

00322



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

137

FACULTAD DE CIENCIAS

"APROVECHAMIENTO CINEGETICO DE 4 ESPECIES DE
MAMIFEROS Y DOS AVES EN LA COMUNIDAD DE
XBONIL, CALAKMUL, CAMPECHE".

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
B I O L O G O
P R E S E N T A :
JOSE MANUEL NUÑEZ MORA

DIRECTORA DE TESIS:

DRA. GRACIELA GOMEZ ALVAREZ



A



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

PAGINACIÓN

DISCONTINUA



DRA. MARÍA DE LOURDES ESTEVA PERALTA
Jefa de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito: "Aprovechamiento cinagético de 4 especies de mamíferos y dos aves en la comunidad de Xbonil, Calakmul, Campeche."
realizado por José Manuel Núñez Mora

Con número de cuenta 8133393-8, quien cubrió los créditos de la carrera de: Biología

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

A t e n t a m e n t e

Director de Tesis

Propietario Dra. Graciela Gómez Álvarez

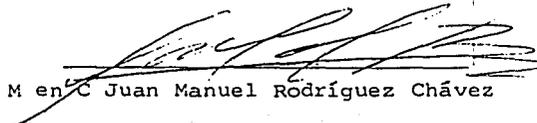
Propietario Biol. Sabel René Reyes Gómez

Propietario Biol. Juana Margarita Garza Castro

Suplente Biol. Manuel Becerril González

Suplente Biol. Adriana Judith Xochitl González Hernández

Consejo Departamental de Biología


M en C Juan Manuel Rodríguez Chávez

FACULTAD DE CIENCIAS
U. N. A. M.



DEPARTAMENTO
DE BIOLOGIA



Cazador de Pavo Ocelado, *Agriocharis ocellata* en el Ejido Xbonil, Calakmul, Campeche. Fotografía tomada por el autor.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Quiero manifestar mi agradecimiento a todas las personas que contribuyeron a consolidar este proyecto de superación personal y profesional, particularmente a:

Mis padres que desde donde estén darán fe de que su esfuerzo, dedicación y sufrimientos han sido recompensados.

Mi esposa, que con su carácter emprendedor, comprensión y amor, apoyó grandemente este logro.

Mis hijos que sirvieron como inspiración para concluir este anhelo de mucho tiempo.

Mis hermanos que indiscutiblemente con su apoyo físico y moral, fueron uno de los detonantes.

Mis maestros y amigos que fueron bastiones en la formación profesional y que hoy he culminado.

AGRADECIMIENTOS:

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a los compañeros ejidatarios y miembros de la UMA de Xbonil, Calakmul, Campeche, por su apoyo para la realización del presente trabajo y especialmente a Francisco Chi Ramírez, Ramiro García López y Vicente Estrella Cámara por el trabajo realizado en la toma de datos de campo y al interés mostrado para el desarrollo del estudio.

Mención especial merece reconocer el invaluable apoyo recibido por mis asesores de tesis: Biól. Juana Margarita Garza Castro, Biól. Manuel Becerril González, Biól. Sabel René Reyes Gómez y Biól. Adriana Judith Xochitl González Hernández en la revisión del presente y sus acertados comentarios y sugerencias.

Especialmente quiero manifestar mi gratitud a la Dra. Graciela Gómez Álvarez por la conducción acertada en la consolidación de este trabajo de tesis.



Cazador de Jabalí de Collar, *Pecari tajacu* en el Ejido Xbonil, Calakmul, Campeche.
Fotografía tomada por el autor.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ÍNDICE

	Pag.
INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes	4
Características de las especies cinegéticas de la zona de estudio	5
Pavo Ocelado (<i>Agriocharis ocellata</i>)	5
Hocofaisán (<i>Crax rubra</i>)	11
Venado Cola Blanca (<i>Odocoileus virginianus</i>)	15
Temazate Rojo (<i>Mazama americana</i>)	19
Jabalí de Labios Blancos (<i>Tayassu pecari</i>)	22
Jabalí de Collar (<i>Pecari Tajacu</i>)	25
Objetivos	28
Área de Estudio	29
Ubicación	29
Clima	30
Suelos	30
Hidrología	31
Topografía	31
Características socioeconómicas	31
Estado de Campeche	31
Municipio de Calakmul	32
Ejido Xbonil	33
MÉTODOS	36
Relevancia ecológica	36
Evaluación del hábitat	36
Estimaciones poblacionales de las especies cinegéticas	38
Análisis de cacería de subsistencia en el ejido	41
Recomendaciones de tasas de aprovechamiento	45
Elaboración del conjunto de normas, medidas y políticas	46

RESULTADOS Y DISCUSIÓN	47
Relevancia ecológica	47
Fauna	47
Vegetación	48
Evaluación del hábitat	59
Estimaciones poblacionales	64
Cacería de subsistencia	70
Tasas de aprovechamiento	72
Elaboración del conjunto de normas, medidas y políticas	76
Ley General de Fauna Silvestre 2000 y Aprovechamiento de la Fauna Silvestre	76
Programa de inversión	77
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	80
LITERATURA CITADA	82

INTRODUCCIÓN

El estado de Campeche es uno de los más interesantes en cuanto a sus características biológicas, arqueológicas y sociales. Es un estado de contrastes en donde existe una gran riqueza biológica e histórica, junto con un gran rezago social y un crecimiento demográfico que demanda una gran cantidad de bienes y servicios.

Campeche se encuentra entre los tres estados menos poblados de la república. El censo de población del 2000 indica para Campeche un total de 690 689 habitantes, pero es una población en constante crecimiento. Por ejemplo, en 1950 se registraron 2.1 personas por km², en 1970, 4.46 personas por km², en 1990, 9.41 personas por km² y en 2000, la cantidad de 11.3 personas por km², cuando el promedio nacional para ese mismo año fue de 46 habitantes por km² (INEGI 2000).

A principios de 1997, el gobierno del estado de Campeche creó el nuevo municipio de Calakmul abarcando 16 805.80 km² que contiene la Reserva de la Biosfera de mismo nombre y 114 ejidos localizados dentro y fuera de la reserva. Este nuevo municipio fue formado de los municipios vecinos de Hopolchén y Champotón, y promovido como un nuevo municipio ecológico por ser sede de la reserva más grande de selva tropical de México, la Reserva de la Biosfera de Calakmul, la cual tiene 723 185.12 ha de extensión. El nuevo municipio de Calakmul también enfrenta graves problemas de colonización y crecimiento demográfico; este cuenta con un total de 23 587 habitantes, de los cuales 52.5 % son hombres y 47.5 % son mujeres. Presenta un rango de crecimiento de 9.3 %, lo que significa que de continuar igual, su población se duplicará en 7.4 años. Los principales factores en el incremento poblacional es la llegada de inmigrantes de los estados de Tabasco, Veracruz, Chiapas y Yucatán, entre otros (Ericson 1997).

Dentro del municipio de Calakmul, como ya se mencionó, se encuentra la Reserva de la Biosfera Calakmul, que fue establecida por decreto presidencial en 1989 con una extensión de 723 185.12 ha, la cual representa la mayor zona de bosque protegido de México. La Reserva tiene una vital importancia debido a su ubicación geográfica, ya que está adyacente a la Reserva de la Biosfera Maya de Guatemala, que abarca más de un millón de hectáreas; juntas forman el bosque tropical más extenso de Mesoamérica, de un valor incalculable para la conservación.

La Reserva sin embargo, ha enfrentado graves problemas desde su establecimiento y decreto. En su área de influencia y de amortiguamiento se encuentran 72 comunidades (ejidos) asentados dentro y fuera de la misma, los cuales tienen una población de alrededor de 15 000 habitantes.

Históricamente, la región ha sufrido graves impactos por el uso de diferentes recursos naturales desde el siglo pasado, debido a que el área fue devastada por ocho grandes compañías madereras que tenían la concesión de explotación más de un millón de hectáreas para extraer principalmente cedro (*Cedrela odorata*), caoba (*Swietenia macrophylla*) y palo de Campeche (*Haematoxylum campechianum*), este último usado para la producción de un poderoso colorante. Por otro lado, en 1902 se inicia la extracción de "chicle", la resina del zapote (*Manilkara zapota*) que era usada como base para la goma de mascar.

La extracción de chicle tuvo diversos altibajos a lo largo de su historia y actualmente ha sido substituida por gomas de mascar artificiales, que compiten en precio con las obtenidas en forma natural. Es importante señalar que la producción de chicle está detenida desde hace dos años por falta de demanda de las compañías que lo compran.

De forma similar, el colorante del palo de Campeche fue substituido por colorantes artificiales. Aunado a lo anterior, una fuerte inmigración hacia la región iniciada en los años 70's cuando los migrantes de más de 23 estados de la república buscaban sitios donde establecerse. Estos colonos frecuentemente desplazados por conflictos sociales en su lugar de origen comenzaron a colonizar la región sur del estado, principalmente en el ahora municipio de Calakmul; estos pertenecen a grupos étnicos como choles, tzeltales, totonacos y mayas peninsulares de los estados de Campeche y Yucatán entre otros. En la actualidad los habitantes originales, los mayas peninsulares, viven en sólo 10 de las 72 comunidades que existen alrededor de la reserva (Boege 1995).

Una de estas comunidades la conforma el ejido de Xbonil, el cual fue formado en 1929, año en que fueron donados los terrenos al oeste de lo que ahora es la Reserva de la Biosfera. Este ejido estuvo formado por mayas peninsulares en su origen y en años posteriores fue incrementada su población con inmigrantes tabasqueños, veracruzanos, michoacanos y guerrerenses principalmente. Es uno de los ejidos considerados grandes del municipio de Calakmul y su principal importancia ecológica estriba en la extensión de sus terrenos (más de 45 000 ha), en el estado de conservación de los mismos y en la cercanía con la zona de amortiguamiento oeste de la zona sur de la Reserva de la

Biosfera Calakmul, lo cual puede convertirlo en un corredor biológico que permita la continuidad de las poblaciones de flora y fauna de la Reserva hacia otras zonas al oeste del estado.

En los últimos años, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Pesca implementó diversas políticas para lograr un eficiente uso y aprovechamiento de los recursos naturales y a su vez conservar especies en riesgo (SEMARNAP 1997). Una de estas políticas incluye la formación de Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS). La estrategia de una UMA está basada en el uso razonable de la flora y la fauna silvestre, y para ello contempla su monitoreo a mediano y largo plazo. Además, es importante considerar otros aspectos del entorno social, físico y ecológico.

En el estado de Campeche, donde el régimen mayoritario de tenencia de la tierra es ejidal, las características sociales y económicas de cada ejido determinan la factibilidad de implementar y mantener una UMA.

Las razones anteriores han motivado la elaboración de un estudio que desemboque en una propuesta de manejo de una UMA en un ejido piloto, como es el ejido de Xbonil, el cual se ubica en la parte oeste del municipio de Calakmul, siendo el primer ejido de Campeche en establecer una UMA en su predio. Tal propuesta considera todos los aspectos mencionados con anterioridad y pretende compilar las características sociales, económicas y biológicas relevantes del ejido Xbonil para establecer una UMA (o reestructurar la ya existente), la cual sea manejada eficientemente a mediano y largo plazo.

Por consiguiente, en este estudio se presenta información que aborda las características sociales, económicas y biológicas relevantes de dicho ejido, así como una breve descripción de la biología básica de las especies que se están aprovechando o son susceptibles de aprovechamiento cinegético. Se incluye también los resultados de las estimaciones poblacionales y recomendaciones de tasas de aprovechamiento, así como las precauciones a tomar cuando no se conocen todos los elementos ecológicos de las especies y el aprovechamiento puede poner en riesgo las poblaciones.

Asimismo, se presentan una lista completa de las especies que conforman el estrato arbóreo y otra de aves y mamíferos encontrados en la zona de la UMA de Xbonil. Esta última es la primera lista de especies de este tipo para una región tan interesante desde el punto de vista científico y de conservación, como lo es la región oeste de la zona de influencia de la Reserva de Calakmul.

ANTECEDENTES

La propuesta de la SEMARNAP (1997) de la diversificación productiva de la fauna silvestre se enmarcó dentro del Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural. Este programa tiene como objetivo fundamental conservar la biodiversidad de México y aprovechar oportunidades de diversificación económica para el sector rural. Dicho programa basa su estrategia en las UMA, que son áreas delimitadas bajo cualquier régimen de propiedad, en donde se permite el aprovechamiento de ejemplares, productos y subproductos, mediante la utilización directa o indirecta de los recursos de vida silvestre, los cuales requieren de un plan de manejo para su operación, que garantice la viabilidad de las poblaciones de cada especie que ahí se distribuye.

En 1997, en el ejido de Xbonil, la SEMARNAP aprobó una UMA, con una extensión de 1 000 ha como primera etapa. Para los presentes años (1999-2000), por acuerdo de asamblea del día 28 de marzo de 1999 se pide la extensión a 20 000 ha que abarcan casi toda la ampliación forestal al sur de la carretera Escárcega – Chetumal. El funcionamiento de la UMA de Xbonil está coordinado por un Comité de Ejidatarios, que se eligió en asamblea. En él recae la responsabilidad del buen funcionamiento para el aprovechamiento de los recursos naturales y de los ingresos económicos por la cacería cinegética que beneficiarán a la comunidad ejidal. Dicho comité está formado por un Presidente, un Secretario y un Tesorero, quienes rinden informes y cuentas a la asamblea, y son los encargados de contratar personal cuando los trabajos de la misma así lo requieren.

La mayoría de los cazadores que han realizado actividades cinegéticas dentro de la UMA de Xbonil durante los dos años que ha funcionado, son de origen norteamericano y sólo una minoría de origen mexicano.

Las especies que son permitidas para su aprovechamiento en la UMA de Xbonil son tres: el Pavo Ocelado (*Agriocharis ocellata*), el Jabalí Labios Blancos (*Tayassu pecari*) y el Venado Temazate Rojo (*Mazama americana*). En la UMA de Xbonil se han realizado dos eventos de cacería deportiva desde que se inició, una por cada temporada de cacería permitida y que de acuerdo con las especies permitidas se ubica en de marzo y abril de cada año.

Por otro lado, la SEMARNAP, al darse cuenta de que las principales instituciones académicas que tenían proyectos de investigación en Calakmul se enfocaban prioritariamente a la zona norte y sur de la parte este de la reserva de la biosfera, inició

programas de apoyo a proyectos de desarrollo sustentable en 1998 a las comunidades del oeste de la reserva como son Conhuas, Xbonil, Santa Lucía y Pablo García, entre otros, con el fin de atender e impulsar el desarrollo con el menor impacto ecológico hacia los recursos naturales que se presentan en dicha zona, y que han recibido muy poca atención, desde el punto de vista científico y social.

Es en el marco de este programa de atención a las comunidades del oeste de la Reserva de Calakmul, que surge la necesidad de asesorar el desarrollo de la UMA de Xbonil y presentar una propuesta de manejo, la cual mejore el plan de estudio y monitoreo de las especies animales aprovechables y establezca los métodos adecuados para estimar sus poblaciones.

CARACTERÍSTICAS DE LAS ESPECIES CINEGÉTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO

La información que se presenta en los siguientes párrafos fue obtenida principalmente de la literatura, ya que en el ejido de Xbonil y áreas aledañas no se han realizado estudios sobre la biología de la vida silvestre hasta el momento.

PAVO OCELADO (*Agriocharis ocellata*)

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL Y EN MÉXICO

La Familia de los pavos o guajolotes silvestres comprende dos especies y ambas se encuentran distribuidas en México. Una de ellas es el Guajolote Norteño (*Meleagris gallopavo*), del cual se derivó el guajolote doméstico. Se distribuye actualmente en parte de los estados del norte de México, desde Nuevo León, Coahuila, Sonora, Tamaulipas, Chihuahua, Durango y Sinaloa, y en la parte este de los Estados Unidos (Leopold 1965, Scott y Muller 1996).

La otra especie es el Pavo Ocelado (*Agriocharis ocellata*), Pavo de Monte o Kutz como se le conoce en Maya Yucateco (Fig. 1), la cual se encuentra restringida a las selvas tropicales. Esta especie de pavo es endémica de la Península de Yucatán, es decir que solo se encuentra en los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán en México, así como en el norte de Belice y Guatemala (Leopold 1965, Negreiros 1996).

UBICACIÓN TAXONÓMICA

Clase: Aves; Orden: Galliformes; Familia: Phasianidae.

DESCRIPCIÓN FÍSICA

El dimorfismo sexual no es tan marcado en esta especie. En polluelos de algunos días de nacidos y en la etapa juvenil es muy difícil diferenciar hembras de machos. En la etapa de subadulto se empiezan a diferenciar algunas características entre hembras y machos. El macho y la hembra presentan cabeza desnuda azul brillante y con verrugas anaranjadas esparcidas o agrupadas en el cuello.

El macho adulto además presenta una protuberancia carnosa de color azul sobre la cabeza que durante la época reproductiva aumenta de tamaño hasta varios centímetros de longitud. Las plumas de las alas son de un color iridiscente, verdosas y bronceadas; las plumas del cuerpo presentan líneas blancas y negras, mientras que las alas secundarias son blancas en las orillas. Las patas son de color rojo-naranja brillante con espolones largos y agudos que posiblemente utiliza como medio de ataque-defensa durante la época reproductiva. Sólo el macho adulto presenta espolón muy desarrollado durante gran parte del año, pero sobre todo en la época de reproducción.

Los machos adultos pueden pesar de 3.5 - 5 kg (González 1992, Negreiros 1996) y las hembras son ligeramente menos pesadas. La hembra es muy similar al macho en cuanto a la coloración del plumaje, sólo que es menos intenso. En la hembra el espolón no está tan desarrollado y además no presenta la protuberancia en la cabeza.



Fig. 1. Pavo Ocelado, *Agriocharis ocellata* en el Ejido Xbonil, Calakmul, Campeche. Fotografía tomada por el autor.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

HÁBITOS ALIMENTARIOS

La alimentación del Pavo Ocelado es muy variada. En las primeras semanas de vida de los polluelos, su dieta es de pequeños insectos; a las cinco semanas cambian sus hábitos y se alimentarán de hierbas y semillas (Negreros 1996). En animales adultos la alimentación incluye frutos silvestres, entre ellos ramón (*Brosimum alicastrum*), zapote (*Manilkara zapota*), chechem (*Metopium brownei*), kaniste (*Pouteria campechana*), zapotillo (*Pouteria unicularis*), guaya (*Talisia oleviformis*), chacah (*Bursera simaruba*), y pixoy o guacimo (*Guazuma ulmifolia*). Además, la dieta incluye hojas y semillas de gramíneas (*Paspalum sp.* y *Olyra yucatanana*), hojas de un bejuco de ajo (Familia *Tabebuiae*) y pequeñas plantas que crecen a las orillas de los caminos. Cuando hay zonas de cultivos agrícolas cercanos a la selva, el pavo suele entrar para alimentarse de granos de maíz, hojas y flor de frijol, calabaza y camote.

El Pavo Ocelado incluye también en su alimentación insectos como escarabajos y pequeños arácnidos. Durante las épocas de sequía se pueden observar cerca de las aguadas en busca de pequeños caracoles. Además, consume pequeñas piedras para facilitar el proceso de la digestión.

REPRODUCCIÓN

Los individuos de Pavo Ocelado alcanzan la madurez sexual al segundo año y la actividad reproductiva inicia entonces hasta el tercer año de edad (Cuadros 1 y 2).

Cuadro1. Actividad reproductiva del Pavo Ocelado (Negreros 1996).

Actividad Reproductiva	Duración											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Cortejo y cópula		X	X									
Anidación e incubación				X	X	X						
Eclosión y cuidado de polluelos						X	X	X	X			
Formación de nuevos grupos									X	X		
Actividad en grupo	X	X									X	X

Cuadro 2. Parámetros reproductivos y biológicos del Pavo Ocelado (Negreros 1996).

Característica reproductiva	
Madurez sexual en machos y hembras	2 – 3 años
Número de huevos por nidada	10 huevos
Periodo de incubación	30 días
Peso promedio en machos adultos	4.5 – 6.0 kg
Peso promedio en hembras	3.5 – 5.0 kg
Polígamo	4 - 5 hembras

La reproducción del pavo comprende el cortejo y apareamiento. La época reproductiva empieza entre febrero y marzo. Durante este tiempo el macho reproductor o cantor emite un sonido muy singular y fuerte que se escucha a varios cientos de metros para atraer a las hembras. El canto del macho es uno de los signos más indicativos que un individuo ha alcanzado la madurez sexual y que ha iniciado el período reproductivo. Además del canto, existen otros signos del inicio de la época reproductiva: la carúncula color naranja que presenta el macho en la cabeza aumenta de tamaño notoriamente.

Parte del cortejo consiste en que el macho reproductor se "pavonea" alrededor de la hembra desplegando las alas hacia abajo y haciéndolas vibrar contra el suelo, retrayendo el cuello hacia atrás y erizando todas las plumas del pecho y cuerpo. Realiza estos movimientos acercándose poco a poco a la hembra hasta que ésta se echa en el suelo para que el pavo reproductor la pise (Negreros 1996). El cortejo ocurre varias veces al día con varias hembras, ya que en una parvada hay un promedio de 5 - 6 pavos. El macho pasa la mayor parte del día cortejando y pisando a las pavas (Negreros 1996).

Las hembras empiezan a anidar en abril. Durante este tiempo buscan lugares para construir sus nidos con hojarasca, ramas y pastos secos. Generalmente construyen sus nidos a nivel del suelo, junto al pie de un árbol o bajo un arbusto. El número de huevos ovopositados por hembra puede variar de 8 -15 huevos, con un promedio de 10 (Negreros 1996).

La incubación dura de 28 - 32 días, con un promedio de 30 días. Durante este período la hembra pasa la mayor parte del tiempo en el nido y sólo lo abandona para buscar alimento. En este tiempo suelen verse las pavas solitarias.

El porcentaje de eclosión depende de varios factores, entre ellos: presencia de depredadores naturales, abandono del nido por la hembra y el mismo cuidado que la hembra le da al nido. Las hembras que pierden su nido pueden volver a poner huevos. Las hembras que pierden a sus polluelos en los primeros días adoptan la posición de "nodrizas" y se observa que estas hembras se juntan con otras hembras con polluelos.

HÁBITOS SOCIALES Y DE CONDUCTA DIARIA

El Pavo Ocelado es una especie muy gregaria y forma grupos o parvadas durante una parte del año. En época reproductiva, el macho suele verse con varias hembras, mientras que los machos juveniles y subadultos, que aún no han alcanzado la madurez sexual y no están aptos para reproducirse, buscan territorios. Después de la incubación y eclosión de los polluelos se juntan varias hembras con sus polluelos y llegan a formar grupos de hasta 25 - 30 individuos.

El Pavo Ocelado no es una especie migratoria. Se desplaza en grupo dentro de la selva para buscar alimento y sitios para descanso y durante la noche busca lugares para perchar. La mayor actividad del pavo se puede observar durante la mañana y por la tarde. Después de haber terminado el periodo de incubación e inmediatamente de eclosionar, los polluelos comienzan a alejarse del nido en busca de alimento y refugio (Negreros 1996). Las hembras permanecen cerca de los polluelos. El éxito de supervivencia durante las primeras semanas de vida del polluelo depende en gran medida del cuidado de la madre. Mientras los pavos son pequeños, permanecen cerca de las pavas adultas.

Aproximadamente a los tres meses, los pavos adquieren el plumaje característico de un individuo adulto. En agosto y septiembre comienzan a juntarse y nuevamente forman grupos de hasta 25 - 30 individuos. No se sabe exactamente cuándo ocurre el primer vuelo, pero se ha observado que durante el mes de septiembre individuos juveniles ya tienen la capacidad de realizar vuelos rápidos y cortos hacia los árboles, ya sea para perchar o escapar de depredadores.

PAPEL ECOLÓGICO EN EL ECOSISTEMA

No se sabe exactamente el papel que el Pavo Ocelado pueda jugar dentro de los ecosistemas tropicales, ya que los estudios que se han realizado hasta el momento se han enfocado a su historia natural (Leopold 1965), a los hábitos reproductivos y supervivencia (Negreros 1996), a la determinación de las características de hábitat

preferido (González 1992) y a la situación actual, distribución y estatus poblacional del Pavo Ocelado en la Península de Yucatán (Calmé y Sanvicente-López 1999). Sin embargo, a juzgar por su tamaño y por su distribución en las selvas tropicales, éste podría jugar un papel importante, ya que puede constituir parte de la dieta de felinos como el Tigrillo (*Leopardus weiddi*), Ocelote (*Leopardus pardalis*), Puma (*Puma concolor*) y Jaguar (*Panthera onca*).

Por otro lado, durante la época de incubación de los huevos y posteriormente, los polluelos, pueden ser depredados por carnívoros como la Zorra Gris (*Urocyon cinereoargenteus*). También es probable que el pavo funja como dispersor de semillas de diferentes árboles y arbustos, ya que una gran parte de su alimentación está constituida por frutos. Podría así jugar un papel importante en la estructura y composición de las selvas así como en su regeneración.

HOCOFAISÁN (*Crax rubra*)

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL Y DE MÉXICO

En el continente americano se encuentran 12 especies de crácidos (Familia *Cracidae*), de los cuales ocho están presentes en México: chachalacas, Hocofaisán, Cojolita, Pavón y Pajuil (Rejón 1996;). Entre los crácidos mexicanos destaca el Hocofaisán (*Crax rubra*), la Cojolita (*Penelope purpurascens*) y el Pavón (*Oreophasis derbianus*). Desde el punto de vista ecológico y económico, el Hocofaisán (Fig. 2) es una de las especies más importantes debido a su amplia distribución, encontrándose en el país desde Tamaulipas hasta la Península de Yucatán por la vertiente del Golfo y en Oaxaca y Chiapas por la vertiente del Pacífico. El Hocofaisán vive hasta el norte de Sudamérica, pasando por todo Centroamérica.

Actualmente el Hocofaisán está considerado como una especie amenazada de extinción debido a la modificación de su hábitat, por la cacería excesiva y por la captura de especímenes para mascotas o de ornato.



Fig. 2. Hocofoisán, *Crax rubra* en el Ejido Xbonil, Calakmul, Campeche. Fotografía tomada por el autor.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El Hoco faisán habita los bosques tropicales subperenifolios y perenifolios. Prefiere los hábitat poco perturbados y con topografía poco accidentada (Morales y Morales 1998). *Crax rubra* es conocido por otros nombres según la región en que se encuentre; por ejemplo en Chiapas es conocido como Hoco, Hoco faisán, Guaco y Faisán Americano; en la región central de México, como Choncho; en San Luis Potosí, Faisán Real; en la Península de Yucatán como Faisán, Kambul y a la hembra como Bolonchana (Cartas 1995).

UBICACIÓN TAXONÓMICA

El Hoco faisán es una especie del Orden Galliformes, de origen americano, pertenece a la Familia de los crácidos que esta integrada por varias especies todas ellas relacionadas con climas tropicales y subtropicales. Algunas especies se han adaptado a condiciones de hábitat muy particulares desde altitudes sobre al nivel del mar hasta alturas de 1 300 msnm (Cartas 1995).

Clase: Aves; Orden: Galliformes; Familia: *Cracidae*; Género: *Crax*; Especie: *Crax rubra*. El Hoco faisán de Cozumel (*Crax rubra griscomi*) se encuentra solamente en la Isla Cozumel en el estado de Quintana Roo en México.

DESCRIPCIÓN FÍSICA

Es una especie con un dimorfismo sexual muy marcado en edad adulta. El macho presenta una coloración negra generalizada a excepción de la región ventral que es blanca. En la cabeza tiene un grupo de plumas pequeñas de color negro con barras blancas en forma de copete, que erizan en diversas condiciones, además poseen una carúncula o protuberancia de color amarillo intenso sobre el pico, protuberancia que es muy característica de esta especie. Las patas y piernas son de color gris oscuro (Cartas 1995, Rejón 1996, Morales y Morales 1998).

Las hembras son de color café rojizo con barras negras, el cuello es blanco con negro barrado y el copete es ligeramente más blanco hacia la base. En ocasiones algunas hembras tienen rayas blancas en el dorso, las alas cafés moteadas con negro y a veces con blanco (esta es un fase de color llamada "fase barrada"). Las hembras no poseen la protuberancia amarilla en el pico.

El tamaño de los hocofaisanes varía de 72 a 91 cm de longitud; el peso oscila entre 3.0 - 4.0 kg, aunque en general los machos son un poco más pesados que las hembras.

HÁBITOS ALIMENTARIOS

Su alimentación es muy variada, consumen principalmente frutos silvestres como el ramón (*Brosimum alicastrum*), chico-zapote (*Manilkara zapota*), chechén (*Metopium brownei*), guaya (*Talisia olivaeformis*), chacá (*Bursera simarouba*), jobo (*Spondias mombin*), también consume bayas, semillas, brotes tiernos de plantas y una variedad de insectos y artrópodos (Rivas 1998).

Rivas (1998) reporta que los frutos y principalmente las semillas de 44 especies distribuidas en 17 familias, constituyeron 79.5 % de la dieta de esta especie en el Petén Guatemalteco, siendo el ramón (*Brosimum alicastrum*) y el zapotillo (*Pouteria reticulata*) las especies consumidas con mayor frecuencia en este estudio.

REPRODUCCIÓN

Los hocofaisanes alcanzan la edad reproductiva de 2-3 años, y la época de apareamiento y reproducción inicia en los meses de febrero y marzo de cada año. En esta temporada aumenta la brillantez del plumaje en ambos sexos y en el macho la protuberancia del pico aumenta ligeramente de volumen y se torna más brillante y rígida; además de que los machos aumentan su agresividad entre sí y defienden un territorio específico. Esta especie es monógama y se observa únicamente en parejas durante la época reproductiva (Morales y Morales 1998).

Construyen sus nidos en los árboles en ramas de 2 - 10 m de altura en el interior de la selva, lejos de la actividad humana. El nido de esta especie es una construcción bastante rústica en forma de copa, que es construida por ambos: el macho y la hembra, utilizando ramas secas de árboles y arbustos, mide 60 cm de diámetro y 30 cm de profundidad (Cartas 1995, Rejón 1996). El número de huevos depositados varía de 2 - 3, son de color blanco y pesan de 250 - 300 gr cada uno. La incubación dura en promedio 30 días, variando de 29 - 32 días. En estas condiciones los polluelos abandonan el nido minutos después de nacer, teniendo esta especie un alto grado de cuidado parental por parte de ambos progenitores (Rejón 1996, Morales y Morales 1998).

HÁBITOS SOCIALES Y DE CONDUCTA DIARIA

El Hocofoaisán prefiere los hábitat poco perturbados y con ligeras colinas. Es principalmente terrestre y camina en parejas o en grupos pequeños de hasta 4 o 5 individuos. Al alimentarse de frutos generalmente los hace en el piso buscando frutos caídos. Al ser asustados los Hocofoaisanes realizan un vuelo corto y se perchan en las ramas de los árboles o realizan una carrera rápida por el piso internándose en el sotobosque.

Los hocofoaisanes básicamente son diurnos, su actividad es más notoria en la mañana y al mediodía, por la tarde se desplazan en busca de lugares para perchar y pasar la noche. Los polluelos de Hocofoaisán al igual que la mayoría de los crácidos nacen capacitados para abandonar el nido minutos después de nacer. Esta cualidad facilita su cuidado ya que después de un día aprenden a comer por sí solos (Cartas 1995).

PAPEL ECOLÓGICO EN EL ECOSISTEMA

El Hocofoaisán es una de las aves mayores de los bosques tropicales americanos y su participación en las cadenas tróficas está ligada a ser un consumidor de plantas (o partes de plantas); posiblemente actúe como un importante dispersor de semillas de varias especies de árboles. También es un consumidor de proteína animal, alimentándose de insectos, artrópodos, lagartijas, crías de pequeños roedores. Los hocofoaisanes a su vez sirven de alimento a depredadores como el Ocelote (*Leopardus pardalis*), Jaguar (*Panthera onca*), Puma (*Puma concolor*) y Tayra (*Eira barbara*). Durante los primeros días de nacido los polluelos pueden ser presa fácil de cualquier carnívoro de cualquier tamaño, por ejemplo zorras y halcones (Cartas 1995).

VENADO COLA BLANCA (*Odocoileus virginianus*)

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL Y DE MÉXICO

El Venado Cola Blanca (Fig. 3) es exclusivo del continente americano y se distribuye desde el sur de Canadá hasta el norte de Sudamérica, pasando por todo Centroamérica. En México se encuentra en casi todo el territorio nacional, excepto en la Península de



Fig. 3. Venado Cola Blanca, *Odocoileus virginianus* en el Ejido Xbonil, Calakmul. Campeche. Fotografía tomada por el autor.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Baja California, aunque en los últimos años ha desaparecido de zonas con alta densidad humana.

UBICACIÓN TAXONÓMICA

Clase: Mammalia, Orden: Artiodactyla, Familia: Cervidae, Subespecie: *Odocoileus virginianus truei*.

DESCRIPCIÓN FÍSICA

El Venado Cola Blanca es el venado más grande que podemos encontrar en la Península de Yucatán. Las hembras son más pequeñas que los machos y su peso oscila entre 25 - 45 kg y los machos entre 33 - 60 kg. Alcanzan una altura en la cruz de 78 cm (Leopold 1965). Es de color café rojizo que varía a café grisáceo y con el vientre blanco. Las crías tienen manchas en forma de pintas en la piel que les sirven para pasar desapercibidos en la vegetación. Dichas manchas desaparecen a los seis meses aproximadamente.

Estos venados tienen una cola larga, con la superficie interior recubierta de pelos blancos brillantes que muestran como señal de alarma, de ahí que reciben tal nombre. Las astas sólo se presentan en los machos (al igual que toda la Familia Cervidae) y son ramificadas en los adultos, ya que los juveniles presentan una sola rama hasta su segundo o tercer año de vida; cada cornamenta presenta dos puntas generalmente, aunque en ocasiones se pueden encontrar tres o hasta cuatro puntas en cada una.

Las astas tienen un ciclo anual, lo que significa que nacen, crecen y caen cada año en fechas determinadas (al menos para las subespecies norteadas). Se distingue de los temazates en su mayor tamaño, color y en que tiene el hocico más grande y las orejas más largas.

HÁBITOS ALIMENTARIOS

Aunque estos venados comen temporalmente pasto verde y hierbas, son primordialmente animales ramoneadores, que dependen para su sostenimiento de las puntas de ramas de árboles y arbustos o de plántulas en crecimiento de estos mismos (Leopold 1965). Se han encontrado más de 600 especies de plantas de las cuales se alimenta a todo lo largo de su intervalo de distribución (Gallina *et al.* 1978); en ocasiones

se alimenta también de frutos e incursiona en campos de cultivo alejados de los centros de población, con un gusto especial por el frijol, maíz, col, chile, calabaza, melones (Leopold 1965).

REPRODUCCIÓN

Los venados cola blanca se reproducen anualmente y en las regiones norteanas de su rango de distribución; muestran una marcada estacionalidad tanto en las épocas de cortejo, como en los nacimientos. Se ha encontrado que las subespecies de venado cola blanca que viven de los 52° N a los 23° N son marcadamente estacionales en su época de reproducción y nacimientos, y el principal factor que desencadena el ritmo endógeno es el fotoperíodo, que está dado por la latitud. En subespecies que viven abajo de este rango de latitud, son otros factores como la lluvia, temperatura y cambios en la vegetación los responsables de desencadenar el ritmo endógeno y por lo tanto no existe una estacionalidad tan marcada (Weber y Araiza-Ortiz 1996).

En la región de Calakmul, se encontraron hembras con crías en marzo y abril, aunque fueron pocas las observaciones y no existe a la fecha información suficiente para indicar que exista una estacionalidad en la reproducción del cola blanca. El periodo de gestación es de alrededor de 210 días. La camada varía de dos a tres crías y solo en hembras primerizas es de una sola cría.

HÁBITOS SOCIALES Y DE CONDUCTA DIARIA

El Venado Cola Blanca es una especie solitaria que solamente en época de reproducción se unen en parejas, aunque a veces varios machos coinciden atraídos por el olor de una hembra en celo, y se desencadenan fuertes peleas, para permitir el acceso de un macho a una hembra. Las crías viven con su madre cierto tiempo, a veces hasta más de un año y después se separan.

El Venado Cola Blanca se le puede encontrar activo tanto de día como de noche, aunque prefiere las horas temprano en la mañana y en el crepúsculo. Es una especie muy nerviosa que tiene un oído y un olfato muy finos que le permiten huir del peligro. Le gusta salir a los pequeños claros que existen en el bosque, pero siempre se mantiene cerca de la vegetación densa para esconderse en caso de sentirse amenazado.

PAPEL ECOLÓGICO EN EL ECOSISTEMA

El Venado Cola Blanca es principalmente ramoneador y se alimenta de brotes tiernos de árboles y arbustos. Es uno de los principales herbívoros terrestres en los bosques tropicales y junto con otros herbívoros (Tapir, Temazate, Pecari) contribuye a mantener un equilibrio en el crecimiento de ciertas especies de plantas del sotobosque (Dirzo y Miranda 1991). Consume también frutos ocasionalmente y estos los consume enteros dispersando posteriormente a la digestión las semillas de algunos árboles. El Venado Cola Blanca es también un especie muy importante en la dieta de muchos carnívoros como los felinos grandes (Jaguar, Puma, Ocelote) y otros como la Tayra (*Eira barbara*).

TEMAZATE ROJO (Mazama americana)

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL Y DE MÉXICO

El Temazate Rojo es una especie que vive desde el noreste de México, hasta Sudamérica, pasando por toda la zona de bosque tropical de Centroamérica y el bosque del Amazonas, llegando hasta el norte de Argentina en su distribución más sureña.

En México el Temazate Rojo vive en los estados de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Chiapas, Oaxaca, Campeche, Quintana Roo y posiblemente la parte sur de Yucatán (Leopold 1965).

UBICACIÓN TAXONÓMICA

Clase: Mammalia, Orden: Artiodactyla, Familia: Cervidae, Subespecie: *Mazama americana temama*.

DESCRIPCIÓN FÍSICA

Es un venado pequeño, el más pequeño de Norteamérica (Fig. 4). No existe gran diferencia en cuanto a tamaño corporal y las hembras alcanzan 20 kg de peso y hasta 22 kg los machos. Son de color rojo fuerte, con el cuello grisáceo, y el vientre y parte posterior de la cola blanco. Su parte posterior es más redondeada que en el caso del



Fig. 4. Venado Temazate, *Masama americana* en el Ejido Xbonil, Calakmul, Campeche. Fotografía tomada por el autor.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Venado Cola Blanca y presentan el lomo arqueado, como si estuvieran a punto de saltar. Los machos tienen astas de una sola punta (excepcionalmente crecen astas malformadas, con dos puntas) y sólo ellos desarrollan astas, las cuales no tienen una periodicidad establecida, al menos lo que se sabe hasta hoy, en cuanto a su ciclo de caída y nacimiento.

HÁBITOS ALIMENTICIOS

Los temazates son más bien frugívoros, ya que aunque son rumiantes, su estómago se ha adaptado a consumir grandes cantidades de fruta, por ejemplo en un estudio llevado a cabo en el Amazonas, se encontró que los temazates consumieron un 81 % de frutas y sólo un 13 % fue de hojas, y el restante 6 % consistió en fibra (Bodmer 1997).

En la región de Calakmul se observó que la dieta de los temazates consiste en mayor cantidad de frutos y entre ellos frutos de ramón (*Brosimum alicastrum*), zapote (*Manilkara zapota*), chechén negro (*Metopium brownei*) y de varias especies de palmas (obs. pers.).

REPRODUCCIÓN

Los temazates en la Península de Yucatán se reproducen en junio, aunque en la región de Calakmul se han visto crías entre septiembre y noviembre y también en febrero (obs. pers.) La camada es de una sola cría y muy rara vez dos. El período de gestación es desconocido hasta la fecha.

La caída de las astas al parecer no sigue una periodicidad anual como en el caso del Venado Cola Blanca y las astas pueden durar más de un año en caer. El cortejo es corto y al igual que en el venado cola blanca el macho pelea por el acceso a la hembra con otros machos, en esta etapa debe de tener las astas en su mayor tamaño y descubiertas.

HÁBITOS SOCIALES Y DE CONDUCTA DIARIA

El Temazate Rojo es solitario y solo se junta en parejas en época de reproducción, aunque según (Leopold 1965) los temazates viven en parejas la mayor parte del año, y el macho ayuda en la crianza de los cervatillos. En las observaciones de campo se vieron temazates solos la mayor parte, pero sí hubo una gran cantidad de observaciones de temazates en parejas de macho y hembra.

Los temazates pueden ser tanto diurnos como nocturnos y no es raro verlos en movimiento en horas del día y también a altas horas de la noche, aunque existe una preferencia por realizar sus actividades en las horas frescas de la mañana y al caer la tarde. Prefieren esconderse hasta donde les sea posible cuando se sienten en peligro y huyen cuando ya no tienen otra alternativa, a diferencia del venado cola blanca que huye desde antes.

PAPEL ECOLÓGICO EN EL ECOSISTEMA

Los temazates son grandes dispersores de semillas y consumidores de hojas de retoños de arbustos y árboles. Es común encontrar bajo los ramonales (bosques de ramón *Brosimum alicastrum*) muchos retoños de estos árboles con señales del ramoneo de los temazates. Los frutos que consumen los ingieren principalmente enteros (Bodmer 1997; *obs pers.*) y depositan después la semilla a través de las heces fecales, permitiendo la dispersión de semillas de arbustos como varias palmas, (*Gaussia maya*, *Sabal sp.*) y de árboles como ramón y zapote (*Manilkara zapota*).

Su papel ecológico abarca también la función de ser presas de especies de carnívoros como el Jaguar (*Panthera onca*), el Puma (*Puma concolor*), el Ocelote (*Leopardus pardalis*) y la Tayra (*Eira barbara*), entre otros.

JABALÍ DE LABIOS BLANCOS (*Tayassu pecari*)

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL Y EN MÉXICO

El Jabalí de Labios Blancos distribuye desde el sur de México hasta el noreste de Argentina. En México se encuentra en los bosques tropicales densos al sur de Veracruz, hacia el este comprendiendo la Península de Yucatán. Probablemente su distribución actual abarque solamente los estados de Chiapas, parte de Oaxaca, Campeche y Quintana Roo.

UBICACIÓN TAXONÓMICA

Clase Mammalia; Orden Artiodactyla; Familia Tayassuidae; Género: *Tayassu*; Especie: *Tayassu pecari*.

DESCRIPCIÓN FÍSICA

El Jabalí de Labios Blancos es de color café rojizo oscuro a negro y tiene blanco a los lados de la mandíbula. En promedio es mayor al Jabalí de Collar; midiendo cabeza y cuerpo de 1100 – 1200 mm, y la cola 50 mm. Las hembras y los machos son más o menos del mismo tamaño.

HÁBITOS ALIMENTARIOS

Se alimentan de gran variedad de alimentos principalmente frutos, materia verde y raíces de plantas. Además, pueden alimentarse de una buena cantidad de insectos y otros invertebrados descubiertos al rasgar el suelo (Leopold, 1965).

En un estudio efectuado en Beni, Bolivia se encontró que los jabalís labios blancos consumen un 40.12 % de su dieta de frutos y semillas, un 22.47 % de hojas, un 22 % de otros, 14.48 % de fibra y un 0.93 % de materia animal (insectos, ácaros, ranas, serpientes y pequeños mamíferos) (Miserendino y Romer 1997).

REPRODUCCIÓN

Cuando hay momentos de excitación se puede percibir el olor característico de estos animales, algo así como un chiquero descuidado y sucio (Aranda 1981). Los jabalís de labios blancos tienen normalmente dos crías y ocasionalmente hasta tres. Se desconoce el período de reproducción y gestación, pero se ha observado que hay crías en todo el año. En un estudio efectuado en los bosques tropicales de Perú se encontró que los jabalís se reproducen en la época corta húmeda principalmente (Gottdenber 1997).

HÁBITOS SOCIALES Y DE CONDUCTA DIARIA

Forman piaras nómadas más grandes que el Jabalí de Collar, incluso en ocasiones se han visto grupos de más de 100 individuos guiados por un individuo que se supone es de los más viejos de la manada y que conoce el terreno más que el resto. Las manadas a su paso van dejando caminos muy anchos y bajos, con el suelo todo revuelto y pisoteado. Acostumbran darse baños de lodo y sus charcas pueden identificarse por las huellas y los pelos que quedan pegados a los troncos vecinos (Aranda 1981).

Cuando se desplazan por el bosque, las piaras producen un sonido muy característico, como un tamborileo, lo que en algunos sitios le ha valido el nombre de tamborcillo. Aún sin emitir sonidos, el ruido de los animales caminando puede escucharse desde varios cientos de metros (Álvarez del Toro 1977).

PAPEL ECOLÓGICO

Es un animal de bosque virgen y no frecuenta el bosque talado o espinoso como el de collar, por lo que se le puede considerar como un indicador del estado de conservación del bosque. Grandes grupos de animales necesitan cantidades mayores de alimentos y de aquí que las manadas se desplacen mucho en busca del abastecimiento de frutos caídos, pero no se conoce que tanto se desplazan (Leopold 1965). Al igual que el Jabalí de Collar, el Jabalí de Labios Blancos actúa como un regulador poblacional de las especies herbáceas y arbustivas de las que se alimentan. A su vez sirven de alimento a animales silvestres como el jaguar y el puma (Leopold 1965).

Los jabalís de labios blancos enfrentan graves problemas para su supervivencia en todo su intervalo de distribución. En un estudio efectuado en la región amazónica de Roraima, Brasil, en la Isla de Maraca, un investigador tuvo 478 encuentros con manadas de estos animales durante 227 días de búsqueda de junio de 1988, hasta junio de 1989, sin embargo cuando regresó en diciembre de 1990 y hasta diciembre de 1992 encontró solamente 20 manadas en 500 días de búsqueda. En entrevistas con profesionales, indígenas y moradores locales en 1991 y 1992, junto con búsquedas extensivas en los alrededores de Maraca y al norte de Roraima durante 1992 y 1993 indicaron que la "desaparición" se extendió a través del noroeste de Roraima y áreas adyacentes de Venezuela (Fragoso 1997).

JABALÍ DE COLLAR (*Pecari tajacu*)

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL Y EN MÉXICO

El Jabalí de Collar se distribuye desde Texas, Estados Unidos, hasta el norte de Argentina. En México se le encuentra en toda la República excepto en Baja California, aunque prefiere los bosques tropicales y subtropicales y ha desaparecido ya de zonas con alta densidad humana.

UBICACIÓN TAXONÓMICA

Clase Mammalia, Orden Artiodactyla, Familia Tayassuidae, Género: *Pecari*, Especie: *Pecari tajacu*.

DESCRIPCIÓN FÍSICA

Pecari tajacu es generalmente de color gris oscuro y tiene un collar blanquecino en el cuello. Los juveniles son rojizos y tienen una banda negra a lo largo de la espalda. La longitud del cuerpo y cabeza de los individuos de *P. tajacu* varía de 750 - 1000 mm. La cola mide entre 15 - 55 mm. La estatura a nivel de hombros es de 440 - 575 mm y pesan entre 14 - 30 kg. Los machos y las hembras son del mismo tamaño aproximadamente (Nowak y Paradiso 1983).

HÁBITOS ALIMENTARIOS

Son omnívoros, alimentándose de frutos, raíces, brotes, hojas, granos e insectos, así como pequeños vertebrados como pajaros, lagartijas y huevos. En el Perú se encontró que su dieta se conforma de 61.41 % de frutos y semillas, 18 % de hojas, 11.7 % de fibras, 6.97 % de otros y 1.92 % de materia animal (insectos y pequeños vertebrados) (Miserendino y Romer 1997).

REPRODUCCIÓN

Los jabalíes de collar pueden tener camadas de uno a tres crías (en promedio dos), en cualquier época del año. No existe una época definida de gestación pero existe una

tendencia a que la mayoría sea durante la época de lluvias. Pueden tener más de una o dos camadas al año. El periodo de gestación es de 42 - 144 días. La madurez sexual de las hembras es alcanzada al año (Leopold 1965).

HÁBITOS SOCIALES Y DE CONDUCTA DIARIA

El Jabalí de Collar (Fig. 5) es un animal gregario, aunque forma grupos más pequeños que el Jabalí de Labios Blancos y las manadas pueden ser de 2 - 20 individuos comúnmente. Sin embargo, se pueden encontrar individuos solitarios que posiblemente son individuos viejos (Leopold 1965). Cuando los jabalíes se alarman o surge alguna disputa en el grupo emiten fuertes chillidos, semejantes a los del cerdo doméstico (Aranda1981).

PAPEL ECOLÓGICO EN EL ECOSISTEMA

Los jabalíes de collar son reguladores poblacionales de las especies herbáceas y arbustivas de las que se alimentan. Revuelven la tierra en busca de raíces, actividad que debe tener un efecto en la germinación de algunas semillas o en la composición o aereación del suelo. Por lo mismo, cuando llegan a los campos cultivados pueden causar grandes daños en las milpas. A su vez, sirven de alimento a animales silvestres como el Jaguar, puma y para el hombre mismo (Leopold 1965).



Fig. 5. Jabalí de Collar, *Pecari tajacu* en el Ejido Xbonil, Calakmul, Campeche.
Fotografía tomada por el autor.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

OBJETIVOS

El presente estudio tiene como objetivo general contribuir en la realización de un programa de aprovechamiento cinegético de dos especies de aves: *Agriocharis ocellata* (Pavo ocelado) y *Crax rubra* (Hocofaisan) y cuatro mamíferos: *Odocoileus virginianus* (Venado cola blanca) *Mazama americana* (Venado temazate) *Pecari tajacu* (Pecari de collar) y *Tayassu pecari* (Jabalí de Labios Blancos) en la comunidad de Xbonil, Calakmul, Campeche.

Por lo que se abordan los aspectos siguientes:

1. La detección de especies de aves y mamíferos de la zona, y el registro de datos generales respecto del hábitat, en particular características de la vegetación.
2. La estimación de la densidad relativa de las especies de aves y mamíferos estudiadas.
3. El análisis de cacería de subsistencia en la comunidad estudiada.
4. La recomendación de tasas de aprovechamiento de las especies estudiadas.
5. La elaboración del conjunto de normas, medidas y políticas.
6. Recomendaciones para un programa de inversión.

ÁREA DE ESTUDIO

UBICACIÓN

El ejido de Xbonil se delimita al norte y este con el ejido El Centenario, al Oeste con la ampliación forestal de Constitución, al Sur con el NCPE Pablo García y el ejido Santa Lucía ($90^{\circ} 16' 40''$ W, $18^{\circ} 7' 33''$ N, altitud 70 m). El ejido de Xbonil tiene una dotación hacia el Norte de la carretera Escárcega-Chetumal ($90^{\circ} 10' 00''$ W, $18^{\circ} 38' 10''$ N) y una ampliación forestal (40 000 ha) al Este ($90^{\circ} 4.513' W$, $18^{\circ} 35.558'' N$) que abarca terrenos al Sur y al Norte de la misma carretera. En la parte sur de esta ampliación se localiza la UMA y lugar donde se llevó a cabo el presente estudio (Fig. 6).

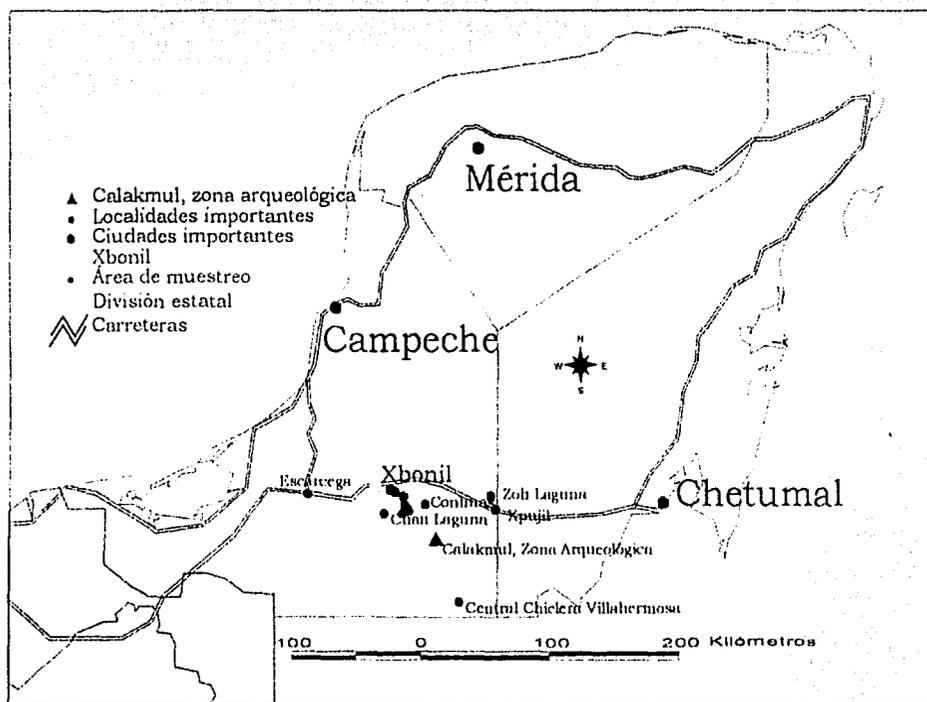


Fig. 6. Ubicación de la UMA-Xbonil, Calakmul, Campeche.

CLIMA

El clima que predomina es cálido y húmedo; con lluvias de julio a septiembre y con una precipitación promedio anual de 1 274 mm. Según Gunn y Folan (1999), en un estudio comparativo de la precipitación anual en cinco estaciones meteorológicas de la región de Calakmul (Xbonil, Conhuas, Zoh Laguna, Silvituc y Dzibalchén) se encontró que la estación de Xbonil es una de las que más precipitación recibe al año, junto con Dzibalchén (Cuadro 3). La temperatura varía de 4 a 44°C, con un promedio de 26°C.

Cuadro 3. Comparación de la precipitación de 17 meses entre 1999 y 2000 en cinco estaciones meteorológicas de la región de Calakmul, tomando como medida de comparación la estación de Conhuas.

Estaciones Meteorológicas	Precipitación
Dzibalchén	137 % en relación con Conhuas
Xbonil	103 % en relación con Conhuas
Conhuas	100 % punto de referencia
Silvituc	95 % en relación con Conhuas
Zoh Laguna	71 % en relación con Conhuas

SUELOS

De acuerdo con las investigaciones sobre el reconocimiento de los suelos en la Península de Yucatán, los suelos que se encuentran en la Reserva de Calakmul corresponden a la Asociación Xpujil. En la Asociación Xpujil, se presentan conjuntos genéticos de suelos con texturas finas, que se desarrollan principalmente sobre calizas cretáceas y blandas no consolidadas, cuya edad responde al Plioceno.

Los suelos de Xbonil (al igual que los de la reserva) corresponden por su localización a los suelos de los bajos inundables y Litosoles, cuando su profundidad no llega a más de 10 cm, en tanto que los suelos de hasta 50 cm de profundidad con un horizonte mólico que yacen sobre material calcáreo se denominan Rendzinas.

Los términos mayas Box lu'um y Pus lu'um corresponden a Rendzinas negras, con texturas medias, con estructura granular y se caracterizan por presentar un alto contenido de materia orgánica; son suelos ricos en calcio y magnesio. La diferencia

entre ambos suelos radica en que el Pus lu'um tiene un número muy reducido de piedras tanto superficiales como en el interior del perfil (Morales-Rosas 1999).

HIDROLOGÍA

No se encuentran ríos temporales en la región de la UMA, por lo que el agua es extraída a 41 m de profundidad (CIECAS-IPN y SEMARNAP-Campeche 1998). El sistema natural de aguadas es el único que prevalece en la región y que forma la fuente de agua permanente para la fauna y en ocasiones para los humanos durante la época de sequía. Es gracias a este sistema de aguadas que muchos animales logran sobrevivir, siendo un hecho observado por muchos campesinos de la región, las migraciones locales que hacen los animales a tales aguadas en tiempo de secas, lo cual es aprovechado para cazar con mayor facilidad.

Según García Gil (com. pers.) existen más de 3 000 aguadas en todo el polígono de la Reserva de la Biosfera de Calakmul, que van desde unos cuantos metros de longitud hasta verdaderas lagunas de cientos de metros de longitud.

TOPOGRAFÍA

La región de Xbonil se encuentra en la parte oeste de la meseta de Zoh Laguna, la cual contiene las más altas elevaciones de la Península con alturas de hasta 380 msnm. Xbonil contiene las llamadas "Colinas de Xbonil" o "Serranía de Xbonil" que forman parte de la ladera oeste de la meseta de Zoh Laguna, zona muy accidentada con topografía irregular con alturas cercanas a los 300 msnm; al oeste se presenta la zona de bajos, donde el terreno es prácticamente plano en su mayoría, con una altura de 70 msnm, misma que se presenta en el asentamiento humano (INEGI 2000).

CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

ESTADO DE CAMPECHE

Campeche es en la actualidad uno de los tres estados menos poblados de la república, pero con una densidad de población en incremento. En 1950 se registraron 2.1 personas por km², en 1970 de 4.46 personas por km², en 1990 de 9.41 personas por km² y en

1995 alcanzó la cantidad de 11.3 personas por km² (Ericson 1997). A pesar de tal crecimiento, las estadísticas nacionales mostraron que en 2000 Campeche ocupaba el décimo lugar en grado de marginación entre todas las entidades del país, a pesar de que en sus costas se extrae el 80 % de la riqueza petrolera de México.

El rango de migración para hombres en Campeche durante 25 años fue muy bajo y se expresó en 2.90 hombres por cada mil habitantes en el periodo de 1975 a 1980, hasta 4.54 hombres por cada mil habitantes en el periodo de 1985 a 1990. Es interesante notar que el número de mujeres excedió al de los hombres en un 13% durante el periodo 1975-1980.

Con la creación en 1962 de un nuevo tipo de ejido, el Nuevo Centro de Población Ejidal (NCPE), campesinos desplazados por falta de tierra o desastres naturales en los estados del centro y sur del país fueron reubicados en los "subutilizados" terrenos nacionales de estados como Campeche. Las familias de origen tabasqueño representan el mayor número de inmigrantes, seguido por inmigrantes de Veracruz, Yucatán y Chiapas (Ericson 1997).

MUNICIPIO DE CALAKMUL

El municipio de Calakmul es el décimo y más grande de Campeche, abarcando 16 805.80 km². Contiene 188 ejidos localizados dentro y fuera de la reserva (Ericson 1997). Se erigió el 31 de diciembre de 1996 y a mediados de 1998 se le cercenó una parte para crear el municipio de Candelaria. Colinda al norte con Champotón y Hopelchén, al sur con Guatemala, al Este con Belice y Quintana Roo y al oeste con el municipio del Carmen, Candelaria y Escárcega.

En el municipio de Calakmul, la principal restricción para los asentamientos humanos es el agua, por lo que la ocupación humana está en torno a las aguadas o cuerpos de agua permanentes.

En las comunidades de Calakmul, la población ha crecido muy rápido en los últimos años. Entre 1980 y 2000 la población ha aumentado, pasando de 6 858 a 23,587 habitantes. Entre 1980 y 1990 se fundaron 60 nuevas poblaciones y de 1990 a 1995 se crearon otros 18. Las familias son más grandes comparadas con el promedio nacional y el 51% de la población tiene menos de 15 años de edad (Ericson 1997).

Los hombres representan el 53% de la población y las mujeres el 47%. La población menor a cinco años de edad representa el 19%, la de seis a 14 años el 27% y

la de 15 años o más, el 50%. De la población en edad escolar, sólo el 71% son alfabetos (CEICAS-PN y SEMARNAP 1998).

La mayoría de la población del municipio de Calakmul habla español y de acuerdo con el Consejo Regional Agro-silvopecuario de Xpujil (CRAX), 28% habla chol, 17% habla maya-yucateco, 9% habla Tzeltal y 4% habla Totonaco (Ericson 1997).

EJIDO DE XBONIL

El régimen de propiedad en Xbonil es ejidal. En el Registro Agrario Nacional se encuentra la información siguiente:

Dotación: 2 832 ha de monte bajo y pastizal (adyacente a la laguna de Xbonil, al norte de la carretera Escárcega-Chetumal). Dicha dotación tuvo efecto el 23 de mayo de 1929.

Primera Ampliación: decretada el 24 de julio de 1940 a 58 beneficiados, la cual consiste en 40 600 ha al este, y que ahora atraviesa la carretera Escárcega-Chetumal y los divide en norte y sur. Esta ampliación fue solicitada para cambiar de centro de población, que quedaba muy lejos de la carretera. Les dieron posesión hasta el 5 de agosto de 1993.

Segunda Ampliación: decretada el 30 de marzo de 1973 con 1 660 ha de agostadero que incluye monte medio y bajo. El 50% del terreno es susceptible a la labor de temporal.

Terrenos en donde se ubica el poblado: 1 425 ha (pertenecen a la primera ampliación).

El ejido se encuentra en el área de influencia de la Reserva de la Biosfera Calakmul. El área de estudio, como en gran parte de la Península de Yucatán, es el escenario natural donde floreció la cultura maya y en consecuencia hay la presencia de gran cantidad de estructuras y montículos mayas. El ejido cuenta con numerosos sitios arqueológicos, varios de ellos siendo desconocido por el INAH. Los principales sitios arqueológicos son Balamkú, ubicado cerca del pueblo de Conhuas y Chunjabin localizado rumbo a Xbonil viejo.

Dentro del predio establecido como UMA, se observan la presencia de por lo menos tres sitios arqueológicos aparentemente no registrados por el INAH. Dos de ellos

tienen un nombre local, "Limón" y "Puerta al Zacatal". Son sitios poco importantes, con plazas, juego de pelota ("Puerta al Zacatal") y en mal estado de conservación.

Schmook (com. pers.) determinó en 1998 que 401 ha están cultivados en el ejido, por un total de 142 productores, o sea un promedio de 2.82 ha/productor. De esos productores, 22 cultivan el chile jalapeño, sobre una superficie total de 39.5 ha. El cultivo de chile jalapeño inició (junto con toda la región de Calakmul) desde hace seis años aproximadamente. Sin embargo, este cultivo está sujeto a las variaciones de la oferta y la demanda del mercado, así en años atrás el kilogramo de chile fresco se vendía en \$1 a \$2 pesos y en ocasiones hasta \$0.80 pesos, por lo cual se convirtió en un cultivo no redituable para el productor, debido a la gran cantidad de insumos químicos que requiere este cultivo.

Toda la producción agrícola es practicada por el ejidatario mediante el sistema tradicional de roza-tumba y quema y solo de manera temporal en la época de lluvia.

Dentro de los cultivos básicos destacan el maíz (con dos ciclos anuales), frijol, calabaza y otros cultivos asociados como el camote, yuca y chile habanero. Desde 1999 una pequeña superficie está mecanizada.

La reserva forestal abarca 20 000 ha, que se ubican en la primera ampliación, al sur de la carretera Escárcega-Chetumal. La actividad forestal está parcialmente frenada en parte porque el permiso que tenía el ejido por 10 años de explotación forestal venció hace dos años. Anteriormente el ejido tenía un contrato con una empresa japonesa para la venta de madera de guayacán en rollo. Actualmente el ejido está realizando los trámites necesarios para empezar nuevamente con la explotación forestal.

La actividad chiclera está detenida desde hace dos años por falta de compradores y exceso de reservas almacenadas. También el ejido comercializaba la semilla de la palma Xiat (*Chamaedora sp.*) a un precio de \$25 a \$30 pesos el kilogramo a una empresa particular de Escárcega. No obstante, en la actualidad ningún ejidatario se dedica a esta actividad. Existen muchos apicultores en el ejido y esta es una de las principales actividades económicas del momento.

La UMA abarca la misma superficie y se superpone a la reserva forestal según se aprobó por el consejo ejidal en asamblea el 28 de marzo de 1999. Antes, la UMA contaba con una superficie de 1 000 ha en la misma zona.

La población de Xbonil contaba con 490 personas en 1995 y para el año 2000 con 618 habitantes teniendo una tasa de crecimiento anual de 2.9% y 3.7 % respectivamente (INEGI 1995, 2000).

Las familias en Xbonil tienen gran cantidad de especies vegetales y animales domésticos en su solar, todos utilizados para autoconsumo y para venta e intercambio entre vecinos. De las especies vegetales más comunes presentes en los solares encontramos: naranja, limón, guaya, plátano, chico-zapote, anona, mandarina, caimito, ciruela, coco, tamarindo, aguacate, papaya, mango, granada, ramón, cedro, siricote, colorín, bugambilia y palma Xiat entre otros. Todas estas plantas tienen un uso particular, ya sea comestible, medicinal, de ornato o para cercas vivas. De los animales domésticos encontramos principalmente el Borrego Pelibuey, cerdos, gallinas, patos y pavos de casa.

En cuanto a educación, la población de Xbonil cuenta con escuela primaria y preescolar solamente, teniendo la secundaria en el ejido vecino de Centenario y el Colegio de Bachilleres hasta el Ejido López Mateos.

MÉTODOS

El presente estudio se llevó a cabo durante de septiembre a diciembre de 2001 y enero a abril del 2002. El primer período de trabajo en la UMA se realizó del 5 de septiembre al 4 de diciembre de 2001 y consistió en cuatro salidas al campo de cinco días y dos días más dedicados a la aplicación de encuestas de cacería en la comunidad de Xbonil.

El segundo periodo fue del 10 de enero al 4 de abril del 2002 y consistió en cinco días efectivos por mes en el campo y dos días más para completar la aplicación de encuestas a ejidatarios y pobladores de Xbonil.

A continuación se describen los métodos generales desarrollados para cada aspecto estudiado.

RELEVANCIA ECOLÓGICA

FAUNA Y FLORA

Se hizo una revisión bibliográfica con el propósito de obtener una lista preliminar de los vertebrados terrestres que podrían ser encontrados en Xbonil y sus alrededores. Basándose en esta lista, se consultó la NOM-ECOL-059-2001, publicada el 6 de marzo del 2002, y a Groombridge (1993) para determinar las especies que se encuentran bajo un estado de protección. Asimismo, para el caso de la vegetación, se consultó a Miranda (1958).

Se realizaron salidas de campo, al área de Xbonil donde se encuentra la UMA-Xbonil. El objetivo fue registrar las especies de aves, mediante la observación de organismos, y de mamíferos por la búsqueda de rastros. También se colocaron redes para la captura de aves.

EVALUACIÓN DEL HÁBITAT

Se obtuvo información referente a los hábitat presentes en la UMA de Xbonil, a través de un método de muestreo de vegetación en donde se obtuvieron principalmente las especies de árboles presentes en la zona y aquellos que conformaban el estrato arboreo de los sitios en donde se llevaron a cabo los conteos de fauna.

El método consistió en establecer cinco transectos de manera perpendicular a el transecto principal donde se hicieron los conteos de fauna, estos transectos fueron separados por 50 m cada uno y se orientaron de manera alterna hacia la derecha o izquierda del transecto principal, iniciando con una orientación al azar (Fig. 7). En cada pequeño transecto se contaron los diez primeros árboles que tuvieran más de 25 cm de diámetro a la altura del pecho.

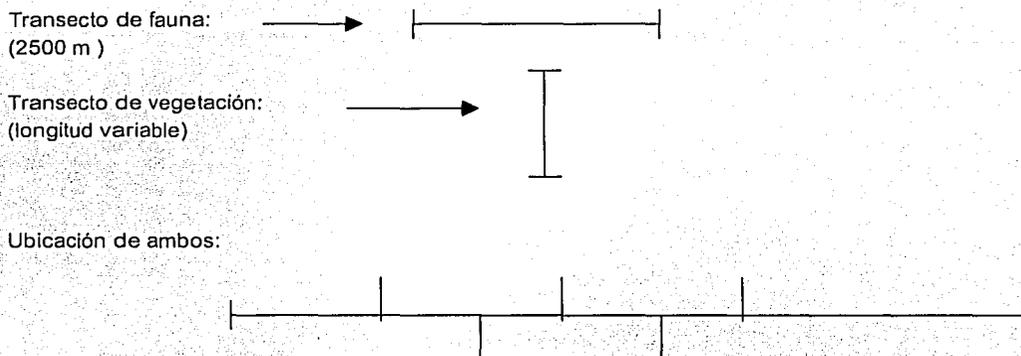


Fig. 7. Ubicación de los transectos de vegetación en relación con los transectos de fauna, utilizados en el ejido Xbonil, CalaKmul, Campeche.

A cada árbol se le tomaron los siguientes datos: Altura, Distancia al Vecino más Cercano (DVC), Diámetro a la Altura del Pecho (DAP), Nombre Común y Nombre Específico; aparte se anotaron otros datos como tipo de vegetación (Selva Mediana Subperenifolia, Selva Mediana Subcaducifolia, Selva Baja Inundable o Vegetación de Aguada), si era muy denso o no denso el sotobosque y la distancia del árbol 10 a el origen del transecto.

Para hacer las mediciones se utilizaron cintas métricas de 3 y 30 m, también algunas cuerdas marcadas cada cinco metros, las cuales fueron muy útiles para la logística relacionada con este proyecto. Cabe mencionar que para siempre se contó con ayuda de la gente de la comunidad, sobre todo para la identificación de las especies.

Los conteos de árboles se repitieron cinco veces para totalizar 250 árboles medidos e identificados, los cuales se dividieron en 50 árboles por cada transecto de fauna, intentando abarcar los más diversos sitios para aumentar la variabilidad de la muestra.

ESTIMACIONES POBLACIONALES DE LAS ESPECIES CINEGÉTICAS

Los métodos utilizados en el presente estudio fueron dos: el método directo de conteo de individuos en transectos de línea con fronteras fijas y el método indirecto de conteo de rastros en transectos de línea.

El método directo se basa en la observación de individuos a lo largo de un transecto lineal que puede ser de longitud variable, el cual que comúnmente mide desde 500 m hasta 3 000 m dependiendo de la especie. Se basa en tener unas fronteras de observación de longitud conocida a ambos lados que son fijadas por el observador en la práctica, pero en donde no debe (teóricamente) pasarse por alto ningún individuo de la especie a estudiar. En el presente estudio se fijó esta frontera a 10 m a cada lado de la línea principal que siguió cada observador y con esto se cubrieron un total de 20 m de ancho.

La fórmula utilizada para los conteos directos fue la siguiente:

$$D = \sum Y / \sum A$$

En donde:

D= Densidad (Número de animales / Área)

Y= Número de avistamientos.

A= Área recorrida.

El método de conteo de rastros se basa en el registro de cualquier signo (huellas, pelos, plumas, madrigueras, restos de alimentos) que sea confiable y que indique la presencia de determinada especie (Aranda 2000). Claramente la diferencia con el método directo es que no necesita contar individuo, sino sus rastros. En el presente estudio solo se consideró las excretas de los animales.

El método anterior ha sido utilizado en hábitat tropicales y si bien no tiene una exactitud tan alta como el método directo, proporciona una buena aproximación y es

además el único factible de usarse cuando las especies son muy tímidas, han sido muy perseguidas o el ambiente es muy cerrado que impida ver los individuos.

El método de conteo de rastros principalmente proporciona un índice de abundancia que puede ser útil para tener comparaciones entre sitios y entre épocas distintas (Bodmer *et al* 1977). Este índice es expresado como: Índice de abundancia relativa = $\sum R / L$. En donde R es la suma de rastros (excretas) de una especie dada y L es la longitud de la distancia recorrida

El método de conteo de rastros puede en cierto modo ser utilizado para conocer la densidad de algunas especies (sobre todo terrestres) sobre una área dada, (Robinson y Bodmer 1999) siempre y cuando se apliquen las siguientes condiciones

- Los animales pasan sobre el transecto en días consecutivos.
- Su actividad diaria está restringida a movimientos en un diámetro de 1.6 km.

Para obtener una densidad basada en el conteo de rastros se utilizó la siguiente fórmula:

$$D = (H/LM) / 2.59$$

En donde:

D: Densidad

H: Es el número de rastros vistos

LM: Es el número de millas cubiertas, que se obtiene de dividir el total de km. recorridos (No de transectos por distancia de cada uno) entre 1.6

2.59: Es un factor de conversión métrico para cambiar de millas cuadradas a kilómetros cuadrados.

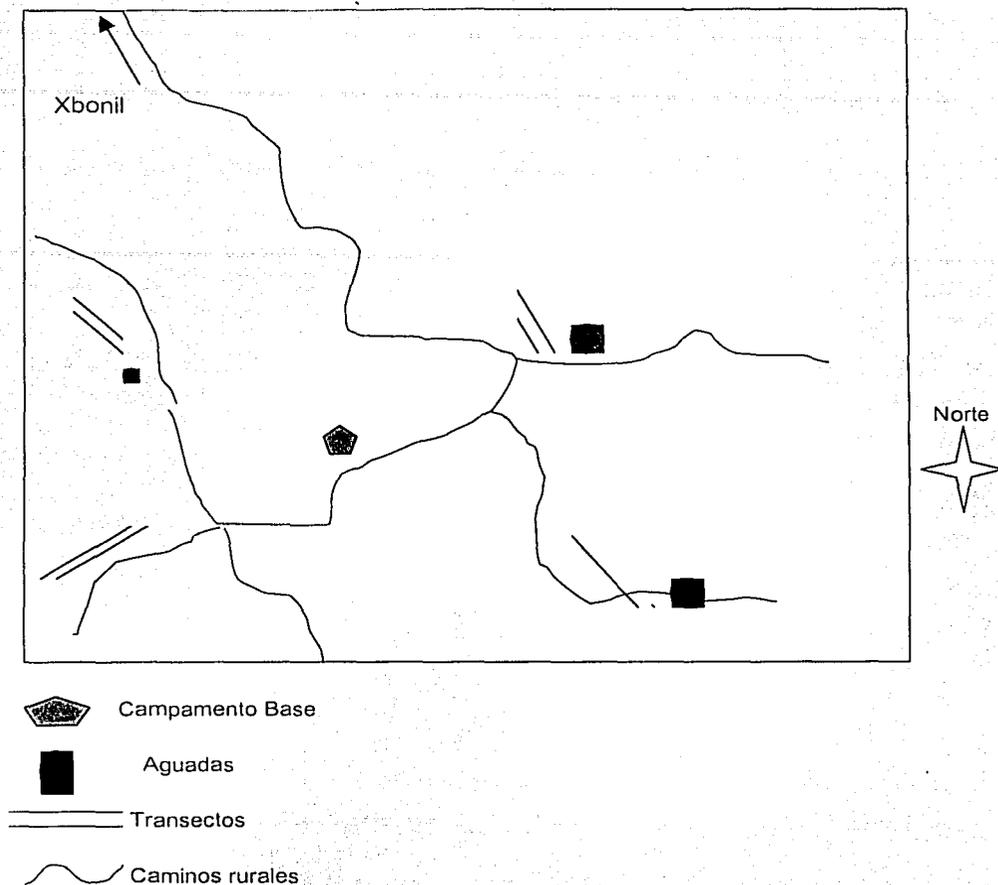


Fig. 8. Ubicación de los transectos de fauna en la UMA-Xbonil, Calakmul, Campeche.

Se seleccionaron 20 transectos dentro de la UMA, los cuales tuvieron una longitud de 2 500 m cada uno. Dichos transectos fueron establecidos por pares, o sea 10 pares de transectos. Los transectos pares estaban paralelos (Fig. 8) y separados por una distancia de 50 m. La distancia entre los pares de transectos fue establecida en 3 000 m mínimo. Se intentó abarcar la mayor variabilidad de hábitat que existen en la región y establecer los transectos de manera que pasaran por zonas de variación topográfica y de mayor variación biológica, como aguadas, selva mediana y selva baja inundable.

En todos los transectos se aplicaron los métodos, tanto el conteo de individuos como el conteo de excretas. Para el Pavo Ocelado (*Agriocharis ocellata*), y el Hoco faisán (*Crax rubra*), se utilizó el conteo de individuos, y para Venado Temazate Rojo (*Mazama americana*), Venado Cola Blanca (*Odocoileus virginianus*), Jabalí de Collar (*Pecari tajacu*) y Jabalí de Labios Blancos (*Tayassu pecari*) se utilizó el conteo de rastros (excretas).

ANÁLISIS DE CACERÍA DE SUBSISTENCIA EN EL EJIDO

Se realizó una encuesta formal dirigida a una muestra representativa de las personas que habitan en el ejido de Xbonil, para conocer el grado de importancia que representa la cacería de subsistencia en la alimentación de las familias y en la economía familiar.

Para hacer una encuesta de este tipo hay que tener en cuenta ciertas reglas estadísticas para que los datos sean confiables. Una de estas reglas fue realizar el muestreo al azar, pues permite estimar el porcentaje de cazadores que existen en la población total. También influye de manera importante el diseño del formato de encuesta, debido a que se debe plasmar todos los datos que interesan y ser un cuestionario que se aplique rápidamente y con claridad, factores muy importantes para conseguir respuestas acertadas y no distraer a la gente demasiado de sus labores cotidianas.

El cuestionario diseñado y utilizado para esta encuesta abarca siete tipos de datos (Cuadro 4), datos socioeconómicos, frecuencia y lugares de cacería, especies preferidas, técnicas utilizadas, usos de subproductos, legislación y conservación y la razón del porqué no practica la cacería (únicamente para las personas que contestaron de forma negativa).

El cuestionario se aplicó a 29 personas todas adultas y de sexo masculino (ya que la cacería es una actividad que solo la realizan los hombres en esa región), que habitan en el ejido Xbonil. Considerando una población económicamente activa de 196 personas (INEGI 2000), que comúnmente es un reflejo de la cantidad de jefes de familia de la comunidad, tenemos que la muestra abarcada fue de un 39.9 % de la población económicamente activa.

Cuadro 4. Cuestionario sobre cacería de subsistencia utilizado en Xbonil, Calakmul, Campeche.

Comentarios:

- Este cuestionario es voluntario y la información será confidencial.
- La entrevista no le quitará mas de 20 minutos de su tiempo.

Fecha: _____ Nombre del encuestador: _____

A. INFORMACIÓN GENERAL

1. Nombre del entrevistado:					Edad:
2. ¿De dónde es originario?					
3. ¿Cuándo llegó a Xbonil?					
4. ¿Cuántos viven en su casa?					
5. ¿Usted se dedica a:	Milpa	Ganado	Madera	Otros:	
6. ¿Practica usted la cacería?	Si (continuar sección B)		No (continuar sección G)		

B. FRECUENCIA Y LUGARES

7. ¿Usted caza por:	Alimento	Distracción	Dinero	Proteger milpa		
8. ¿Cada cuándo va de cacería?	Diario	Cada semana	Cada mes	Ocasionalmente		
9. ¿Caza usted en su propio ejido?	Si		No, ¿Dónde caza?			
10. ¿En qué región de su ejido caza?						
11. ¿Tiene alguna época preferida?	No		Si, ¿Cuál?			
12. ¿En qué tipo de monte prefiere cazar? (enumerar preferencia).	Montaña alta	Montaña baja	Acahual	Milpa	Aguada	Bajos

Cuadro 4. Continuación

C. ESPECIES

13. ¿Qué tipo de animales prefiere cazar?	Especificar:							
14. ¿Por qué prefiere estos animales?	Especificar:							
15. Cuántos animales de las siguientes especies cazó usted u otro miembro de su familia en los últimos tres meses	Ve-nado	Yuc rojo	Yuc gris	Puerc o monte	Ja-bali	Te-pes	Ce-rete	Te-jón
	Pavo		Cojolita		Chachalaca		Faisán	
Otros (especificar):								
16. ¿Qué animales de caza son más abundantes en su ejido?	Especificar:							
17. ¿Qué animales de caza son escasos en su ejido?	Especificar:							
18. ¿Hay algún animal de caza que existiera cuando usted llegó y ahora ya no exista o sea raro cazar en su ejido?	Si, (especificar):							No
19. ¿Caza usted animales molestos o perjudiciales?	Si, ¿por qué?, especificar:							No

D. TÉCNICAS

20. ¿Qué armas usa para ir de cacería?	Escopeta calibre:	Rifle calibre:	Otro (especificar):					
21. ¿Va de cacería solo?	Si	No, (¿Con cuántos compañeros?):						
22. ¿Qué días prefiere para ir de cacería?	Especificar:							
23. ¿Qué hora prefiere para ir de cacería?	Madrugada		Mañana		Tarde		Noche	
24. ¿Caza usted de noche?	Si, (¿Qué animales?)							No
25. A parte de las armas de fuego, ¿usa algún otro método para cazar?	Si, (¿Cuál?)							No
26. ¿Utiliza perros para cazar?	Si, (¿Qué animales caza?)					# de perros:		No
27. ¿Utiliza el sistema de arreadas o batidas?	Si, (¿Para qué animales?)							No
28. Cuando caza solo, ¿cuál de estas formas de cacería utiliza?	A la busca	A la espera	Lampa - rear	Espiar en aguadas		Otro:		

Cuadro 4. Continuación

E. USO Y PRODUCTOS

29. ¿Qué hace con los animales que caza?	Consumo familiar	Regalo	Trueque	Venta en el ejido	Venta fuera del ejido	Otro (especificar):
30. ¿Cada cuándo come carne de monte?	Ocasiones	Diario	Semanalmente	Quincenalmente	Mensualmente	Otro (especificar)
31. ¿Qué hace con las pieles de los animales que caza?	Especificar:					
32. ¿Además de la carne, qué otro uso le da a las partes de los animales cazados (pieles, cuernos, huesos)?	Especificar:					
33. Con qué frecuencia vende parte de la carne que obtiene de la cacería?	Ocasionalmente	Constantemente	Siempre	Nunca	Otro (especificar):	

F. LEGISLACIÓN-CONSERVACIÓN

34. ¿Conoce las UMAS?	Si, ¿De qué se tratan?	No
35. Desde su llegada al ejido, ¿Han tenido reglas internas para la cacería?	Si, ¿En qué consisten?	No

G. PARA LOS NO-CAZADORES (viene de la pregunta 6)

36. ¿Por qué no va de cacería?	Especificar:	
37. ¿Consume carne de animales de monte?	Si, ¿Cómo la obtiene?)	No
38. ¿Tiene armas de fuego?	Si, (Tipo, cantidad y calibres)	No
39. ¿Los animales de monte le ocasionan problemas en su milpa?	Si, ¿Cómo lo soluciona?	No

Nota: *Hacer también las preguntas No. 34 y 35 para no cazadores*

¡MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO, INFORMACIÓN Y HOSPITALIDAD!

RECOMENDACIÓN DE TASAS DE APROVECHAMIENTO

Existen muchos factores que son importantes considerar para emitir una tasa de aprovechamiento que sea sostenida y no ponga en riesgo las poblaciones, algunos autores han diseñado algunos modelos para conocer el número o la proporción de la población, que debe ser cosechada sin poner en riesgo su capacidad de recuperación.

Robinson y Bodmer (1999), utilizaron un modelo que contempla los siguientes aspectos de cada especie para estimar su tasa de aprovechamiento.

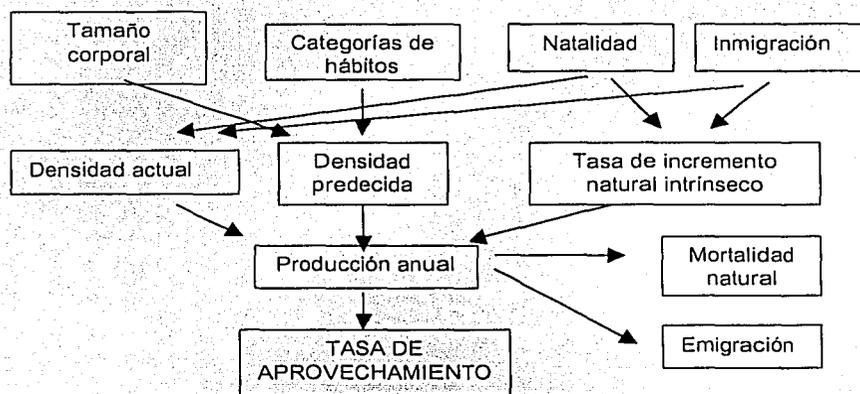


Fig. 9. Estimación de la tasa de aprovechamiento anual según el modelo utilizado por Robinson y Bodmer (1999) para mamíferos del bosque tropical sudamericano.

Para conocer el Aprovechamiento Máximo Sostenible, es necesario conocer la dinámica poblacional de una especie, es decir cuantos hay y sus variaciones poblacionales temporales, así como la tasa de reclutamiento (es decir la cantidad de animales que pasan de una edad a la siguiente, por ejemplo de juveniles a adultos).

Cuando el número de animales cosechados es igual a la tasa de reclutamiento se considera que ese es el máximo aprovechamiento sostenido (MSY). Sin embargo, nunca una población debe ser cosechada al nivel del MSY, debido a que las variaciones de la población, a través del tiempo o variaciones del medio ambiente pueden poner en

peligro la capacidad de la población de recuperarse. Ellos recomiendan reducir el aprovechamiento máximo sostenible en un 25 % como factor de precaución.

Se hizo una revisión referente a la literatura disponible sobre los riesgos que se corre al tomar una decisión equivocada en el manejo de fauna silvestre, más adelante se hace mención por cada especie de los problemas metodológicos encontrados y de otros factores que hay que analizar para emitir una recomendación de tasas de aprovechamiento. Tales factores son ecológicos y provienen de conocimientos previos de las especies por aprovechar, como proporción sexual de la especie, la emigración (salida de individuos de una población) y la inmigración (entrada de individuos a una población), el tamaño de la población, que tasa de mortalidad por edades se presenta y el nivel de reclutamiento de individuos, ya mencionado.

Se hizo finalmente un análisis completo de la especie y se evaluaron los resultados de las estimaciones poblacionales, se compararon también varias tasas de aprovechamiento de diversos autores y se conjuntaron con los datos del presente estudio, resultando en la emisión de una tasa de aprovechamiento recomendable, que se tomó con las mayores medidas precautorias, debido a todas las recomendaciones encontradas en experiencias previas en trabajos del mismo tipo.

ELABORACIÓN DEL CONJUNTO DE NORMAS, MEDIDAS Y POLÍTICAS

Para conocer las opiniones de la comunidad referente a las UMA y si existen ya normas, medidas o acuerdos internos que se relacionen con la UMA entre los ejidatarios, se realizó una consulta a través de preguntas dirigidas en el cuestionario de cacería (véase Cuadro 4) y a través de un curso sobre manejo de fauna silvestre. Con esta consulta se conoció si existen estas reglas en la comunidad y si se han respetado o no.

También durante el curso se impartió una plática específica (por personal de la SEMARNAT), sobre normas y responsabilidades legales de quien es propietario de una UMA y se invitó a la gente a discutir el tema y aportar comentarios constructivos.

Por último, durante el estudio en pláticas con personas de la comunidad de Xbonil, se indagó sobre la disposición de la comunidad de respetar y cumplir acuerdos internos que sean propuestos y el conjunto de normas legales que acompañan a una UMA.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se presentan a continuación los resultados de acuerdo con los aspectos incluidos en el presente estudio, divididos en cada uno de los temas para su mejor comprensión y análisis.

RELEVANCIA ECOLÓGICA

FAUNA

En el área de Xbonil han sido reportadas 277 especies de vertebrados terrestres: 17 anfibios y 36 reptiles (Duellman 1965, Lee, 1980); 171 aves (Paynter 1955), y 53 mamíferos (Jones *et al.* 1973, 1974a, 1974b; Genoways y Jones 1975; Hernández *et al.* en prensa; Vargas y Herrera en prep.).

Durante el muestreo de las aves y mamíferos de la UMA de Xbonil, se encontró el 65% y 60% respectivamente, de lo que se ha reportado para las zonas aledañas a Xbonil, lo cual representa 112 aves y 32 mamíferos (Cuadro 5 y 6). Estos porcentajes podrían ser incrementados con un muestreo más largo que incluya diferentes estaciones, para detectar la variación de la presencia de especies.

Además del corto período de estudio, la actividad de las aves fue baja durante el período de muestreo. Durante los días de observaciones se presentaron ráfagas de aire, las cuáles influyeron en la disminución de la actividad aviar, y por lo tanto el redeo contribuyó en un número bajo de especies capturadas (18). A pesar de estos factores, el número de especies encontrados en la UMA de Xbonil es rica en especies (112), de las cuales cinco de las 13 especies de aves endémicas a la Península de Yucatán fueron encontradas en la UMA de Xbonil (*Amazona xantholora*, *Melanerpes pygmaeus*, *Melanoptila glabirostris*, *Myiarchus yucatanensis* y *Piranga roseogularis*) y 68 especies (60% de las especies observadas) están bajo un estatus de protección (SEMARNAT 2001) (véase Cuadro 5).

Del total de especies de mamíferos registrados, casi el 22% (siete especies) se encuentra bajo un estatus de protección. Estas especies son: *Alouatta pigra*, *Ateles geoffroyi*, *Eira barbara senex*, *Panthera onca goldmani*, *Leopardus pardalis pardalis*, *Leopardus wiedii yucatanica* y *Tapirus bardi* (Groombridge 1993, SEMARNAT 2001,) (véase Cuadro 6).

VEGETACIÓN

En Xbonil hay tres tipos principales de vegetación: selva baja subperennifolia, selva mediana subperennifolia y vegetación secundaria. El muestreo de la vegetación permitió conocer las especies y las asociaciones vegetales que existen en la región. El Cuadro 7 muestra las especies que se pueden encontrar en la zona.

En la Península de Yucatán, la vegetación terrestre presenta un gradiente latitudinal que va desde el matorral xerófilo, en su extremo norte, hasta la selva alta perennifolia, en el sur de Belice (Lundell 1934, Miranda 1958, Flores 1990). Este patrón es similar al que muestra la precipitación total anual, incrementando de Norte a Sur, y está directamente relacionado con la distribución de la diversidad de las especies de anfibios y reptiles (Lee 1980).

La vegetación que se encuentra en la UMA de Xbonil está dominada por el estrato arbóreo compuesto por: ramón (*Brosimum alicastrum*), morgado, guaya (*Talisia olivaeformis*), jobo (*Spondias mombin*), chaká (*Bursera simaruba*), katsin (*Acacia gaumeri*) y javín (*Piscidia communis*), los cuales miden entre 20 y 30 m de altura. De los elementos arbóreos que se localizan en la zona, hay dos especies endémicas para la Península de Yucatán, el chul (*Jatropha gaumeri*) y hueso de tigre (*Thouinia paucidentata*).

Cuadro 5. Especies de aves encontradas en zonas aledañas a Xbonil y registradas en la UMA de Xbonil, Calakmul, Campeche. El estatus de protección de las especies es de acuerdo a SEMARNAT (2001) y Groombridge (1993), los cuales se indican con los superíndices 1 y 2 respectivamente. A = amenaza; P = en peligro; R = rara; Pr = sujetas a protección especial; * = endémica a México.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	ESTATUS	ALEDANAS A XBONIL	CAPTURADAS UMA DE XBONIL	OBSERVADAS UMA DE XBONIL	
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamus major</i>		X		X	
		<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	R ¹	X		X	
Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>		X			
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>		X			
		<i>Egretta caerulea</i>		X			
	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>		X		X	
		<i>Cathartes aura</i>		X		X	
		<i>Sarcoramphus papa</i>	P ¹	X			
Anseriformes	Anatidae	<i>Cairina moschata</i>		X			
Falconiformes	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	R ¹	X			
		<i>Geranospiza caerulescens</i>	A ¹	X			
		<i>Leucopternis albicollis</i>		X			
		<i>Buteogallus urubitinga</i>	A ¹	X		X	
		<i>Buteo magnirostris</i>	P ¹	X		X	
			<i>Spizaetus ornatus</i>	P ¹	X		X
		Falconidae	<i>Micrastur ruficollis</i>	R ¹	X		X
			<i>Micrastur semitorquatus</i>	R ¹			X
			<i>Falco rufigularis</i>	A ¹	X		
			<i>Herpetotheres cachinnas</i>		X		
	<i>Ortalis vetula</i>			X		X	
Galliformes	Cracidae	<i>Crax rubra</i>	A ¹	X		X	
		<i>Odontophorus guttatus</i>	R ¹	X			
		<i>Colinus nigrogularis</i>		X			
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides cajanea</i>	R ¹	X		X	
	Heliornithidae	<i>Heliornis fulica</i>		X			
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba speciosa</i>	R ¹	X			
		<i>Columba flavirostris</i>		X		X	
		<i>Claravis pretiosa</i>	R ¹	X		X	
		<i>Leptotila verreauxi</i>		X		X	
		<i>Leptotila jamaicensis</i>		X		X	
		<i>Geotrygon montana</i>		X		X	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga nana</i>		X		X	
		<i>Pionopsitta haematotis</i>	R ¹	X		X	
		<i>Amazona albifrons</i>		X		X	
		<i>Amazona xantholora</i>	A ¹			X	
		<i>Amazona autumnalis</i>		X		X	

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	ESTATUS	ALEDANAS A XBONIL	CAPTURADAS UMA DE XBONIL	OBSERVADAS UMA DE XBONIL	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>		X		X	
		<i>Dromococcyx phasianellus</i>	R ¹	X			
Strigiformes	Strigidae	<i>Otus guatemalae</i>	R ¹	X			
		<i>Glaucidium brasilianum</i>	A ¹	X		X	
		<i>Ciccaba virgata</i>	A ¹	X		X	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>		X			
		<i>Nyctiphrynus yucatanicus</i>		X			
Apodiformes	Nyctibidae	<i>Nyctibius jamaicensis</i>		X			
	Apodidae	<i>Chaetura vauxi</i>		X			
		Trochilidae	<i>Phaethornis longuemareus</i>	R ¹	X		
	<i>Campylopterus curvipennis</i>		R ¹	X	X	X	
	<i>Anthracothorax prevostii</i>			X		X	
	<i>Amazilia candida</i>		R ¹	X			
	<i>Amazilia yucatanensis</i>			X		X	
	<i>Archilochus colubris</i>			X			
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon melanocephalus</i>		X		X	
		<i>Trogon violaceus</i>	R ¹	X		X	
		<i>Trogon collaris</i>	R ¹	X		X	
		<i>Trogon massena</i>	R ¹	X			
Coraciiformes	Momotidae	<i>Hylomanes momotula</i>	R ¹	X			
		<i>Momotus momota</i>	R ¹	X		X	
	Alcedinidae	<i>Ceryle torquata</i>		X		X	
		<i>Ceryle alcyon</i>		X			
		<i>Chloroceryle americana</i>		X			
Piciformes	Galbulidae	<i>Galbula ruficauda</i>	R ¹	X		X	
		Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	R ¹	X		X
	<i>Ramphastos sulfuratus</i>		A ¹	X		X	
	Picidae		<i>Melanerpes pygmaeus</i>		X	X	X
		<i>Melanerpes aurifrons</i>		X	X	X	
		<i>Veniliornis fumigatus</i>	R ¹	X		X	
		<i>Dryocopus lineatus</i>	R ¹	X		X	
		<i>Campephilus guatemalensis</i>	R ¹	X		X	
	Passeriformes	Furnariidae	<i>Xenops minutus</i>	A ¹	X		X
			Dendrocolaptidae	<i>Dendrocincla anabatina</i>	A ¹	X	X
<i>Dendrocincla homochroa</i>		R ¹		X	X	X	

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	ESTATUS	ALEDANAS A XBONIL	CAPTURADAS UMA DE XBONIL	OBSERVADAS UMA DE XBONIL	
Passeriformes		<i>Sittasomus</i>	R ¹	X		X	
		<i>griseicapillus</i>					
	Thamnophilidae	<i>Xiphorhynchus</i>		X	X	X	
		<i>flavigaster</i>					
	Formicariidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>		X			
		<i>Dysithamnus mentalis</i>	R ¹	X		X	
	Tyrannidae	<i>Formicarius analis</i>	R ¹	X	X		
		<i>Ornithion semiflavum</i>	R ¹	X			
		<i>Camptostoma</i>		X		X	
		<i>imberbe</i>					
		<i>Myiopagis viridicata</i>			X		
		<i>Mionectes oleagineus</i>	R ¹	X		X	
		<i>Leptopogon</i>			X		
		<i>amaurocephalus</i>					
		<i>Oncostoma</i>	R ¹	X		X	
		<i>cinereigulare</i>					
		<i>Rhynchocyclus</i>			X	X	
		<i>brevirostris</i>					
		<i>Tolmomyias</i>	R ¹	X			
		<i>sulphurescens</i>					
		<i>Platyrinchus</i>	R ¹	X		X	
		<i>cancrominus</i>					
		<i>Onychorhynchus</i>	R ¹	X			
		<i>coronatus</i>					
		<i>Myiobius</i>	R ¹	X		X	
		<i>sulphureipygius</i>					
		<i>Contopus cinereus</i>			X		
		<i>Empidonax flaviventris</i>			X	X	
		<i>Empidonax minimus</i>			X	X	
		<i>Attila spadiceus</i>	R ¹	X	X	X	
		<i>Myiarchus</i>			X		
		<i>yucatanensis</i>					
		<i>Myiarchus crinitus</i>			X	X	
		<i>Myiarchus tyrannulus</i>			X	X	
		<i>Pitangus sulphuratus</i>			X	X	
		<i>Myiozetetes similis</i>			X	X	
		<i>Tyrannus couchii</i>			X	X	
		Incerta sedis	<i>Pachyramphus</i>			X	X
			<i>aglaiae</i>				
			<i>Tityra semifasciata</i>			X	
			<i>Tityra inquisitor</i>			X	
		Pipridae	<i>Schiffornis turdinus</i>			X	X
			<i>Manacus candei</i>	R ¹	X		
Vireonidae		<i>Pipra mentalis</i>			X	X	
		<i>Vireo griseus</i>			X	X	
Corvidae		<i>Vireo pallens</i>			X	X	
		<i>Vireo flavifrons</i>			X	X	
		<i>Hylophilus</i>	R ¹	X		X	
		<i>ochraceiceps</i>					
	<i>Hylophilus decurtatus</i>	R ¹	X				
	<i>Cyanocorax yncas</i>			X	X		

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	ESTATUS	ALEDANAS A XBNIL	CAPTURADAS UMA DE XBNIL	OBSERVADAS UMA DE XBNIL	
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax morio</i>		X		X	
		<i>Cyanocorax yucatanicus</i>		X		X	
	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>		X			
		Troglodytidae	<i>Thryothorus maculipectus</i>		X		X
	<i>Uropsila leucogastra</i>		R ¹	X		X	
	<i>Henicorhina leucosticta</i>		R ¹	X			
	Sylviidae		<i>Ramphocaenus melanurus</i>	R ¹	X		X
		<i>Polioptila caerulea</i>		X			
		<i>Polioptila plumbea</i>	R ¹	X			
		Turdidae	<i>Turdus grayi</i>		X		X
	Mimidae		<i>Dumetella carolinensis</i>		X		X
		<i>Melanoptila glabrirostris</i>		X		X	
	Parulidae	<i>Vermivora pinus</i>		X		X	
		<i>Parula americana</i>		X			
		<i>Dendroica petechia</i>		X		X	
		<i>Dendroica magnolia</i>	R ¹	X		X	
		<i>Dendroica virens</i>	R ¹	X		X	
		<i>Mniotilta varia</i>		X		X	
		<i>Setophaga ruticilla</i>		X	X	X	
		<i>Limnothlypis swainsonii</i>	P ¹	X			
		<i>Seiurus aurocapillus</i>	R ¹	X	X	X	
		<i>Seiurus noveboracensis</i>	R ¹	X			
		<i>Oporornis formosus</i>		X	X	X	
		<i>Wilsonia citrina</i>	A ¹	X	X	X	
		<i>Basileuterus culicivorus</i>	R ¹	X			
		<i>Icteria virens</i>		X			
		<i>Granatellus sallaei</i>		X		X	
		Thraupidae	<i>Eucometis penicillata</i>	R ¹	X	X	
			<i>Lanio aurantius</i>	R ¹	X		
	<i>Habia rubica</i>			X		X	
	<i>Habia fuscicauda</i>			X		X	
	<i>Piranga roseogularis</i>			X		X	
	<i>Piranga rubra</i>			X			
	<i>Euphonia affinis</i>			X			
	<i>Euphonia hirundinacea</i>			X		X	
	<i>Cyanerpes cyaneus</i>			X			
	Emberizidae		<i>Arremonops rufivirgatus</i>		X	X	X
		<i>Arremonops chloronotus</i>		X			
		Cardinalidae	<i>Saltator atriceps</i>		X		X

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	ESTATUS	ALEDANAS A XBONIL	CAPTURADAS UMA DE XBONIL	OBSERVADAS UMA DE XBONIL		
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>		X				
		<i>Caryothraustes</i>		X		X		
		<i>poliogaster</i>						
		<i>Pheucticus</i>			X			
		<i>ludovicianus</i>						
		<i>Cyanocompsa</i>	R ¹		X		X	
		<i>cyanooides</i>						
		<i>Cyanocompsa</i>			X			
		<i>parellina</i>						
		<i>Passerina cyanea</i>			X			
		<i>Passerina ciris</i>			X			
		Icteridae	<i>Icterus dominicensis</i>			X		
			<i>Icterus spurius</i>			X		
	<i>Icterus mesomelas</i>				X			
	<i>Icterus galbula</i>				X		X	
	<i>Amblycercus</i>				X		X	
	<i>holosericeus</i>							
			<i>Psarocolius</i>	R ¹	X		X	
			<i>montezuma</i>					

Cuadro 6. Mamíferos encontrados en los alrededores de Xbonil y registrados en la UMA de Xbonil, Calakmul, Campeche. El estatus de protección de las especies es de acuerdo a SEMARNAT (2001) y Groombridge (1993), los cuales se indican con los superíndices 1 y 2 respectivamente. A = amenazada; P = en peligro; R = rara; Pr = sujetas a protección especial; * = endémica a México.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	ESTA-TUS	ALEDA- ÑAS A XBONIL	CAPTU- RADAS UMA DE XBONIL	OBSERVA- DAS UMA DE XBONIL	HUE- LLAS UMA DE XBONIL	
Didelphimorphia	Marmosidae	<i>Marmosa mexicana mayensis</i>		X				
	Caluromyidae	<i>Caluromys derbianus fervidus</i>	P ¹	X				
	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana californica</i>			X		X	
<i>Philander opossum pallidus</i>				X				
Xenarthra	Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus mexicanus</i>					X	
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Saccopteryx biliniata centralis</i>		X				
		<i>Peropteryx macrotis macrotis</i>		X				
	Mormopidae	<i>Mormoops megalophylla megalophylla</i>		X				
		<i>Pteronotus davyi fulvus Pteronotus parnellii</i>		X	X			
	Phyllostomidae	<i>mesoamericanus Pteronotus personatus psilotis</i>			X			
		<i>Desmodus rotundus murinus</i>			X			
		<i>Trachops cirrhosus coffini</i>			X			
		<i>Mimon crenulatum keenani</i>	R ¹		X			
		<i>Glossophaga soricina leachii</i>			X			
		<i>Artibeus intermedius Artibeus jamaicensis</i>			X	X		
		<i>yucatanicus Artibeus lituratus</i>			X	X		
		<i>palmarum Carolia brevicauda</i>			X	X		
		<i>Centurio senex senex Chiroderma villosum</i>			X			
		<i>jesupi Dermanura phaeotis</i>			X	X		
		<i>phaeotis Sturnira lilium parvidens</i>			X			
		<i>Sturnira sp. Vampyressa pusilla</i>			X	X		
		Vespertilionidae	<i>Myotis elegans Myotis keaysi</i>			X		
			<i>pilosatibialis</i>			X		X

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	ESTATUS	ALEDANAS A XBONIL	CAPTURADAS UMA DE XBONIL	OBSERVADAS UMA DE XBONIL	HUELLAS UMA DE XBONIL
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Rhogeessa parvula aeneus</i>		X		X	
		<i>Rhogeessa</i> sp.			X		
Primates	Cebidae	<i>Alouatta pigra</i>	P ¹ , A ²			X	
		<i>Ateles geoffroyi</i>	P ¹ , V ²			X	
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis pardalis</i>	P ¹	X			X
		<i>Leopardus wiedii yucatanica</i>	P ¹ , A ²	X			X
		<i>Puma concolor mayensis</i>		X			X
		<i>Panthera onca goldmani</i>	P ¹	X			X
Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara senex</i>	P ¹	X			X
		<i>Conepatus semistriatus</i>			X		
Carnivora	Procyonidae	<i>Potos flavus chiriquensis</i>	R ¹	X			
		<i>Nasua narica yucatanica</i>		X			X
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus bairdii</i>	P ¹ , V ²	X			X
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu yucatanensis</i>		X			X
		<i>Tayassu pecari ringens</i>		X			X
	Cervidae	<i>Mazama americana</i>		X		X	
		<i>Mazama pandora</i>					
		<i>Odocoileus virginianus yucatanensis</i>		X		X	
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus deppei vivax</i>		X			
		<i>Sciurus yucatanensis yucatanensis</i>		X			
	Geomyidae	<i>Orthogeomys hispidus yucatanensis</i>		X			
	Heteromyidae	<i>Heteromys gaumeri</i>		X	X		
	Muridae	<i>Oligoryzomys fulvescens mayensis</i>		X	X		
		<i>Oryzomys palustris couesi</i>		X			
		<i>Otonyctomys hatti</i>	A ¹	X			
		<i>Otodylomys phyllotis phyllotis</i>		X	X		
		<i>Peromyscus leucopus castaneus</i>		X	X		
		<i>Peromyscus yucatanicus</i>		X			
		<i>Reithrodontomys gracilis gracilis</i>		X			
		<i>Sigmodon hispidus microdon</i>		X			
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata yucatanica</i>		X			
	Agoutidae	<i>Agouti paca nelsoni</i>		X			

Cuadro 7. Especies vegetales que pueden potencialmente registrarse en Xbonil, Calakmul, Campeche. Según Miranda (1958).

Tipo de Vegetación	Especies	Nombre común	Abundancia	Localidad
Selva alta (o mediana) subperennifolia	<i>Achras zapota</i>	Zapote	Dominante	C-N al S Camp.
	<i>Alseis yucatanensis</i>	Tabaquillo o kakaóché	Escaso	C-N al S Camp.
	<i>Aspidosperma stegomeris</i>	Huchichi??	Rara	C-N al S Camp.
	<i>Coccoloba spicata</i>	Boop		C-N al S Camp.
	<i>Swartzia cubensis</i>	Katalox	Escaso	C-N al S Camp.
	<i>Thouinia paucidentata</i>	K'anchunup, hueso de tigre o verde lucero	Escaso	C-N al S Camp.
	<i>Vitex gaumeri</i>	Ya'axnik		C-N al S Camp.
	<i>Cedrela mexicana</i>	Cedro	Rara	C-N al S Camp.
	<i>Celtis trinervia</i>		Rara	C-N al S Camp.
	<i>Drypetes lateriflora</i>		Común	C-N al S Camp.
	<i>Lucuma campechiana</i>	K'anixte	Escaso-rara	C-N al S Camp.
	<i>Lysiloma bahamense</i>	Tsalam	Rara-escaso	C-N al S Camp.
	<i>Sideroxylon meyeri</i>	Zapotillo	Común	C-N al S Camp.
	<i>Talisia olivaeformis</i>	Guaya	Común	C-N al S Camp.
	<i>Bucida buccera</i>	Pukté	Común	C-N al S Camp.
	<i>Haematoxylon campechianum</i>	Tinte	Rara	C-N al S Camp.
	<i>Maytenus schippii</i>		Escaso	C-N al S Camp.
	<i>Metopium brownei</i>	Cheechen negro	Común	C-N al S Camp.
	<i>Astronium graveolens</i>	Jobillo	Escaso	C-N al S Camp.
	<i>Bursera simaruba</i>	Chakah	Escaso	C-N al S Camp.
	<i>Hippocratea excelsa</i>		Rara	C-N al S Camp.
	<i>Lonchocarpus castilloi</i>	Machichi	Escaso	C-N al S Camp.
	<i>Protium copal</i>	Copal	Rara	C-N al S Camp.
	<i>Simaruba glauca</i>	Pasaak'	Escaso	C-N al S Camp.

Cuadro. 7. Continuación

Selva alta (o mediana) subperennifolia	<i>Acasia sp.</i>		Escaso	C-N al S Camp.
	<i>Coccoloba browniana</i>		Escaso	C-N al S Camp.
	<i>Diospyros sp.</i>			C-N al S Camp.
	<i>Elaeodendron xylocarpum</i>		Rara	C-N al S Camp.
	<i>Gimnopodium floribundum</i>		Rara	C-N al S Camp.
	<i>Jatropha gaumeri</i>		Escasa	C-N al S Camp.
	<i>Laetia thamnina</i>		Rara	C-N al S Camp.
	<i>Piscidia piscipula</i>		Rara	C-N al S Camp.
	<i>Sabal yucatanica</i>		Escasa	C-N al S Camp.
	<i>Sebastiania confusa</i>		Escasa	C-N al S Camp.
	<i>Zuelania guidonia</i>		Rara	C-N al S Camp.
	<i>Terminalia amazonia</i>	K'anxa'an	Dominante	S Camp.
	<i>Vochysia guatemalensis</i>	Maca blanca	Dominante	S Camp.
	<i>Dialium guianense</i>	Guapaque	Dominante	S Camp.
	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	Común-rara	S Camp.
	<i>Andira galeottina</i>	Macayo	Poco frecuentes	S Camp.
	<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	Huchichi	Poco frecuentes	S Camp.
	<i>Blepharidium mexicanum</i>	Popiste	Poco frecuentes	S Camp.
	<i>Brosimum alicastrum</i>	Ramón	Rara	S Camp.
	Selva alta perennifolia	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Bari	Poco frecuentes
<i>Erblichia xylocarpa</i>		Asta blanca	Poco frecuentes	S Camp.
<i>Lincaria platypus</i>		Pío	Poco frecuentes	S Camp.
<i>Nectandra rubriflora</i>		Amté	Poco frecuentes	S Camp.
<i>Pera berbellana</i>		Asta prieta	Poco frecuentes	S Camp.
<i>Pithecolobium leucocalyx</i>		Guacibán	Poco frecuentes	S Camp.
<i>Poulsenia armata</i>		Masamorro	Poco frecuentes	S Camp.
<i>Pseudolmedia oxphyllaria</i>		Tsotsax o manax	Poco frecuentes	S Camp.

Cuadro 7. Continuación

Selva alta perennifolia	<i>Sweetia</i>	Chakté	Raro	S Camp.
	<i>panamensis</i>			
	<i>Tabebuia</i>	Guayacán	Poco frecuentes	S Camp.
	<i>guayacan</i>			
	<i>Vatairea</i>	Tinco	Poco frecuentes	S Camp.
	<i>lundelli</i>			

EVALUACIÓN DEL HÁBITAT

La zona de Xbonil presenta características de vegetación muy particulares, que la relacionan con la zona sur de la Reserva de las Biosfera de Calakmul y con el norte del Petén Guatemalteco, como sabemos estas zonas son un mosaico de vegetación, con selvas medianas y selvas bajas inundables principalmente, aunque en la zona sur de la reserva, en ciertas partes se presentan también selvas altas.

En Xbonil no se da este caso y la vegetación está caracterizada principalmente como selvas medianas subperenifolias, selvas bajas inundables y selvas bajas subperenifolias. También se presenta vegetación secundaria en zonas perturbadas de diferentes edades.

Todos estos tipos de vegetación se presentan en el ejido de manera mezclada en ocasiones, formando un mosaico de asociaciones vegetales muy interesante desde el punto de vista faunístico.

La selva mediana subperenifolia es el tipo de vegetación más utilizado por actividades humanas y por lo mismo el más alterado en ciertos sitios. Este tipo de vegetación es de gran valor para la fauna ya que hay especies que habitan solamente ahí y rara vez se les ve en otro tipo de vegetación. La selva mediana subperenifolia pierde del 25 al 50 % de las hojas en temporada de secas, se presenta en suelos poco profundos, café-rojizos con afloraciones rocosas.

Los árboles dominantes no sobrepasan los 25 m de altura y se presentan las siguientes especies como las más comunes: *Manilkara zapota*, *Brosimum alicastrum*, *Talisia olivaeformis*, *Bursera simarouba*, *Psicidia piscipula*, *Lysiloma latisiliquum*, *Vitex gaumeri* y *Protium copal* entre otros.

En la selva baja subperenifolia los árboles dominantes no sobrepasan los 15 m de altura; se establece en suelos negros profundos, que generalmente se inundan o presentan un drenaje deficiente, lo que da lugar a las variaciones de la selva que en ocasiones se convierte en selva baja inundables. Se sabe que es muy importante desde un punto de vista científico por la gran cantidad de especies endémicas, así como la gran diversidad florística que presenta (sobre todo de epifitas). En la selva baja las especies más comunes son *Haematoxylon campechianum*, *Bucida buceras*, *Metopium brownei*, *Manilkara zapota* y *Byrsonima bucidaefolia* entre otros.

Los resultados obtenidos en base a la evaluación del hábitat de la UMA-Xbonil nos muestran un total de 67 especies diferentes de árboles que fueron identificados

(Cuadro 8), como componentes de los dos principales tipos de vegetación que se encuentran en la zona de estudio, siendo principalmente asociaciones del tipo de selva mediana subperenifolias las que se encuentran en Xbonil, aunque siempre encontramos en todos los transectos pequeñas áreas con vegetación de selva baja inundable, y de orillas de aguadas.

Cuadro 8. Especies de árboles registradas en la UMA de Xbonil, Calakmul, Campeche.

Nombre común	Nombre científico
Achiotillo	<i>Bixa orellana</i> o <i>Vismia ferruginea</i>
Amapola	<i>Pseudobambax ellipticum</i>
Arrocillo	<i>Parthenium hysterophorus</i> o <i>Rhynchosia minima</i>
Bayo	<i>Aspidosperma megalocarpum</i>
Cantemó	<i>Acacia angustisima</i>
Caoba	<i>Swetenia macrophylla</i>
Capulin	<i>Trema micantha</i>
Carne de puerco o Pozol	<i>Alchornea latifolia</i>
Cascarillo	<i>Colubrina sp</i>
Cedrillo	<i>Trichilia minutiflora</i>
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>
Chacahuante	<i>Sickingia salvadorensis</i>
Chacte viga	<i>Caesalpina mollis</i>
Chaka rojo	<i>Bursera simaruba</i>
Chechen negro	<i>Metopium brownei</i>
Chintok	<i>Kruegedendron ferreum</i>
Copal	<i>Protium copal</i>
Fierrillo	No identificado
Granadillo	<i>Platymiscium yucatanum</i>
Guarumbo	<i>Cecropia obtusifolia</i>
Guasimo o Pichoi	<i>Guazmo ulmifolia</i>
Guaya	<i>Talisia olivaeformis</i>
Guayabillo	<i>Psidium sartorium</i> o <i>Eugenia winzerlingii</i>
Guayacan amarillo	<i>Tabebuia guayacan</i>
Higuera	<i>Ficus sp.</i>
Hueso de tigre	<i>Tohuinia paucidentata</i>
Jabin	<i>Piscidia piscipula</i>
Jobillo	<i>Astronium graveolens</i>
Jobo	<i>Spondias mombin</i>
Kansangre	No identificado
Kataloch	<i>Swartzia cubensis</i>
Katsin	<i>Acacia gaumeri</i>
Laurel	<i>Nectandra ambigens</i>
Limoncillo	<i>Jacquinia aurantiaca</i>
Lomo de lagarto	<i>Acacia glomerosa</i>

Nombre común	Nombre científico
Maculis o Palo de rosa	<i>Tabebuia pentaphylla</i>
Maicillo	<i>Anthurium scandens</i>
Majahua	<i>Hampea trilobata</i>
Mora amarilla	<i>Chlorophora tinctoria</i>
Mora azul	No identificado
Mora roja	No identificado
Morgao negro o Tempesquite	<i>Laetia thamnia</i>
Nanche o Nauche	<i>Byrsonima bucidaefolia</i>
Palo blanco	<i>Maytenus phyllantoides</i>
Palo de gas	<i>Amyris sylvatica</i>
Palo de jabón o Jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i>
Palo de Luin	No identificado
Papelillo	<i>Trophis racemosa</i> o <i>Alseis yucatanensis</i>
Pimientillo	<i>Icacorea</i> sp.
Pochota	<i>Ceiba schottii</i>
Popiste	<i>Blepharidium mexicanum</i>
Pucté	<i>Bucida buceras</i>
Ramón	<i>Brosimum alicastrum</i>
Rosal o Flor de mayo	<i>Plumeria</i> sp.
Siricote	<i>Cordia dodecandra</i>
Tinto de Campeche	<i>Haematoxylum campechianum</i>
Tinto de Brasil	<i>Haematoxylum brasiletum</i>
Tzalam	<i>Lysiloma latisiliquum</i>
Tzitzilche	<i>Gymnopodium floribundum</i>
Uvero	<i>Coccoloba</i> sp
Xul	<i>Lonchocarpus xuul</i>
Yaiti	<i>Gliricidia sepium</i>
Yaknixs	<i>Vitex gaumeri</i>
Yaya	<i>Curatella americana</i>
Zapote	<i>Manilkara zapota</i>
Zapotillo	<i>Pouteria amigdalina</i>

Las especies que resultaron más abundantes fueron: morgado (*Laetia thamnina*), ramón (*Brosimum alicastrum*), yaiti (*Gliricidia sepium*), xul (*Lonchocarpus xuul*), Papelillo (*Trophis racemosa*) hueso de tigre (*Tohuinia pausidentata*) y zapote (*Manilkara zapota*).

Los resultados de la caracterización del hábitat, basado en mediciones de un total de 250 árboles medidos en 25 transectos nos mostraron una altura promedio de 8.65 m. En el estrato arboreo, con una altura mínima de 3.5 mts y una máxima de 25 mts. se encontraron un total de 22 especies diferentes en cada transecto de fauna y con un sotobosque no denso principalmente (Cuadro 9). El tipo de vegetación encontrado presente fue la selva mediana subperenifolia y la selva baja inundable, junto a algunas aguadas con vegetación propia.

Cuadro 9. Promedios del tamaño de árboles y las distancias entre los mismos en Xbonil, Calkmul, Campeche. DAP = Diámetro a la Altura del Pecho, DVC = Distancia al Vecino más Cercano.

Transecto #	# de especies	Altura (m)	DAP (cm)	DVC (cm)	Distancia al origen (m)	Sotobos Denso	Sotobos no denso	Hábitat
Transecto 1	25	9.06	59.38	142	28.47	22%	78%	Selva Mediana / Selva Baja
Transecto 2	17	7.52	51.82	184	42.92	34%	66%	Selva Mediana
Transecto 3	24	8.72	59.68	173	35.52	20%	80%	Selva Mediana
Transecto 4	25	8.9	46.9	115	27.25	0%	100%	Selva Mediana / Selva Baja
Transecto 5	22	9.06	58.42	109	27.46	42%	58%	Selva Mediana
Promedio:	22.6	8.65	55.24	144.6	32.32	23.6%	76.4%	

El hábitat se puede considerar como bueno de manera muy general, principalmente basándonos en la composición florística y en la presencia de continuidad forestal observada en toda la UMA-Xbonil, lo cual es una de las principales características que requieren muchas especies para trasladarse y realizar sus funciones vitales como emigración, búsqueda de alimento y de refugio, y sobre todo es muy importante para permitir la reproducción cruzada entre individuos no parientes.

Podemos mencionar que para realizar una evaluación más precisa del hábitat es necesario ahondar mucho más en la composición florística a todos los estratos de la

selva y evaluar no solo diversidad sino también abundancia de la especie y de sus épocas de floración y fructificación, lo cual puede llevar varios años de trabajo.

ESTIMACIONES POBLACIONALES

Como se dijo anteriormente las estimaciones poblacionales proporcionan un valor que debe ser tomado con mucha reserva, debido principalmente a que los métodos no han sido debidamente probados. Este problema se acentúa aún más para el caso de las especies tropicales que generalmente han sido poco estudiadas y los métodos no han sido probados ni estandarizados extensamente para comprobar su efectividad.

Se presentan los resultados que deben ser tomados de manera preliminar, debido a que el tamaño de muestra fue muy pequeño, por las condiciones propias del lugar y en algunos casos a la dificultad de acceso a las zonas de muestreo ni como naturaleza del mismo. Estos resultados van seguidos de una serie de consideraciones a tomar en cuenta, dependiendo de las características biológicas de la especie y la problemática encontrada en la aplicación del método en la misma. Los resultados no deben tomarse de ninguna forma como hechos establecidos, sino como indicadores de tendencias poblacionales de las especies en estudio, que deben ser confirmadas o desechadas en futuros estudios que se realicen en la UMA-Xbonil.

También es importante señalar que se usaron los dos métodos descritos anteriormente el conteo directo y el conteo de rastros, en este caso de excretas (conteo indirecto). Por esta razón se detalla a continuación los resultados obtenidos y el método elegido para cada especie.

Cuadro 10. Resultados obtenidos mediante el método de conteos directos para el *Pavo Ocelado* en Xbonil Calakmul, Campeche.

Especie:	<i>Pavo Ocelado (Agriocharis ocellata)</i>
Método	Conteos directos
Época	Diciembre 2001
No de avistamientos	1 grupo
Área recorrida	50 000 m. ó 0.5 km ² .
μ (media) avistamientos	0.3
S ² (Varianza)	0.23
S (desv. estandar)	0.48
Error estandar	0.1527
Coefficiente de variación	160 %
Densidad	2 grupo / 1 km ² .
Extrapolando a 20 000 ha	400 grupos / 20 000 ha

Consideraciones:

- El conteo de rastros no es factible de aplicarse en aves debido a los hábitos arborícolas (ya sea por poco o mucho tiempo que pasan en los árboles) de estas especies. En el presente trabajo se hizo un ensayo con los datos obtenidos de esta especie a través del otro método (se presenta aquí a manera de ejemplo únicamente y no es tomado en cuenta como estimación confiable), el conteo de rastros y se encontró una densidad demasiado baja de: $D = 0.24$ pavos / km^2 . Extrapolando a el área de la UMA, tenemos: $D = 49.38$ pavos / 20 000 ha. La única explicación factible para estos resultados son la baja cantidad de rastros que deja esta especie en el suelo.
- Los resultados del método de conteos directos deben ser tomados con precaución ya que el total de 400 grupos de pavos en toda la UMA, es aplicable si toda la región fuera uniforme en sus características biológicas y la presión del ser humano fuera igual para toda el área. El pavo es de las especies preferidas para la cacería de subsistencia y la presión de cacería no es uniforme en toda la UMA, sino que se intensifica al norte de la misma.
- El tamaño de muestra es pequeño y no tiene un valor estadístico significativo.
- Los grupos de pavos varían de tamaño desde 2 hasta 25 (Calmé en prep.), y parece común los grupos de cuatro individuos en la región, (según las observaciones), si se extrapola el tamaño de grupo a los resultados tenemos una estimación poblacional que va desde 800 pavos / 20 000 ha hasta 10 000 pavos / 20 000 ha, y un valor probablemente más real de 1600 pavos /20 000 ha si consideramos el tamaño del grupo de 4 individuos.

Cuadro 11. Resultados obtenidos mediante el método de conteos directos para el Hocofaisán en Xbonil, Calakmul, Campeche.

Especie	Hocofaisán (<i>Crax rubra</i>)
Método	Conteo directos
Época	Diciembre 2001
No de avistamientos	0
Área recorrida	10 trans. De 2500 m, (largo) x 20 m. (ancho) = 0.5 km ² .
μ (Media) avistamientos	0
S^2 (Varianza)	0
S (Desviación estandar):	0
Error estandar:	0
Cv (Coeficiente de variación):	0%
Índice (rastros / km.):	0 rastros / km ²
Densidad	0 / 0.5 km ² .
Extrapolando a 20 000 ha	0 hocofaisanes / 20 000 ha.

Consideraciones:

- El tamaño de muestra del método de conteo directo fue muy pequeño y no hay resultados para esta especie.

Cuadro 12. Resultados obtenidos mediante el método de conteo de rastros (excretas) para el Venado Cola Blanca en Xbonil, Calakmul, Campeche.

Especie	Venado Cola Blanca (<i>Odocoileus virginianus</i>)
Método	Conteos de rastros (excretas)
Época	Diciembre -- Enero 2001-2002
No de rastros	78
Área recorrida	20 trans. de 2500 m, (largo) x 20 m. (ancho) = 1.0 km ²
μ (Media) rastros	3.9
S^2 (Varianza)	6.2
S (Desviación estandar)	2.48
Error estandar	0.55
Cv (Coeficiente de variación)	63 %
Índice (rastros / km)	3.9 rastros / km ² .
Densidad	0.955 VCB / km ² .
Extrapolando a 20 000 ha	193 venados cola blanca / 20 000 ha.

Consideraciones:

- El método de conteo de rastros ha sido desarrollado para venados, lo cual nos indica que puede ser esta nuestra estimación más confiable (junto con la de los venados temazates), sin embargo el tamaño de muestra es pequeño y debe considerarse como una tendencia poblacional.
- El venado cola blanca es un habitante de lugares perturbados o de selvas con claros y vegetación secundaria, debe entonces considerarse que no estará distribuido uniformemente en la UMA-Xbonil, ya que existen grandes zonas de bosque continuo, sobre todo en la zona sur y centro de la UMA. Esta consideración hace que quizá los números arriba mostrados sean una sobreestimación de la población.

Cuadro 13. Resultados obtenidos mediante el método de conteo de rastros (excretas) para el Venado Temazate en Xbonil, Calakmul, Campeche.

Especie	Venados Temazate (<i>Mazama americana</i>)
Método	Conteo de rastros (excretas)
Época	Diciembre - Enero 2001-2002.
No de rastros	127
Área recorrida	20 trans. de 2500 m. (largo) x 20 m. (ancho) = 1.0 km ²
μ (Media) rastros	6.35
S ² (Varianza)	17.92
S (Desviación estandar):	4.23
Error estandar	0.94667
Cv (Coeficiente de variación)	66 %
Índice (rastros / km.)	6.35 rastros / 1 km ²
Densidad	1.56 temazates / km ² .
Extrapolando a 20 000 ha.	313 temazates / 20 000 ha

Consideraciones:

- El método de conteo de rastros en venados temazates puede ser el más adecuado de aplicarse en hábitat tropicales como los presentes en la UMA-Xbonil ya que es muy difícil realizar observaciones directas de esta especie, que es de hábitos más crípticos que otras especies de venados.
- La principal dificultad que nos presenta este método para temazates es la imposibilidad de distinguir a cual de las dos especies de temazates (*Mazama*

americana) pertenece el rastro observado, esto debido a que anatómicamente son muy similares en tamaño corporal.

- Los venados temazates son los que muestran densidades más altas dentro de las especies estudiadas.
- Debe considerarse que los hábitos ecológicos de estas especies nos indican que son (al contrario del venado cola blanca) habitantes de lugares poco perturbados y de vegetación continua, y que dentro de la misma vegetación unos prefieren laderas rocosas y bajos, y otros (*Mazama americana*) son habitantes más comunes de la selva mediana húmeda (ramonales y zapotales), lo cual afecta su distribución uniforme en toda la UMA.
- La presión de cacería de subsistencia sobre estas especies es alta también y se intensifica al norte de la UMA.
- Cuando el rastro fue similar a los de pecarí de collar, pero no se sabía con certeza a que especie pertenece, se atribuyó a temazate cuando estaba solo y a pecarí de collar cuando eran más de dos individuos, lo que puede causar una sobreestimación de la población de temazates al considerar también los rastros de pecarís solitarios (que son raros, pero existen).

Cuadro 14. Resultados obtenidos mediante el método de conteo de rastros (excretas) para el Pecarí de Collar en Xbonil, Calakmul, Campeche.

Especie	Pecarí de Collar (<i>Pecari tajacu</i>)
Método	Conteo de rastros (excretas)
Época	Diciembre-Enero 2001-2002
No de rastros	19
Area recorrida	20 trans. de 2500 m, (largo) x 20 m. (ancho) = 1.0 km ²
μ (Media) rastros	0.95
S ² (Varianza)	1.83
S (Desviación estandar)	1.35
Error estandar	0.303
Cv (Coeficiente de variación)	142 %
Indice (rastros / km)	0.95 rastros / 1 km ² .
Densidad	0.23 grupos / 1 km ²
Extrapolando a 20 000 ha	47 grupos / 20 000 ha

Grupos en promedio de 4 individuos.

Consideraciones:

- Existe muy probablemente una subestimación de la población de Pecarí de Collar, debido a la confusión de muchos rastros de pecarís con rastros de temazates (véase consideraciones de los temazates).
- El tamaño poblacional se presenta para grupos de pecarís debido a la dificultad de distinguir cuantos individuos exactamente conforman el grupo.
- Los grupos de pecarís son comúnmente de 2 - 20 individuos (Leopold, 1965), lo que puede resultar en una estimación de 94 pecarís/20 000 ha hasta 940 pecarís /20 000 ha. En la zona de la UMA-Xbonil tenemos conocimientos de que los grupos se conforman de 4 - 6 animales (Ejidatarios com. pers.) por lo general, lo que arrojaría un rango en la estimación poblacional de 188 a 282 pecarís / 20 000 ha.
- El pecarí de collar es de las especies más cazadas en la región (ver apartado de encuesta de cacería), que debe sufrir de una presión de cacería mas acentuada hacia el norte de la UMA, por ser la zona más accesible para el ser humano.

Cuadro 15. Resultados obtenidos mediante el método de conteo de rastros (excretas) para el Jabalí de Labios Blancos en Xbonil, Calakmul, Campeche.

Especie	Jabalí de Labios Blancos (<i>Tayassu pecari</i>)
Método	Conteo de rastros (excretas)
Época	Diciembre - Enero 2001-2002
No de rastros	10
Area recorrida	20 trans. de 2500 m, (largo) x 20 m. (ancho) = 1.0 km ²
μ (Media) rastros	0.5
S ² (Varianza)	0.263
S (Desviación estandar)	0.5129
Error estandar	0.1147
Cv (Coeficiente de variación)	102 %
Indice (rastros / km)	0.5 rastros (grupo) / 1 km ² .
Densidad	0.12 grupos / 1 km ² .
Extrapolando a 20 000 ha	25 grupos / 20 000 ha.

Grupos en promedio de 4 individuos.

Consideraciones:

- La estimación del tamaño poblacional está dado en grupos debido a la dificultad de conocer el número de individuos que conforman un mismo grupo.
- La estimación poblacional de Jabalí Labios Blancos seguramente está sobreestimada debido a dos factores: primero la actividad del Jabalí de caminar continuamente en una misma zona durante varios días, para después emigrar a otros sitios. Segundo el Jabalí no cumple con el supuesto de tener un ámbito hogareño de menos de 1.6 km² lo que afecta el mismo uso del método (véase métodos utilizados).
- Si consideramos que los jabalís tienen tamaños de grupos de 20 hasta más de 100 individuos (Leopold 1965), nos daría una estimación de 500 a 2500 jabalís en toda el área de la UMA, lo cual es claramente una sobreestimación de la realidad y que se explica fácilmente por los factores expuestos en el párrafo anterior.
- Los Jabalís Labios Blancos son una especie que se ve muy afectada por la actividad humana (aún cuando esta no implique la cacería) y se retiran de las zonas perturbadas, prefiriendo lugares bien conservados y con cuerpos de agua abundantes. Sus hábitos ecológicos no están bien esclarecidos y han desaparecido de grandes regiones en Sudamérica sin que haya una explicación satisfactoria hasta la fecha. Se considera que la presión humana y la cercanía de especies domésticas, sobre todo cerdos, puede transmitirle enfermedades que ocasionan fuertes altibajos en la población. Es necesario considerar estos resultados con más precaución que para las otras especies debido a las características propias de la especie.

CACERÍA DE SUBSISTENCIA

Se realizaron un total de 29 encuestas sobre cacería de subsistencia, que se aplicaron a personas adultas del sexo masculino, por considerar que la cacería es una actividad típicamente llevada a cabo por hombres.

Aparte de los datos principales de la cacería se pudo obtener datos adjuntos que son muy importantes y que quizá son factores que influyen en la práctica de esta actividad de manera importante, como el número de habitantes por casa, el origen de la persona entrevistada y el tiempo de vivir en el ejido.

De acuerdo con las entrevistas del total de encuestados 21 (72.5 %) dijeron practicar la cacería y 8 (27.5 %) no la practican. Los cazadores mencionaron que su principal motivación para cazar es para conseguir alimento (la fauna silvestre como fuente de proteína animal) y como segundo lugar para proteger su cultivo de maíz de los destrozos que normalmente causa la fauna silvestre.

Casi todos los encuestados (96.55 %) practican la milpa como su principal actividad económica y menos de la mitad de ellos (41.37 %) combinan dicho cultivo con el ganado y otras actividades.

El número promedio de personas que viven junto con el entrevistado fue de 4.25 por casa, con un máximo de 13 y un mínimo de una persona. Los entrevistados son de orígenes diferentes (Veracruz, Campeche, Michoacán y Tabasco) aunque los que provienen de Veracruz, representan el mayor porcentaje (35 %), seguido de los campechanos (31 %), y los michoacanos y tabasqueños contaron por igual (17 % por estado).

Los no-cazadores mencionaron la falta de tiempo y la falta de armas como los principales motivos para no cazar. Un dato importante es que cuando se les preguntó sobre como remediaban la situación de daños a su cultivo por la fauna silvestre, mencionaron varias técnicas ingeniosas que les han dado resultados, entre ellas está la de poner trapos a manera de espantapajaros, o hacer una guardaraya entre el monte y la milpa o la de esparcir jabón de olor fuerte en los arboles de alrededor de los cultivos para ahuyentar a especies como el tejón (*Nasua narica*) y el puerco de monte (*Pecari tajacu*) que resultaron ser junto con la cotorra (*Amazona sp.*) las principales especies que causan daño sobre todo al maíz.

Todos los cazadores practican la caza en terrenos ejidales y principalmente en la primera ampliación (40,000 ha), situada al este de la carretera, aunque la mayoría se traslada a la zona norte de dicha ampliación y una minoría a la zona sur (sitio donde se ubica la UMA).

El tipo de vegetación preferido para los cazadores fue la "montaña alta" o selva mediana y la milpa, siendo muy pocos los que cazan en selva baja o acahuales. Las especies mas frecuentemente cazadas por los encuestados fueron el Puerco de Monte (*Pecari tajacu*), el Pavo Ocelado (*Agriocharis ocellata*), venados (*Odocoileus virginianus*, *Mazama pandora* y *Mazama americana*), Tejón (*Nasua narica*), Hocofaisán (*Crax rubra*) y Serete (*Dasyprocta punctata*).

Casi todos coincidieron en señalar a los grandes felinos como Puma (*Puma concolor*) o Jaguar (*Panthera onca*), junto con el Tapir (*Tapirus bairdii*) como los animales más raros o que no se encuentran tan seguido, nadie mencionó cazar cualquiera de estas especie.

No se encontró evidencias de que exista un comercio de carne o pieles entre la comunidad, ya que las pieles generalmente se las dan a los perros y la carne se reparte entre familiares y amigos, sin que se venda carne ni se les de un uso generalizado a las pieles o astas o plumas obtenidas en la cacería.

Al parecer existen reglas internas en el ejido sobre la práctica de la cacería de subsistencia, como el no permitir la entrada de cazadores furtivos en sus terrenos, de respetar vedas y a las hembras de las especies aprovechadas, así como de respetar las parcelas de otros ejidatarios, sin embargo observamos que tales reglas al parecer no son bien conocidas por los ejidatarios o no son respetadas en su totalidad.

También encontramos que no existe acuerdo interno, hasta la fecha, para respetar la zona de la UMA como coto de caza para "clientes" externos y se practica la cacería de subsistencia en esa región, si bien no de manera intensiva, si permanente.

TASAS DE APROVECHAMIENTO

Existe mucha controversia sobre el número de animales que deben ser aprovechados de una población y que esta se mantenga indefinidamente. Este número que ha sido definido por Caughley y Sinclair (1994) como la máxima producción sostenida de una especie (MSY, por sus siglas en ingles), difiere considerablemente dependiendo si la población es estable, en incremento o si el ambiente tiene grandes fluctuaciones sobre los años.

La estrategia del aprovechamiento es simple, (excepto cuando se trata de circunstancias especiales), se debe aprovechar a la misma tasa que la población se incrementa año con año, restando únicamente el porcentaje de animales que mueren por causas naturales y los que emigran a diferentes poblaciones (Caughley y Sinclair 1994).

La dificultad de conocer el máximo aprovechamiento sostenido estriba en conocer precisamente el rango de incremento de la población. Para lo anterior es necesario conocer varios factores de la especie y de la población en cuestión. El tamaño poblacional es el factor más importante y dentro de el también las fluctuaciones anuales

y las causas que lo modifican como la tasa de emigración y de inmigración, la mortalidad y la natalidad.

Muchas poblaciones sin embargo, no están en incremento y por lo tanto no pueden ser aprovechadas sin correr un riesgo. Para poder aprovechar una población debe estimularse el crecimiento, a través de proporcionar un factor limitante como agua o alimento, o eliminar la presión de cacería excesiva.

El aprovechar una población al máximo aprovechamiento sostenido (MSY) nunca debe ser contemplado, debido a que problemas del ambiente pueden provocar una desestabilización en la dinámica poblacional que pueda convertir el MSY en un exceso de aprovechamiento que puede en pocos años poner en riesgo de extinción una población, por lo tanto, siempre es recomendable reducir en un 25 % o más de la tasa máxima que debe ser aprovechada para asegurar un uso sostenido a largo plazo (Caughley y Sinclair 1994).

En el presente estudio en donde se realizaron estimaciones poblacionales con un tamaño de muestra muy pequeño es muy arriesgado considerar como significativos tales resultados y es mejor considerar una reducción de la tasa de aprovechamiento a niveles que no pongan en riesgo las poblaciones animales.

Existen ejemplos en México de donde se han utilizado tasas de aprovechamiento con mamíferos silvestre como el caso del venado cola blanca texano que se aprovecha un 12 % de la población de machos también en el sureste mexicano, en el estado de Quintana Roo, se han utilizado por algunos años tasas de aprovechamiento de 20 % de especies como el venado temazate y los jabalís, sin embargo no se conoce si la población se ha mantenido en los mismos números o ha disminuido con el paso del tiempo.

Considerando que las estimaciones realizadas probablemente son una sobreestimación de las poblaciones por los factores metodológicos y hasta no tener una evaluación más precisa del hábitat y la cobertura que ocupa en el área, se consideró tomar como tasa de aprovechamiento un 5 % para todas las especies.

Asimismo, que los datos de que se dispone son solamente una estimación poblacional de una época determinada por año, se recomienda ampliamente que se monitoreen las poblaciones anualmente, para visualizar cambios que conduzcan a la disminución de alguna población o sencillamente para utilizar la filosofía del manejo adaptativo que permita ir manejando cada especie de acuerdo con la respuesta que emita a determinada estrategia de aprovechamiento.

Basándonos en el presente estudio se recomienda que las tasas de aprovechamiento para la temporada 2002 en la UMA-Xbonil no rebasen los siguientes números, los cuales están basados en las tendencias poblacionales que se visualizan en los resultados de las estimaciones (Cuadro 16).

Cuadro 16. Especies y su tasa de aprovechamiento recomendada en Xbonil, Calakmul, Campeche.

Especie	Tasa de Aprovechamiento (recomendada por año)	Consideraciones
Pavo Ocelado	36 ejemplares	Machos adultos
Hocofaisán	No determinada	No hubo avistamientos en la época de muestreo.
Venado Temazate	8 ejemplares	Machos adultos
Venado Cola Blanca	5 ejemplares	Machos adultos
Pecari de Collar	5 ejemplares	Machos adultos
Jabalí de Labios Blancos	Suspender su aprovechamiento	Especie muy susceptible al aprovechamiento y de hábitos ecológicos desconocidos hasta la fecha.

A continuación se detallan los análisis que se llevaron a cabo para emitir las tasa de aprovechamiento por cada especie y las consideraciones que deben tomarse en la próxima temporada de cacería.

- Pavo Ocelado.** Tomando como base el tamaño de cuatro pavos por grupo como promedio para esa zona (Calmé y Sanvicente com. pers.), pueden existir 1600 pavos (400 grupos de cuatro individuos) en las 20 000 ha. Considerando una reducción poblacional del 25 % (Caughley y Sinclair 1994), tenemos un total de 1200 pavos. Si tomamos en cuenta una proporción de 1.5:1 (macho y hembra) en animales adultos, tenemos un total de 720 machos adultos y tomando finalmente como base la tasa de aprovechamiento máxima del 5 % para todas las especies tenemos un máximo de 36 pavos como tasa de aprovechamiento, para el presente año.

- **Venado Cola Blanca.** El presente estudio encontró una estimación poblacional de venados cola blanca de alrededor de 193 ejemplares, dado que no se conoce exactamente la proporción sexual de la especie en Xbonil, podemos considerar una proporción sexual de 1:1 que se conoce para la misma especie en otros lugares, lo que nos arroja un total de 97 machos, que con una tasa del 5 % aprovechable resulta en un máximo de cinco venados cola blanca disponibles para su aprovechamiento.
- **Venado Temazate.** El resultado de las estimaciones poblacionales muestran una población de aproximadamente 313 temazates para las 20 000 ha. Considerando que esta estimación es para esta especie (*Mazama americana*) y que no se sabe que porcentaje ocupa cada una de ellas, se recomienda que sean aprovechadas por números iguales hasta que se determine la abundancia relativa entre ellas. Un total de 313 venados temazates con una proporción sexual de 1:1 (hipotético, hasta conocer más detalles de esta especie) nos permite tener una población de 156 machos de los cuales obtenemos una tasa del 5 % que resulta en un máximo de 8 temazates machos por temporada de caza.
- **Jabalí de Labios Blancos.** El jabalí de labios blancos es la especie más exclusiva y amenazada que está permitida para su aprovechamiento según la normatividad existente en el estado de Campeche, sin embargo enfrenta graves problemas a todo lo largo de su rango de distribución que la ponen en una situación preocupante sobre todo en los últimos años.

Debido a la falta de información sobre la especie en Xbonil y a que la técnica aplicada no parece ser la correcta para esta especie y considerando también que la autoecología de los jabalís no está bien comprendida en cuanto a sus migraciones, tamaños de grupos, proporción sexual, se recomienda suspender su aprovechamiento hasta que sea estudiada su dinámica poblacional y se tenga mejores elementos para monitorearla con el paso del tiempo y poder visualizar.

- **Jabalí de Collar.** Las estimaciones poblacionales para el pecarí de collar nos indican un rango de 94 a 940 individuos de acuerdo con el tamaño de grupo que se presente, dado que probablemente el rango menor sea una subestimación de la población, debido a los problemas metodológicos arriba mencionados, se puede considerar un tamaño de grupo medio de cuatro individuos que nos daría una cantidad de 188 pecarís, de los cuales también se desconoce su radio sexual, por lo que tomando la proporción sexual normal de 1:1 tenemos un total de 94 machos de los cuales la tasa del 5 % nos arroja un máximo de cinco machos disponibles para aprovechamiento.

mejor las tendencias poblacionales de la especie en Xbonil y en los hábitat circundantes.

ELABORACIÓN DEL CONJUNTO DE NORMAS, MEDIDAS Y POLÍTICAS

Al parecer existen reglas internas en el ejido sobre la práctica de la cacería de subsistencia, como el no permitir la entrada de cazadores furtivos en sus terrenos; la existencia de vedas a las hembras de las especies, así como el respeto de las parcelas de otros ejidatarios ya que de un total de 29 encuestas aplicadas (100 %), 13 (33 %) mencionaron no conocer tales reglas.

Se encontró que las reglas existentes se aplican principalmente para fuefeños o gente ajena a el ejido y desde hace 10 años no se permite la entrada gente ajena a cazar.

Para los que son parte de la comunidad no existen más reglas internas que la de respetar las hembras de todas las especies, aunque existe un sentimiento generalizado en los entrevistados de que la gente no respeta las reglas y siguen entrando personas ajenas a el ejido a cazar y los acuerdos no siempre son respetados por ellos mismos.

Por último encontramos que existe acuerdo interno, hasta la fecha, para respetar la zona de la UMA como coto de caza para "clientes" externos debiéndose reglamentar de acuerdo a la normatividad existente y si se practica la cacería de subsistencia en esa región, si bien no de manera intensiva, si permanente.

LEY GENERAL DE FAUNA SILVESTRE 2000 Y APROVECHAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE DEL ÁREA

Se encontró una carencia de conocimientos muy grandes sobre los aspectos reproductivos de las especies y no se tiene suficiente información por el momento para poder emitir una recomendación de cambio o aprobación de las épocas hábiles de cacería para las dos especies de Venados Temazates, el Jabalí de Collar y el Jabalí de Labios Blancos.

Sin embargo, basándose en datos de campo encontrados para el Pavo Ocelado y para el Venado Cola Blanca, se emiten dos recomendaciones referentes a las épocas de aprovechamiento vigentes (2002 -2003).

Pavo Ocelado. El aprovechamiento del Pavo Ocelado se permite desde el mes de marzo hasta los primeros días de mayo, sin embargo los datos de campo acumulados nos muestran una temporada reproductiva del pavo, en donde el cortejo y la fecundación de las hembras inicia en el mes de febrero y concluye en el mes de marzo.

Dada la sobreposición de la temporada con la época permitida al menos en el mes de marzo, se recomienda retrasar la temporada de cacería hasta el 1ero. de abril como fecha de inicio y que continúe el 15 de mayo como fecha de término.

Esta modificación permitirá una mayor oportunidad de éxito en la fecundación por los machos dominantes y el aprovechamiento se realizará en abril y mayo, que es una época en que los machos ya realizaron cortejos y fecundaciones y aún siguen emitiendo los llamados típicos de la especie (cantos) por los cuales son reconocidos por los cazadores.

Venado Cola Blanca. En cuanto al Venado Cola Blanca se encontró que existen nacimientos en marzo y abril y por lo tanto considerando una duración de 210 días en promedio para la gestación (Leopold, 1965) para esta especie, se puede estimar que la temporada de cortejo y fecundación se realiza en los meses de agosto y septiembre.

Dado que la época de cacería no se sobrepone con la temporada de fecundación en esta especie se puede considerar que es adecuada hasta que no se realicen más estudios específicos y se mantenga como tal.

Para las otras especies mencionadas anterior como los Jabalíes y el Venado Temazate no se encontraron evidencias de cuando se realizan las temporadas reproductivas y por lo tanto no se puede emitir ninguna recomendación al respecto, excepto que es necesario iniciar investigaciones que arrojen datos sobre éste tema que nos permita tomar decisiones en beneficio de la especie y de la práctica de la cacería.

PROGRAMA DE INVERSIÓN

Durante la temporada pasada el ejido de Xbonil, obtuvo un total de 27 000 pesos por la actividad de la cacería en la UMA, Xbonil. Tal cantidad fue utilizada en gastos propios del ejido y en pagar una proporción de sueldo del técnico que los asesoraba en ese momento. Sin embargo se observó que no se reinvertió ninguna cantidad en el mejoramiento de la infraestructura ni de caminos o brechas utilizadas por los cazadores

En base a lo anterior se elaboró un programa de administración de los beneficios que se obtendrán durante las temporadas de caza siguientes, con objeto de que se reinvierta una cantidad mínima que asegure el mejoramiento de la actividad año con año y por consiguiente la entrada de recursos al ejido de manera constante y segura.

Dicho programa de administración se basa en asegurar una reinversión mínima que sea suficiente para cubrir como mínimo las siguientes actividades.

Cuadro 17. Actividades mínimas de monitoreo de poblaciones y mantenimiento de infra-estructura de una UMA de Xbonil, Calakmul, Campeche.

Actividad	Responsable
Monitoreo mensual de transectos (mínimo cinco transectos)	Personal capacitado del ejido
Envío de datos a asesor	Personal del ejido
Análisis de datos mensuales	Asesor externo
Mejoramiento de caminos y cabañas	Personal del ejido

Al parecer, con una inversión mínima de 6 000 pesos mensuales se puede cubrir estas actividades siempre y cuando el ejido esté organizado y exista una colaboración con una institución académica u oficial que pueda servir como fuente de asesoría externa.

Se propone que si los recursos captados durante una temporada de cacería no rebasan los 60 000 pesos se mantenga siempre esta cantidad de 6 000 pesos como una cuota fija y se destine a las actividades mínimas, arriba mencionadas.

Sin embargo se propone que si esta cantidad de 60 000 pesos por año, es rebasada se destine un 10 % de los beneficios adquiridos, en las actividades mínimas, lo cual puede traducirse en una mejoría substancial de la infraestructura como cabañas, caminos, brechas, espaderos y aumentar la cantidad de estudios del área, expandiendo el número y la ubicación de los transectos o iniciando la evaluación del hábitat.

Respecto a la administración de los cobros a los cazadores, se propone también un esquema que actualmente siguen especialistas en la caza del Pavo Ocelado (*com*.

pers.) y que se basa en un cobro mínimo de 750 dolares americanos por cazador que entre a la UMA y 500 dolares adicionales por cada pavo cazado, asegurando que si el éxito de cacería es del 100 % (es decir que cada cazador caze un pavo), en la temporada siguiente aumenta 100 dolares por pavo cazado y así consecutivamente por dos temporadas más, siempre y cuando el éxito de cacería sea del 100%. Este esquema se puede aplicar también a la cacería de las otras especies permitidas, quizá variando el precio dependiendo de la demanda que se presente por cada especie.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El presente estudio se pudo constatar la carencia de información sobre las especies cinegéticas de la UMA, principalmente sobre los aspectos ecológicos y poblacionales, por lo cual se pretende que los datos y la información que aquí se vierten sea un insumo para futuros estudios.
- La revisión bibliográfica y los monitoreos de campo indicaron que en la zona existe gran variedad de especies de flora y fauna silvestres en muy buen estado de conservación (raras, endémicas y en peligro de extinción), por lo que es de suma importancia impulsar proyectos de investigación sobre los recursos naturales de la región y especialmente de la UMA de Xbonil así como las interacciones que se dan entre éstos.
- Debe existir una planificación de la actividad de cacería de subsistencia en el ejido y respetar zonas en donde se tenga un mejor control de las poblaciones animales así como plantear áreas donde no se permita la caza (zonas de protección).
- Los resultados que se presentan no deben tomarse de ninguna forma como hechos establecidos sino como indicadores de tendencias poblacionales de las especies de estudio, que deben ser confirmadas en futuros estudios que se realicen en la UMA de Xbonil, así como continuar con el monitoreo de las poblacionales de las especies cinegéticas, para tener mejores datos que permitan planificar su óptimo manejo.
- Se puede iniciar un programa de manejo adaptativo, en donde cada acción de manejo o aprovechamiento sea evaluada con el rigor del método científico, para analizar sus resultados y así ir adaptando el manejo de fauna silvestre y el desarrollo de la UMA de Xbonil a sus muy particulares condiciones biológicas y sociales.
- Es de suma importancia que los ejidatarios de la UMA de Xbonil cuenten con asesoría y capacitación para asegurar que el trabajo que se realice producto del aprovechamiento de la fauna cinegética sea sustentable.

- Se pudo detectar que en la comunidad ya se han realizado acciones de cacería con fines comerciales, de autoconsumo y furtiva, por lo cual es de suma importancia que sigan los controles que establece el marco normativo (Leyes y Normas) para el aprovechamiento de la fauna silvestre, así como los acuerdos tomados en las asambleas internas del ejido.
- Para poder contar con un esquema que permita tener un programa de inversión para el manejo de la UMA se requiere contar con el consenso de los ejidatarios así como establecer un reglamento interno de operación donde se establezcan: los costos para la elaboración del plan de manejo, de caza por especie, servicios y de administración.

LITERATURA CITADA

- Álvarez del Toro, M. 1977. Los mamíferos de Chiapas. Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- Aranda Sánchez, J. M. 1981. Rastros de los mamíferos silvestres de México. Manual de campo. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos.
- Aranda Sánchez, J. M. 2000. Huellas y Otros Rastros de los Mamíferos Grandes y Medianos de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad e Instituto de Ecología, A. C.
- Boege, E. 1995. The Calakmul Biosphere Reserve (México). Unesco.
- Bodmer, R. 1997. Ecología e conservação dos veados mateiro e catingueiro na Amazônia. *In* Biología e Conservação de Cervídeos Sul-Americanos. FUNEP (Fundação de Estudos e Pesquisas em Agronomia, Medicina Veterinária e Zootecnia). Barbanti-Duarte, J. M. (ed.). Pp. 69-77.
- Bodmer, R. E., J. F. Eisenberg y K. Redeford 1977. Hunting and Likelihood of Extinction of Amazonian Conservation Biology. 11: 460-466.
- Calmé, S. y M. Sanvicente-López. 1999. Status and distribution of ocellate turkey (*Agriocharis ocellata*) in the Yucatán Peninsula. *In* Abstracts of 2nd International Wildlife Management Congress. Gödöllo, Hungary, July 1999.
- Cartas H. G. 1995. El Hoco faisán, manejo, cuidado y reproducción en cautiverio. Instituto de Historia Natural, Chiapas. Boletín de Divulgación.
- Caughley, G., y A. R. E. Sinclair. 1994. **Wildlife Management and Ecology.** Cambridge, Massachusetts. U.S.A.

- CIECAS-IPN y SEMARNAP Campeche. 1998. Programa de desarrollo regional sustentable. Diagnóstico comunitario. Calakmul, Campeche. CIECAS-IPN y SEMARNAP Campeche.
- Dirzo, R. y A. Miranda. 1991. Altered patterns of herbivory and diversity in the forest understory. A case of study of the possible consequences of contemporary defaunation. In: Plant-animal interaction. Evolutionary ecology in tropical and temperate regions. P. W. M. Lewinsohn, G. Wilson and W. Woodruff (eds.). John Wiley & Sons Inc.
- Duellman, W. E. 1965. Amphibians and reptiles from the Yucatan Peninsula, Mexico. Univ. Kansas Publ., Mus. Nat. Hist., 15:577-614.
- Ericson, J. 1997. Regional Assessment: Calakmul Population-Environment Initiative. Pronatura Península de Yucatán-WWF y Universidad de Michigan. Informe.
- Flores, S. 1990. Reporte preliminar de la vegetación de la Reserva de la Biosfera de Calakmul, Campeche. Univ. Autón. de Yucatán. Mérida, Yucatán. Manuscrito.
- Fragoso, J. 1997. Desaparición de Poblaciones de *Tayassu pecari*: Migración o Declinación Poblacional. En Memorias del III Congreso Internacional sobre Manejo de Fauna silvestre en la Amazonia. Santa Cruz, Bolivia.
- Galindo-Leal, C. y M. Weber. 1998. El Venado de la Sierra Madre Oriental, Ecología, Conservación y Manejo. EDICUSA-CONABIO, México, D.F.
- Gallina, S., M. E. Maury y V. Serrano. 1978. Hábitos alimenticios del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus* Rafinesque) en la Reserva de la Biosfera La Michilía, estado de Durango. Pp. 57-108. En Reservas de la Biosfera en el estado de Durango. (G. Halffter ed.) Instituto de Ecología. México.
- Genoways, H. H. y J. K. Jones, Jr. 1975. Annotated checklist of mammals of the Yucatan Peninsula, Mexico. IV. Carnivora, Sirenia, Perissodactyla, Artiodactyla. Occas. Pap. Mus. Texas Tech Univ., 26: 1-22.

- González, M. 1992. Determinación de las características de hábitat preferido por el Pavo Ocelado en el Parque Nacional Tikal, Guatemala. Tesis de Biología.
- Gottdenber, N. 1997. Ecología Reproductiva y la Evaluación de la Cosecha de *Tayassu pecari* y *T. tajacu*. Implicaciones para su Manejo. En Memorias del III Congreso Internacional sobre Manejo de Fauna silvestre en la Amazonia. Santa Cruz, Bolivia.
- Groombridge, B. (ed.). 1993-1994. IUCN red list of threated animals. IUCN Gland, Switzeland and Cambridge, U.K.
- Gunn, J. D. y W. J. Folan. 1999. El Clima Actual. P. 19-30. En Folan W.; M. C. Sánchez y J. M. Ortega. Naturaleza y Cultura en Calakmul Campeche. CIHS. Universidad Autónoma de Campeche.
- Hernández, A., V. J. Sosa, J. M. Aranda, y J. Bello (en prensa). Noteworthy records of small mammals from the Calakmul biosphere reserve in the Yucatan Peninsula, Mexico. Southw. Nat.
- INEGI. 1991. Censo Agropecuario de 1991. Estado de Campeche. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.
- INEGI. 1995. Censo Socioeconómico de 1995. Estado de Campeche. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.
- INEGI. 2000. XII Censo General de Población y Vivienda 2000, Campeche. Tabulados Básicos.
- Jones, J. K., Jr., J. D. Smith, y H. H. Genoways. 1973. Annotated checklist of mammals of the Yucatan Peninsula, Mexico. I. Chiroptera. *Occas. Pap. Mus. Texas Tech Univ.*, 13: 1-31.
- Jones, J. K., Jr., H. H. Genoways y T. E. Lawlor. 1974a. Annotated checklist of mammals of the Yucatan Peninsula, Mexico. II. Rodentia. *Occas. Pap. Mus. Texas Tech Univ.*, 22: 1-31.

- Jones, J. K. Jr., H. H. Genoways y J. D. Smith. 1974b. Annotated checklist of mammals of the Yucatan Peninsula, Mexico. III. Marsupialia, Insectivora, Primates, Edentata, Lagomorpha. Occas. Pap. Mus. Texas Tech Univ., 23: 1-12.
- Lee, J. C. 1980. An ecogeographic analysis of the herpetofauna of the Yucatán Peninsula. Univ. Kansas Mus. Nat. Hist., Misc. Publ. No. 67.
- Leopold, A. S. 1965. Fauna Silvestre de México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México, D. F.
- Lundell, C. L. 1934. Preliminary sketch of the phytogeography of the Yucatan peninsula. Carnegie Ins. Wash. Publ. 436: 257-321.
- Miranda, F. 1958. Estudios acerca de la vegetación. Pp. 215-271. *In*: Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento. Ediciones del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México, D.F., Vol. 2.
- Miserendino, S. y S. Romer. 1997. La dieta de los Pecaris (*Tayassu tajacu* y *T. pecari*) en Ibiato, Beni, Bolivia. En Memorias del III Congreso Internacional sobre Manejo de Fauna silvestre en la Amazonia. Santa Cruz, Bolivia.
- Morales, C. y J. Morales. 1998. Informe final sobre registro de la actividad de cacería en la temporada de extracción chiclera en Uaxactun. Reserva de la Biosfera Maya. Petén Guatemala.
- Morales-Rosas, J. 1999. Suelos. P. 41-49. En: Folan W.; M.C. Sánchez y J. M. Ortega. Naturaleza y Cultura en Calakmul Campeche. CIHS. Universidad Autónoma de Campeche.
- Negreros P. M. 1996. Reproducción y supervivencia del pavo ocelado (*Meleagris ocellata*) en el Parque Nacional Tikal, Guatemala. Tesis de Biología, Universidad del Valle de Guatemala.
- Nowak, R. M. y J. L. Paradiso. 1983. Walker's Mammals of the World. The Johns Hopkins University Press. Maryland, USA.
- Paynter, R. A., Jr. 1955. The ornithogeography of the Yucatan Peninsula. Peabody Mus. Nat. Hist. Bull., 9:1-347.

- Rejón, C. L. 1996. Experiencias de reproducción en Crácidos (*Crax rubra* y *Penelope purpurascens*) catalogadas como amenazadas y en protección especial en la Unidad de evaluación y monitoreo de la biodiversidad "San Felipe Bacalar" Q. Roo, En: Foro Regional sobre Manejo de Fauna Silvestre. Chetumal Q. Roo. Pp. 56-60.
- Rivas, J. 1998. Hábitos alimenticios de *Crax rubra rubra* (Aves ;Cracidae) en el norte de la Reserva de la Biosfera Maya, Petén Guatemala; En: Memorias de la III Asamblea General de la Sociedad Mesoamericana para la Biología de la Conservación. Managua, Nicaragua.
- Robinson, J. y R Bodmer. 1999. Towoid. Wildlife Management. In Tropical Forest. Journal of Wildlife Management., 63:1-13.
- Scott M.L., Muller-Using B. 1996. Aspectos ecológicos de una población de guajolote silvestre (*Meleagris gallopavo*) al sureste de Nuevo León, México. Univ. Autónoma de Nuevo León, Fac. De Ciencias Forestales. Reporte Científico No. 30.
- SEMARNAP. 1997. Programa de conservación de la vida silvestre y diversificación productiva en el sector rural. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México, D. F.
- SEMARNAT. 2001. NOM-059-ECOL-2001. Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo.
- Vargas Contreras, J. A., y J. R. Herrera-Herrera (en prep.). Noteworthy records of six mammal species and one new record of Mexican Mouse-Opossum from Campeche, México.
- Weber, M. y M. Araiza-Ortiz. 1996. Prediciendo los patrones reproductivos del venado cola blanca en México, mediante un modelo ecológico. En V. Simposio sobre Venados en México. UNAM- ANGADI- UQROO, Chetumal, Q. Roo, México.