Si bien en algunas zonas la cacería puede ser sustentable para algunas especies, no lo es para todas debido a que las poblaciones no responden de la misma manera a tal presión (Robinson y Redford 1994, Bennett y Robinson 2000, Jorgenson 2000).

El riesgo de extinción local de especies se presenta en muchos países de Latinoamérica, y evidentemente en la mayor parte del territorio nacional. En la mayoría de los casos, la investigación referente a este tema es escasa o nula, debido a los problemas sociales, políticos y económicos que existen en torno a la cacería (Lazcano *et al.* 1992, Uribe y Arita y Ceballos 1997, Bedoya

1999, Robinson y Bodmer 1999). En los estados del sureste mexicano existen aún poblaciones de mamíferos, aves y reptiles amenazados y/o de alto valor económico, y esta actividad se presenta de manera desordenada aún dentro de las áreas protegidas (March *et al.* 1996, Naranjo *et al.* 1997).

En la REBIMA, la problemática es similar a otras regiones tropicales de América Latina. Junto con la deforestación y otras actividades humanas, la cacería de subsistencia está afectando gravemente a diversas especies de fauna silvestre hasta niveles que han sobrepasado su capacidad de recuperación, sobretodo en áreas colindantes con la reserva, donde con un manejo adecuado, este recurso podría tener un gran potencial de aprovechamiento (Lazcano *et al.* 1992). El crecimiento poblacional y por ende la demanda de recursos, son las causas principales de la extinción local de fauna silvestre (SEMARNAP-INE 2000). No obstante, no se dispone de datos precisos sobre el nivel de impacto en la captura de animales, por lo que se requiere generar este tipo de información para sustentar el manejo apropiado de este recurso dentro de áreas protegidas como la REBIMA.

El presente trabajo aporta información sobre la cacería de subsistencia de vertebrados terrestres en las subregiones comunidad Lacandona y Marqués de Comillas, en la selva Lacandona, Chiapas. Los datos de las especies de caza más usadas y presionadas, los patrones de cacería, la estructura de edades y sexos, así como de la biomasa extraída y las tasas de extracción de las especies en cuestión, ayudarán a dar una mejor respuesta a la incógnita de sí el recurso faunístico esta siendo o no aprovechado de manera adecuada en estas localidades. Esta información podrá servir como base para el diseño de estrategias de conservación y uso sustentable de las especies comúnmente cazadas en la región.

## ANTECEDENTES

### Cacería de subsistencia y la situación actual

La fauna silvestre es víctima de múltiples factores que la están llevando indiscutiblemente a la extinción, entre ellos la contaminación, la deforestación y la cacería excesiva (Bodmer *et al.* 1997a, Medellín 1994, Robinson y Bodmer 1999). La cacería como práctica de subsistencia (que también será referida en este trabajo como cacería de autoconsumo) ha sido estudiada dentro de ámbito ecológico y etnozoológico a consecuencia del impacto que puede provocar en las poblaciones de fauna silvestre y el contexto cultural que se desarrolla en torno a ella (Robinson y Bennett 2000a). En este sentido la cacería de autoconsumo tiene implicaciones biológicas importantes debido a que los cazadores utilizan un gran número de especies silvestres de forma inmoderada e indistinta para la obtención de proteína animal (Robinson y Bodmer 1999).

Se ha visto que en los bosques tropicales ciertas especies aportan altos porcentajes de carne silvestre para el autoconsumo humano. Este es el caso de los animales de gran tamaño corporal como los ungulados que se incluyen entre las especies más presionadas (Bodmer *et al.* 1997c, Bodmer, documento inédito a, b, De Souza 2000), aunque no son las únicas. Diversos estudios reportan también el uso de otros animales igualmente presionados por los habitantes de los bosques tropicales, entre ellos mamíferos como los roedores, edentados (*Dasybus* spp.) y primates (García y Bodmer 1996, Mena 2000, Mittermeier 1991, Robinson y Redford 1991, Sanvicente 1996, Smythe 1991). Algunos grupos de aves (cracidas y psitacidos) y reptiles (tortugas, cocodrilos e iguanas) también forman parte importante de las especies de caza (Parra 1986, Silva y Stharl 1991, Thorbjarnarson 1991, Vásquez- Dávila 1995, Werner 1991). Estos animales importantes para la nutrición humana son cazados también por su disponibilidad, es decir, porque presentan altas tasas reproductivas, lo que implica poblaciones con mayor densidad y un alto porcentaje de peso comestible, presentándose como especies comúnmente cazadas o sobrecazadas por los cazadores (Bennett y Robinson 2000). Pocas especies que proveen de alimento a las comunidades no son significativamente afectadas por la cacería. La cacería afecta poblaciones de diferentes ordenes, sin importar la especie o tamaño que tenga. (Robinson y Bennett 2000a, c).

La cacería de subsistencia puede ser regulada de manera sustentable cuando existe información de la biología de las especies y el uso que se les da a estas mismas (Robinson y Bennett 2000a). Es primordial reconocer las especies más importantes para los lugareños y sus propósitos de uso. Por otra parte, es fundamental considerar que la tecnología empleada en la cacería puede definir la efectividad en la captura de presas. Estudios realizados por Parra (1986), Smyte (1991), Jorgenson (1997), Bedoya (1999), Stearman (1999) y Mena (2000) han sugerido que el uso de perros y armas de fuego, como rifles y escopetas son más eficientes que el uso de instrumentos tradicionales (flechas, trampas, resorteras, etc.), pues gracias a los avances tecnológicos y al acceso que tienen los cazadores a instrumentos de caza que provienen de las ciudades más cercanas, dan como resultado cambios en sus patrones de cacería. Anteriormente los pobladores locales contaban únicamente con implementos contruidos por ellos mismos para cazar, en la actualidad dependen de estos aditamentos para obtener un mayor número de presas y a su vez tener más ganancias alimentando mejor a sus familias (March 1987, Marion 1990, Mena 2000). La accesibilidad a los lugares de cacería hace más eficiente la substracción de fauna silvestre y por ende acelera su extinción local, gracias a la construcción de carreteras y caminos contruidos por los extractores de madera y petróleo, sin mencionar los daños causados al ecosistema (Ayres *et al.* 1991, Bedoya 1999, Stearman 1999, Robinson y Bodmer 1999).

En nuestros días, los habitantes que viven en zonas aledañas a los bosques tropicales, por lo común, tienen la costumbre de consumir carne de animales silvestres y conocen hasta cierto punto aspectos importantes referentes a la fauna local. La cacería de subsistencia es tomada como una tradición social y cultural (March 1995, Pérez-Gil 1995, Robinson y Bodmer 1999, Bennett y Robinson 2000). Sin embargo, al paso del tiempo esta práctica ha sido suplantada con otras actividades como la agricultura, la ganadería, la extracción de madera, la crianza de animales domésticos, el empleo asalariado, etc. y disminuida por la migración de los pobladores hacia zonas urbanas, presentándose como una labor complementaria más que como una ocupación principal (Ayres *et al.* 1991, Jorgenson 1997). Si la gente de las comunidades explota aún los recursos naturales, ellos también tienen que

tomar la responsabilidad para conservarlos, participando en el manejo de los mismos (Townsend 1997, Ulloa *et al.* 1996). La participación de los cazadores es fundamental para cualquier manejo de fauna silvestre porque además de reunir la información necesaria y veraz para la investigación, el involucrarlos promueve la importancia del papel que juega la vida silvestre en la subsistencia y apoya la veracidad de las entrevistas (Bodmer 1997, March 1995, Townsend 1996). Además, es importante resaltar que la gente es parte integral del medio, por lo tanto Townsend (1995) recomienda que en áreas donde es practicada la cacería de subsistencia los programas de manejo deben promover un manejo integral comprometiendo en la participación a la gente que depende de este recurso.

### **Estudios previos en México y Latinoamérica**

Diversos estudios se han realizado en países que albergan dentro de sus territorios bosques tropicales, para intentar dar explicación acerca de la importancia ecológica, económica y social que conlleva la cacería de subsistencia. Ejemplo de estos son los trabajos de Bodmer *et al.* (1997a), Jorgenson (1993), Mena (2000), Morales (2000), Peres (2000b), Redford (1992), Robinson y Bennett (2000a, b y c) y Townsend (1995). En países Latinoamericanos como Guatemala, Panamá, Perú, Bolivia, Argentina y Brasil, entre otros, la cacería de subsistencia ha sido estudiada desde diversos aspectos como el uso de especies de caza importantes y patrones de cacería utilizados por los pobladores de las selvas tropicales (Bedoya 1999, Bolkovic 1999, Cuellar 1999, García y Bodmer 1996, Jolon 1997, Noss 1999, Townsend 1995, 1996). Asimismo, en América Latina se ha intentado dilucidar el impacto que ejerce esta actividad sobre las poblaciones de fauna silvestre a través de cálculos de biomasa extraída, tasas de extracción y abundancia de poblaciones de presas entre lugares con distintas presiones de cacería (Aguirre 1999, Alvard *et al.* 1997, Mena 2000, Peres 2000a, Robinson y Redford 1991, Townsend 1995). El aspecto social es importante también en los estudios relacionados con el manejo de fauna silvestre. Diversos autores han tratado de resaltar el trabajo en conjunto de investigadores con la gente local para obtener mejores resultados (Chichiliano y Ruiz 1996, Reyes *et al.* 1996, Townsend 1995, 1999, Ulloa *et al.* 1996). Otros trabajos se han enfocado a encontrar

diferencias existentes entre la cacería indígena y mestiza (Mena 2000, Redford y Robinson 1987), que representan aspectos importantes también desde el punto de vista social.

En México los estudios relacionados con aprovechamiento de fauna silvestre por comunidades a través de la cacería de subsistencia han sido escasos, a pesar de ser uno de los países con mayor diversidad de fauna que existen en el mundo (CONABIO 1998). Entre los estudios realizados a nivel nacional enfocados a la cacería de subsistencia se encuentra el de March (1995), donde se ofrece una síntesis de los usos locales e importancia cultural que tienen la fauna silvestre en todo el país. El sureste mexicano por ser la zona más rica en cuanto a recursos naturales se refiere, ha sido foco de atención para los investigadores interesados en la relación hombre-fauna y la consecuencias que esto conlleva, por ello gran parte de las investigaciones de cacería de subsistencia han sido realizadas en esta región. Trabajos como el de Escamilla *et al.* (2000), March (1992) y Sanvicente (1996), en Calakmul, Jorgenson (1993, 1997 y 2000), Morales (2000) y Quijano (1998) en Quintana Roo, Parra (1986), Vásquez-Dávila *et al.* (1995) en Oaxaca, se han enfocado al monitoreo de animales de caza, patrones de cacería, usos y costumbres de los pobladores locales, cacería en milpas y aspectos sociales relacionados con esta actividad.

En el estado de Chiapas, las investigaciones sobre el uso y aprovechamiento de fauna también son escasas. Entre ellas se encuentra un estudio de usos tradicionales de la fauna silvestre en el estado (Cruz-Aldán 2000) y el de Naranjo (1996), sobre usos y patrones de cacería en la Depresión Central. La selva Lacandona ha sido sitio de múltiples estudios de manejo y conservación, pero en ninguno de ellos se ha estudiado la cacería de subsistencia como actividad importante para la conservación de especies de caza. Hoy día, existen en la selva Lacandona grupos indígenas y mestizos que practican la cacería de subsistencia, sin embargo, pocos han sido los trabajos que hablan con detalle de esta actividad. Las investigaciones referentes al tema realizadas en esta región han incluido estudios etnozoológicos (Marion 1992, March 1987) en la comunidad de Lacanjá-Chansayab, investigaciones de uso de fauna en la zona de Marqués de Comillas como parte de reportes generales de la zona a instituciones gubernamentales (March *et al.* 1996 y

Naranjo *et al.* 1997), determinando las especies más utilizadas. Asimismo, Naranjo *et al.*(inédito) llevaron a cabo una comparación de uso de fauna silvestre en dos zonas, la selva Lacandona y la Reserva de la Biosfera de Calakmul. Bolaños (2000) realizó en Marqués de Comillas un sondeo del uso de los ungulados por los habitantes de la zona. También se incluyen reportes como parte de investigaciones generales de usos comerciales de fauna en la Lacandona como venta de pieles y mascotas y la crianza experimental de algunas especies silvestres (Aranda 1991, Lazcano *et al.*1992, March 1986).

## **OBJETIVO GENERAL**

Conocer los patrones de uso de la fauna silvestre y la importancia de la cacería de subsistencia en dos localidades de la selva Lacandona, Chiapas

## **OBJETIVOS PARTICULARES**

- 1.- Determinar las especies de vertebrados terrestres más frecuentemente utilizadas en cinco comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera Montes Azules, selva Lacandona, Chiapas.
- 2.- Describir y comparar los patrones de la cacería practicada por habitantes indígenas y mestizos del área de estudio.
- 3.- Estimar las tasas de extracción y biomasa de las especies más frecuentemente cazadas en las comunidades de estudio.

## ÁREA DE ESTUDIO

### Localización

El presente estudio se realizó en dos localidades de la selva Lacandona aledañas a la Reserva de la Biosfera Montes Azules (REBIMA) en el estado de Chiapas. La primer localidad abarcó las comunidades de Lacanjá-Chansayab, Bethel y Nueva Palestina de la subregión comunidad Lacandona; su ubicación geográfica esta comprendida entre los 16° 46' y 16° 49' latitud norte y los 91° 08' y 91° 15' longitud oeste, al este de la reserva se encuentra a una altura promedio de 325 msnm. La segunda localidad de estudio comprendió las comunidades campesinas o mestizas Playón de la Gloria y Flor de Marqués de la subregión Marqués de Comillas ubicadas en la porción suroeste de la reserva. Su ubicación geográfica se encuentra entre los de 16° 06' y 16° 09' latitud norte y los 90° 50' y 90° 53' longitud oeste, con una altitud de 200 msnm (INE-SEMARNAP 2000) (Fig. 1). La selva Lacandona forma parte de un complejo de bosques tropicales llamado Selva Maya que incluye también, los estados de Quintana Roo y Campeche, la región del Petén en Guatemala y parte de Belice (Lazcano *et al.* 1992a)

### Clima

Según el sistema de Köppen modificado por García (1981), el clima de la selva Lacandona es cálido húmedo, con lluvias abundantes en el verano y parte de otoño Am (i) gw'', y una temporada seca corta (entre marzo y mayo) (Muench 1978), con una temperatura media anual superior a los 22°C. La precipitación varía entre 1 500 y 3000 mm (García y Lugo 1992).

### Geomorfología y Edafología

Las características de los suelos de la región están determinadas por el tipo de materiales geológicos y las condiciones climáticas, aunado a los relieves y las comunidades vegetales que ahí se encuentran (PEMEX 1986). En la selva Lacandona se distinguen básicamente tres tipos de formas de relieve: laderas, mesas y depresiones. Los dos primeros son los más extendidos en las elevaciones plegadas y están constituidos principalmente por calizas del Cretácico superior con suelos delgados y porciones orgánicas de texturas finas

y medias de diferentes tonalidades que se conocen como rendzinas. Estos suelos presentan fuerte susceptibilidad a la erosión y lavado en los terrenos de mayor pendiente, asociados a los suelos con litosoles (García y Lugo 1992, INE-SEMARNAP 2000).

Su posición topográfica y el fuerte grado de fractura permiten la disolución de las rocas calizas que dan origen a la morfología conocida como karst o carso. La alternancia de lutitas y areniscas constituyen en el relieve planicies estructurales con lomeríos de poca altura hacia el sureste del río Lacantún en la zona de Marqués de Comillas (García y Lugo 1992, INE-SEMARNAP 2000, Levy 2000).

En términos generales los suelos de la región no son aptos para las actividades agropecuarias. Su productividad esta dada por los procesos y ciclos naturales de la selva, de modo que cuando se alteran estos ciclos, los suelos se degradan rápidamente, por la pérdida del equilibrio (PEMEX 1986).

## **Hidrología**

La selva Lacandona se ubica en una de las regiones hidrológicas más extensas de país y forma parte del sistema Grijalva-Usumacinta. La totalidad del perímetro Este y parte del Oeste de la REBIMA, esta conformado por los ríos: Usumacinta, Salinas y Lacantún. Gracias a las características topográficas de la zona, en Marqués de Comillas se observa una pérdida de velocidad de las corrientes, por la escasa pendiente el área, lo que propicia la existencia de zonas de inundación temporal y permanente (INE-SEMARNAP 2000, PEMEX 1986). En la subregión comunidad Lacandona, tiene gran cantidad de escorrentías de consideración y numerosos ríos y arroyos (Muench 1982).

## **Fauna**

La selva Lacandona es una de las regiones más ricas de especies animales del sureste y de todo el país (Vásquez-Sánchez y Ramos 1992, INE-SEMARNAP 2000). En lo que a vertebrados se refiere, en la REBIMA se han registrado 112 especies de peces, 23 de anfibios, 54 reptiles, 341 de aves y 116 de mamíferos (INE-SEMARNAP 2000). Entre las especies amenazadas o en peligro de extinción para México que se encuentran en la selva Lacandona están el tapir (*Tapirus bairdii*), pecarí de labios blancos (*Tayassu pecari*),

jaguar (*Panthera onca*), ocelote (*Leopardus pardalis*), mono araña (*Ateles geoffroyi*), mono saraguato (*Alouatta pigra*), águila harpia (*Harpia harpyja*), hocofaisán (*Crax rubra*), zopilote rey (*Sarcoramphus papa*), guacamaya roja (*Ara macao*), iguana verde (*Iguana iguana*), cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) y tortuga blanca (*Dermatemys mawii*), (Alvarez del Toro, 1982, March et. al. 1996, March y Aranda 1992, Naranjo et al. 1997). En este sentido la selva Lacandona puede considerarse como uno de los últimos refugios de bosque tropical que alberga una diversidad considerable de animales en el país.

## **Vegetación**

En la selva Lacandona aun persiste un bosque húmedo tropical considerablemente conservado. La vegetación de esta región es importante por ser una de las mejor desarrolladas y más ricas del país. La mayor parte de vegetación de esta zona está constituida por selva alta perennifolia (Castillo y Narave 1992, Pennigton y Sarukhán 1968). La vegetación secundaria más frecuente son los acahuales que actualmente cubren considerables extensiones en todas las zonas perturbadas de la selva, encontrándose en diversas etapas de regeneración (García y Lugo 1992).

La vegetación se caracteriza por tener una altura media de la masa forestal dominante superior a 25 m con árboles emergentes de hasta 50 m. Algunas especies que se consideran características de esta zona son: *Terminalia amazonica*, *Swietenia macrophylla*, *Dialium guianense*, *Ceiba pentandra*, *Guarea glabra*, *Stammadenia donnell-smithii*, *Bactris trichophylla*, *Rinorea guatemalensis*, *Chamaedorea tepejilote*, *Ch. elegans*, *Ch. obongata*, *Protium copal*, *Brosimum alicastrum*, *Pouteria sapota*, *Manilkara zapota*, *Alseis yucatanensis*, *Bursera simaruba*, *Cymbopetalum penduliflorum*, *Pleranthodendron mexicanum*, *Nectandra* sp, *Amphitecna apiculata*, *Bellucia grassularioides*, *Castilla elastica* (Castillo y Flores 1985, Castillo y Narave 1992).

## **Grupos étnicos**

La selva Lacandona es considerada como una región con alto porcentaje de comunidades indígenas (Vásquez 1992). La composición étnica de las comunidades de estudio incluye grupos de tzeltales, tzotziles, choles (Nueva Palestina) (SAHOP 1997) y lacandones (Lacanjá-Chansayab y Bethel) (March 1987, Marion 1992). Con excepción de los lacandones, los tzeltales, tzotziles y choles provienen de los altos y norte de Chiapas, debido al crecimiento de su población y la presión consecuente sobre el uso del suelo (PEMEX 1986).

Las comunidades de Playón de la Gloria y Flor de Marqués son habitadas por mestizos emigrantes de diferentes estados de la República (Veracruz, Guerrero y Oaxaca principalmente) que se establecieron en esta zona desde hace más de 15 años. Una de las causas fue la necesidad de los campesinos en relación con la tenencia de la tierra para cultivo, y entonces fueron reubicados por el Gobierno Federal en esta zona (Naranjo 1997, PEMEX 1986).

En la comunidad Lacandona los dialectos hablados son maya (lacandones), tzeltal, tzotzil y chol (habitantes de Nueva Palestina). La mayoría de las personas son bilingües (hablan su dialecto y el español), incluyendo adultos y niños, pero en algunos casos las mujeres son monolingües (hablan solo su dialecto).

## **Tenencia de la tierra y practicas agroforestales**

La REBIMA cuenta con más de 330, 000 ha (García y Lugo 1992), donde el nivel de perturbación (por desmontes para el establecimiento de terrenos de cultivo) es considerable más no elevado, ya que la mayoría de los acahuales y milpas, están rodeadas o intercaladas con la vegetación primaria (March 1987). En las comunidades el uso de suelo esta destinado a huertos familiares y vivienda en áreas desmontadas; el resto es selva (SAHOP 1997).

Las actividades agrícolas tradicionales en la zona son la roza-tumba-quema (Levy 2000, PEMEX 1986). La agricultura tiende a la diversificación de productos. Existen dos líneas productivas importantes: los cultivos básicos de maíz y frijol y los comerciales de cacao y chile, estos últimos más utilizados en la región de Marqués de Comillas (Vásquez Sánchez *et al.* 1992).

La actividad forestal tradicionalmente practicada en la selva Lacandona, se reduce a la extracción de madera para aserrío. Esto provocó el agotamiento de las especies explotadas como la caoba (*Swietenia macropylla*) y el cedro (*Cedrela odorata*) (García y Lugo 1992).

En la región, la superficie que cada comunero tiene asignada (Lacanjá-Chansayab, Bethel y Nueva Palestina) o ejidatario (Playón de la Gloria y Flor de Marqués), es de 20 ha en promedio, mas lo que corresponde al trabajo en áreas comunales. En Marqués de Comillas la tierra se encuentra delimitada legalmente, mientras que en la comunidad Lacandona, por el hecho de ser una dotación comunal de más de 600 000 ha, no hay designación individual (PEMEX 1986, INE-SEMARNAP 2000).

En la zona se identifican algunos procesos que denotan la influencia y alteración del hombre sobre el ecosistema, entre ellos se encuentran: la colonización progresiva de la zona, la agricultura como actividad económica dominante, la ganadería extensiva, las practicas forestales y la apertura de la carretera fronteriza, entre otros (PEMEX 1986).

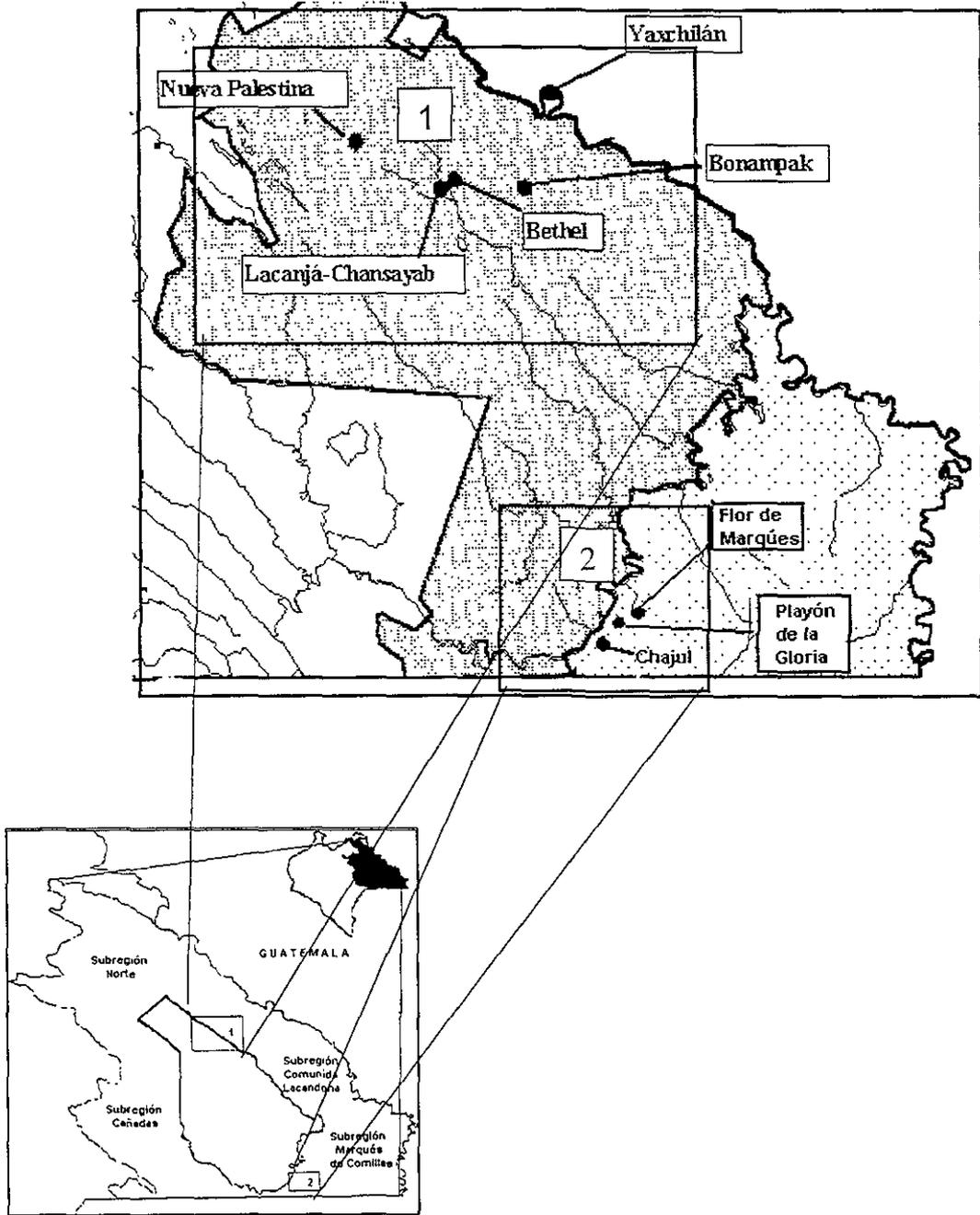


Fig. 1. Ubicación de la Reserva de la Biosfera Montes Azules (REBIMA) y de las comunidades de estudio.

## **MÉTODOS**

Este trabajo fue realizado durante los meses de octubre de 1999 a agosto del 2000 en visitas de 15 a 20 días por mes en las cinco comunidades. La elección de las comunidades se basó de acuerdo a las siguientes características: (1) ubicación alrededor de la REBIMA; (2) aceptación del estudio por parte de los residentes; y (3) evidencias de cacería de subsistencia practicada regularmente por los pobladores locales.

La información recabada en este estudio fue obtenida en comunidades de diferentes grupos étnicos y culturales (campesinos emigrantes de otros estados, mayas lacandones, tzeltales y tzotziles). Toda esta investigación sirvió como muestra para tener una estimación del uso y extracción de fauna por comunidades distintas.

### **Visitas previas al estudio**

Una vez ubicadas las comunidades se efectuaron visitas previas al área de estudio durante el mes de agosto de 1999, para ubicar las viviendas y/o familias relacionadas con la cacería, con el fin de que los habitantes se habituaran al estudio.

En tales visitas se ubicaron sujetos que estuvieran relacionados con la cacería, tales como los mismos cazadores, sus hijos, esposas, amigos o parientes cercanos que hubieran participado en esta actividad. Tomando en cuenta que la cacería es un tema delicado de tratar, las visitas previas tuvieron como objetivo principal generar la confianza de la gente al hablar primero de actividades no relacionados con el tema en cuestión. Parte de esta labor se realizó mediante la estancia en las viviendas y participando con las personas en actividades cotidianas y comunales (visita a sus milpas y hortalizas, cortar leña en sus parcelas, juntas ejidales, etc.). Para empezar a involucrarnos con el tema, se hicieron preguntas relacionadas con los daños causados por “los animales de monte” en sus milpas u hortalizas; no obstante, las entrevistas se efectuaron en la segunda a la tercer visita a la vivienda.

Al principio del estudio se trabajó en tres comunidades: Playón de la Gloria, Lacanjá-Chansayab y Bethel. A partir de enero del 2000 se incluyeron Flor de Marqués y Nueva Palestina. Mientras que en las tres primeras

comunidades se aplicaban ya visitas formales a los cazadores, en las dos restantes apenas se comenzaban a hacer las visitas previas. Una vez terminadas gran parte de las entrevistas en Playón de la Gloria, Lacanjá-Chansayab y Bethel, se procedió a hacer entrevistas a cazadores en Flor de Marqués y Nueva Palestina para tener una distribución más eficiente del tiempo y el trabajo.

### **Uso de fauna silvestre y patrones de cacería**

La búsqueda de información con los pobladores locales se obtuvo a través de entrevistas, colecta de cráneos, registro de llegada de cazadores con animales e incursiones de cacería.

#### **1) Entrevistas**

En esencia la entrevista fue la principal herramienta para la obtención de una parte importante de datos de uso de las especies y patrones de cacería. Las entrevistas se aplicaron a pobladores locales mayores de 15 años de edad de cualquier sexo, tomando atención a personas que practicaran con frecuencia la cacería de autoconsumo, pero no menos importantes fueron aquellas personas que aportaron su experiencia o conocimiento en el uso de "los animales de monte". Se intentó abarcar el mayor número de pobladores de cada una de las localidades o por lo menos un 10% en las poblaciones menores a 500 habitantes. Cabe señalar que en el caso de Nueva Palestina fue imposible cumplir con este porcentaje debido a la gran cantidad de habitantes que viven en esta comunidad (más de 17,000), por lo tanto se realizaron un número similar de entrevistas en las demás localidades para su posterior comparación.

A través de conversaciones informales y preguntas abiertas se aplicó una entrevista o más según sea el caso, a cada una de las personas que desearan participar en el estudio. La entrevista completa fue producto de diferentes visitas a cada una de las viviendas; en otras palabras, se efectuó a través de varias pláticas con una misma persona en diferentes días para que pudiera ser completada en su máximo de preguntas de manera clara, precisa y confiable. En cada ocasión se procedió a llenar un formato ya establecido (Anexo 1), inmediatamente después de terminar cada conversación con el fin de no perder datos, ni mezclarlos con los de los otros entrevistados.

La entrevista consistió de tres secciones; la primera fue referente a las características del grupo familiar (edad del entrevistado, ocupación, tiempo de residencia en la localidad, número de integrantes, etc.) para tener una idea de la situación social del entrevistado. Con el fin de averiguar los usos y preferencias de los cazadores sobre la fauna de la región en la segunda parte de la entrevista, se preguntó por las especies más cazadas y los distintos usos que se hace de las mismas: alimenticio, comercial, medicinal, ornamental, artesanal o para evitar daños (sin considerar a pequeños mamíferos como roedores -excepto agoutidos- y quiropteros, ni aves passeriformes). Para la identificación de las especies fue necesario mostrar dibujos o fotografías de los vertebrados presentes en la zona a través de guías de campo de aves y mamíferos (e.g. las guías de Emmons y Feer 1997; Howell y Webb 1995, Peterson y Chalif 1970) con el fin de evitar confusiones en los nombres locales.

Por último, a la par de los registros de cacería, en la tercera sección de la entrevista se obtuvieron datos de los patrones de cacería empleados por los pobladores de las comunidades visitadas. Para estimar las especies elegidas o preferidas por los pobladores, es decir la que el cazador escogería o desearía cazar, se pidió a cada persona que mencionara en orden de importancia las presas que más busca cuando sale de cacería, o bien, las que más le gusta consumir. Además se obtuvo información sobre otros aspectos de la cacería, tales como los métodos e instrumentos empleados, los sitios y temporadas donde se practica esta actividad en cada comunidad, la duración y frecuencia con la que se realizan incursiones para la búsqueda de presas, y el número de participantes en la cacería.

### **Tasa de extracción**

Las tasas de extracción de las especies más frecuentemente cazadas se determinaron calculando el número anual de individuos capturados por kilómetro cuadrado en cada comunidad (Robinson y Bodmer 1999; Robinson y Redford 1991). Los datos de extracción se reportaron para los registros de animales capturados de octubre de 1999 a agosto del 2000, solo para las especies con mayor frecuencia de cacería por comunidad. Para su posterior comparación, se equiparó el número de registros de cada comunidad

extrapolando los datos de 11 meses a un año completo y después se realizó lo mismo para cada especie.

## **2) Colecta de cráneos**

Fue posible determinar a nivel específico las presas y a la par obtener un registro fidedigno de ellas, gracias a la participación de los pobladores locales que accedieron a guardar y donar cráneos de las presas que cazaron durante el desarrollo de este estudio. Esto fue uno de los aspectos más delicados por que se tenía que convencer a los cazadores de que la colecta sería con fines científicos y no lucrativos. De cada cráneo donado se tomaron los siguientes datos: fecha, comunidad, especie, sexo, peso aproximado, número de fetos (en el caso de hembras), nombre del cazador, método y lugar de captura.

Para el caso específico de los ungulados, los cráneos sirvieron para hacer cálculos de la distribución etaria observando el desgaste y reposición dentaria de venados (Dimmick y Pelton 1994), pecaríes (Bodmer *et al.* 1997b; Kirkpatrick y Kirkpatrick y SOWLS 1962) y tapires (Bodmer, com. pers.), distinguiendo tres categorías: cría, juvenil y adulto. En el caso de otras especies de mamíferos las categorías de edad fueron asignadas de acuerdo al tamaño y características del cráneo reportados para cada especie (Dimmick y Pelton 1994; Wilson *et al.* 1996).

Cabe mencionar que no en fue posible todos los casos conservar los cráneos debido a su fragilidad (sobretudo en algunos mamíferos medianos y aves), además, algunos de ellos fueron robados por perros cuando permanecían secándose al sol. Por esto, en cada visita a las viviendas se preguntó también por animales capturados cuyos cráneos no habían sido guardados. En diversas ocasiones fue necesario también tomar registro de los restos de animales cazados, tales como conchas, pieles y astas, entre otros.

## **3) Registros visuales de animales cazados**

Durante la estancia en las comunidades se colectaron registros de presas recién capturadas cuando los cazadores llegaron con éstas a sus hogares. De ellas se obtuvieron los datos de captura y las medidas morfométricas de cada ejemplar (Anexo 2). Otro método de registro dentro de las viviendas fue la tenencia de mascotas, preguntando a sus dueños la edad o el tiempo que

tenían con ellas en la vivienda, tomándose los datos y medidas arriba mencionados.

#### **4) Área de cacería**

Con la ayuda de los cazadores locales que colaboraron voluntariamente mostrando los sitios de captura que suelen frecuentar, fue posible presenciar la captura de algunas presas. Además de los datos y medidas de los ejemplares, se utilizaron para el cálculo de las áreas de captura dos métodos distintos que posteriormente fueron comparados. Para el cálculo de las áreas utilizadas por los cazadores se utilizó el método de área aproximada de cacería por geoposición de sitios de captura, para esto se tomaron georeferencias con ayuda de un GPS en los diferentes sitios de cacería, con ayuda del programa Calhome (Kie et al, 1994). El segundo método utilizado fue el radio de cacería aproximado, a través de las entrevistas con los cazadores. Para este método se calculó la distancia máxima en línea recta que es recorrida en las incursiones de cacería, tomando este dato como el radio de una circunferencia de a cual posteriormente se calculo el área en  $\text{Km}^2$ . Ambos métodos fueron interpretados como el área de acción de los cazadores locales. El número de presas capturadas durante el transcurso del estudio y el área de acción de los cazadores de cada comunidad sirvieron para estimar las tasas de extracción (individuos/ $\text{Km}^2$ /año) de las especies más frecuentemente utilizadas en el área de estudio tomadas bajo el criterio de haber sido las especies mencionadas en 50% o más de las entrevistas.

#### **5) Pruebas estadísticas**

La similitud en la composición y número de especies utilizadas por las comunidades de estudio se calculó a través del índice de Morisita (Brower y Zar 1998). Se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman para determinar la posible asociación entre preferencia y frecuencias de cacería de las especies bajo estudio (programa SPSS versión 8.0). Se aplicó una prueba de  $\chi^2$  para verificar si las especies mas cazadas correspondían a las preferidas por los habitantes locales (Habuse; Byers *et al.* 1984).

Para comparar los números de especies utilizadas por comunidad, y entre grupos indígenas y mestizos se aplicó un análisis de varianza no paramétrico de Kruskal-Wallis. Asimismo para el análisis del número de individuos cazados se realizaron pruebas de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis a las frecuencias de cacería por temporada y por mes, respectivamente (Sokal y Rohlf 1995).

## **RESULTADOS**

Durante el estudio se llevó a cabo un total de 232 entrevistas (Bethel n= 44, Lacanjá-Chansayab n= 43, Nueva. Palestina n= 45, Flor de Marqués n= 44 y Playón de la Gloria n= 56), abarcando aproximadamente un 10% del total de la población de cada una de las comunidades, excepto para el caso de Nueva Palestina donde el tamaño de la población (17 000 pobladores) dificultó considerar el 10% de la muestra.

### **Características del grupo familiar de los cazadores**

De la primera parte de la entrevista se derivaron las características generales de las familias de los cazadores en su comunidad (Cuadro 1). El número de cazadores en las comunidades de estudio varió de 30 a 50 personas en las comunidades de Playón de la Gloria, Lacanjá-Chansayab, Flor de Marqués y Bethel, hasta aproximadamente 850 en Nueva Palestina. En la gran mayoría de los casos, estas personas residen en las comunidades de estudio desde hace más de 10 años. La edad de los cazadores usualmente oscila entre los 20 y 59 años (para Bethel y Nueva Palestina la edad solo llega hasta los 49 años) pero el mayor porcentaje se encuentra en el intervalo de los 30 a los 39 años de edad. Generalmente las familias van de 5 a 7 integrantes, con un promedio de  $6.4 \pm 1.0$  personas por familia (rango: 1-12). Las ocupaciones principales de estas personas dentro de su comunidad son en orden de importancia: la agricultura, la ganadería, el comercio (abarrotes), la carpintería y la manufactura de artesanías para su venta en zonas arqueológicas (este es el caso de los habitantes de Bethel y Lacanjá-Chansayab), sin encontrarse la cacería y la pesca de subsistencia como actividad principal de estas personas.

**Cuadro 1.** Características generales del grupo familiar de cazadores en las comunidades de estudio.

	<b>Bethel</b>	<b>Lacanjá-Chansayab</b>	<b>Nueva Palestina</b>	<b>Flor de Marqués</b>	<b>Playón de la Gloria</b>
No. de Habitantes	200	350	17000	250	350
Número aproximado de cazadores por comunidad	30	50	850	25	35
Edad de cazadores (años =%)	<20=25 20-29=29.2 30-39=50 40-49=16.7 50-59=0	<20=12.5 20-29=29.2 30-39=30.8 40-49=16.7 50-59=10.8	<20=5.3 20-29=31.6 30-39=42.1 40-49=21.1 50-59=0	<20=17.2 20-29=37.9 30-39=24.1 40-49=6.7 50-59=4	<20=8.6 20-29=31.4 30-39=34.3 40-49=5.7 50-59=20
Años de residencia en la comunidad (años =%)	1-10=0.4 10-20=16.3 11-20=71.4 <20=12.3	1-10=1.7 10-20=23.5 11-20=35.3 <20=41.2	1-10=10.3 10-20=12.4 11-20=17.2 <20=60	1-10=12.4 10-20=30.8 11-20=51.4 <20=0	1-10=10.2 10-20=12.3 11-20=48.5 <20=29
Promedio de individuos por familia	H=3.6 M=3.6 T=7.2	H=2.2 M=3.1 T=5.3	H=4.2 M=3.2 T=7.4	H=2.6 M=2.8 T=5.4	H=3.2 M=3.2 T=6.4
Ocupación de los cazadores en la comunidad	Ag, Pe, O	Ag, Pe,O	Ag-Gn, O,EF	Ag-Gn, O	Ag-Gn, Pe,O

H=hombres, M=mujeres, T=total, Ag=Solo agricultura, Ag-Gn= Agricultura y Ganadería, Pe= Pesca, EF= Explotación Forestal, O= Otros (carpinterías, propietarios de tiendas, cargos ejidales, jornaleros, guardaparques, artesanos)

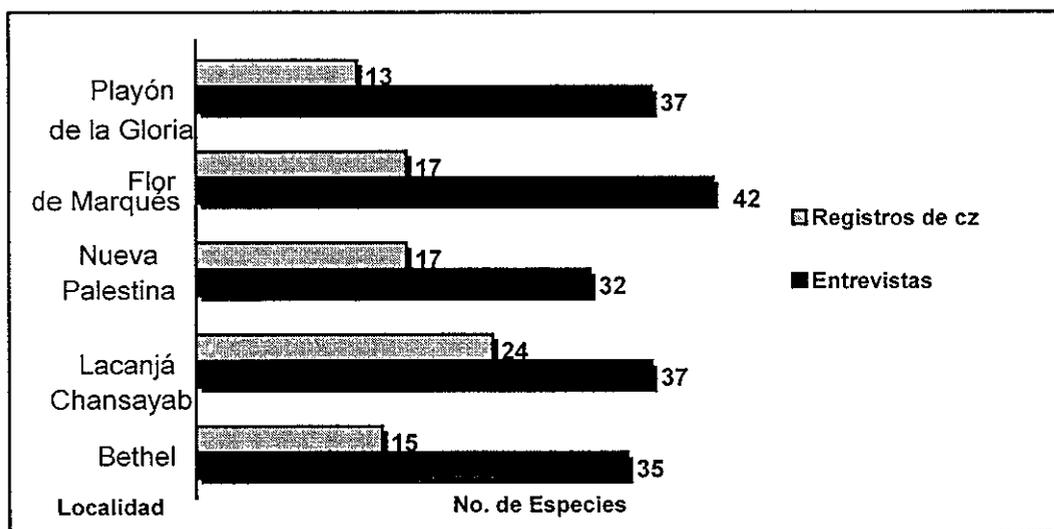
## Uso de la fauna silvestre

### Especies usadas y propósitos de uso

En la Reserva de la Biosfera Montes Azules, se utiliza un total de 52 especies de vertebrados terrestres en las dos localidades, distribuidas en 30 especies de mamíferos, 14 de aves y 8 de reptiles (Cuadro 2). En cuanto al número de especies utilizadas por comunidad, no se encontraron diferencias significativas ( $H=6.52$ ;  $gl.= 4$ ;  $p=0.1636$ ) (Figura 2). No obstante, Flor de Marqués fue la comunidad donde se reportó un mayor número de especies utilizadas ( $N= 42$ , 80.7% del total de especies), en tanto que en Nueva Palestina se presentó el número más bajo ( $N= 32$ , 61.5%). No se encontraron diferencias significativas entre el uso de especies por comunidades indígenas o mestizas ( $H=0.132$ ;  $gl=1$ ;  $p=0.716$ ).

**Cuadro 2.** Grupos de vertebrados terrestres utilizados en las comunidades de estudio

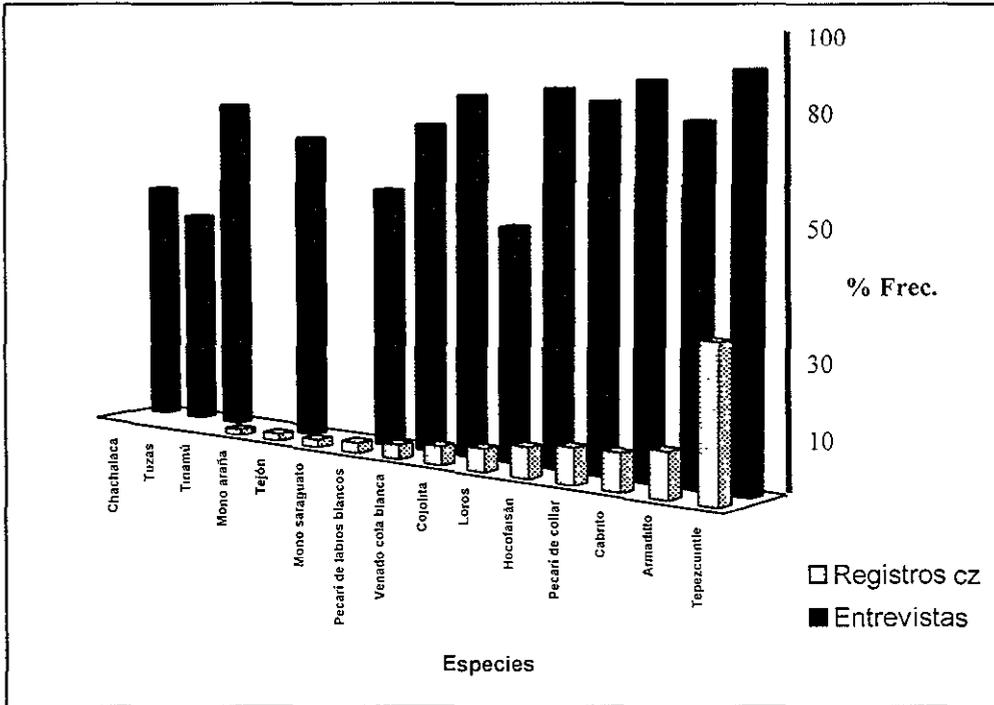
Clase	Especies		Familias		Ordenes		% de ind. cazados	N de ind. de cazados
	Entrev	Reg.Vis.	Entrev	Reg.Vis.	Entrev	Reg.Vis.	Reg.Vis.	Reg.Vis.
Mamíferos	30	19	17	13	8	6	82.18	618
Aves	14	9	6	6	6	3	16.76	126
Reptiles	8	4	7	5	3	3	1.06	8
<b>total</b>	<b>52</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>752</b>



**Figura 2.** Número de especies utilizadas en las comunidades de estudio de acuerdo a las entrevistas y registros de cacería.

De los vertebrados terrestres existentes en el área de estudio, las especies más utilizadas se muestran en la Figura 3. Entre los mamíferos más importantes, desde el punto de vista del uso local, se encuentran los ungulados (Artiodactyla y Perissodactyla), con cuatro de las cinco especies presentes en la selva Lacandona: cabrito (*Mazama americana*), pecarí de collar (*Tayassu tajacu*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), pecarí de labios blancos (*T. pecari*) y tapir (*Tapirus bairdii*), donde las cuatro primeras fueron reconocidas entre las más utilizadas. El tepezcuintle (*Agouti paca*), el armadillo (*Dasypus novemcinctus*), el tejón (*Nasua narica*) y la tuza (*Orthogeomys* sp) completan la lista de los mamíferos con mayor frecuencia de uso en la región. En lo que respecta a las aves, tres especies de la familia Cracidae se encontraron entre las especies más utilizadas: el hocofaisán (*Crax rubra*), la cojolita (*Penelope purpurascens*), y la chachalaca (*Ortalis vetula*). Los

psitácidos también figuraron dentro de este rubro con las especies *Amazona autumnalis* y *A. farinosa*. No se encontraron especies de reptiles entre los animales de mayor utilidad en el área de estudio, sin embargo, sí se obtuvieron registros de cacería de 4 especies, como son tortuga blanca (*Dermatemys mawii*), jicotea (*Pseudemys spp*) y casquito (*Kinosternon spp.*), iguanas (*Iguana iguana*) y el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletti*).



**Figura 3.** Frecuencia promedio de entrevistas y de registros de cacería para las especies mas utilizadas en las comunidades de estudio de octubre de 1999 a agosto del 2000.

En las comunidades de estudio el principal propósito del uso de las especies silvestres cazadas fue el alimenticio (72.6%), aprovechando la carne y en algunas ocasiones la piel y las vísceras (Anexo 3, Figura 4). Otros propósitos con los que se cazan vertebrados silvestres, son para evitar daños en milpas o potreros (18.17%) y el uso peletero y/o comercial (3.14%). Asociado a este propósito se encuentra el uso artesanal (2.09%), dado a ciertas especies de vertebrados como felinos, pecaríes y venados por su piel, astas y colmillos según sea el caso, a los armadillos por su caparazón y a las aves por sus plumas o picos (Anexo 3). El uso medicinal (2.1%) fue atribuido principalmente a los zorrillos (*Conepatus semistriatus*), armadillos y ofidios. Por

último, la tenencia de animales silvestres como mascotas (1.3%) en los hogares se observó sobre especies como loros y monos araña y saraguato negro (*Ateles geoffroyi* y *Allouata pigra*), y las crías de otras especies (prociónidos y agútidos, principalmente) (Anexo 3).

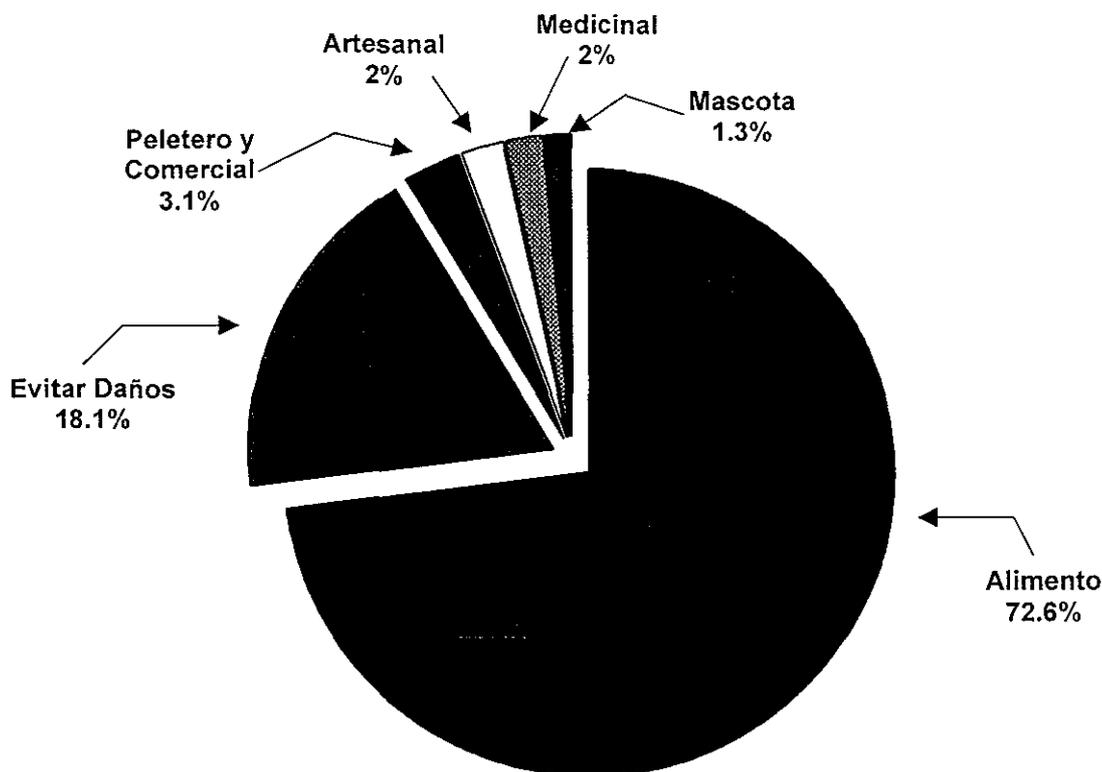


Fig. 4. Proporción de los entrevistados que citaron cada propósito de uso, para las especies cazadas del área de estudio.

### Registros visuales de animales cazados

De los 105 cazadores que participaron durante el estudio se obtuvieron 752 registros de individuos cazados de 32 especies de vertebrados silvestres (Anexo 4). De este total, 618 (82.18%) individuos fueron mamíferos, 126 (16.7%) aves y 8 (1.06%) reptiles (Cuadro 3). Lacanjá-Chansayab fue la comunidad donde se cazó un mayor número de especies durante el estudio (n=24, 80% del total de especies cazadas), mientras que en Nueva Palestina se registró el mayor número de presas cazadas (n=285 individuos de 53.1% especies; Cuadro 8, Figura 2). En Flor del Marqués, Bethel y Playón de la Gloria se registraron 53.1, 46.8 y 40.6% de las especies cazadas, respectivamente.

Se colectó un total de 353 cráneos de mamíferos de 16 especies en el área de estudio (Anexo 4). Las especies mejor representadas en esta muestra fueron el tepezcuintle (n=186), el pecarí de collar (n=59), el cabrito (n=37), el pecarí de labios blancos (n=17), el venado cola blanca (n=13) y el saraguato negro (n=11). Los cráneos restantes fueron tomados en cantidades inferiores a cinco ejemplares; tal es el caso del mono araña, el cereque (*Dasyprocta punctata*), armadillo, tejón, tigrillo (*Felis weidii*), tuzas, la martucha (*Potos flavus*), el oso mielero (*Tamandua mexicana*), el mapache (*Procyon lotor*) y tapir. Los 399 registros restantes se obtuvieron gracias a restos tales como garras, caparazones, astas, pieles, así como a animales vivos mantenidos como mascotas, y a información proporcionada por los cazadores en los casos en que no fue posible obtener los cráneos de sus presas. Estos registros sirvieron para obtener una estimación de las presas cosechadas en las cinco comunidades.

Para el análisis específico se seleccionaron las especies de mamíferos con 10 o más registros de cacería logrados durante el estudio. El tepezcuintle con 267 individuos cazados representó un 35.51% del total de capturas. Otras especies que destacan en la lista de las más cazadas fueron el armadillo (n=81, 10.8%), cabrito (n=67, 8.9%), pecarí de collar (n=65, 8.6%), venado cola blanca (n=26, 3.5%), pecarí de labios blancos (n=19, 2.5%), tejón (n=13, 1.7%), saraguato (n=14, 1.9%) y el mono araña (n=11, 1.5%) (Anexo 4, Figura 3). En lo que se refiere a las aves (Figura 3), las especies con mayores frecuencias de cacería fueron el hocofaisán (55=7.3%), los loros (42=5.6%) y la cojolita (34=4.5%). Los reptiles no se encontraron dentro de las especies más capturadas, pero si se reportaron algunos organismos capturados de tortugas blanca, jicotea y casquito, iguanas y cocodrilo de pantano. La cacería de ofidios es frecuente en la zona, sin embargo, no se obtuvieron registros, aunque en las entrevistas fueron mencionados con propósitos medicinales.

En cuanto a la estructura de edades y sexos de las especies más cazadas, la gran mayoría de los ejemplares extraídos fueron adultos (59.1 %) en una proporción aproximada de un macho por una hembra (Cuadro 3).

**Cuadro 3.** Sexo y clases de edad de las especies más frecuentemente cazadas en el área de estudio

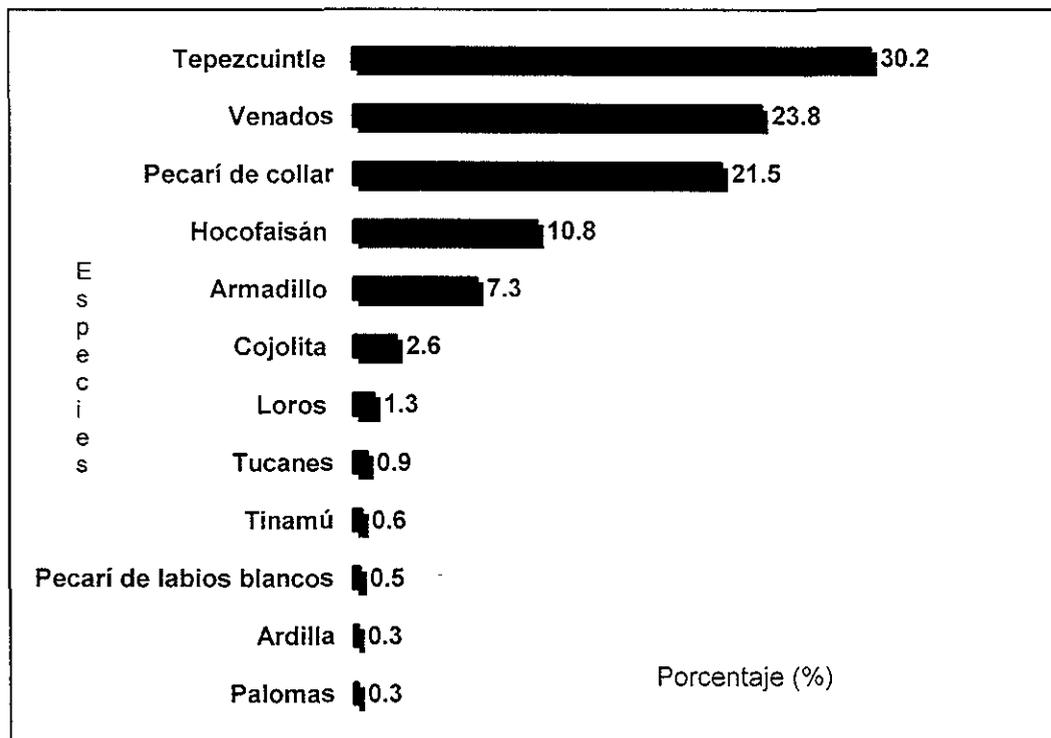
Especie	Nombre común	H	M	S.N.I	A	J	C	H.P
<i>M. americana</i>	Cabrito	32	28	7	29	14	4	3
<i>O. virginianus</i>	Venado cola blanca	7	12	7	19	3		
<i>T. pecari</i>	Pecarí de labios blancos	6	6	7	19			
<i>T. tajacu</i>	Pecarí de collar	22	27	16	38	20	5	
<i>A. paca</i>	Tepezcuintle	128	120	19	180	68	9	
<i>D. novemcinctus</i>	Armadillo	37	33	11	47	16	8	1
<i>N. narica</i>	Tejón	3	9	1	9	3		
<i>A. pigra</i>	Mono Saraguato	7	7		11	1	2	
<i>A. geoffroyi</i>	Mono Araña	7	4		8	1	1	
<i>C. rubra</i>	Hocofaisán	26	26	3	37	9	1	
<i>P. purpurascens</i>	Cojolita o pava	13	16	5	24	9		
<i>Amazona spp.</i>	Loros	4	2	36	10	5	4	
<b>Total</b>		<b>292</b>	<b>290</b>	<b>112</b>	<b>431</b>	<b>149</b>	<b>34</b>	<b>4</b>

H= hembras, M= machos, S. N. I= sexo no identificado, A= adultos, J= juveniles, C= crías, H. P.= hembras preñadas

### Especies elegidas por los cazadores

El número de especies citadas como preferidas por los pobladores locales en las entrevistas, es decir las que buscan cuando salen de cacería, se calculó en base a un sistema de puntaje asignado de la siguiente manera: 3 puntos a la especie considerada como primera en la lista de preferencias del cazador; 2 puntos a la segunda especie y 1 punto a la tercera. Con un total de 235 puntos (30.2%) los pobladores nombraron al tepezcuintle como la especie con mayor predilección para el consumo por el sabor de su carne (Figura 5). A esta le siguieron las dos especies de venados indistintamente (23.8%), el pecarí de collar (21.5%), el hocofaisán (10.8%) y el armadillo (7.3%). Estas especies también fueron elegidas esencialmente por el sabor, rendimiento y "limpieza" de su carne. Otra razón de elección de especies como los loros (1.3%) y tucanes (0.9%) fue por ser consideradas como animales "agradables a la vista". El pecarí de labios blancos y el tinamú (*Tinamus major*) también fueron mencionados con muy baja puntuación (0.9 y 0.6%, respectivamente). Por último, las ardillas (*Sciurus spp.*) y las palomas (Columbidae), se mencionaron solo una vez en segundo lugar, teniendo la más baja puntuación (0.3% cada una). Se encontró una asociación positiva entre la predilección de las especies mencionadas y la frecuencia de cacería ( $r= 0.859$ ,  $n=15$ ,  $p<0.001$ ). Las frecuencias de cacería obtenidas se encontraron dentro de los datos esperados

(frecuencias de preferencia o elección), es decir, que las especies señaladas por los cazadores como elegidas son cosechadas conforme a su predilección, excepto en el caso de las dos especies de venados y el pecarí de collar que fueron cazados por arriba de lo esperado ( $\chi^2=51.143$ ,  $gl= 14$ ,  $p< 0.001$ ).



**Fig. 5** Especies elegidas y porcentaje de puntuación signada de acuerdo a la preferencia de los habitantes de las comunidades del área de estudio.

### Vertebrados silvestres dañinos

Los habitantes de las cinco comunidades de estudio hicieron referencia a los daños causados por los animales de monte en la agricultura y la ganadería. Los daños fueron causados en su mayoría por mamíferos y aves; en este caso no hubo referencia hacia los reptiles como responsables de algún perjuicio en sus actividades productivas (Cuadro 4). Las especies que fueron referidas como las principales causantes de daños en los cultivos de maíz fueron, en orden de frecuencia, el pecarí de collar (31.4%), el mapache (22.6%), el tejón (20.7%), el tepezcuintle (10.2%) y las tuzas (3.5%). Los venados se reportaron

como perjudiciales en menor escala solamente en cultivos jóvenes de frijol (*Phaseolus spp.*), donde consumen hojas de retoños. Animales perjudiciales en aves de corral fueron los tlacuaches (*Philander opossum* y *Didelphis marsupialis*), los gavilanes (*Buteo magnirostris*) y el jaguarundi (*Herpailurus yagouaruoundi*).

El método de control más frecuentemente utilizado por los entrevistados fue la cacería con armas de fuego (40.1 %). Otros métodos empleados para controlar vertebrados dañinos incluyeron: (1) la vigilancia de la parcela con o sin perros (28.6%), (2) el uso de sustancias olorosas (jabón con olor, petróleo, grasa, o sangre de los mismos animales) (13.5%), que se aplican a troncos y piedras alrededor de los sembradíos para ahuyentar a los animales; (3) la dispersión de venenos caseros en el cultivo (4.2%); y (4) la creación de grandes fogatas aledañas a la parcela (2.2%).

**Cuadro 4.** Vertebrados silvestres asociados a daños en la agricultura y ganadería en el área de estudio.

Especie	Nombre común	Daños	Método de control
<i>Tayassu tajacu</i>	Pecarí de collar	maíz, yuca, camote, plátano	Caz, Vig, Pet, Hu, Jab, Ven,
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	maíz	Caz, Vig, Ven
<i>Nasua narica</i>	Tejón, pizote	maíz, camote	Caz, Vig, Ven
<i>Agouti paca</i>	Tepezcuintle	maíz, yuca, calabaza, hortalizas	Caz, Vig, Hu, Gra
<i>Orthogeomys sp</i>	Tuza	maíz, caña	Tra, Vig
<i>Philander opossum</i>	Tlacoache común	aves de corral	Caz, Prr
<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacoache 4 ojos	aves de corral	Caz, Prr
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	plántulas de frijol	Caz
<i>Mazama americana</i>	Temazate, cabrito	plántulas de frijol	Caz
<i>Sciurus sp</i>	Ardilla	cacao, maíz	sin control
<i>Panthera onca</i>	Jaguar, tigre	becerros y borregos	Caz
<i>Potos flavus</i>	Martucha	cacao	sin control
<i>Herpailurus yagouaruoundi</i>	Onza	aves de corral	Caz, Prr
<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán	aves de corral	sin control
<i>Aratinga spp</i>	Pericos	maíz	sin control

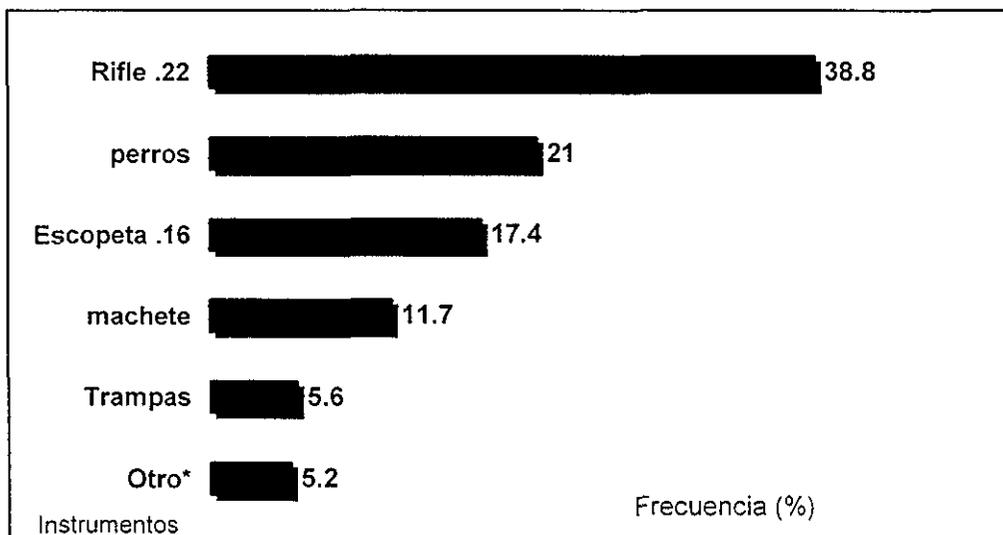
Caz= cacería, Prr= perros, Vig= vigilancia, Gra= grasa, Ven= veneno, Hu= humo  
Jab= jabón de olor, Pet= Petróleo, Tra= trampas

## Patrones de cacería

### Instrumentos y métodos de cacería

Los cazadores de las dos localidades estudiadas emplearon principalmente tres tipos de armas: el rifle calibre .22 (38.8%), la escopeta calibre .16 (17.4%) y el machete (11.7%; Figura 6). El uso de perros entrenados para la cacería presentó una alta frecuencia (21%) a pesar de que no todos los cazadores contaban con uno.

Otro método de captura observado durante el estudio fue la espera en sitios cebados de manera natural o inducida con frutos de la región como el corozo (*Scheelea liebmannii*) y el mamey (*Pouteria sapota*). La espera puede ser diurna o nocturna y generalmente se hace desde ramas bajas o plataformas ("tapescos") especialmente construidas para la cacería de especies como los venados, los pecaríes y el tepezcuintle. También se observó la construcción de trampas en forma de jaula para la captura de animales vivos (5.6%). Finalmente, algunos métodos utilizados con menor frecuencia son las resorteras, hondas y la captura manual de crías cuando se encuentran en nidos o madrigueras, o bien, cuando se da muerte a la madre.



\* (Hondas, captura manual, tapescos, resorteras)

**Fig. 6.** Instrumentos de captura para vertebrados terrestres más frecuentemente utilizados por los cazadores de la selva Lacandona.

Con la combinación de rifle .22, perros y machete se capturaron un 47% de las especies más frecuentemente cazadas (Anexo 4). La combinación de escopeta y perros incluyó un 39.7% para la captura de especies como el tepezcuintle, los venados y los pecaríes. El método manual fue utilizado para capturar crías de monos y loros principalmente. Las hondas y resorteras las utilizaron básicamente los niños para matar o ahuyentar aves de los cultivos y casas (Anexo 4).

Los métodos de captura empleados por los cazadores locales en el área de estudio se muestran en el Cuadro 5. En el 41% de las entrevistas se registró el recorrido diurno con perros como método utilizado para captura especies de hábitos diurnos (armadillo, pecarí de collar y pecarí de labios blancos, primates y loros). Este procedimiento generalmente se aplica cuando los cazadores van hacia sus parcelas en las primeras horas de la mañana o bien cuando tienen tiempo libre que les permite salir a rastrear animales. El lampareo nocturno es la forma más común para cazar presas de hábitos nocturnos como los tepezcuintles (que también son cazados de día en sus madrigueras con la ayuda de perros), y en algunos casos los venados. Es una practica frecuente entre los lugareños la de tener lugares bien identificados como comederos o hechaderos de las presas. La cacería de tepezcuintle también se da frecuentemente en los ríos y arroyos cuando salen a tomar agua y estos son cazados en cayucos. El recorrido de día sin perro es llevado a cabo por cazadores que carecen de estos animales y buscan al animal a través de sus rastros o en cuevas. Un método adicional usado por los lacandones es la quema de parcelas (1.7%, otros), quienes atrapan las presas que huyen del fuego.

**Cuadro 5.** Métodos de captura de vertebrados terrestres en la comunidad Lacandona y Municipio Marqués de Comillas.

<b>Método de captura</b>	<b>Frecuencia (%)</b>	<b>N</b>
Recorrido de día con perro	41	92
Lampareo nocturno	36.5	81
Recorrido de día sin perro	20.9	47
Otros	1.78	4
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>224</b>

En lo que respecta a lugares de mayor incidencia de cacería, la mayoría de las capturas (58.5%) se realizaron en las reservas comunales o ejidales cercanas a las parcelas de los cazadores. De la misma manera, una fracción importante de las capturas (26.4%) se efectuó en milpas y potreros, y un 7.9% en acahuales (Figura 7). Lugares como estanques y solares (otros), junto con riberas de río y arroyos ocuparon un 3.1% cada uno. Finalmente, a pesar de que el estudio fue realizado en zonas aledañas a la REBIMA y del conocimiento por parte de los cazadores de la prohibición de la cacería en este lugar; se registró un 1.0 % de capturas dentro del área protegida, el cual quizá sea una subestimación.

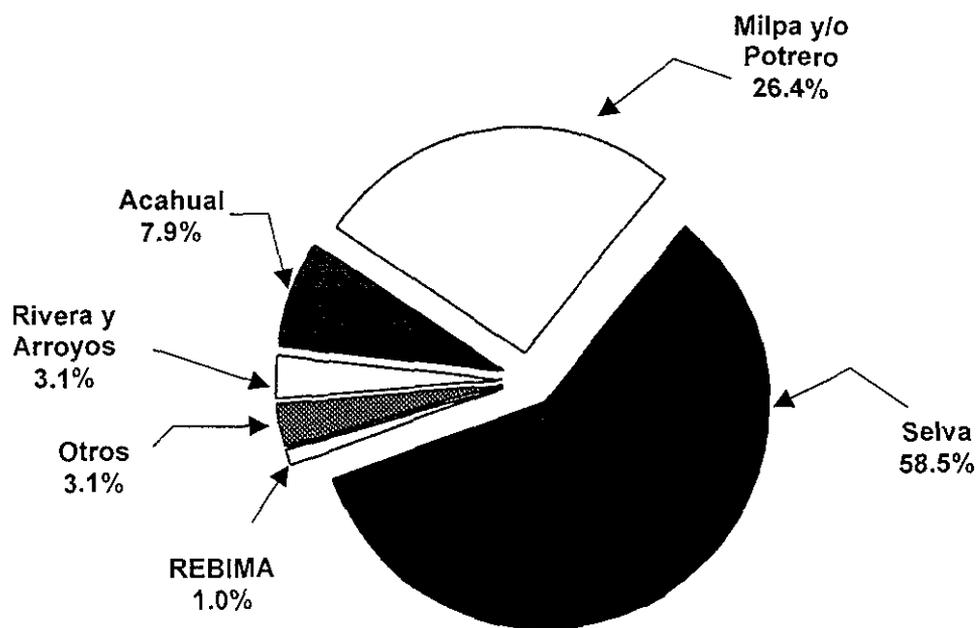


Fig. 7. Lugares de mayor incidencia de captura de presas en la comunidad Lacandona y Municipio de Marqués de Comillas, selva Lacandona.

Los lugares de cacería por especie se muestran en el Anexo 4. En lo que a ungulados se refiere, el pecarí de collar, venado cola blanca y temazate son cazados generalmente en las reservas ejidales, milpas y potreros. El pecarí de labios blancos, por su sensibilidad a las actividades humanas, es cazado principalmente en zonas con un buen grado de conservación, lo mismo que el hocofaisán. Especies como el mono araña y el saraguato negro son cazados en remanentes de selva al igual que la cojolita. Especies que se cazan comúnmente en acahuales son el tejón y los loros.

### **Incursiones de cacería**

En las entrevistas se registraron características de las incursiones de cacería en las comunidades de estudio (Cuadro 6). Los cazadores realizan en promedio de 0.2 a 10 salidas por mes en todas las comunidades, excepto Nueva Palestina, en la que se hacen como máximo tres salidas mensuales de mayor duración (hasta ocho días cada una), en comparación con el resto de las comunidades (hasta tres días por salida). El número de personas que participan en las incursiones de cacería es de una a tres, nuevamente con la excepción de Nueva Palestina, donde llegan a participar hasta cinco personas o más por incursión.

**Cuadro 6.** Características de las incursiones de cacería en las comunidades de estudio.

<b>Incursiones de cacería</b>	<b>Bethel</b>	<b>Lacanjá-Chansayab</b>	<b>Nueva Palestina</b>	<b>Flor de Marqués</b>	<b>Playón de la Gloria</b>
Frecuencia de Salidas (salidas/mes)	4 - 10	0.2 - 10	0.3 - 2	0.5 - 10	0.3 - 10
Duración de salidas (días)	1-3	1-3	1-8	1-2	1
Personas por salida	2-3	1-3	2-5	1-3	1-3

Se analizaron los números de individuos cazados por mes en las comunidades de estudio (Figuras 8a y 8b) encontrándose diferencias significativas importantes ( $H=12.3$ ;  $gl= 4$ ;  $p=0.0152$ ). En el estudio se consideró como temporada seca al período de diciembre a mayo, y como temporada lluviosa al período de junio a noviembre y no se encontraron diferencias en los números de individuos cazados por temporada ( $U=0.0274$ ;  $gl= 1$ ;  $p= 0.99$ ). En general, el período en el que se registró la mayor intensidad de cacería fue de noviembre a marzo, coincidiendo con las temporadas previas a la siembra en la

región (Figura 8a). Los datos recabados muestran que al parecer en Bethel la intensidad de la cacería fue mayor durante la temporada lluviosa y disminuyó casi en un 50% en la temporada seca. En Playón de la Gloria y Lacanjá-Chansayab la intensidad de cacería fue similar entre temporadas, y en Nueva Palestina y Flor de Marqués se registró mayor actividad de cacería en la temporada seca, siendo más acentuada en la primera comunidad (Figura 8b).

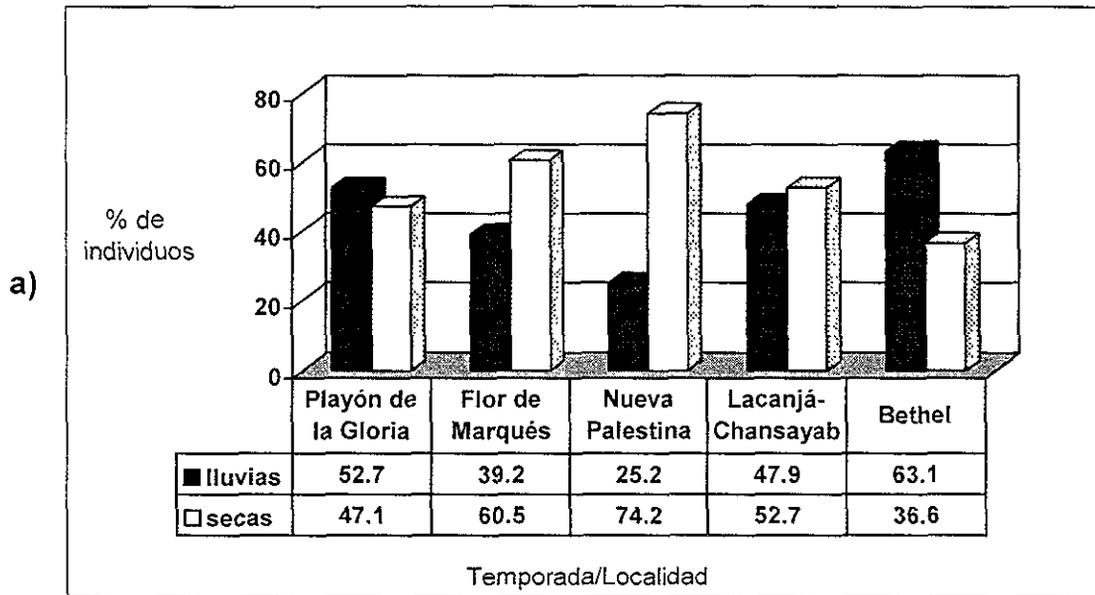


Fig. 8a. Frecuencia de individuos capturados en la temporada lluvias-secas en las comunidades de estudio.

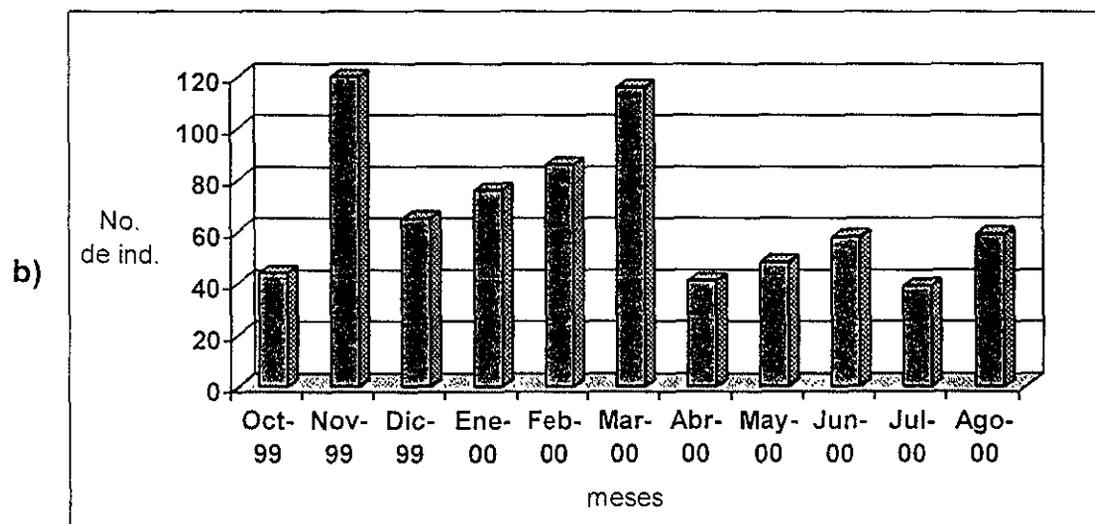


Fig. 8b. Individuos capturados de octubre de 1999 a agosto del 2000 en las comunidades de estudio.

## Tasas de extracción y biomasa

Se estimó la biomasa total extraída en 8133.2 kg, de la cual 7443.3 kg (91.5%) correspondieron a las 13 especies más cazadas. De estas 13 especies, 7134.3 kg (95.8%) correspondieron a mamíferos, en su mayoría (70%=4989.2 kg) ungulados consumidos como alimento (Cuadro 7). Por especie, en primer lugar se encuentra el tepezcuintle con un peso de carne aportado de 1690 kg, seguido por el cabrito y el venado cola blanca con 1269 y 1253 kg respectivamente. Muy cerca de estos se encuentra el pecarí de collar con 1042 kg. El tapir y el pecarí de labios blancos aportaron 840 y 585.2 kg respectivamente, siendo este último el que menor aporte de biomasa tuvo del grupo de ungulados. Otra especie a considerar es el armadillo con 345 kg. El resto de los mamíferos de mediano tamaño aportaron un 1.5% de carne obtenida. Respecto a las aves más capturadas, solo hubo una aportación de biomasa del 4.2%, repartido entre el hocofaisán, la cojolita y los loros (Cuadro 7).

**Cuadro 7.** Biomasa estimada de las especies más cazadas en la selva Lacandona, Chiapas (1999-2000).

Espece	No. Individuos	Peso Prom. Individuos	Biomasa Total	% Biomasa
	N	kg ± DE	kg ± DE	kg
Tepezcuintle	271	7.29 ± 1.7	1690 ± 363.8	22.7
Armadillo	81	4.06 ± 0.7	345.3 ± 58.6	4.6
Cabrito	67	19.4 ± 7.8	1269 ± 310.0	17.0
Pecarí de collar	65	15.8 ± 3.0	1042 ± 127.6	14.0
Hocofaisán	53	3.22 ± 0.2	163.7 ± 53.2	2.2
Loros	42	1.42 ± 0.2	61 ± 8.5	0.8
Cojolita	34	2.95 ± 0.5	87.3 ± 30.8	1.2
Venado cola blanca	26	44.1 ± 12.0	1253 ± 399.2	16.8
Pecarí de labios blancos	19	30.8 ± 16.1	585.2 ± 209.65	7.9
Tejón	13	3.77 ± 0.3	49.3 ± 4.7	0.7
Mono Saraguato	13	2.33 ± 0.6	27 ± 11.3	0.4
Mono araña	11	3 ± 0.7	33.5 ± 6.8	0.4
Tapir	5	210 ± 17.7	1050 ± 296.9	11.3
<b>Total</b>	<b>661</b>	<b>420.64</b>	<b>7446.3</b>	<b>100</b>

La comunidad donde se cazó la mayor cantidad de vertebrados silvestres durante el estudio fue Nueva Palestina con 380 individuos/año. Le siguen Bethel con 189 individuos y Lacanjá-Chansayab con 148. Playón de la Gloria y Flor de Marqués presentaron valores considerablemente más bajos, con 99 y 88 individuos/año, respectivamente (Cuadro 8).

**Cuadro 8.** Individuos cazados de octubre de 1999 a agosto del 2000 en las comunidades de estudio.

Localidad	N	%	Duración del estudio	Individuos promedio/mes	Extracción (individuos por año)
Bethel	174	23.1	oct99/ago00	15.82	189.8
Lacanjá-Chansayab	136	18.0	oct99/ago00	12.36	148.4
Nueva Palestina	285	37.8	dic99/ago00	31.67	380.0
Flor de Marqués	66	8.7	dic99/ago00	7.33	88.0
Playón de la Gloria	91	12.1	oct99/ago00	8.27	99.3
<b>Total general</b>	<b>752</b>				

Las tasas de extracción (individuos cazados/Km<sup>2</sup>/año/comunidad) estimadas para las especies más frecuentemente cazadas durante el estudio por los métodos de geoposición y radio aproximado del área de captura, se muestran en los cuadros 9a y 9b. Con respecto al total de presas cazadas (Cuadro 9), en Bethel el área utilizada por los cazadores indígenas por el método de radio aproximado, presentó una tasa de extracción mayor puesto que en un área de 113.4 Km<sup>2</sup> extraen 1.7 individuos por año. Contrariamente a Nueva Palestina, éstos ocupan aproximadamente 452.40 Km<sup>2</sup> de extensión para efectuar la cacería, la tasa de extracción total es menor que en las demás comunidades (0.8), a pesar del gran área de ocupación para cacería. Cabe resaltar la diferencia de extracción entre las dos comunidades lacandonas, donde en Bethel se extrae 2 veces más que en Lacanjá-Chansayab, esta última presenta la extracción más baja de animales por localidad. El área de captura de las dos comunidades lacandonas (Bethel y Lacanjá-Chansayab) se calculó en conjunto en 314.5 Km<sup>2</sup>, ya que los cazadores de ambos poblados comparten los mismos sitios de cacería, debido a que viven en zonas comunales. La extracción de animales para las dos comunidades lacandonas es igual (1.1 individuos por año).

En las comunidades del Marqués de Comillas (Playón de la Gloria y Flor del Marqués), se tomó como área de cacería el tamaño de los ejidos, puesto que los pobladores de esta zona cazan únicamente dentro de su comunidad

y/o en límites de los ejidos vecinos. Los cazadores mestizos utilizan áreas muy inferiores a las de los cazadores indígenas de Bethel, Lacanjá-Chansayab y Nueva Palestina, no obstante, sus tasas de extracción superan notablemente a las de estas últimas (3.3 individuos por año mestizos vs 1.1 individuos por año indígenas, Cuadro 9a).

En el cuadro 9b se muestra la estimación de tasas de extracción por el método de geoposición de sitios de captura. Se aprecia una tendencia similar para la tasa de extracción por comunidad, sin embargo, esta aumenta considerablemente. Para el caso de Nueva Palestina, dentro de las comunidades indígenas es más baja a diferencia del método anterior donde se encuentra en segundo lugar. Con este método se realizó un análisis más fino para las comunidades del Marqués de Comillas donde se calculó la extracción exclusivamente de los ungulados silvestres. En el caso de Playón de la Gloria, se extrajeron durante el estudio 25.5 ungulados en 1300ha. Mientras tanto, en Flor del Marqués se registraron 10.8 ungulados extraídos en 1325 ha.

**Cuadro 9a** Área de cacería y tasa de extracción anual por comunidad en la comunidad Lacandona y Municipio Marqués de Comillas, de octubre de 1999 a agosto del 2000, calculado con el método de radio de cacería aproximado.

Comunidad	Área de cacería (Km <sup>2</sup> )	*Tasa de extracción total
Bethel	113.4	1.7
Lacanjá-Chansayab	201.1	0.7
Bethel-Lacanjá Chansayab	314.5	1.1
Nueva Palestina	452.4	0.8
Playón de la Gloria	28.3	3.5
Flor de Marqués	28.3	3.1
Flor de Marqués-Playón de Gloria	56.6	3.3

\* La tasa de extracción esta dada en individuos/km<sup>2</sup>/año/comunidad

**Cuadro 9b.** Area de cacería y Tasa de extracción anual por comunidad en la comunidad Lacandona y Municipio Marqués de Comillas, de octubre de 1999 a agosto del 2000, calculado con el método de área aproximada de cacería por geoposición de sitios de captura.

Comunidad	Area de cacería (Km <sup>2</sup> )	*Tasa de extracción total
Bethel	25.04	7.6
Lacanjá-Chansayab	66.78	2.2
Bethel-Lacanjá Chansayab	61.07	5.5
Nueva Palestina	442.60	0.9
Playón de la Gloria	13.00	7.6
Ungulados de Playón de la Gloria	13.00	4.2
Flor de Marqués	13.25	6.6
Ungulados de Flor de Marqués	13.25	1.0
Flor de Marqués-Playón de Gloria	26.25	7.1

\* La tasa de extracción esta dada en individuos/km<sup>2</sup>/año/comunidad

En el Cuadro 10a se muestra la tasa de extracción promedio específica por especie en base al método de radio de cacería aproximado, los valores mayores correspondieron al tepezcuintle (0.49), el armadillo (0.43), el pecarí de collar (0.27) y el cabrito (0.16). Otras especies con tasas de extracción promedio dignas de consideración son los loros (0.13), el hocofaisán (0.12). Las especies restantes se registraron con una tasa de extracción menor a 0.1 individuos. Durante el estudio sólo se registraron capturas de tapir en las comunidades de Lacanjá-Chansayab y Nueva Palestina, con tasas de extracción muy bajas (promedio = 0.001 individuos/km<sup>2</sup>/año). De manera similar, el pecarí de labios blancos, el venado cola blanca y los monos presentaron tasas de extracción bajas en comparación con las especies arriba citadas.

En relación con las tasas de extracción calculadas por geoposición de los sitios de captura (Cuadro 10b), se observa un aumento considerable en los valores en comparación con el método anterior, no obstante, existe una tendencia similar en ambos, excepto en las aves en donde se presenta una tasa de extracción ligeramente mayor para el hocofaisán, en lugar de los loros.

**Cuadro 10a.** Tasa de extracción anual (individuos/km<sup>2</sup>/año/comunidad) de las especies más cazadas por comunidad en la selva Lacandona, Chiapas (1999-2000), calculada con el método de radio de cacería aproximado.

Especie	* Bethel	* Lacanjá-Chansayab	* Nueva Palestina	* Flor de Marqués	* Playón de la Gloria	Extracción Promedio
Tepezcuintle	(35) 0.34	(36) 0.20	(166) 0.49	(13) 0.61	(21) 0.81	0.49
Armadillo	(1) 0.01	(6) 0.03	(25) 0.07	(19) 0.90	(30) 1.16	0.43
Cabrito	(47) 0.45	(4) 0.02	(8) 0.02	(3) 0.14	(5) 0.19	0.16
Pecarí de collar	(4) 0.04	(14) 0.08	(18) 0.05	(6) 0.28	(23) 0.89	0.27
Hocofaisán	(39) 0.38	(9) 0.05	(3) 0.01	(2) 0.09	(2) 0.08	0.12
Loros	(7) 0.07	(7) 0.08	(14) 0.04	(3) 0.24	(6) 0.23	0.13
Cojolita	(27) 0.26	(3) 0.02	(5) 0.01	0.00	0.00	0.06
Venado cola blanca	(2) 0.02	(2) 0.01	(19) 0.06	(1) 0.05	(2) 0.08	0.04
Pecarí de labios blancos	0.00	(14) 0.08	(4) 0.01	0.00	(1) 0.04	0.03
Tejón	0.00	(7) 0.04	0.00	(6) 0.28	0.00	0.06
Mono Saraguato	(2) 0.02	(11) 0.06	0.00	0.00	(1) 0.04	0.02
Mono araña	(2) 0.02	(6) 0.03	(2) 0.01	0.00	(1) 0.04	0.02
Tapir	0.00	(1) 0.01	(4) 0.01	0.00	0.00	0.001
<b>Total</b>	<b>1.61</b>	<b>0.71</b>	<b>0.78</b>	<b>2.59</b>	<b>3.56</b>	

\* Entre paréntesis se presenta el número de individuos.

**Cuadro 10b.** Tasa de extracción anual (individuos/km<sup>2</sup>/año/comunidad) de las especies más cazadas por comunidad en la selva Lacandona, Chiapas (1999-2000), calculada con el método de área aproximada de cacería por geoposición de sitios de captura.

Especie	* Bethel	* Lacanjá-Chansayab	* Nueva Palestina	* Flor de Marqués	* Playón de la Gloria	Extracción Promedio
Tepezcuintle	(35) 1.52	(36) 0.59	(166) 5.00	(13) 1.31	(21) 1.76	2.04
Armadillo	(1) 0.04	(6) 0.10	(25) 0.75	(19) 1.91	(30) 2.52	1.06
Cabrito	(47) 2.05	(4) 0.07	(8) 0.24	(3) 0.30	(5) 0.42	0.62
Pecarí de collar	(4) 0.17	(14) 0.23	(18) 0.54	(6) 0.60	(23) 1.93	0.70
Hocofaisán	(39) 1.70	(9) 0.15	(3) 0.09	(2) 0.20	(2) 0.17	0.46
Loros	(7) 0.30	(7) 0.23	(14) 0.42	(3) 0.50	(6) 0.50	0.39
Cojolita	(27) 1.18	(3) 0.05	(5) 0.15	0.00	0.00	0.28
Venado cola blanca	(2) 0.09	(2) 0.03	(19) 0.57	(1) 0.10	(2) 0.17	0.19
Pecarí de labios blancos	0.00	(14) 0.23	(4) 0.12	0.00	(1) 0.08	0.09
Tejón	0.00	(7) 0.11	0.00	(6) 0.60	0.00	0.14
Mono saraguato	(2) 0.09	(11) 0.18	0.00	0.00	(1) 0.08	0.07
Mono araña	(2) 0.09	(6) 0.10	(2) 0.06	0.00	(1) 0.08	0.07
Tapir	0.00	(1) 0.02	(4) 0.12	0.00	0.00	0.03
<b>Total</b>	<b>7.23</b>	<b>2.09</b>	<b>8.06</b>	<b>5.52</b>	<b>7.71</b>	

\* Entre paréntesis se presenta el número de individuos.

## DISCUSIÓN

### **Características del grupo familiar de los cazadores**

La participación de los cazadores en estudios relacionados con fauna silvestre es fundamental para facilitar los métodos y obtención de datos referentes a los animales de caza. El testimonio de estas personas es muy importante puesto que son a las que directamente se tiene que impulsar hacia la sensibilización en la conservación de la fauna silvestre, si están dispuestos a participar dentro de los proyectos (Chichiliano y Ruiz 1996). Los testimonios de la gente local que participó en el estudio nos dan una idea del conocimiento que se tiene de su entorno, y podría ser un punto importante para el establecimiento de bases para futuros planes de manejo de fauna silvestre. Por ejemplo, los residentes del área afirman que la escasez de animales de monte cada vez se hace más notoria debido al crecimiento demográfico y deforestación en la zona, asociado a la introducción de armas de fuego y uso de perros, que genera la disminución en la abundancia de poblaciones de algunas presas. Lo anterior coincide con lo reportado por Ulloa *et al.* (1996) para los Emberá colombianos.

Por otro lado, a pesar de la cooperación por parte de los cazadores locales para este estudio, aún quedan lagunas en lo que respecta al aporte de datos, esto es debido a que la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), son las encargadas de ejercer regulaciones en la práctica de la cacería de especies silvestres a través de los guardaparques y vigilantes de la reserva, sobretudo en la zona circundante a esta. Lo anterior, al ser bien conocido por los pobladores, limitó en algunos casos la participación de personas que no sentían confianza hacia el proyecto por temor a ser sancionados, a pesar de que desde el inicio del mismo se les informó acerca de la relevancia de este estudio dentro de la comunidad. No obstante, las personas que accedieron a participar aportaron datos importantes y de primordial ayuda para el estudio.

Entre los resultados obtenidos se encuentra el número de cazadores por comunidad, donde en cada una de ellas, Playón de la Gloria, Lacanjá-Chansayab, Flor de Marqués y Bethel, no fue más allá de las 50 personas que practicaron la cacería de subsistencia como actividad regular. En el caso

particular de Nueva Palestina, el número de cazadores sobrepasa por mucho el de las demás comunidades (n= 850 aproximadamente), que corresponde a unas 17 veces o más el número de personas que ejercen presión sobre la fauna silvestre en comparación con las otras cuatro comunidades incluídas en el estudio. Esto puede interpretarse como el resultado de la cantidad de pobladores que viven en este lugar (17 000 habitantes aproximadamente) y por lo tanto, la gran demanda de recursos, entre ellos fauna silvestre para solventar sus requerimientos.

Las ocupaciones principales de los cazadores en su comunidad, en primer lugar se encuentra la agricultura y la ganadería, seguidas por actividades comerciales como la carpintería, tiendas de abarrotes y manufactura de artesanías en el caso de los lacandones. La cacería y la pesca de subsistencia son actividades complementarias a las anteriores. No se encontró una sola persona durante el estudio que se dedicara única y exclusivamente a la extracción de animales silvestres, lo que sugiere que en términos económicos esta no es una actividad tan rentable como la ganadería, el comercio o la agricultura en la región, además de la adquisición de productos externos manufacturados haciendo a un lado la extracción de recursos tradicionales. Lo anterior fue reportado por Marion (1990) con los lacandones de Lacanjá-Chansayab, y Jorgenson (1993) y Quijano (1998) con los mayas en Quintana Roo.

## **Uso de la fauna silvestre**

### **Especies usadas y propósitos de uso**

De las 116 especies de mamíferos (Medellín 1994), 341 de aves (González-García 1992), y 54 de reptiles (Lazcano y Gongora 1992), que se encuentran registradas para la Reserva de la Biosfera Montes Azules, se encontraron 30 (25.8%) especies de mamíferos, 14 (4.1%) de aves y 8 (14.2%) de reptiles usadas con algún propósito en la región. Con lo anterior se aprecia que el grupo predominante en cuanto al número de especies utilizadas es el de los mamíferos, seguido por las aves y los reptiles. Resultados similares fueron encontrados por Sanvicente (1996) en la Reserva de la Biosfera de Calakmul, Jorgenson (2000) con los mayas de Quintana Roo, Jolón (1997) en la Reserva

de la Biosfera Sierra de las Minas en Guatemala, y Townsend (1996) con los Sirionó de Bolivia. Estos datos además revelan que en realidad, son pocas las especies utilizadas por los pobladores locales, en comparación con la diversidad de especies existentes dentro de la REBIMA. Así, solo algunos animales son presas atractivas para los pobladores, lo que puede atribuirse en parte a: (1) la escasa abundancia (disponibilidad) de muchas especies como el puma (*Felis concolor*) y el tapir, por ejemplo; (2) el sabor poco agradable de su carne; y (3) los mitos y tabúes que existen alrededor de muchas especies. Por otro lado, en términos de conservación y uso sustentable de la fauna, es importante resaltar que varias especies vulnerables a la extinción actualmente no son cazadas con frecuencia en el área de estudio. Tal es el caso del grisón (*Galictis vittata*), el jaguar (*Panthera onca*), los monos (*Alouatta pigra* y *Ateles geoffroyi*) el miquito dorado (*Cyclopes didactylus*), y la guacamaya roja (*Aratinga macao*), las cuales muy rara vez son utilizadas como alimento. Sin embargo, varias de ellas (monos, guacamayas y pieles de jaguar) son extraídas para su venta. Este aspecto coincide con lo observado por Noss (1999) en el Chaco de Bolivia.

Los listados de especies utilizadas en las cinco comunidades de estudio son similares. Cabe señalar que a pesar de esta similitud, en trabajos anteriores (Redford y Robinson 1987, Jorgenson 1997), se han mencionado diferencias en la preferencia de especies entre comunidades indígenas y mestizas. Muy probablemente estas diferencias resaltarían en el estudio si fuera realizado con mayor duración o bien aumentando en tamaño de la muestra, por las siguientes razones. En primer lugar porque los grupos indígenas posiblemente tienen preferencia solo por ciertos tipos de especies que vienen siendo utilizadas desde tiempos antiguos como parte de sus costumbres (como es el caso de los primates que será discutido más adelante). En segundo lugar, en las comunidades mestizas el uso de especies no tiene una costumbre establecida desde generaciones anteriores como lo es en el caso de las comunidades indígenas y esto implica el extraer animales sin importar la especie.

March (1987) y Marion (1992) en estudios realizados en Lacanjá-Chansayab, acerca de los usos que le dan los Lacandones a los mamíferos silvestres y recursos naturales, argumentaron que este era el resultado de una

tradición antigua que prevalecía en esta etnia hasta nuestros días. En el caso de los mayas en Quintana Roo estos piden permiso a la tierra para salir en búsqueda de animales y presentan ofrendas para agradecer la suerte que los dioses otorgaron por encontrar al animal y proteger del peligro a los cazadores. Lo anterior es tradicionalmente una forma de conservación del recurso que permite su preservación durante más tiempo; evitando cazar más de lo necesario para la subsistencia de la familia del cazador (Terán y Rasmussen 1994).

En el estudio efectuado por Naranjo *et al.* (1997), en el municipio de Marqués de Comillas, las especies más utilizadas fueron básicamente las mismas que las reportadas en el presente estudio a diferencia de las palomas (*Columbidae*) e iguanas, que no fueron reportadas como utilizadas con mayor frecuencia en este trabajo. De las especies más utilizadas el grupo de los mamíferos es el mejor representado y de este grupo los ungulados (*Artiodactyla* y *Perissodactyla*) son los más importantes incluyéndose las cinco especies presentes en la zona (cabrito, venado cola blanca, pecarí de collar, pecarí de labios blancos y tapir). De estas, cuatro primeras se encontraron dentro de la lista de las especies más cazadas. Una posible explicación del uso de ungulados por los pobladores locales es el hecho de que se encuentran dentro de las especies con poseer un mayor tamaño corporal y esto se interpretaría como mayor rendimiento en el aporte de carne, aunque no necesariamente sean las especies más abundantes en la zona (como los mismos cazadores lo comentaron en las entrevistas). Además, el venado cola blanca y el pecarí de collar son atractivos por sus pieles y se les encuentra con relativa facilidad en las parcelas.

Mamíferos de mediano tamaño como el armadillo y tepezcuintle, el tejón y la tuza, son también de las más cazadas en la región, las dos primeras para obtener carne y las dos últimas para evitar o controlar daños a los cultivos. En lo que respecta a las aves, las especies que se encontraron dentro de las entrevistas como más utilizadas fueron el hocofaisán, la cojolita, el tinamú y la chachalaca, todas ellas aprovechadas exclusivamente como alimento. Los loros (*Amazona* spp.) fueron considerados también como especies importantes como mascotas y solamente en Bethel, Lacanjá-Chansayab y Nueva Palestina se utilizaron ocasionalmente como alimento. La gran mayoría de las especies

comúnmente utilizadas tienen como común denominador el ser relativamente abundantes dentro de la zona de estudio y aún en las áreas perturbadas (excepto el pecarí de labios blancos y el hocofaisán).

El principal propósito de uso de las especies silvestres cazadas en la región fue el alimenticio, aprovechando la carne y en algunas ocasiones la piel y las vísceras. Las especies utilizadas como alimento constituyen un aporte importante de proteína animal para los habitantes locales, ya que éstos difícilmente tienen los recursos económicos suficientes para consumir regularmente animales domésticos. Lo anterior coincide con otros estudios donde el propósito alimenticio se ha considerado como el principal objetivo de la cacería en comunidades rurales (Robinson y Bennet 2000; Bennet y Robinson 2000). En relación con el valor nutritivo de las especies resulta interesante señalar que ocho de ellas fueron reportadas como muy apreciadas y por lo tanto buscadas con frecuencia: tepezcuintle, pecarí de collar, cabrito, venado cola blanca, armadillo, hocofaisán, cojolita y el tinamú.

Otros propósitos por los que se extrae fauna silvestre son: el control de daños en milpas o potreros –el cual será analizado más adelante- y el uso peletero y/o comercial. Este último se aplica a especies como venados y felinos cazados por el valor local de sus pieles, que son vendidas (incluso junto con su carne) entre los lugareños y visitantes para obtener recursos económicos.

En el estudio se reportó un porcentaje pequeño de casos de venta local de animales silvestres, (pieles y carne de venados, tepezcuintle y hocofaisanes, principalmente), los cuales son comercializados en ciudades como Palenque, Villahermosa, Comitán, San Cristóbal de Las Casas y Tuxtla Gutiérrez (Aranda 1991). La carne en muy pocas ocasiones es vendida dentro de las comunidades, pero cuando es demasiada para ser consumida por una sola familia se vende a un precio de 20-30 pesos/kilo. Asociado a este propósito se encuentra el uso artesanal dado a ciertas especies de vertebrados, las cuales pueden ser aprovechadas para la fabricación de objetos ornamentales como maicerías (bolsa para cargar maíz para la siembra fabricada con el caparazón del armadillo). La piel de venado es también utilizada para construir sillas y bolsas, entre otros artefactos y se incluyen también sus astas como adornos. Vickers (1991) en un estudio realizado en comunidades indígenas del Amazonas reportó el uso de plumas y picos de

tucanes y loros para confeccionar objetos artesanales para su venta a escala local. En el caso particular del grupo étnico Lacandón, también se presenta el uso de estas aves para la elaboración de artesanías (collares, pulseras y flechas) para su venta. Los loros, tucanes (*Ramphastos sulfuratus*, *Pteroglossus torquatus*) y varias especies de águilas y halcones (*Caracara polyborus*, *Accipiter chianoganster*), son apreciados por sus picos y plumas. De la misma manera, los colmillos y dientes de algunos mamíferos como el tepezcuintle, pecarí de collar, pecarí de labios blancos, tapir y jaguar, son también utilizados con este fin. Cabe hacer mención que la mayoría de las especies utilizadas con este propósito se encuentran amenazadas o en peligro de extinción a excepción del tepezcuintle, pecarí de collar y algunas especies de halcones.

El uso medicinal fue atribuido principalmente a los zorrillos (*Conepatus semistriatus* y *Mephitis macroura*) como remedio para enfermedades de las vías respiratorias. El armadillo para ayuda en problemas de partos, dolores y enfermedades respiratorias; y los ofidios (*Colubridae*) como remedio para el cáncer y las reumas. Finalmente, la tenencia de animales silvestres como mascotas en los hogares, fue una práctica usual en el área de estudio. Varias especies son llamativas para este fin, sobre todo los loros y monos que son extraídos de su hábitat aún siendo crías o sacrificando a la madre (la que muchas veces no es aprovechada). También son atractivas las crías de procionidos y agutidos, que curiosamente muchas personas pretenden utilizar como pies de cría, la mayoría de las veces sin resultados positivos.

En su estudio realizado en Guatemala, Jolón (1997) encontró que el principal uso que se les da a los vertebrados en orden de importancia es el alimenticio, ornamental, medicinal y en muy pocas ocasiones el comercial. En este estudio se observó un patrón similar en el uso de las especies, siendo notable la ausencia de registros de cacería con fines deportivos en las comunidades de estudio.

## Registros visuales de animales cazados

Los registros visuales de animales cazados coinciden en términos generales con la información obtenida mediante entrevistas, siendo en ambos casos los mamíferos los que predominan en el número de capturas, seguidos por las aves y reptiles. Estos datos son similares a los reportados en los trabajos de Naranjo *et al.* (datos no publicados) en una comparación entre el uso de fauna en la selva Lacandona y la Reserva de la Biosfera de Calakmul, March (1987) en su estudio en la comunidad de Lacanjá-Chansayab, Quijano (1998) y Jorgenson (2000) en Quintana Roo, y Morales (2000) en Quintana Roo y Guatemala. De la misma manera, Silva y Strahl (1991) encontraron que los cazadores mestizos tienen preferencia hacia los mamíferos. Lo anterior se explica debido a que en términos generales los pobladores locales prefieren cazar mamíferos porque se encuentran más fácilmente en lugares perturbados, porque es más remunerable el gasto de un cartucho para un animal que tenga mayor rendimiento de carne y además que se encuentre cercano al hogar. Por el contrario, las aves más cazadas como el hocofaisán y la cojolita son poco abundantes dentro de las áreas circundantes a los poblados.

Lacanjá-Chansayab y Bethel fueron las comunidades en donde se registraron la mayor y menor riqueza de especies cazadas, respectivamente. Las diferencias entre el consumo de especies por comunidad posiblemente se relacionen con la disponibilidad de las presas (dependiendo del grado de perturbación del hábitat), y con las tradiciones de consumo propias de los habitantes de cada comunidad. Sin embargo, en todas las localidades las especies más presionadas son las mismas, -y esto se corrobora en las entrevistas-, donde en orden de importancia se encuentran: tepezcuintle, armadillo, cabrito, pecarí de collar, hocofaisán, loros, cojolita, venado cola blanca, pecarí de labios blancos, mono araña, mono saraguato y tejón.

En cuanto a géneros más cazados, es semejante el patrón de uso en comparación con los diferentes grupos indígenas y/o mestizos de otras zonas de bosques tropicales de México y América Latina (Escamilla 2000, Jorgenson 2000, Mena 2000, Morales 2000, Naranjo *et al.* 1997, Peres 2000, Sanvicente 1996, Weber 2000). Las especies con mayor frecuencia de cacería fueron utilizadas para autoconsumo, medicina y como mascotas, lo que concuerda con la información obtenida de las entrevistas. Algunas de estas especies

coinciden en ser “abundantes” en las localidades de estudio (tepezcuintle, armadillo, tejón, monos y loros), y otras se encuentran entre las de mayor tamaño en cada sitio (ungulados y crácidos). Sin embargo, varias de ellas se encuentran en alguna categoría de riesgo en la NOM-ECOL-059-2000 (loros, hocofaisán, monos y cojolita). Por otro lado, Ojasti (1991) afirma que los grandes roedores son los más explotados con fines de subsistencia en varios países de Latinoamérica; ejemplo de ellos son los tepezcuintles y capibaras, pudiendo estos últimos ser explotados sustentablemente con un manejo adecuado de sus poblaciones.

Resulta interesante señalar que en este estudio, el tepezcuintle con 267 individuos cazados representó un 35.5% del total de capturas, y por lo tanto fue la especie más presionada dentro de todas las comunidades, lo cual coincide con el alto porcentaje de uso y preferencia (ver siguiente sección). Después se encuentran el armadillo, el cabrito, el pecarí de collar y el hocofaisán, todos ellos con más de 50 individuos capturados durante el estudio. Es importante señalar que posiblemente muchas especies pequeñas de aves y mamíferos hayan sido subestimadas tanto en las entrevistas como en los registros visuales de cacería, puesto que en muchos casos los cazadores no daban mucha importancia a estas especies pasándolas por alto en las conversaciones y eliminando inmediatamente sus restos.

En cuanto a mamíferos, casos similares de posible subestimación de la cacería se presentan en presas de mediano tamaño tales como el agutí (*Dasyprocta punctata*) y las ardillas (*Sciurus* spp.), que han sido reportadas como especies usadas en la región en estudios anteriores (Naranjo *et al.* 1997), pero a causa de la fragilidad de su cráneo, no fue posible tener una estimación más exacta de su uso en el área de estudio. En cuanto a reptiles, los ofidios rara vez fueron reportados porque los pobladores locales generalmente los matan dentro de sus milpas y no los consumen. La cacería de otros reptiles fue muy baja en la región debido a que estos animales ya no se encuentran cerca de los poblados que tienen ríos dentro de su territorio. Se reportaron capturas de tortugas blanca, jicotea y casquito, y de cocodrilo de pantano con muy bajas frecuencias, solo para el consumo de su carne y no para el uso de la piel, en el caso de los cocodrilos. Esta baja en la frecuencia de cacería probablemente se deba a que las poblaciones han descendido a tal

punto que es muy difícil su captura, y es más rentable capturar especies más abundantes (como son los pescados). Vickers (1991) en su estudio en el Amazonas observó una declinación semejante en la captura de reptiles debido a la mayor disponibilidad de peces.

El hecho de que la gran mayoría de los ejemplares extraídos fueron adultos (59.1%), y la proporción de hembras y machos reportada es similar para la mayoría de las especies cazadas (1:1), es un indicador de que los cazadores posiblemente son selectivos en cuanto al tamaño, pero no en el sexo de sus presas. La caza de ejemplares grandes probablemente esté asociada a la relación costo-beneficio para el cazador, pues resultaría incosteable invertir varias horas de esfuerzo y costosos cartuchos en especies y/o ejemplares muy pequeños. Esta situación podría tener un impacto considerable en la población debido a la pérdida de individuos con buenas características reproductivas. Un patrón similar en cuanto a la selectividad de tamaño y sexo de las presas también fue reportado por Jorgenson (2000) para cazadores mayas de Quintana Roo.

### **Especies elegidas por los cazadores**

Las especies preferidas o elegidas como presas por cazadores de subsistencia generalmente son aquellas de tamaño relativamente grande dentro de su respectiva clase u orden taxonómico (lo que implica buen rendimiento de carne; Robinson y Bennet 2000), y de buen sabor (Bolkovic 1999). Sin embargo, las presas más frecuentemente cazadas en realidad tienden a ser las más comunes en el área; es decir, las más fácilmente localizables en cada región (Vickers 1991). Este mismo autor en su estudio realizado en el Amazonas, encontró que la disponibilidad de las presas estaba en función a la presión de cacería para las especies preferidas como los pecaríes, venados, primates, armadillos y roedores (tepezcuintle y agutís, principalmente). En la selva Lacandona observamos un patrón que coincide con lo anterior, pues especies relativamente grandes como los pecaríes, los venados, el tepezcuintle y los crácidos fueron mencionadas por los cazadores locales como sus preferidas. Sin embargo, la mayoría de las especies más cazadas no necesariamente fueron las mayores de su clase u orden (a excepción quizás del tepezcuintle).

Para determinadas presas existen motivos particulares de consumo. En el caso de los tepezcuintles, los residentes afirmaron que este es el animal más apreciado por el sabor de su carne y por su disponibilidad en las parcelas o lugares cercanos a ellas; otras personas los consideran causantes de pérdidas en los cultivos, siendo la salvación de su extracción una causa "justificada" para cazarlos. Esta podría ser la explicación por la cual ésta especie se encontró en este estudio como la más preferida y coincide también con ser la más presionada por los pobladores locales -con una tasa de extracción alta, como se verá más adelante-. El tepezcuintle, al igual que el armadillo, es de amplia distribución local y presenta una gran tolerancia a la perturbación causada por la actividad humana; por lo tanto, estas especies tienen mayores posibilidades de supervivencia ante una presión de caza moderada (Stearman 2000).

En cuanto a los ungulados, la frecuencia relativamente alta de caza no parece ser un problema serio tanto para el pecarí de collar como para los venados (cabrito y venado cola blanca), pues estas especies son considerablemente resistentes a la cacería y la transformación del hábitat (Naranjo 2001). Sin embargo, el pecarí de labios blancos y el tapir son mucho más vulnerables a la cacería debido en parte a sus grandes desplazamientos y a su baja fecundidad, respectivamente (Eisenberg 1989; Fragoso 1998). Cabe señalar que estas dos especies parecen haber sido fuertemente afectadas por la fragmentación del hábitat en el área de estudio, pues la evidencia de presencia y cacería de estos mamíferos fuera de la Reserva Montes Azules fue muy escasa.

En relación con las aves, las poblaciones locales de hocofaisanes, cojolitas, guacamayas y loros de cabeza azul (*Amazona farinosa*) posiblemente estén en una situación mucho más difícil que el resto de sus congéneres cazados en el área de estudio, pues son especies muy utilizadas y a la vez vulnerables a fuertes presiones de cacería. En particular, la guacamaya roja fue escasamente registrada en las entrevistas; sin embargo, se tuvo conocimiento de varios ejemplares extraídos por ejidatarios del municipio de Marqués de Comillas y vendidos a visitantes y a elementos del Ejército Mexicano destacamentados en la región. Al mismo tiempo, en el ejido Reforma Agraria las guacamayas se utilizan como atractivo turístico y sus plumas son empleadas en adornos caseros.

Silva y Strahl (1991) observaron preferencia hacia los crácidos por cazadores de Venezuela, debido tanto a la cantidad y sabor de su carne, como a las creencias religiosas locales, las cuales evitan hasta cierto punto la caza de otras familias de aves. En la selva Lacandona, los crácidos fueron más utilizados en comunidades indígenas donde existen grupos religiosos bien organizados (como es el caso de Bethel), donde se proscribió a los fieles consumir carne de animales como el tepezcuintle y los pecaríes por considerarlos "impuros". En esta comunidad, cuando los cazadores capturan algún animal "impuro", la carne es vendida o intercambiada con familiares y amigos. Otro caso similar es el de los armadillos, que algunos entrevistados afirmaron no consumir por considerarlo venenoso. Esta observación coincide con lo encontrado por Morales (2000) en Quintana Roo y Guatemala.

Por último, las diferencias en la preferencia de presas entre indígenas y mestizos fueron evidentes en el consumo de primates, el cual fue influido por razones culturales y religiosas. En las comunidades mestizas y en Nueva Palestina no se consumieron monos por que los entrevistados afirmaron que la conducta de estos animales era similar a la humana, "(... *parece que estamos comiendo un bebé*"). En cambio, los Lacandones afirmaron utilizar estos primates como alimento ocasional. La captura de monos probablemente se relaciona con su conspicuidad, abundancia relativa y atractivo como mascotas. En estos casos la captura de crías para usarlas como mascotas suele ser un producto accesorio de la caza de adultos para consumirlos.

### **Vertebrados silvestres dañinos**

Del total de especies cazadas, 15 se reportaron como dañinas en los cultivos. La mayoría de estas especies son comunes en la región, particularmente en zonas aledañas a la reserva Montes Azules, donde existe una gran disponibilidad de recursos alimenticios, facilitados por las actividades agropecuarias. Mittermeier (1991) en su estudio considera que algunas especies se ven beneficiadas por los cambios agrícolas del ambiente. En las comunidades de estudio, los vertebrados más dañinos son principalmente mamíferos, algunos de ellos como el pecarí de collar, el tejón, el tepezcuintle y las dos especies de venados son considerados dentro de las especies más cazadas en la zona. Estas especies son capturadas en los trabajaderos (milpas

o potreros) debido a que causan daños considerables en la agricultura de subsistencia.

Concerniente a los daños provocados por los vertebrados a animales domésticos, éstos son causados principalmente por tlacuaches (*Didelphidae*) y leoncillos (*Herpailurus yagouaroundi*), los cuales atacan aves de corral. En contraste, los daños causados por aves no son tan evidentes como en el caso de los mamíferos, ya que los lugareños hacen referencia solo a algunas especies de loros (*Aratinga* sp.) y gavilanes (*Buteo magnirostris*) como perjudiciales para sus cultivos y aves de corral, respectivamente. No obstante, en algunas ocasiones éstas pueden llegar a consumir varias toneladas del producto de las cosechas en unos cuantos días, como es el caso de los loros de pequeño y mediano tamaño (Víctor Edilzer, com. pers.).

Desde otro punto de vista, la extracción de animales silvestres dentro de las milpas y potreros se ve como una manera de compensar la pérdida que estos generan en los cultivos; por ello es que se presenta como el método de control más frecuentemente utilizado. Resultados semejantes se encontraron en los estudios de Naranjo *et al.* (1997) en la Lacandona, y de Sanvicente (1996) en Calakmul y Jorgenson (1993, 2000) donde las mismas especies son reportadas como dañinas. El jaguar (*Panthera onca*) es una especie importante a resaltar, ya que es el único vertebrado de gran tamaño reportado como causante de daños en la ganadería, mermando becerros y borregos. El método de control más comúnmente utilizado por los cazadores para este felino es la cacería para evitar el daño; no obstante, esta es una especie en peligro de extinción y vulnerable a la cacería y a la destrucción acelerada de su hábitat en el área de estudio (Carrillo *et al.* 2000).

## Patrones de cacería

### Instrumentos y métodos de cacería

Weber (2000) describió los patrones de cacería de venados en la Reserva de la Biosfera de Calakmul, encontrando que son capturados principalmente con armas de fuego y la ayuda de perros, presentándose también este patrón para otras especies como los agutís, tejón y pecarí de collar. Jorgenson (1993) también estudió los patrones de cacería seguidos por los habitantes de X-Hazil en Quintana Roo, observando que las armas más utilizadas fueron el rifle calibre .22 y las escopetas calibre .16 y .20, en compañía de perros. El uso de perros entrenados para la cacería fue una herramienta básica para la mayoría de los cazadores de la selva Lacandona como medio de localización y captura de las presas. Es frecuente que los perros sean entrenados y encauzados por sus amos para la captura de especies apreciadas, tales como el pecarí de collar, el tepezcuintle y los venados. Sin embargo, en muchos casos los perros son más bien “generalistas”, cazando cualquier tipo de presa que esté a su alcance. Cuando estos perros realizan una captura, son premiados con una parte de la presa para “incentivar” al animal a cazar más. En Nueva Palestina la gente acostumbra guardar los cráneos de tepezcuintle para adorno en su casa y en algunas ocasiones queman el cráneo en las brasas y lo entierran para que su perro se dé a la tarea de buscarlo, entrenando de esta manera al animal en la búsqueda de esta especie. No todos los residentes que practican la caza tienen un perro cazador en su hogar por diversas razones, entre ellas su alto costo y la susceptibilidad a enfermedades.

El uso de armas de fuego en el área de estudio se ha extendido en los últimos años debido al acceso que tienen los cazadores a las mismas en ciudades cercanas tanto de Guatemala como de Chiapas. El uso de rifles o escopetas, a diferencia de los métodos tradicionales como las flechas, trampas de jaula, resorteras, hondas, etc., aumentan la efectividad en la obtención de presas silvestres. El alto porcentaje de uso del rifle calibre .22 se debe a que es el arma más accesible en cuanto a costo (alrededor de \$2000). En contraste, las escopetas tienen un costo varias veces superior y los cartuchos son más caros (aproximadamente \$50 cada uno) y difíciles de conseguir. Los patrones

de cacería seguidos por los pobladores locales son similares a los de otras regiones neotropicales (Bedoya 1999; Cuéllar 1999; Townsend 1996).

De acuerdo a la información proporcionada en las entrevistas, los cazadores del área de estudio generalmente practican su actividad de manera oportunista cuando se desplazan a las parcelas para realizar labores agrícolas (desmonte, siembra, cosecha, etc.). Esta información fue corroborada con los registros visuales de animales cazados, pues la mayor parte de éstos fueron localizados en las milpas, potreros o en los remanentes de selva cercanos a las parcelas, a pesar de que en un estudio realizado por González-Baca (2000) en la zona reporta que en estos lugares, la abundancia de especies de caza mayores (mamíferos de gran tamaño) son menores que en zonas conservadas. Dichos sitios de cacería están relacionados con la accesibilidad de los cazadores a estos. En el caso de Nueva Palestina los cazadores tienen que recorrer cada vez distancias más largas para la búsqueda de animales, debido a que las presas se encuentran alejadas de los asentamientos ya sea porque han sido extirpadas de estos lugares, o bien, por que han emigrado a sitios con menor presión de cacería.

El uso de armas de fuego en lugar de instrumentos tradicionales como las flechas y trampas, ha ocasionado la merma de muchas poblaciones de fauna silvestre en combinación con el incremento de la población humana y la destrucción del hábitat (Bedoya 1999). Esto ha sido documentado para especies de mamíferos y crácidos por diversos autores en otras localidades neotropicales (Ayres *et al.* 1991, Bedoya 1999, Mittermeier 1994, Morales 2000, Stearman 2000). Con la combinación de armas de fuego, perros y machete se capturó un 47% de las presas cazadas durante este estudio, particularmente venados, pecaríes y tepezcuintles. Weber (2000) encontró un patrón similar en los cazadores en Calakmul.

Con respecto a los métodos de captura usados por los habitantes del área de estudio, estuvieron dados de acuerdo al conocimiento de los cazadores. Su edad oscila entre los 20 y 59 años, teniendo una mayor proporción en el intervalo de los 30 a los 39; esto puede traducirse como un mosaico bastante heterogéneo de edades, que promueve el intercambio de conocimientos del arte de cacería entre los cazadores con más experiencia y los más jóvenes que apenas se inician en esta actividad, combinándose

conocimiento, destreza y juventud cuando se sale a cazar en grupo. Por lo tanto, generalmente los cazadores conocen también la biología y hábitos de las especies de caza.

La diferencia existente entre la cacería de los pueblos indígenas y mestizos, es que los primeros comúnmente utilizan métodos tradicionales para la captura de animales, entre ellos la rotación de lugares de cacería. No obstante, la adquisición de armas de fuego y los cambios culturales de estos grupos indudablemente han contribuido a la disminución poblacional de especies valiosas de fauna silvestre (Mena 2000). La cacería en zonas indígenas con respecto a la destrucción del hábitat queda en segundo término, ya que la rotación de lugares de cacería podría permitir una recuperación de las poblaciones silvestres en estos lugares. En contraste en las zonas mestizas la cacería se realiza generalmente en las mismas zonas según la costumbre del cazador.

### **Incursiones de cacería**

Según Stearman (2000), las características de las incursiones de cacería (duración, frecuencia de salidas) reflejan la disponibilidad y posiblemente la abundancia de presas. Los pobladores mencionan una disminución de animales silvestres debida al crecimiento de las poblaciones humanas y el aumento en las actividades agropecuarias, por lo que se requiere invertir más tiempo y recorrer mayores distancias para encontrar las presas deseadas. Por ejemplo, en Nueva Palestina las salidas son de mayor duración (hasta ocho días) y participan hasta cinco personas para mejor efectividad y rendimiento de la carne llevada a los hogares. En contraste en otras comunidades, como Bethel o Lacanjá-Chansayab, los cazadores salen acompañados de uno o dos personas máximo, utilizándolo como una estrategia de cacería ya que cubren mayor área de búsqueda y captura; y no necesitan recorrer grandes distancias. Lo anterior también promueve el intercambio de experiencias en esta actividad entre los cazadores.

La cacería en las comunidades de estudio se realiza en diferentes intensidades a lo largo del año. La siembra y cosecha de maíz en general se da en mayo y diciembre, respectivamente. En el momento de la siembra, la cacería de especies consumidoras de maíz disminuye debido a que la carencia

de alimento no atrae bastantes animales. Sin embargo, la cacería aumenta hacia los últimos meses del año, que ofrecen maíz abundante y además son relativamente secos y accesibles para los cazadores. Una excepción fue la comunidad de Bethel, donde la gente local no parece tener una temporada definida para salir a cazar, ya que ellos mismos afirman que todo el año hay animales y tiempo para cazarlos.

Para la zona de estudio en los meses de abril a julio (donde empieza ya la temporada lluviosa), el registro de capturas se reporta con menor intensidad en comparación con los meses restantes, esto se puede ser debido a que las milpas están recién cosechadas o recién sembradas, sin embargo, en la temporada lluviosa algunas especies se ven favorecidas debido a los brotes de plantas que pueden ser consumidas (como es el caso de los venados) y posiblemente durante esta temporada los cazadores encuentren la mayor cantidad de especies en remanentes de selva cercanos a sus parcelas. Estos resultados son similares a los encontrados por Jorgenson (2000) y Quijano (1998) en Calakmul.

## **Tasas de extracción y biomasa**

La fauna silvestre constituye un recurso alimenticio importante para los habitantes de la selva Lacandona. Estudios realizados en otras zonas (Jorgenson 2000 y Townsend 1996), reportan que el grupo más importante, en términos de obtención de carne, es el de los mamíferos. Durante el período del estudio (11 meses) se obtuvo un aporte considerable de este recurso: 7,446 kg de las 13 especies más cazadas de mamíferos y aves. Los ungulados (venado cola blanca, cabrito, pecarí de collar, pecarí de labios blancos y tapir) en conjunto, sobrepasaron por mucho a las demás especies en cuanto a carne obtenida, con un 87.7% del aporte total de biomasa.

Los venados fueron los que mayor suministro de carne registraron. Ambas especies tuvieron cantidades de biomasa aportada muy similares, aún cuando los números de individuos cazados en cada especie fue muy distinto: 82 cabritos rindieron 1,269 kg, en tanto que 26 venados cola blanca aportaron 1,253 kg. Un caso similar se presentó para los pecaríes de collar (65 individuos: 1,042 kg) y de labios blancos (19 individuos: 585 kg). En el caso del

tapir, los cinco individuos capturados en Lacanjá-Chansayab (n=1) y Nueva Palestina (n=4) aportaron 1,050 kg. Las dos especies de venados y el pecarí de collar son relativamente abundantes y de amplia distribución en el área de estudio, por lo que la presión de cacería que se ejerce sobre ellas no parece haberles afectado demasiado. Sin embargo, el pecarí de labios blancos y particularmente el tapir parecen estar en una situación mucho más complicada en la región, ya que su necesidad de grandes extensiones de áreas sin actividad humana intensa y su tasa reproductiva comparativamente baja los hacen muy vulnerables a la cacería (Bodmer et al. 1997; Fragoso 1994, 1998).

Afortunadamente para el tapir y a pesar de su gran rendimiento de carne, los cazadores de la región no lo buscan con frecuencia debido al gran esfuerzo que implica el transportar desde lugares alejados a su vivienda grandes cantidades de carne, comentando que es más lo que se desperdicia que lo que se puede llevar consigo de regreso a casa. Otras cualidades que favorecen la baja extracción de tapires son los hábitos solitarios y nocturnos de la especie, así como sus bajas densidades de población (Naranjo 2001a). Por el contrario, el pecarí de labios blancos es potencialmente aún más vulnerable a la cacería, pues sus hábitos diurnos y gregarios (manadas desde unas pocas decenas hasta cientos de individuos), los hacen ser más fácilmente localizables por cazadores experimentados de la región.

A nivel de especies individuales, en estudios anteriores en Latinoamérica se han reportado como especies con mayor aporte de biomasa al pecarí de collar, tapir, pecarí de labios blancos y al cabrito (Bedoya 1999, Bodmer et al. 1997b, Morales 2000). Jorgenson (1993) reporta que en Quintana Roo las especies con mayor cantidad de biomasa aportada son el pecarí de collar y el venado cola blanca, pero también el tepezcuintle y el tejón o coatí. Es importante resaltar que en este estudio el tepezcuintle fue el mayor proveedor de biomasa para los cazadores locales (casi 1,700 kg), lo que posiblemente se explica debido tanto a su amplia distribución y abundancia relativa, como a la preferencia de los cazadores por el sabor de su carne. No obstante, no debe descartarse la posibilidad de que este mamífero esté siendo sobreexplotado en el área de estudio, ya que los entrevistados afirmaron que la especie comienza a escasear cada vez en áreas más extensas alrededor de los poblados. Este caso pudiera ser similar para los armadillos.

En referencia a las aves, el hocofaisán fue el más importante para los lugareños en cuanto a biomasa obtenida (163.7 kg), aún cuando ésta es una especie poco abundante cerca de las áreas con población humana y que solo puede ser cazada en lugares con selvas maduras (Silva y Strahl 1991). Esto puede ser debido a que se encuentra dentro de las especies apreciadas por los cazadores por el sabor de su carne y algunos de ellos salen expresamente a buscarlo, ya que este no vuela tan rápido como las cojolitas. Para los pobladores de las localidades estudiadas las especies importantes fueron los mamíferos y las aves, al igual que los mayas de Quintana Roo (Jorgenson 2000) y los Sirionó en Bolivia (Townsend 1996).

Con respecto a la tasa de extracción, en los métodos de estimación del área ocupada por los cazadores se muestran diferentes valores en el número de individuos extraídos, aunque presentan la misma tendencia. El método que se eligió como más cercano a las tasas reales de extracción fue el de los radios aproximados de cacería en base a los lugares más lejanos frecuentados por los cazadores para extraer animales. Es una aproximación más confiable, puesto que estas personas presentan patrones constantes en la visita a los mismos lugares y en muchas ocasiones recorren distancias más largas que las visitadas usualmente, ampliando el rango de acción de cacería real. Contrariamente, en la geoposición de lugares de cacería, posiblemente se subestimen las áreas utilizadas ya que no fue posible realizar el muestreo completo de cada uno de los lugares reales de captura, puesto que solo se registró un porcentaje bajo en comparación al número total de capturas (15.4%). Por ello, la discusión de las tasas de extracción estará basada en los resultados obtenidos con el radio aproximado, haciendo énfasis en el hecho de que la tendencia de datos es similar con ambos métodos.

Redford y Robinson (1987), encontraron en su estudio en comunidades que viven en bosques tropicales diferencias entre los patrones y costumbres de cacería de pueblos indígenas y mestizos. En este estudio, las diferencias entre las tasas de extracción de comunidades indígenas y mestizas se presentó de manera acentuada, siendo estas últimas las que más fauna silvestre extraen por km<sup>2</sup>, debido posiblemente a: (1) las costumbres y tradiciones culturales que diferencian a estos dos tipos de comunidades, y (2) en áreas pequeñas con alta presión de cacería se presente con mayor facilidad la extirpación de

especies y posiblemente exista un flujo de animales desde lugares con menor presión de cacería (dinámica fuente-sumidero; Naranjo 2001b), como se presenta en la región de Marqués de Comillas donde la zona protegida de la REBIMA serviría de fuente proveedora de animales. Otra razón es que los índices de cacería reportados en las comunidades de Playón de la Gloria y Flor del Marqués se encuentran asociados a cacería en los ejidos colindantes. Tomando en cuenta que las comunidades de estudio no son las únicas que se encuentran alrededor de la reserva, se puede inferir que la extracción es todavía mayor, porque las comunidades circundantes también practican esta actividad y esto acarrea extracción de animales que presumiblemente se suman a las reportadas. Por otro lado, aunque los habitantes locales cazan animales de manera no regulada, esto no quiere decir que todas las especies estén siendo sobreexplotadas. Para algunos casos la extracción podría ser sustentable, sobre todo en el caso de especies abundantes y de amplia distribución cazadas en comunidades indígenas (Alvard 2000, Jorgenson 2000, Morales 2000, Vickers 1991). Lo anterior posiblemente se presente en la zona de estudio; sin embargo, no es posible saberlo con certeza si no se tienen datos de abundancia de las especies (por lo menos de las más importantes) y un estudio de cacería más prolongado.

Las tasas de extracción comparadas con otras áreas forestales neotropicales fueron esencialmente similares (Aguirre *et al.* 1999, Mena 2000, Townsend 1995). En el estudio, las especies que presentaron mayor tasa de extracción fueron en orden de importancia el tepezcuintle, armadillo, pecarí de collar y cabrito, que también se registraron en los primeros lugares de frecuencia de cacería. En el cabrito se presentó un porcentaje más alto que el propuesto para la extracción sustentable (40% para las especies de vida corta; Robinson y Redford 1991), lo que sugiere una aparente sobreexplotación en la zona (Cuadro 12). En general, las posibles causas de la extracción de estas especies serían la preferencia que presentan los pobladores locales hacia ellas, en conjunto con características biológicas y reproductivas como su abundancia en la zona y el número de crías, que va desde una anual para el cabrito y tepezcuintle, hasta dos o más para el pecarí de collar y el armadillo (Vaugan 1988, Smythe 1991, Bodmer *et al.* 1997).

La distribución del venado cola blanca, se ve beneficiada con las perturbaciones ocasionadas por el desmonte de selvas, gracias a la regeneración de plantas que sirven como alimento (Vaughan y Rodríguez 1994). A pesar de ello, este venado no es tan abundante como el cabrito en el área de estudio (Bolaños 2000), lo que puede explicar su baja tasa de extracción.

El tapir, a pesar de no ser una especie considerada como preferida, aún se encuentra dentro de esta zona y es cazada en bajas cantidades como alimento y fuente de productos medicinales en Nueva Palestina y Lacanjá-Chansayab, probablemente debido a tradiciones antiguas de los cazadores de estas comunidades. A pesar de ello, puede ser una de las especies que corre mayor riesgo de extinción local debido a que naturalmente presentan tasas reproductivas y densidades bajas que no le permiten recuperarse rápidamente a altas presiones de cacería (Fragoso 1991). Una situación similar se presenta para el pecarí de labios blancos que es susceptible a la destrucción del hábitat.

La extracción de monos y loros es relativamente baja y generalmente tiene propósitos ornamentales (mascotas y materia prima para artesanías) y en algunos casos comerciales (venta) dentro de las mismas comunidades. Algunas personas de Bethel, Lacanjá-Chansayab y Nueva Palestina venden estos animales a visitantes ajenos a la comunidad, y en ocasiones los ejemplares son sacados para ser vendidos en las ciudades más cercanas a estas localidades (Palenque y Comitán; C. Chambor, com. pers.). Esto sin duda alguna afecta considerablemente sus poblaciones, más que el efecto de la cacería de autoconsumo. En el caso del hocofaisán y la cojolita, las tasas de extracción son notablemente bajas ( $0.13$  individuos/km<sup>2</sup>), lo que bien podría ser resultado de su susceptibilidad a las perturbaciones ocasionadas por las actividades humanas, incluida la cacería (Silva y Strahl 1991),

Thomsen y Brautigam (1991) hacen referencia al costo y esfuerzo de captura de algunas especies de bosques tropicales, donde sugieren que los cazadores se inclinan hacia la caza de animales de mayor tamaño - como los ungulados y los crácidos - de los que se puede obtener una mejor ganancia en términos de carne obtenida, aumentando las poblaciones de especies de caza menos apreciadas. Contrariamente, cuando se presenta una mayor dificultad para encontrar a una especie preferida de caza, se asume que se ha

presentado una declinación en sus poblaciones, hecho al que se refirieron los cazadores entrevistados en el caso del hocofaisán y el pecarí de labios blancos. Esto puede deberse a la presión de cacería o a que los organismos han migrado a otros lugares con menos presión, sin mencionar la destrucción del hábitat.

Por lo que respecta a la proporción de la producción de animales silvestres que puede ser cazada de manera sustentable, los valores de referencia propuestos para las especies de vida muy corta (ninguna de las más cazadas en el estudio entraron en este rango) es de 60%, para las especies de vida corta (armadillo, cabrito y pecaríes) es de 40%, y 20% para las especies de vida larga (tapir, venado cola blanca y monos) (Bodmer et al. 1997; Robinson y Redford 1991). La producción estimada para los ungulados de la selva Lacandona (Naranjo 2001b; Cuadro 11), así como los cálculos de referencia de Robinson y Redford (1991), sugieren que, con excepción del cabrito, las especies más cazadas en el área de estudio podrían estar siendo utilizadas dentro de los límites de la sustentabilidad. Sin embargo, se requieren estudios más detallados de densidades, productividad y aporte de biomasa de las especies importantes dentro de la cacería de subsistencia.

**Cuadro 11.** Comparación de la tasa de extracción anual estimada para las especies más cazadas en el área de estudio, y porcentaje de producción sustentable de individuos extraídos según el modelo potencial de cosecha propuesto por Robinson y Redford (1991)

Especie	Tasa de extracción promedio real	Producción (Ind/Km <sup>2</sup> )	% de producción cosechado	**Potencial de Cosecha anual (ind/Km <sup>2</sup> /año)
Cabrito*	0.16	0.25	64	0.059
Venado cola blanca	0.04	-----		-----
Pecarí de labios blancos*	0.03	3.52	0.8	0.423
Pecarí de collar*	0.27	2.99	9	0.358
Tapir*	0.001	0.04	2.5	0.005
Tepezcuintle**	0.49	6.56	7.4	1.31
Armadillo**	0.43	12.98	3.3	5.19
Tejón	0.06	-----	-----	-----
Mono araña**	0.02	0.80	2.5	0.39
Mono Saraguato**	0.02	1.97	1	0.16
Hocofaisán	0.12	-----	-----	-----
Cojolita	0.06	-----	-----	-----
Loros	0.13	-----	-----	-----

\*Datos de producción y potencial de cosecha anual tomados de Naranjo (2001b), en la selva Lacandona.

\*\*Datos de producción y potencial de cosecha anual tomados de Robinson y Redford (1991).

## CONCLUSIONES

1.- La cacería de subsistencia practicada en la selva Lacandona es esencialmente con fines de autoconsumo, ya que de la fauna silvestre fundamentalmente se extrae carne para el sustento de los habitantes locales.

2.- En la zona de estudio el grupo más importante, en cuanto a número de especies, fue el de los mamíferos. Las especies más cazadas fueron en orden de importancia, tepezcuintle (*Agouti paca*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), cabrito (*Mazama americana*), pecarí de collar (*Tayassu tajacu*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), pecarí de labios blancos (*T. pecarí*), mono araña (*Ateles geoffroyi*), tejón (*Nasua narica*) y mono saraguato (*Alouatta pigra*). Las aves como el hocofaisán (*Crax rubra*), loros (*Amazona spp.*) y cojolita (*Penelope purpuransens*) fueron las más presionadas. Los reptiles no se reportaron como especies frecuentemente cazadas.

3.- Los principales propósitos de captura de animales silvestres en la zona de estudio fueron en orden de importancia: alimenticios, preventivos (evitar daños en actividades agropecuarias), peleteros, comerciales (escala local), artesanales, medicinales y ornamentales (mascotas).

4.- Los instrumentos de caza más importantes son las armas de fuego (rifle cal.22 y escopeta cal. 16) y los perros entrenados. Los métodos de cacería más frecuentes fueron el recorrido diurno con perros y el lampareo nocturno en remanentes de selva cercanos a milpas y potreros con la participación de hasta cinco cazadores. El periodo con mayor intensidad de cacería es de noviembre a mayo, el cual se relaciona con la siembra y cosecha de maíz.

5.- La biomasa total extraída de los vertebrados terrestres durante el estudio se estimó en 8133.15 kg, siendo los más importantes los ungulados (70 %), y el tepezcuintle (23.6%). Las tasas de extracción estimadas fueron mayores en las comunidades mestizas que en las indígenas, siendo el tepezcuintle (0.49 ind/km<sup>2</sup>/año), el armadillo (0.43), el pecarí de collar (0.27) y el cabrito (0.16) las especies con mayor presión de caza. Estas especies son relativamente abundantes en la región y además resistentes a la cacería; sin embargo,

especies más sensibles como el pecarí de labios blancos (*Tayassu pecari*) y el hocofaisán (*Crax rubra*) posiblemente estén siendo severamente afectadas por la cacería en la región. Se presentó una tasa promedio de extracción más alta en las comunidades mestizas que en las indígenas, posiblemente debida a las costumbres y tradiciones culturales que diferencian a estas comunidades.

## RECOMENDACIONES

Se sugiere:

1. Promover la organización intracomunitaria para la autoregulación de la cacería de subsistencia en las comunidades aledañas a la REBIMA. Esta organización será de gran utilidad para planificar estrategias de manejo y conservación de dichas especies en beneficio de los pobladores de la selva Lacandona
2. Fomentar la caza selectiva, esto es, de aprovechar los individuos sexualmente maduros de especies que no se encuentren amenazadas o en peligro de extinción y puedan recuperarse a una presión de cacería moderada.
3. Establecer áreas y temporadas de veda local durante la época de reproducción y nacimientos de especies muy vulnerables a la cacería. Para ello se sugiere generar información más detallada sobre el impacto de la cacería de subsistencia sobre las especies más presionadas en el área circundante a la REBIMA y además en otras zonas como son las cañadas y la zona norte.
4. Considerar a los zocriaderos con fines de subsistencia como una alternativa para disminuir la presión de caza sobre especies muy apreciadas (i.e. tepezcuintle, venado cola blanca y hocofaisán).
5. Realizar talleres participativos en comunidades vecinas a la REBIMA para fomentar el interés de los pobladores hacia la conservación y el uso sustentable de la fauna silvestre de la región.
6. Concentrar el tiempo y esfuerzo destinado al monitoreo poblacional en especies de interés para los pobladores locales.

especies más sensibles como el pecarí de labios blancos (*Tayassu pecari*) y el hocofaisán (*Crax rubra*) posiblemente estén siendo severamente afectadas por la cacería en la región. Se presentó una tasa promedio de extracción más alta en las comunidades mestizas que en las indígenas, posiblemente debida a las costumbres y tradiciones culturales que diferencian a estas comunidades.

## RECOMENDACIONES

Se sugiere:

1. Promover la organización intracomunitaria para la autoregulación de la cacería de subsistencia en las comunidades aledañas a la REBIMA. Esta organización será de gran utilidad para planificar estrategias de manejo y conservación de dichas especies en beneficio de los pobladores de la selva Lacandona
2. Fomentar la caza selectiva, esto es, de aprovechar los individuos sexualmente maduros de especies que no se encuentren amenazadas o en peligro de extinción y puedan recuperarse a una presión de cacería moderada.
3. Establecer áreas y temporadas de veda local durante la época de reproducción y nacimientos de especies muy vulnerables a la cacería. Para ello se sugiere generar información más detallada sobre el impacto de la cacería de subsistencia sobre las especies más presionadas en el área circundante a la REBIMA y además en otras zonas como son las cañadas y la zona norte.
4. Considerar a los zocriaderos con fines de subsistencia como una alternativa para disminuir la presión de caza sobre especies muy apreciadas (i.e. tepezcuintle, venado cola blanca y hocofaisán).
5. Realizar talleres participativos en comunidades vecinas a la REBIMA para fomentar el interés de los pobladores hacia la conservación y el uso sustentable de la fauna silvestre de la región.
6. Concentrar el tiempo y esfuerzo destinado al monitoreo poblacional en especies de interés para los pobladores locales.

## LITERATURA CITADA

- Aguirre, L., R.J. Urioste, I. Galarza, C. Miranda, E. Guayao y D. Vaca. 1999. El Monitoreo de Aprovechamiento de Fauna en la Estación Biológica del Beni: Un Análisis Crítico. Pp. 97-108. En: T.G. Fang, O.L. Montenegro y R.E. Bodmer. Manejo y Conservación de Fauna Silvestre en América Latina. Instituto de Ecología, La Paz, Bolivia.
- Alvard, M. 2000. The Impact of Traditional Subsistence Hunting and Trapping on Prey Populations: Data from Wana Horticulturalists of Upland Central Sulawesi, Indonesia. Pp. 214- 231. En: Robinson J. G. y E. L. Bennett. (eds.). Hunting for sustainability in tropical forest. Columbia University. Press, New York, N.Y. USA.
- Alvard, S. M., Robinson, J. G., Redford, K.H. y H. Kaplan H. 1997. The Sustainability of Subsistence Hunting in the Neotropics. *Conservation Biology* 11: 977-982.
- Alvarez del Toro, M. 1982. Los Reptiles de Chiapas. Instituto de Historia Natural. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 233 pp.
- Aranda, M. 1991. Wild Mammal Skin Trade in Chiapas, Mexico. Pp. 215-219 En: Robinson, J. G. y K. Redford (eds.). Neotropical Wildlife Use and Conservation. Chicago University. Press, Chicago.
- Aranda, M. y March I. J. 1987. Guía de los Mamíferos Silvestres de Chiapas. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bioticos. Xalapa, Veracruz. 198 pp
- Arita, H.T. y G. Ceballos. 1997. Los Mamíferos de México: Distribución y Estado de Conservación. *Revista Mexicana de Mastozoología*. 2: 33-71. pp
- Ayres, J.M., Magalhaes L. D., Souza, M. E. y J. L. Barreiros. 1991. On the Track of de Road: Changes in Subsistence Hunting in a Brazilian Amazonian Village. Pp. 111-113. En: Robinson, J. G. y K. Redford (eds.). Neotropical Wildlife Use and Conservation. Chicago University. Press, Chicago.
- Bennett E.L. y J. Robinson. 2000. Hunting for Sustainability. The Star of a Synthesis. Pp. 499-520. En: Robinson J. G. y E. L. Bennett. (eds.). Hunting for sustainability in tropical forest. Columbia University. Press, New York, N.Y. USA.

- Bedoya, M. 1999. Patrones de Cacería en una Comunidad Indígena Ticuna en la Amazonia Colombiana. Pp. 71-75. En: T. G. Fang, O. L. Montenegro, y R. E. Bodmer. Manejo y Conservación de Fauna Silvestre en América Latina. Instituto de Ecología. La Paz, Bolivia.
- Bodmer, R. E., R. Aquino y P. Puertas. 1997a. Alternativas de Manejo para la Reserva Nacional Pacaya-Samiria: Un Análisis Sobre el Uso Sustentable de la Caza. Pp. 65-74. En: T.G. Fang, Bodmer, R., Aquino, R. y M. Valqui. (eds.). Manejo de fauna silvestre en la UNDP/ GEF La Paz, Bolivia. 333 pp.
- Bodmer, R. E., J.F. Eisenberg y K. H. Redford. 1997b. Hunting and the Likelihood of Extinction of Amazonas Mammals. *Conservation Biology* 11: 460-466.
- Bodmer, R., R. Aquino, P. Puertas, C. Reyes, T. Fang y N. Gottdenker. 1997c. Manejo y Uso Sustentable de Pecaríes en la Amazona Peruana. UICN Oficina Regional para América del sur. Quito, Ecuador. 101pp.
- Bodmer, R. E., C. M. Allen, J. W. Penn, R. Aquino y C. Reyes. Inédito. Evaluating the Sustainable Use of Wildlife in the Pacaya-Samiria National Reserve, Perú. No publicado.
- Bodmer, R. E., P. Puertas, J. García, D. Días y C. Reyes. Inédito. Game Animals, Palms and people of the Flooded Forests: Management Considerations for the Pacaya-Samiria National Reserve, Perú. No publicado.
- Bolaños, J. 2000. Densidad, Abundancia Relativa, Distribución y Uso Local de los Ungulados en la Cuenca del Río Lacantún, Chiapas, México. Tesis de Licenciatura en Biología. Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas, México. 103 pp.
- Bolkovic, M. 1999. Usos de la Fauna Silvestre de Pobladores de las Cercanías de la Reserva Provincial Copo, Santiago del Estero, Argentina. Pp. 117-124. En: Fang, T. G., Montenegro, O. L. y R. E. Bodmer. (eds.) Manejo y Conservación de Fauna Silvestre en América Latina. Instituto de Ecología. La Paz, Bolivia.
- Byers, C.R., R.K. Steinhorst & P.R. Krausman, 1984. Clarification of a technique for analysis of utilization-availability data. *J. Wildl. Manage.* 48:1050-1053.

- Campos, C., A. Ulloa, y H. Rubio. 1996. Manejo de Fauna con Comunidades Rurales. Natura. Bogotá, Colombia. 281 pp.
- Castillo, G. y H. Narave. 1992. Contribución al Conocimiento de la Vegetación de la Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona, Chiapas, México. Pp. 51-86. En: Vásquez- Sánchez, M. A. y M. A. Ramos (eds.) (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su Conservación. Centro de Estudios para la Conservación de los Recursos Naturales, A.C. San Cristóbal de las Casas, Chiapas. México. Publ. Esp. Ecosfera1. 19-38 p.
- Castillo, G. y H. Flores. 1985. Inventario Florístico de la Reserva de la Biosfera "Montes Azules". Tercer Informe de Actividades del Programa Flora de México. INIREB; Xalapa, Veracruz, México. 67 pp.
- Chichiliano, J. y H. J. Ruiz. 1996. Acciones Iniciales para la Conservación de la Fauna de Cacería en la Comunidad Indígena Wounaam de San Bernardo del Bajo Rio San Juan, Pacifico de Colombia. Pp. 56-63. En: Campos, C., Ulloa, A. y H. Rubio (eds.) Manejo de Fauna con Comunidades Rurales. Natura. Bogotá, Colombia.
- Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD). 1999. Lista de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México: Listas rojas, listas oficiales y especialidades en apéndices CITES. Oficina Regional para Mesoamérica de la Unión Mundial para la Naturaleza y Fondo Mundial para la Naturaleza Centroamericana. 224 pp
- CONABIO. 1998. La Diversidad Biológica de México: Estudio de País. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. 341 pp.
- Cruz-Aldán, E. 2000. Usos Tradicionales de la Fauna Silvestre de Chiapas. Barum, Rev. del Inst. de Historia Natural. 25:25-28.
- Carrillo, E., Wong, G y A. Cuarón. 2000. Monitoring Mammal Populations in Costa Rican Protected Areas Under Different Huntig Restrictions. Conservation Biology. 14:1580-1591.
- Cuellar, L. 1999. Aprovechamiento de la Fauna Silvestre en una Comunidad de Agricultores: Los Guaraníes de Akae, Santa Cruz, Bolivia. Pp. 147-157. En: Fang, T. G., O. L. Montenegro, y R. E. Bodmer (eds.). Manejo y

- Conservación de Fauna Silvestre en América Latina. Instituto de Ecología. La Paz, Bolivia.
- De Souza, R., P. Temehe, F. Xinymy, H. Waraie, G. Sanapyty y E. Marcelo. 2000. Subsistence Hunting Among the Waimiri Atroari Indians in Central Amazonia, Brazil. *Biodiversity and Conservation*. 9:579-596.
- Dimmick, R. W. y M.R. Pelton. 1994. Criteria of sex and age. Pp. 169-214 in T.A. Bookhout (ed.), *Research and management techniques for wildlife and habitats*. Fifth edition. The Wildlife Society, Bethesda, Maryland, USA. 765 pp.
- Emmons, L.H y F. Feer. 1997. *Neotropical Rainforest Mammals. A Field Guide*. University of Chicago, Press. Chicago, Illinois, USA. 658 pp.
- Escamilla, A., M. Sanvicente, M. Sosa y C. Galindo. 2000. Habitat Mosaic, Wildlife Availability and Hunting in the Tropical Forest of Calakmul, Mexico. *Conservation Biology* 14:1592-1601.
- Fang, T. G., O. L. Montenegro, y R. E. Bodmer. 1999. *Manejo y Conservación de Fauna Silvestre en América Latina*. Instituto de Ecología. La Paz, Bolivia.
- Fragoso, J. M. 1991. The Effect of Hunting on Tapirs in Belize. En: Robinson, J. G. y K. Redford (eds.). *Neotropical Wildlife Use and Conservation*. Chicago University. Press, Chicago.
- Fragoso, J.M. 1994. Large mammals and the community dynamics of an Amazonian rain forest. Tesis doctoral, University of Florida, Gainesville, FL, USA. 210 pp.
- Fragoso, J.M. 1998. Home range and movement patterns of white-lipped peccary (*Tayassu pecari*) herds in the Northern Brazilian Amazon. *Biotropica* 30:458-469.
- García, E. 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen: para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Instituto de Geografía, Universidad Autónoma de México, México, D.F. 95 pp.
- García, G. y J. Lugo. 1992. Las Formas de Relieve y los Tipos de Vegetación en la Selva Lacandona. Pp. 19-38. En: Vásquez- Sánchez, M. A. y M. A. Ramos (eds.). *Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su Conservación*. Centro de Estudios para la

- Conservación de los Recursos Naturales, A. C. San Cristóbal de las Casas, Chiapas. México. Publ. Esp. Ecosfera1.
- González-Baca, C. 2000. Variación Natural y Antropogénica de la Abundancia de Grandes Mamíferos en la Selva Lacandona. Memorias del V Congreso Nacional de Mastozoología. Mérida, Yucatán.
- González-García, F. 1992. Aves de la Selva Lacandona, Chiapas, México. Pp. 173-200. En: Vásquez-Sánchez. M. A. y M. A. Olmos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su Conservación. Centro de Estudios para la Conservación de los Recursos Naturales, A.C. San Cristóbal de las Casas, Chiapas. México. Publ. Esp. Ecosfera1.
- Howell, S.N. y S. Webb. 1995. A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. New York.
- Instituto Nacional de Ecología y Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (INE-SEMARNAP). 2000. Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Montes Azules. Instituto Nacional de Ecología. México. D.F. 255 pp.
- Jolón, M. 1997. Caracterización de la Actividad de Cacería en la Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas y Diseño de un Plan de Monitoreo. Fundación Defensores de la naturaleza. 88pp.
- Jorgenson, J. P. 1993. Gardens Wildlife, and Subsistence Hunting by Maya Indians in Quintana Roo, Mexico. Ph. D. Thesis. University of Florida. 334 pp.
- Jorgenson, J. P. 1997. Cambios en los Patrones de la Cacería de Subsistencia a través de Mejoramientos Socio-económicos: Ejemplo de los Cazadores Maya en México. Pp.31-40. En J. Fang, T.G., R. Bodmer, R. Aquino y M. Valqui. (eds.). Manejo de fauna silvestre en la Amazonía. Instituto de Ecología. La Paz, Bolivia.
- Jorgenson, J. P. 2000. Wildlife Conservation and Game Harvest by Maya Hunters in Quintana Roo Mexico. Pp. 251-266. En: Robinson J.G. y E. L. Bennett.(eds.) Hunting for Sustainability in Tropical Forest. Columbia University. Press, New York, N.Y. USA.

- Kie, J.G., J.A. Baldwin y C.J. Evans. 1994. Calhome, Home Range Analysis Program, User's manual. U.S. Forest Service and California Department of Fish and Game. Fresno, California, USA. 8 pp.
- Kirkpatrick, R.D. y L.K. Sowls. 1962. Age determination of the collared peccary by the tooth replacement pattern. *J. Wild. Manage.* 26:214-217.
- Lazcano, M. A., E. Gongora-Arones y R. C. Vogt. 1992. Anfibios y Reptiles de la Selva Lacandona. Pp. 145-172. En: Vásquez- Sánchez, M. A. y M. A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su Conservación. Centro de Estudios para la Conservación de los Recursos Naturales, A.C. San Cristóbal de las Casas, Chiapas. México. Publ. Esp. Ecosfera1.
- Lazcano, M. A., I. J. March y M. A. Vásquez- Sánchez. 1992a. Importancia y Situación Actual de la Selva Lacandona: Perspectivas para su Conservación. Pp. 393-436. En: Vásquez-Sánchez. M. A. y M. A. Olmos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su Conservación. Centro de Estudios para la Conservación de los Recursos Naturales, A.C. San Cristóbal de las Casas, Chiapas. México. Publ. Esp. Ecosfera1.
- Levy, S. 2000. Sucesión Causada por la Roza-tumba-quema en las Selvas de Lacanhá, Chiapas. Tesis Doctoral. Colegio de Posgraduados, Texcoco, México. 165 pp.
- March, I. J. 1986. Crianza experimental del Pecarí de Collar *Tayassu tajacu* en la Selva Lacandona, Chiapas. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos (INIREB). San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. 37 pp.
- March, I. J. 1987. Los Lacandones de México y su Relación con los Mamíferos Silvestres: Un Estudio Etnozoológico. *Biótica* 12: 43-56 pp.
- March, I. J. 1992. Estudio para la Autoregulación de la Cacería de Subsistencia en la Reserva de la Biosfera de Calakmul. Centro de Estudios para la Conservación de los Recursos Naturales, A. C: San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México 59. Inédito.
- March, I. J. 1995. Cacería de Subsistencia, Usos Locales e Importancia Cultural de la Fauna Silvestre en México. Simposio "La fauna silvestre de

- México: Necesidad de una Nueva legislación". Asociación de Abogados de la Ciudad de México, A. C., Fac. de Derecho, UNAM, C.U. Méx. Inédito.
- March, I. J., E.J. Naranjo, R. Rodiles, D.A. Navarrete, M. P. Alba y P.J. Hernández. 1996. Diagnostico para la Conservación y Manejo de Fauna Silvestre en la Selva Lacandona, Chiapas. Informe final para la Subdelegación de Planeación de la SEMARNAP en Chiapas, El Colegio de la Frontera Sur, División de la Conservación de la Biodiversidad. San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Inédito. 217 pp.
- Marion, M.O. 1990. Lacanjá-Chansayab: Nuevas Estrategias Frente al Cambio Social. No 37. Instituto de Asesoría Antropológica para la Región Maya, A. C. San Cristóbal de las Casas Chiapas, México. 12 pp.
- Marion, M.O. 1992. Le Pourvoir des Filles de Lune. La Dimension Symbolique des Formes d'Organisation Sociale des Lacandon du Fleuve Lacanjá (Mexique). Tesis Doctoral. Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales. Paris. 924 pp.
- Medellin, R.A. 1994. Mammal Diversity and Conservation in the Selva Lacandona, Chiapas, Mexico. *Conservation Biology*. 8: 780-799.
- Mena, P., J. R. Stallings, B. Regalado, y R. Cueva. 2000. The Sustainability of Current Hunting Practices by the Huaorani. Pp. 57-78. En: Robinson J.G. y E.L. Bennett. (eds.). *Hunting for Sustainability in Tropical Forest*. Columbia University. Press, New York, N.Y. USA.
- Mittermeier, R. A. 1991. Hunting and its Effects on Wild Primate Populations in Suriname. Pp. 123-142. En: Robinson, J. G. y K. Redford (eds.). *Neotropical Wildlife Use and Conservation*. Chicago University. Press, Chicago.
- Morales, G. P. 2000: Cacería de Subsistencia en Tres Comunidades de La Zona Maya de México y Guatemala. Tesis de Maestría. Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). Quintana Roo, México. 52 pp.
- Muench, P. 1978. Los Sistemas de Producción Agrícola en la Región Lacandona (Estudio Agronómico Preliminar). Tesis profesional. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 267 pp.
- Muench, P. 1982. Las Regiones Agrícolas de Chiapas. *Geografía Agrícola*. 2:33-44.

- Naranjo, E.J. 1996. Uso de los Mamíferos Silvestres en la Depresión Central de Chiapas. Documento inédito.
- Naranjo, E.J. 2001a. El tapir en México. Biodiversitas. En revisión.
- Naranjo, E.J. 2001b. Population ecology, hunting systems, and conservation of ungulates in the Lacandon forest, México. Tesis doctoral, University of Florida, Gainesville, FL, USA.
- Naranjo, E.J., J.L. Rangel, I. Vásquez, y H.G. Hernández. 1997. Diagnostico y Plan de Manejo para la Fauna Silvestre de la Subregión Marqués de Comillas, Chiapas, México. Informe para la secretaria del medio ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Inédito. 45 pp.
- Naranjo, E.J., I.J. March y R. E. Bodmer. Wildlife Use in Two Tropical Forest of Southern Mexico: A Comparison. Documento inédito.
- Nogueira, S.L. y S. S. Da Cunha. 1999. Análise Econômica da Criação Comercial de Animais Silvestres: Situação Atual da Produção e Comercialização da Carne e de Sub-produtos no Brasil. Pp. 189-193. En: Fang, T. G., Montenegro, O. L., y R. E. Bodmer (eds.). Manejo y Conservación de Fauna Silvestre en América Latina. Instituto de Ecología. La Paz, Bolivia.
- Noss, A. 1999. Manejo de Fauna Comunitario en el Gran Chaco, Bolivia. Pp. 109-116. En: Fang, T. G., O. L. Montenegro, y R. E. Bodmer (eds.). Manejo y Conservación de Fauna Silvestre en América Latina. Instituto de Ecología. La Paz, Bolivia.
- Ojasi, J. 1991. Human Exploitation of Capibara. Pp. 283-304. En: Robinson, J. G. y K. Redford (eds.). Neotropical Wildlife Use and Conservation. Chicago University. Press, Chicago.
- Parra, A. 1986. Uso y Manejo Tradicional de la Fauna Silvestre y su Relación con Otras Actividades Productivas en San Pedro Jicayan, Oaxaca. INIREB. Xalapa, Veracruz, México.
- Pennington, T. D. Y J. Sarukhán. 1968. Manual para la Identificación de Campo de los Principales Árboles Tropicales de México. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, SAG. México. 413 pp.
- Peres, C. A. 2000a. Effects of Subsistence Hunting on Vertebrate Community Structure in Amazonian Forest. *Conservation Biology*. 14(1):240-253.

- Peres, C. A. 2000b. Evaluating the Impact and Sustainability of Subsistence Hunting at Multiple Amazonian Forest Sites. Pp. 31-56. En: Robinson J.G.y E.L. Bennett. (eds.). *Hunting for Sustainability in Tropical Forest*. Columbia University. Press, New York, N.Y. USA.
- Pérez-Gil, S. R., Jaramillo, F., Muñiz, A., M. Torres. 1995. *Importancia Económica de los Vertebrados Silvestres de México*. CONABIO. México D.F. 170 pp.
- Peterson, R.T. y E.L. Chalif. 1973. *A field guide to Mexican birds*. Houghton Mifflin Co., Boston, MA, USA. 298 pp.
- Petróleos Mexicanos (PEMEX). 1986. *Desarrollo y Preservación de la Selva Lacandona. Diagnostico de las Áreas con Posibilidades de Desarrollo Petrolero*. Subdirección de Planeación y Coordinación. Chiapas, México
- Quijano, E. 1998. *Distribución, Abundancia y Conocimiento Tradicional de Mamíferos Silvestres: Bases para la Creación de un Plan de Manejo y Aprovechamiento en Tres Reyes, Quintana Roo*. Tesis de Licenciatura en Biología. UNAM, México, D.F. 57 pp.
- Reyes, C. J., R. E. Bodmer, J. García y D. Díaz. 1996. *Presión de Caza y Bases para el Manejo de Fauna con Participación Comunitaria en la Reserva Nacional Pacaya-Samiria*. Pp. 49-55. En: Campos, C., Ulloa, A. y H. Rubio (eds.) *Manejo de Fauna con Comunidades Rurales*. Natura. Bogotá, Colombia.
- Redford, K. H. 1992. The Empty Forest. *BioScience*. 42(6):412-422.
- Redford, K. H. y J. G Robinson. 1987. The Game of Choice: Patterns of Indian and Colonist Hunting in the Neotropic. *American Antropologist* 89:650-667.
- Robinson J. G. y E.L. Bennett. 2000a. *Hunting for Sustainability in Tropical Forest*. Columbia University. Press, New York, N.Y. USA. 582 pp.
- Robinson, J. G y E. Bennett. 2000b. Carrying Capacity Limits to Sustainable Hunting in Tropical Forest. Pp. 13-30. En: Robinson J. G. y E.L. Bennett. (eds.). *Hunting for Sustainability in Tropical Forest*. Columbia University.. Press, New York, N.Y. USA.
- Robinson, J. G y E. Bennett. 2000c. *Hunting for the Snark*. Pp. 1-11. En: Robinson J. G. y E.L. Bennett. (eds.). *Hunting for Sustainability in Tropical Forest*. Columbia University.. Press, New York, N.Y. USA.

- Robinson, J. G. y R. Bodmer. 1999. Towards Wildlife Management in Tropical Forests. *J. of Wildlife Management* 63: 1-13.
- Robinson J. G. y K. H. Redford. 1991. Sustainable Harvest of Neotropical Forest Animals. Pp. 485-502. En: Robinson, J. G. y K. Redford (eds.). *Neotropical Wildlife Use and Conservation*. The University of Chicago Press. Chicago, USA.
- Robinson J. G. y K. H. Redford. 1994. Measuring the Sustainability of Hunting in Tropical Forest. *Orix*. 28: 249-256.
- Sanvicente. M. 1996. Conservación y Aprovechamiento de la Fauna Silvestre en Comunidades Ejidales Asentadas en el Área de Bosque Modelo y Zona de Amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Calakmul. Pp. 72-85. En: Campos, C., A. Ulloa y H. Rubio (eds.) *Manejo de Fauna con Comunidades Rurales*. Natura. Bogotá, Colombia.
- Secretaria de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP). 1977. Plan de Desarrollo Urbano de los Nuevos Centros de Población Ejidal Corozal y Palestina en la Selva Lacandona, Chiapas. *Desarrollo Urbano*. 107 pp.
- Silva, J. L. y S. Strahl, D. 1991. Human Impact on Populations of Chachalacas, Guans, and Curassows (Galliformes: Cracidas) in Venezuela. Pp. 59-77. En: Robinson, J. G. y K. Redford (eds.). *Neotropical Wildlife Use and Conservation*. The University of Chicago Press. Chicago, USA.
- Smythe, N. 1991. Steps Toward Domesticating the Paca (Agouti: *Cuniculus paca*) and Prospects for the Future. Pp. 245-260. En: Robinson, J. G. y K. Redford (eds.). *Neotropical Wildlife Use and Conservation*. The University of Chicago Press. Chicago, USA. 520 pp.
- Sokal, R.R. and J.F. Rohlf. 1995. *Biometry*. Tercera ed. W.H. Freeman and Co., Salt Lake City, Utah, USA.
- Stearman, A. M. 1999. Cambio Social, Cacería y Conservación en Pueblos Indígenas: Puntos de Conflicto y Caminos Hacia la Resolución. Pp. 41-49. En: Fang, T. G., O. L. Montenegro, y R. E. Bodmer (eds.). *Manejo y Conservación de Fauna Silvestre en América Latina*. Instituto de Ecología. La Paz, Bolivia.
- Stearman, A. M. 2000. A Pound of Flesh: Social Change and Modernization as Factors in Hunting Sustainability Among Neotropical indigenous Societies. Pp. 233-250. En: Robinson J. G. y E. L. Bennett.(eds.) *Hunting for*

- Sustainability in Tropical Forest. Columbia University. Press, New York, N.Y. USA. 582 pp.
- Terán, S. y Rasmussen, C. 1994. La milpa de los Mayas. Talleres Gráficos S.A. Yucatán, México. 349 pp.
- Thomsen, J. B. y A. Brautigam. 1991. Sustainable Use of Neotropical Parrots. Pp. 21-444. En: Robinson, J. G. y K. Redford (eds.). Neotropical Wildlife Use and Conservation. The University of Chicago Press. Chicago, USA.
- Thorbjarnarson, J. 1991. Análisis del programa de Cría y Aprovechamiento del caiman de anteojos (*Caiman crocodilus*) en Venezuela. Pp. 261-280. En: Robinson, J. G. y K. Redford (eds.). Neotropical Wildlife Use and Conservation. The University of Chicago Press. Chicago, USA.
- Townsend, W. R. 1995. Living on the Edge: Sinoró Hunting and Fishing in Lowland Bolivia. Tesis Doctoral, Universal de Florida, Gainesville, FL, USA.
- Townsend, W. R. 1996. La utilidad del Monitoreo del Uso de la Cacería para la Defensa del Territorio. Pp. 177-190. En: Campos, C., Ulloa, A. y H. Rubio (eds.) Manejo de Fauna con Comunidades Rurales. Natura. Bogotá, Colombia.
- Townsend, W. R. 1997. Algunas Técnicas para Ampliar la Participación en el Manejo de la Fauna Silvestre con Comunidades Rurales. Pp. 141-145. En: Fang, T. G., O. L. Montenegro, y R. E. Bodmer (eds.). Manejo y Conservación de Fauna Silvestre en América Latina. Instituto de Ecología. La Paz, Bolivia.
- Ulloa, A., Rubio, H. y C. Campos. 1996. Conceptos y Metodologías para la Preselección y Análisis de Alternativas de Manejo de Fauna de Caza con Indígenas Embera en el Parque Nacional Utria, PNNU, Choco, Colombia. Pp. 19-48. En: Campos, C., Ulloa, A. y H. Rubio (eds.) Manejo de Fauna con Comunidades Rurales. Natura. Bogotá, Colombia.
- Vásquez-Davila, M., Katz, E. y G. Loeza-Ramirez. 1995. Aprovechamiento Faunístico Tradicional en Oaxaca: Caza y Pesca Indígena. En: Vásquez-Davila, M. (eds.) Sociedad y Naturaleza en Oaxaca. No.1: La tecnología Agrícola Tradicional, Instituto Indigenista Interamericano. Consejo Nacional para la Ciencia y Tecnología. México.
- Vásquez-Sánchez, M. A. 1992. La Reserva de la Biosfera Montes Azules: Antecedentes. Pp. 19-38. En: Vásquez-Sánchez, M. A. y M. A. Ramos

- (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su Conservación. Centro de Estudios para la Conservación de los Recursos Naturales, A.C. San Cristóbal de las Casas, Chiapas. México. Publ. Esp. Ecosfera1.
- Vásquez-Sánchez, M. A., March, I. y M. Lazcano. 1992. Características Socioeconómicas de la Selva Lacandona. Pp. 287-324. En: Vásquez-Sánchez, M. A. y M. A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su Conservación. Centro de Estudios para la Conservación de los Recursos Naturales, A.C. San Cristóbal de las Casas, Chiapas. México. Publ. Esp. Ecosfera1.
- Vásquez-Sánchez, M. A. y M. A. Ramos. 1992. Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su Conservación. Centro de Estudios para la Conservación de los Recursos Naturales, A.C. San Cristóbal de las Casas, Chiapas. México. Publ. Esp. Ecosfera1. 436 pp.
- Vaughan, C. y M. Rodríguez. 1991. White-Tailed Deer Management in Costa Rica. Pp. 341-356. En: Robinson, J. G. y K. Redford (eds.). Neotropical Wildlife Use and Conservation. The University of Chicago Press. Chicago, USA.
- Vickers, W.T. 1991. Hunting Yields and Game Composition Over Ten Years in an Amazonian Indian Territory. Pp. 79-110. En: Robinson, J. G. y K. Redford (eds.). Neotropical Wildlife Use and Conservation. The University of Chicago Press. Chicago, USA.
- Weber, M. 2000. Effects of Hunting on Tropical Deer Populations, in Southeastern Mexico. Tesis Doctoral. University of London, London United Kingdom. 81 pp.
- Werner, D. 1991. Aprovechamiento Racional de la Iguana Verde. Pp. 221-244. En: Robinson, J. G. y K. Redford (eds.). Neotropical Wildlife Use and Conservation. The University of Chicago Press. Chicago, USA.
- Wilson, D. E. y D. M. Reeder. 1993. Mammal Species of the World, a Taxonomic and Geographic Reference. Smithsonian Institution Press. Washington. D.C. 1206 pp
- Wilson, D. E., F.R. Cole, J. D. Nichols, R. Rudran y M. Foster (eds.). 1996. Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for mammals. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., USA. 409 pp.

**Anexo I. Cuestionario sobre uso de la fauna silvestre y patrones de cacería en la Selva Lacandona.**

**CUESTIONARIO SOBRE USO DE FAUNA SILVESTRE Y PATRONES DE CACERIA**

Localidad: \_\_\_\_\_ Número de entrevista: \_\_\_\_\_  
 Entrevistador: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del entrevistado: \_\_\_\_\_ Sexo: (M) (F)  
 Edad: (<20) (20-29) (30-39) (40-49) (50-59) (>59) Escolaridad: \_\_\_\_\_  
 Años de residencia en la localidad: (<1) (1-10) (11-20) (>20)  
 Lengua materna \_\_\_\_\_

1. ¿A que se dedica? (a) agricultura (b) ganadería (c) explotación forestal  
 (d) cacería (e) pesca (f) otra \_\_\_\_\_

2. ¿Cuántas personas dependen de usted?  
 Hombres No \_\_\_\_\_ mujeres No \_\_\_\_\_

3. ¿Usted sabe capturar o cazar animales silvestres? (s/n) \_\_\_\_\_

4. ¿Qué clase de animales ha capturado o cazado y con qué propósito (a, b, c ....)?

MAMIFEROS		
(1) P collar ( )	(8) Tuza ( )	(14) Tapir o danta ( )
(2) P labios bl. ( )	(9) Ardilla _____ ( )	(15) Tlacuache cuatro ojos ( )
(3) Venado cola blanca ( )	(10) Cereque _____ ( )	(16) Tlacuache común ( )
(4) Temazate o cabrito ( )	(11) Mono saraguato ( )	(17) Jaguar o tigre ( )
(5) Tepezcuintle ( )	(12) Mono araña ( )	(18) Conejo _____ ( )
(6) Armadillo _____ ( )	(13) Tejón o coatí ( )	(19) Nutria
(7) Mapache ( )		Otros _____ ( )

AVES		
(20) Loros _____ ( )	(24) Codorniz _____ ( )	(28) Tucanes _____ ( )
(21) Tinamú _____ ( )	(25) Chachalaca ( )	(29) Otros _____ ( )
(22) Pava o cojolita ( )	(26) Palomas _____ ( )	
(23) Hoco faisán ( )	(27) Guacamaya	

REPTILES		
(30) Iguana verde ( )	(32) Cocodrilo _____ ( )	Otros _____ ( )
(31) Iguana negra o garrobo ( )	(33) Tortugas _____ ( )	

Propósitos: a) Alimenticio b) Peletero c) Medicinal d) Ornamental (mascota)  
 e) Comercial (venta) f) Evitar daños g) Artesanal h) Otros \_\_\_\_\_

5. Aprovechamiento del animal:

1P. collar ( )	4. Temazate ( )	20. Loros ( )	23. Hoco faisán ( )	25. Chachalaca ( )
2 P labios bl. ( )	5. Tepezcuintle ( )	21. Tinamu ( )	15. M. araña ( )	33. tortugas ( )
3. Cola blanca ( )	6. Armadillo ( )	22 Cojolita ( )	28. M. Saraguato ( )	26. Tucanes ( )

a)carne b)piel c)huesos d)dientes e)viseras f)glándulas  
 g)huevos h)garras i) cuernos j)grasa k)plumas l)otro

6. ¿Qué instrumentos de captura utiliza?

(a) Armas de fuego -tipos \_\_\_\_\_  
 (b) Otros -tipos \_\_\_\_\_

**7. ¿Cuales métodos de cacería emplea con mayor frecuencia?**

- (a) Recorrido de día sin perros (b) Recorrido de día con perros  
 (c) Lampareo nocturno (d) Espera en tapesco (e) Arriada (f) Otro \_\_\_\_\_

**8. ¿En qué lugares acostumbra cazar/capturar animales?**

1.P. collar ( )	4.Tamazate ( )	20.Loros ( )	23.Hocofaisán ( )	25.Chachalaca ( )
2 P labios bl. ( )	5 Tepezcuintle ( )	21.Tinamu ( )	15.M. araña ( )	33.tortugas ( )
3 Cola blanca ( )	6. Armadillo( )	22.Cojolita ( )	28.M. Saraguato( )	26. Tucanes ( )

- (a) Milpa/potrero (b) Acahuals (c) Río/Arroyo (d) selva  
 (e) Cuevas (f) cacahotal

**9. ¿Cuales animales causan el daño y en qué consiste ese daño?**

sp	daño	met. control	sp	daño	met. control

**10. ¿En qué meses sale de cacería?**

E F M A M J J A S O N D

**11. ¿Aproximadamente con qué frecuencia?**

- 1 vez al año  Cada 6 meses  Cada 4 meses   
 Cada 3 meses  Cada 2 meses  Cada mes   
 Cada 15 días  Cada semana  Otra: \_\_\_\_\_

**12. ¿Qué especies busca cuando sale a cazar?:** \_\_\_\_\_

**13. ¿Cuántos animales y de qué especie cazó el último mes?** \_\_\_\_\_

**14. Por especie, ¿cuantos animales caza al mes?:**

especie	No. de ind	especie	No. de ind	especie	No. de ind

**15. ¿Cuántas salidas hace y de cuantos días?**

- salidas de 1 día  de 2 días  3-4  de 5-8 días  
 de 9-15 días  de mas de 15 días  cada mes otro \_\_\_\_\_

**16. En una salida típica ¿Cuántas personas van de cacería?**

- 1  2-3  4-5  6-8  más de 10  cuántos? \_\_\_\_\_

**17. ¿Ha observado variaciones en las poblaciones de Fauna Silvestre en los lugares donde caza?(s/n)** \_\_\_\_\_

**18. ¿Cuál y de qué tipo ha sido esa variación, en que especies y a lo largo de cuánto tiempo?**

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

Anexo II. Guía de observación para animales cazados.

**GUIA DE OBSERVACION PARA ANIMALES CAZADOS**

Número de entrevista \_\_\_\_\_ Fecha de captura \_\_\_\_\_  
 Localidad \_\_\_\_\_  
 Nombre (s) del cazador (es) \_\_\_\_\_

1) Especie cazada \_\_\_\_\_ Nombre común \_\_\_\_\_  
 Nombre en maya, tzeltal o tzotzil \_\_\_\_\_

2) Lugar de captura:  
 a) Acahual            b) selva            c) milpa            d) otro \_\_\_\_\_

3) Tipo de vegetación: \_\_\_\_\_

4) Distancia de la vivienda del cazador al sitio de captura (km) \_\_\_\_\_

5) Sitio exacto de la captura coordenadas \_\_\_\_\_

6) Tipo de captura  
 a) Arma de fuego            b) Perros            c) Otro \_\_\_\_\_

**Datos de la especie:**

7) Clase de edad  
 A) cría            b) juvenil            c) adulto

**DATOS MERISTICOS**

MAMIFEROS	AVES	REPTILES
LONGITUD TOTAL _____	LONG TOTAL _____	LONG. TOTAL _____
LONG COLA _____	ENVERGADURA _____	LONG COLA _____
LONG OREJA _____	LONG TARSO _____	LONG CLOACA-COLA _____
LONG PATA _____	CUERDA ALAR _____	CARAPAZON:
PESO _____	PICO:	LARGO RECTO _____
SEXO (M/H, N.I.) _____	LARGO _____	ANCHO RECTO _____
HEMBRAS:	ANCHO _____	ALTO _____
GESTANTE (S/N) _____	ALTO _____	PLASTRON:
No. CRIAS_( H)_( M)		ANCHO _____
NUM. DE FETOS _____		LARGO _____
CRANEO COLECTADO(S/N)	PESO _____	ANCHO DEL PUENTE _____
	SEXO (M/H, N.I.) _____	PESO _____
		SEXO (M/H, N.I.) _____

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_

**Anexo III.** Especies usadas y propósitos de cacería en Comunidad Lacandona y el Municipio Marqués de Comillas de la selva Lacandona, Chiapas. Los ordenes se mencionan en la secuencia filogenética propuesta por: Wilson y Reeder (1993) para mamíferos, CCAD (1999) para aves y reptiles.

Nombre científico	Nombre común	% de uso promedio	Partes utilizadas	Propósito
<b>MAMÍFEROS</b>				
<b>Didelphimorphia</b>				
<i>Marmosa mexicana</i>	Tlacuachin	5.9		dñ
<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache común	38.6	ca	dñ,al
<i>Philander opossum</i>	Tlacuache 4 ojos	35.0	ca	dñ,al
<b>Xenartra</b>				
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	81.1	ca,co	al,me,co,ar
<i>Cabassous centralis</i>	Armadillo cola desnuda	1.4	ca	al
<i>Tamandua mexicana</i>	Oso mielero	2.3	ca	al
<b>Primates</b>				
<i>Alouatta pigra</i>	Mono saraguato	18.1	ca,gr,di	ma,al,me
<i>Ateles geoffroy</i>	Mono araña	29.5	ca,gr,di	ma,al,me
<b>Carnivoros</b>				
<i>Urocynon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	1.2		dñ
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Onza	8.1		dñ
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	0.3	pi	cp
<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	2.5	pi	cp
<i>Puma concolor</i>	Puma, león	3.9	pi,ca	cp,al
<i>Panthera onca</i>	Jaguar, tigre	23.1	pi,di	cp,dñ,ar
<i>Lontra longicaudis</i>	Perro de agua, nutria	6.8	ca	al
<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo	10.8	ca,gr	me
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	10.8	ca,gr	me
<i>Eira barbara</i>	Viejo de monte	1.3	ca	al,or
<i>Potos flavus</i>	Martucha	3.5	ca,pi	al,or
<i>Nasua narica</i>	Tejón, pizote	72.9	ca	dñ,al
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	49.1	ca	dñ,al
<b>Perissodactyla</b>				
<i>Tapirus bairdii</i>	Tapir	19.8	ca,ga	al,me
<b>Artiodactyla</b>				
<i>Mazama americana</i>	Temazate, cabrito	89.6	ca,pi,as	al,pc,ar,dñ
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	77.4	ca,pi,as	al,cp,ar,dñ
<i>Tayassu tajacu</i>	Pecari de collar	84.5	ca,di,pi	al,dñ,ar
<i>Tayassu pecari</i>	Pecari de labios blancos	61.5	ca,di,pi	al,ar

Nombre científico	Nombre común	% de uso promedio	Partes utilizadas	Propósito
<b>Rodentia</b>				
<i>Agouti paca</i>	Tepezcuintle	92.5	ca,di,hu	al,dñ,co,ar
<i>Dasyprocta punctata</i>	Cereque	42.5	ca	al
<i>Orthogeomys spp</i>	Tuza	51.4	ca	al,dñ
<i>Sciurus spp</i>	Ardilla	45.7	ca	dñ,al
<b>Lagomorfos</b>				
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Liebre	31.7	ca	al
<b>AVES</b>				
<b>Tinamiformes</b>				
<i>Tinamu sp</i>	Perdís	79.9	ca	al
<b>Falconiformes</b>				
<i>Buteo spp</i>	Halcón	5.3	pl	dñ,ar
<b>Galliformes</b>				
<i>Crax rubra</i>	Hocofaisán	87.0	ca	al
<i>Penelope purpurascens</i>	Cojolita, pava	84.8	ca	al
<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca	58.0	ca	al
<b>Psittaciformes</b>				
<i>Ara macao</i>	Guacamaya	7.8	pl	ma
<i>Amazona spp</i>	Loros	54.9	ca,pl	al,ar,ma
<i>Aratinga spp</i>	Pericos	18.0		dñ
<b>Piciformes</b>				
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pecho amarillo	10.2	ca,pc	al,ar
<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucán	10.2	ca,pc	al,ar
<b>Columbriformes</b>				
<i>Columba spp</i>	Palomas	47.8	ca	al
<b>REPTILES</b>				
<b>Quelonios</b>				
<i>Dermatemis mawii</i>	Tortuga blanca	30.1	ca	al
<i>Pseudemys spp</i>	Tortuga jicotea	30.1	ca	al
<i>Kinosternon spp</i>	Tortuga casquito	30.1	ca	al
<b>Cocodrilos</b>				
<i>Crocodylus moreletti</i>	Cocodrilo de pantano	14.0	ca	al
<b>Squamata</b>				
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	13.3	ca	al
<i>Colubridae</i>	Ofidios o serpientes	13.4	ca	me,dñ

Ca=carne, co=concha, hu=huesos, pi=piel, gr=grasa, di=dientes, ga=garras, as=astas, pl=plumas, pc=pico. Al= alimenticio, dñ=evitar daños, ar=artesanal, me=medicinal, cp=comercial y/o peletero, ma=mascota, co=solo comercial

**Anexo IV.** Especies cazadas en Comunidad Lacandona y Municipio Marqués de Comillas de la selva Lacandona, Chiapas. Los ordenes se mencionan en la secuencia filogenética propuesta por: Wilson y Reeder (1993) para mamíferos, CCAD (1999) para aves y reptiles.

<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Número Individuos</b>	<b>Método de captura</b>	<b>Lugar de captura</b>	<b>Tipo de registro</b>
<b>MAMÍFEROS</b>					
<b>Didelphimorphia</b>					
<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache común	1	pe	ca,se,ac	rc
<i>Philander opossum</i>	Tlacuache 4 ojos	1	pe	ca,se,ac	rc
<b>Xenartra</b>					
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo	80	af,pe,tr	se,ac,tr,ra	c,rc
<i>Tamandua mexicana</i>	Oso mielero	2	af,pe	se	c,rc
<b>Primates</b>					
<i>Alouatta pigra</i>	Mono saraguato	14	af,mm	se	c, av
<i>Ateles geoffroy</i>	Mono araña	11	af,mm	se	c, av
<b>Carnivoros</b>					
<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	8	af	se	c,pi
<i>Panthera onca</i>	Jaguar, tigre	1	af	se	c,pi
<i>Eira barbara</i>	Viejo de monte	2	af	se,ac	pi
<i>Potos flavus</i>	Martucha	4	af	se,ac	pi
<i>Nasua narica</i>	Tejón, pizote	13	af,ot	tr	c,rc
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	4	af,ot	tr	c,rc
<b>Perissodactyla</b>					
<i>Tapirus bairdii</i>	Tapir	4	af,pe	se	c,pi,uñ
<b>Artiodactyla</b>					
<i>Mazama americana</i>	Temazate, cabrito	67	af,pe	se,tr,ac	c,pi,rc,av
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	26	af,pe	se,tr,ac	c,pi,rc,av
<i>Tayassu tajacu</i>	Pecari de collar	65	af,pe	se,tr,ac	c,rc,av,di
<i>Tayassu pecari</i>	Pecari de labios blancos	19	af,pe	se,tr,ac	c,rc,av,di
<b>Rodentia</b>					
<i>Agouti paca</i>	Tepezcuintle	266	af,pe,tr	se,ac,tr,ra	c,av,rc
<i>Dasyprocta punctata</i>	Cereque	6	af,pe,tr	se,ac,tr,ra	c,av
<i>Orthogeomys spp</i>	Tuza	6	tr	tr	c
<b>AVES</b>					
<b>Tinamiformes</b>					
<i>Tinamu sp</i>	Perdis	5	af	se	tc

Nombre científico	Nombre común	Número Individuos	Método de captura	Lugar de captura	Tipo de registro
<b>Falconiformes</b>					
<i>Buteo spp</i>	Halcón	1	af	ca	rc
<b>Galliformes</b>					
<i>Crax rubra</i>	Hocofaisán	55	af	se	av,rc,c,tc
<i>Penelope purpurascens</i>	Cojolita, pava	34	af	se,ac	av,rc,tc
<b>Psittaciformes</b>					
<i>Ara macao</i>	Guacamaya	2	mm,ni	se	av
<i>Amazona spp</i>	Loros	42	ni	se,ac,tr	av,c
<b>Piciformes</b>					
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pecho amarillo	3	af	ac,se	pc
<i>Pteroglossus torcuatus</i>	Tucán	1	af	ac,se	pc
<b>REPTILES</b>					
<b>Crocodylia</b>					
<i>Crocodylus moreletti</i>	Cocodrilo de pantano	1	af	ri	rc
<b>Testudines</b>					
<i>Dermatemis mawii</i>	Tortuga blanca	2	re	ri	ca
<i>Pseudemys spp</i>	Tortuga jicotea	1	ma	ri	ca
<i>Kinosternon spp</i>	Tortuga casquito	2	ma	ri	ca
<b>Sauria</b>					
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	3	tr	ri	c
<b>TOTAL</b>		<b>752</b>			

Af=armas de fuego, pe=perros, mm=muerte a la madre, ni=nidos, re=redes, ma=manual, ot=otros (resorteras, palos). Se=selva, ac=acahual, tr=trabajaderos, ra=ríos y arroyos, ri=ríos, ca=casa. C=cráneo, av=animal vivo, rc=recién capturado, co=conchas, di=dientes, uñ=uñas, pi=piel, ca=caparazón, pc=picos, tc=testimonio del cazador.