

Daños ocasionados por mamíferos terrestres en cultivos de maíz, en el Municipio de Tacotalpa, Tabasco

Alejandra Gallegos Peña¹ Alejandro Jesús de la Cruz¹
Joaquín Bello Gutiérrez¹

Resumen

Se evaluó el daño ocasionado por mamíferos terrestres en los cultivos de maíz en el Municipio de Tacotalpa, Tabasco. Los muestreos se realizaron en dos épocas de cultivo: Milpa de Año y Tornamil. Se seleccionaron nueve milpas localizadas a diferentes distancias del pueblo y del río. Se establecieron tres estratos (Alto, Medio, Bajo) considerando la pendiente, con tres milpas en cada estrato. Se cuantificó el daño producido por mamíferos, contando el número de plantas y mazorcas en cada cultivo y se determinó si una planta fue utilizada por ellos. En la Milpa de Año se obtuvo un promedio de 3555 plantas y 13658 de mazorcas por milpa. En la época de Tornamil se obtuvo un promedio de 1124 plantas y 4515 mazorcas. Se identificaron cuatro especies de mamíferos que dañan las mazorcas, pecarí de collar (*Pecari tajacu*), mapache (*Procyon lotor*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y hombre (*Homo sapiens*). Otros factores de daño fueron, viento, lluvia, sequía y aves. El daño varió por especie y estrato. En el estrato alto, la especie que causó más daño fue el pecarí de collar (35,26%) durante la milpa de año, para la tornamil fue el mapache con 39,50% de daño. El estrato medio fue el segundo en afectación principalmente por pecarí de collar (57,62%) durante la milpa de año y para Tornamil fue la sequía (76,50%). Las milpas del estrato bajo son las que presentaron un menor daño, principalmente por las aves (70,30%) durante la milpa de año y para la Tornamil fue la sequía con 83.16% de daño.

Introducción

La fauna silvestre ha estado presente desde la antigüedad en la cultura del ser humano. Actualmente, la gente usa la fauna silvestre por una gran variedad de razones, satisfaciendo sus necesidades alimenticias, agrícolas, recreativas y estéticas, entre otras (Brooke y Bikhead 1991). Los daños que ocasiona la fauna silvestre están asociados a sus actividades de alimentación y, en menor grado con su comportamiento al construir madrigueras, rutas de transporte, cerca o dentro de las áreas donde el hombre habita o cultiva (Hawthorne 1987). La relación fauna silvestre-hombre se vuelve dañina cuando cualquier individuo o población, nativo o introducido, silvestre o doméstico, entra en conflicto con los intereses humanos de diferente manera como son: peligro para la salud o destrucción de alimentos (Elías y Valencia 1984).

Los humanos hemos acrecentado el conflicto fauna silvestre-hombre, al crear nuevas condiciones en el ambiente, al establecer permanentemente zonas agrícolas, al remover bosques, matorrales y selvas. Estos cambios han beneficiado a las especies que se alimentan de los cultivos, las cosechas pueden sufrir daños considerables que llegan a un 99% (Guevara 1999). A nivel mundial la información sobre fauna silvestre-hombre es abundante un ejemplo son los estudios realizados en Estados Unidos por los conflictos con mapaches (Eadie 1954), venados (Conover 1997), osos (Albert y Bowyer ; 1991). En África por los daños que provocan los monos en las granjas (Saj *et al.* 2001). En México la información referente al conflicto fauna

silvestre-hombre, esta dirigida principalmente a insectos, un ejemplo es en San Luis Potosí donde la plaga más importante en maíz es el gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) (Villar *et al.* 2000), y así como este estudio hay muchos, en cambio son pocos los estudios que se conocen para vertebrados silvestres (Ávila *et al.* 2000; Servín *et al.* 2000).

En el Estado de Tabasco es realmente mínima la investigación referente al conflicto fauna silvestre-hombre, sin embargo, ciertas especies animales en un momento dado pueden causar problemas a las actividades humanas, por ejemplo en cultivos de arroz, maíz y coco siendo los responsables, plagas de aves, mamíferos pequeños y medianos (Arriaga 1987). Y se conoce un estudio sobre la ardilla (*Sciurus aureogaster*) que causa daños a las plantaciones de coco en el Municipio de Paraíso, Tabasco (De la Cruz 2003). En el ejido Oxolotán, ubicado en el Municipio de Tacotalpa, Tabasco, México; el maíz es el principal cultivo de supervivencia que tiene la gran mayoría de sus habitantes, dado que es la base principal de su alimentación, en caso de excedentes lo comercializan pero sólo sucederá si sus cultivos no son dañados en su totalidad por la fauna silvestre que habita esta zona.

Método

El ejido Oxolotán, se localiza en el municipio de Tacotalpa, Tabasco, México (Fig. 1). Se ubica entre los 17° 22,7' latitud Norte y los 92° 45,1' longitud Oeste (INEGI 1986).

¹ División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Km 0.5 carretera Villahermosa-Cárdenas, Entronque a Bosques de Saloya, Villahermosa, Tabasco.g79alex@hotmail.com; alexjc05@hotmail.com, joaquin.bello@cicea.ujat.mx

Para los muestreos se seleccionaron nueve milpas, que se encontraban a diferentes distancias, tanto del pueblo como del río Oxolotán. Considerando la pendiente, se establecieron 3 estratos (Alto, Medio, Bajo) con tres milpas en cada estrato.

Época	Estrato		
	Alto (>201 m)	Medio (101-200 m)	Bajo (<100 m)
Milpa de año (Jul-Nov)	1,2,3	4,5,6	7,8,9
Tornamil (Feb-Jun)	1,2,3	4,5,6	7,8,9

Los muestreos se llevaron a cabo durante las dos épocas de cultivo, la milpa de año, se siembra de mayo a junio y la época de tornamil, de diciembre a enero (Gobierno del estado de Tabasco 1988). Se realizó una visita cada mes, en un periodo de cinco meses, que es el tiempo que dura la época de cultivo. El monitoreo del daño se hizo desde la etapa de plántula hasta su cosecha en cada milpa, debido a que las personas de la comunidad, no mencionan daños en las semillas que son sembradas, por lo que se asumió poco significativo el daño en esta etapa.

La manera en que dañan las plantas y los elotes, las diferentes especies de mamíferos fue utilizada como un criterio para determinar qué especie lo consumió; con base en la experiencia, se pudieron determinar patrones de daño, por ejemplo: el pecarí de collar arranca la planta de maíz y muerde la mazorca, mientras que el mapache se trepa en la planta, la dobla, y abre la mazorca. Se recorrieron los cultivos una vez al día para verificar si había huellas, rastros o daños causados por las especies. Con apoyo la guía de campo de Aranda (2000), se identificó a qué especies pertenecían las huellas que se encontraron. Se observó en los alrededores, para tratar de encontrar algún otro rastro que pudieran dejar las especies, tales como: heces, pelo, restos de alimento, etc.

Se estimó el número total de plantas que tenía cada cultivo y el número promedio de mazorcas que produjo cada planta. El conteo total de plantas se hizo en los nueve cultivos. La estimación del número de mazorcas promedio en cada planta se realizó en un solo cultivo, y se extrapoló a todas las milpas, para conocer cuántas mazorcas tienen los demás cultivos en promedio. Para calcular el número de mazorcas por planta, se tomaron surcos alternos (uno sí y otro no); en cada surco se contó el número de mazorcas por planta y se dividió entre el total de plantas del surco, posteriormente se obtuvo un promedio para todo el cultivo.

Durante cada muestreo se contaron las plantas y mazorcas dañadas por milpa, como variables de respuesta y se restaron al total de cada una. Cuando se detectó la presencia de factores abióticos como la sequía y el viento se cuantificó el daño producido a las milpas al igual que el daño producido por mamíferos. Después de haber seleccionado las nueve milpas, se utilizó un Geoposicionador (GPS en inglés), para determinar la

localización geográfica de cada milpa, para determinar si su ubicación afecta el tipo de daño. Se consideró la distancia (m) a la que se encontraban las milpas tanto del pueblo como del río, ya que estos factores podrían ser determinantes en el daño que se les causa a las milpas (a mayor distancia del pueblo podría ser mayor el daño a las milpas y a menor distancia del pueblo menor el daño). Además se determinó qué tipo de vegetación rodeaba cada milpa, con el fin de saber la influencia que tenían estos tipos de vegetación, ya que estas áreas podrían constituir un buen escondite para varias especies de animales.

Para conocer si el daño a la milpa es influido por la especie que lo causa, por la etapa de desarrollo en que se encuentre la planta (desde plántula) y por el estrato donde se ubica el cultivo, se aplicaron pruebas de Kruskal-Wallis, para el porcentaje de plantas afectadas y el número de mazorcas consumidas. Cuando se encontraron diferencias significativas, se aplicó una prueba *a posteriori* de Student-Newman-Kuels para saber qué variables provocaban las diferencias (Zar 1996).

Resultados

Para las 9 milpas seleccionadas, el número de plantas por cultivo varió de 1663 en la milpa tres, a 11000 en la milpa cinco en la Milpa de Año, para la época de Tornamil fue de 204 en la milpa dos, a 2420 en la milpa uno. Con respecto a las mazorcas o elotes, el número varió de 6652 en la milpa dos, a 44000 en la milpa cinco para la Milpa de Año y para la época de Tornamil varió de 816 en la milpa dos, a 9680 en la milpa uno.

Se registraron cuatro especies de mamíferos que principalmente causaron daño a las milpas de maíz: hombre (*Homo sapiens*), pecarí de collar (*Pecari tajacu*), mapache (*Procyon lotor*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), así como algunas aves. Se registraron en el ejido otros agentes que dañaron las milpas de maíz como son, el viento, la lluvia y la sequía. El porcentaje total de daño por mamíferos fue en la Milpa de Año de 11,5% en plantas y de 10,8% en mazorcas, para la época de Tornamil de 14,8% en plantas y de 12,9% en mazorcas.

Afectación en plantas por especie y factor de daño

Durante la milpa de año, en el estrato alto se registró una mayor afectación en plantas por el pecarí de collar (*P. tajacu*), mientras la lluvia y el viento, fueron principalmente para la milpa dos. Para el estrato medio el daño fue menor, el pecarí de collar fue el principal causante del daño a las plantas; mientras que en el estrato bajo el daño fue mínimo y no hubo una especie o factor que sobresaliera (Fig. 2). Las diferencias en los valores de los porcentajes promedios, muestran una diferencia significativa ($P= 0,007$), dadas por las diferencias de daños ocasionados por pecarí de collar respecto, a los ocasionados por venado cola blanca ($P<0,05$).

Para la época de tornamil, el daño en plantas en el estrato alto fue provocado por el pecarí de collar, seguido del mapache, en las milpas dos y tres respectivamente. En el estrato medio, el daño fue ocasionado principalmente por la sequía, y en menor proporción por el hombre en la milpa cinco y seis respectivamente. Para el estrato bajo, el daño fue causado por la sequía, (Fig. 3). Las diferencias en los valores promedio de los porcentajes no fueron significativos ($P = 0,169$).

Afectación en mazorcas por especie y factor de daño

En las mazorcas durante la milpa de año, en el estrato alto el daño fue hecho principalmente por el pecarí de collar además de la lluvia y el viento. En el estrato medio, el daño fue ocasionado principalmente por el pecarí de collar, seguido del mapache. En el estrato bajo no hubo daño considerable (Fig. 4). Las diferencias en los valores promedios de los porcentajes de daño muestran una diferencia significativa ($P= 0,013$), dadas entre el pecarí de collar y el venado cola blanca ($P<0,05$).

Para la época de tornamil en el estrato alto, el daño fue ocasionado por el pecarí de collar en la milpa dos, seguido del mapache en la milpa tres. Para el estrato medio, el daño fue causado por la sequía en la milpa cinco y en menor grado el hombre en la milpa seis. En el estrato bajo el causante del daño fue las altas temperaturas, en las tres milpas (Fig. 5), no existiendo diferencias significativas.

Afectación en plantas por meses de muestreo

Durante los muestreos realizados en la milpa de año, se encontró una mayor daño en plantas a partir del mes de Septiembre, principalmente ocasionado por el pecarí de collar (Fig. 6). Las diferencias en los valores promedio de los porcentajes de daño muestran una diferencia significativa ($P< 0,001$). Estas diferencias fueron entre el mes de Julio y Agosto contra los restantes tres mes ($P<0,05$).

Para los muestreos realizados en la época de tornamil, se registró un mayor daño en plantas en el mes de Abril por factores ambientales, principalmente, mientras que en el mes de Mayo el principal responsable fue el pecarí de collar (Fig. 7). No se encontraron diferencias significativas ($P = 0,204$).

Afectación en mazorcas por meses de muestreo

Durante los muestreos realizados en la milpa de año, se encontró un mayor daño en mazorcas a partir del mes de Septiembre, principalmente ocasionado por el pecarí de collar (Fig. 8). Se encontraron diferencias significativas ($P< 0,001$) en los porcentajes de daño. Dichas diferencias se localizaron en los meses de Julio y Agosto contra los tres meses restantes ($P< 0,05$).

Para los muestreos realizados en la época de tornamil, se registró un mayor daño en mazorcas en el mes de Abril por factores ambientales, principalmente; mientras que en el mes de Mayo el principal responsable fue el pecarí de collar (Fig. 9). Las diferencias en los porcentajes de daño promedio, muestran una diferencia significativa ($P< 0,001$). La diferencia se presentó entre el mes de Febrero y los últimos tres meses ($P< 0,05$).

Caracterización de parcelas con mayor y menor daño

Las parcelas de maíz que se encuentran en el estrato más alto, son las que presentaron mayor daño ($5440,67 \pm 2294,08$), para la milpa de año y ($2385,67 \pm 1051,44$), para la época de Tornamil, la especie que causo más daño en este estrato fue el puerco de monte con 35,26% durante la milpa de año y para la de tornamil fue el mapache con 39.50% de daño. El estrato medio fue el segundo con mayor afectación ($2879 \pm 495,74$), para la milpa de año y ($1309,33 \pm 964,39$), para la época de Tornamil, que fue afectado principalmente por puerco de monte con un 57,62% durante la milpa de año y para la época de Tornamil fue la sequía con 76,50% de daño y finalmente, las milpas del estrato bajo son las que presentaron un menor daño ($101,0 \pm 27,18$), para las milpas de año y ($960,0 \pm 347,97$), para la época de Tornamil, que fue provocado principalmente por las aves con el 70,30% durante la milpa de año y para la época de Tornamil fue la sequía con el 83,16% de daño.

Discusión

Especies de mamíferos terrestres que causaron daño

Las especies encontradas como responsables del daño a los cultivos de maíz fueron: el pecarí de collar (*P. tajacu*) como principal responsable de los daños, seguido del mapache (*P. lotor*), en mínimas proporciones el hombre (*H. sapiens*) y el venado cola blanca (*O. virginianus*). Son pocos los estudios que mencionan al pecarí de collar como causante de daños, se menciona que esta especie puede ocasionar daños a cultivos y competir por forrajes con los ungulados domésticos (Ojasti 2000). El jabalí (*Sus scrofa*), una especie similar al pecarí de collar, en Europa causa daños considerables a cultivos como el de maíz (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España 2001). La importancia del pecarí de collar como plaga de cultivos de maíz en el trópico y sus repercusiones económicas debe ser evaluada con mayor detalle en el futuro.

Los cultivos o plantíos de verduras que se encuentran cerca de áreas boscosas pueden sufrir grandes daños por el mapache; además, el maíz cuando aún está tierno, es el alimento preferido y generalmente mucho de éste es desperdiciado ya que mordisquean todas las mazorcas que pueden hasta encontrar la que les guste (Hawthorne 1987). De 1231 personas encuestadas en todo el territorio de Estados Unidos, el 25% de ellos

mencionaron al mapache como causante de daños a diversos cultivos en granjas y ranchos (Conover 1998). También se hace mención de que los mapaches son responsables del daño ocasionado a los cultivos de maíz en Pennsylvania, en un 0,4% del total de la producción (Tzilkowski *et al.* 2002). Las Agencias Estatales de vida silvestre en Estados Unidos reportaron en 1957 daños en diversos cultivos por mapaches en el 10% de sus Estados (McDowell y Pillsbury 1959) y para 1987 reportaron que el daño aumentó al 94% de los Estados (Conover y Decker 1991).

El venado cola blanca es la especie que generó menos daño a los cultivos de maíz; esto pudo deberse a la baja abundancia de la especie en el área de estudio (Jesús 2003). Esto es contrario a lo mencionado en otros estudios, ya que en un estudio realizado en los Estados Unidos, el 53% de los encuestados mencionó al venado cola blanca como principal causante de daños a diversos cultivos en granjas y ranchos (Conover 1998). Otro reporte de 1987 indica que el daño aumentó al 100% de los Estados (Conover y Decker 1991). En Pennsylvania el venado cola blanca es el principal responsable al daño ocasionado a los cultivos de maíz, en un 6,4% del total de la producción (Tzilkowski *et al.* 2002). Esto debido a la sobreabundancia de esta especie (Warren 1997, Miller 1997; Conover 1997; Shafer-Nolan 1997, Irby *et al.* 1997).

Otros factores que dañan los cultivos de maíz

Además de las especies de mamíferos que causaron daño a las milpas de maíz, también se registraron otros factores como: viento, lluvia y sequía. La sequía fue el principal causante del daño a las milpas de maíz durante la época tornamil, ya que las temperaturas reportadas alcanzaron 36° C y la precipitación pluvial fue de 139 mm; esta precipitación es baja comparada con la del año anterior para esta misma temporada que fue de 290 mm (CNA 2003). En cuanto a los factores ambientales, las temperaturas extremadamente altas, en particular cuando están acompañadas por humedad deficiente, pueden ser muy dañinas para el maíz (Jugenheimer 1981). En el estado de Pennsylvania el bajo promedio de lluvias durante el verano de 1995, tuvo como resultado que el promedio de producción de maíz disminuyera en un 26%; esta condición contribuyó a los altos niveles de daños a los cultivos de maíz (Tzilkowski *et al.* 2002).

Otro factor causante de daños a los cultivos de maíz fueron las aves, las cuales ocasionaron una pérdida de 1,7% de la producción total de ambos periodos, en Oxolotán. Se ha encontrado que las aves también son responsables al daño ocasionado a los cultivos de maíz aunque a una escala más pequeña (Tzilkowski *et al.* 2002; Wakeley y Mitchell 1981; Wywialowski 1996). Además las aves dañan otros cultivos como cacahuates, moras y uvas (Mott *et al.* 1972; Nelms *et al.* 1990; DeHaven 1974).

Variación temporal del daño

Se encontraron diferencias entre los meses de muestreo, en la Milpa de Año se observó daño considerable en las mazorcas por parte de los mamíferos, siendo el principal responsable el pecarí de collar, mientras que para la época de Tornamil este daño se redujo debido a la presencia de otro factor (sequía), que dañó considerablemente las milpas disminuyendo así el recurso disponible para los mamíferos. Para la Milpa de Año y Tornamil fueron las mismas especies de mamíferos que causaron el daño a las milpas.

Referente a este tema de variación temporal no existen investigaciones de los daños en campo y las que hay se basan en encuestas hechas a personas e instituciones como el realizado por Conover y Decker (1991), quienes hacen una comparación del daño causado a los cultivos, tomando las respuestas dadas por las agencias de vida silvestre y agrícolas de los Estados Unidos de los años 1957 y 1987. La afectación varió entre los meses de muestreo es decir, en los primeros meses el daño causado por los mamíferos fue mínimo, pero conforme iba madurando la mazorca, el daño fue aumentando probablemente debido a que en el mes tres de cada muestreo la mazorca toma el tamaño definitivo y los granos se llenan de azúcares (Jugenheimer 1981).

Características de las parcelas más afectadas

Las parcelas con mayor daño se localizaron en el estrato alto; esto se debe a que la distancia con respecto al pueblo es mucho mayor que en los otros dos estratos, así como también a que estas milpas no son visitadas tan a menudo como las de los otros estratos (medio y bajo). Estas milpas se encontraron rodeadas por vegetación densa y abundante (acahuales), así como por otras milpas, permitiendo así que las diferentes especies de animales que aquí se encuentran tuvieran un lugar para esconderse.

Las milpas del estrato medio se caracterizaron por estar rodeadas tanto de acahuales como de potreros, además de encontrarse muy cerca de estos cultivos algunos senderos por donde la gente transita muy a menudo, ya sea para desplazarse hacia otras milpas o para ir en busca de leña. Las milpas que se encontraron en el estrato bajo presentaron un menor daño, esto debido a que cerca de estos cultivos existen muchos caminos por donde la gente transita y además estas milpas se encuentran más cerca del pueblo; aunque estas milpas se encontraron más cercanas al río, no existió daño por mamíferos silvestres lo cual podría suponerse porque la gente del ejido y los animales domésticos llegan al río ya sea para bañarse, pescar o lavar.

Al evaluar el conflicto entre *Cercopithecus aethiops*, y granjeros en Entebbe, Uganda, se encontró que las granjas ubicadas a mayor distancia del bosque sufrieron menos daño y viceversa (Saj *et al.* 2001). El

potencial de daño varía de un cultivo a otro, así como la localidad en particular; es decir que los campos cercanos a lotes baldíos o áreas no cultivadas son los más

afectados y que los terrenos bajo riesgo de inundación y limpios de maleza registran daños mínimos (Fu y Ramírez 1999).

Literatura citada

- Albert, D. M., & R. T. Bowyer. 1991. Factors related to grizzly bear-human interactions in Denali National Park. *Wildlife Society Bulletin*. 19:339-349
- Aranda, M. (2000). Huellas y otros rastros de mamíferos grandes y medianos de México. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, México. 212 p.
- Arriaga, W. S. 1987. Fauna de vertebrados de la región Usumacinta. En: SECUR (Ed). Usumacinta: Investigación científica en la cuenca del Usumacinta. Gobierno del Estado de Tabasco. México. 243 p.
- Ávila, V. S; R. G. Martínez; A. B. Cabrera & J. G. Alaníz. 2000. Impacto del puma (*Puma concolor*) en la actividad pecuaria de la sierra San Pedro Mártir, Baja California, México. Del V Congreso Nacional de Mastozoología, AMMAC. Mérida, Yucatán. 55 p.
- Brooke, M; & T. Bickhead (Eds.). (1991). The Cambridge Encyclopedia of Ornithology. The Royal Society for the Protection of Birds. Cambridge University Press. 362 p.
- Conover, M. R. & J. D. Decker. (1991). Wildlife damage to crops: perceptions of agricultural and wildlife professionals in 1957 and 1987. *Wildlife Society Bulletin*. 19 (1): 46-52.
- Conover, M. R. (1997). Monetary and intangible valuation of deer in the United States. *Wildlife Society Bulletin*. 25 (2): 298-305.
- Conover, M. R. (1998). Perceptions of American agricultural producers about wildlife on their farms and ranches. *Wildlife Society Bulletin*. 26(3): 597-604.
- CNA. (2003). Registro de precipitación y temperatura mensuales de 2002-2003.
- DeHaven, R. W. (1974). Bird damage to wine grapes in central California, In *Proc. Vert. Pest. Conf.* 6, 248-252.
- De la cruz, A. V. 2003. Diagnostico de la problemática relacionada con la ardilla (*Sciurus aureogaster*) en las plantaciones de coco en Paraíso, Tabasco y propuestas de solución. Tesis de Licenciatura. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. México. 53 p.
- Eadie, W. R. 1954. Animal control in field, farm and forest. The Macmillan Co., New York. 257 p.
- Elías, D. J. & G. Valencia. (1984). La agricultura latinoamericana y los vertebrados plagas. *Interciencia* 9: 223-229.
- Gobierno del estado de Tabasco. (1988). Guía práctica del productor del campo tabasqueño. Gobierno del estado de Tabasco. 139 p.
- Guevara, J. (1999). Conflictos potenciales y reales del hombre con los vertebrados silvestres. Diplomado en manejo de vida silvestre. Conservación y manejo de vertebrados del norte árido y semiárido de México. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad, Dirección general de vida silvestre (INESEMARNAP), servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos de América (USFWS), Facultad de Ciencias Forestales (UANL). México. En: O. Sánchez y E. Vásquez (Ed.). 191-209.
- Hawthorne, W. D. (1987). Daños Provocados por Animales Silvestres y Técnicas de Control. En: Manual de Técnicas de gestión de vida silvestre. S. D. Schemnitz (Ed). The Wildlife Society, USA. 431-462.
- INEGI, (1986). Síntesis geográfica de Tabasco. INEGI. México. 116 p.
- Irby, L. R., J. Saltiel., W. E. Zidack & J. B. Jonson. (1997). Wild ungulate damage: perceptions of farmers and ranchers in Montana. *Wildlife Society Bulletin*. 25(2): 320-329.
- Jesús, A. C. (2003). Distribución, abundancia relativa y uso del hábitat del orden artiodactyla en Oxolotán, Tacotalpa, Tabasco. Tesis de Licenciatura. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. México. 49 p.
- Jugenheimer, R. W. (1981). MAÍZ: Variedades mejoradas, métodos de cultivo y producción de semillas. LIMUSA. México. 841 p.
- McDowell, R. A. & H. W. Pillsbury. (1959). Wildlife damage to crops in the United States. *J. Wildlife Management*. 23: 240-241.
- Miller, K. V. (1997). Considering social behavior in the management of overabundant white-tailed deer

- populations. *Wildlife Society Bulletin*. 25 (2): 279-281.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2001). *Daños en la agricultura causados por vertebrados*. Mundi-Prensa, ed. Madrid, España. 177 p.
- Mott, D. F., J. F. Besser, R. R. West, & J. W. DeGrazio. (1972). Bird damage to peanuts and methods for alleviating the problem. In *Proc. Vert. Pest Conf.* 5, 118-120.
- Nelms, C. O., M. L. Avery & D. G. Decker. (1990). Assessment of bird damage to early-ripening blueberries in Florida. In *Proc. Vert. Pest Conf.* 14, 302-306.
- Ojasti, J. (2000). *Manejo de Fauna Silvestre Neotropical*. F. Dallmeier (Ed) SIMAB. Serie No. 5, Smithsonian Institution/MAB, Program. Washington, D.C.
- Saj, T. L., P. Sicotte & J. D. Paterson. (2001). The conflict between brevet monkeys and farmers at the forest edge Entebbe, Uganda. *African Wild Life Society*. 39, 195-199.
- Servín, J; E. M. Martínez & T. Peterson. 2000. ¿Dónde reintroducir Lobos Mexicanos en México?: un modelo predictivo para elegir las áreas adecuadas. Del V Congreso Nacional de Mastozoología. AMMAC. Mérida, Yucatán.
- Shafer-Nolan, A. L. (1997). The science and politics of deer overabundance at Cuyahoga Valley National Recreation Area, Ohio. *Wildlife Society Bulletin*. 25(2): 457-461.
- Tzilkowski, W. M; M. C. Brittingham & M. J. Lovallo. (2002). Wildlife damage to corn in Pennsylvania: farmer and on the ground estimates. *J. Wildl. Manage.* 66(3). 678-682.
- Villar, C. M; M. I. Tiscareño; A. P. Delgadillo; A. D. Abud; M. Z. Martínez & I. G. Martínez. Soluciones acuosas de plantas arvenses en el control del gusano cogollero del maíz. En: *Memorias del VI simposio Nacional sobre sustancias vegetales y minerales en el combate de plagas*, en Acapulco Guerrero. México.
- Wakeley, J. S. & R. C. Mitchell. (1981). Blackbird damage to ripening field corn in Pennsylvania. *Wildlife Society Bulletin*. 9: 52-55.
- Warren, R. J. (1997). The challenge of deer overabundance in the 21st century. *Wildlife Society Bulletin*. 25 (2): 213-214.
- Wywiałowski, A. P. (1996). Wildlife damage to field corn in 1993. *Wildlife Society Bulletin*. 24: 264-271.
- Zar, J. (1996). *Biostatística analysis*. Prentice Hall. New Jersey. USA. 662 p.

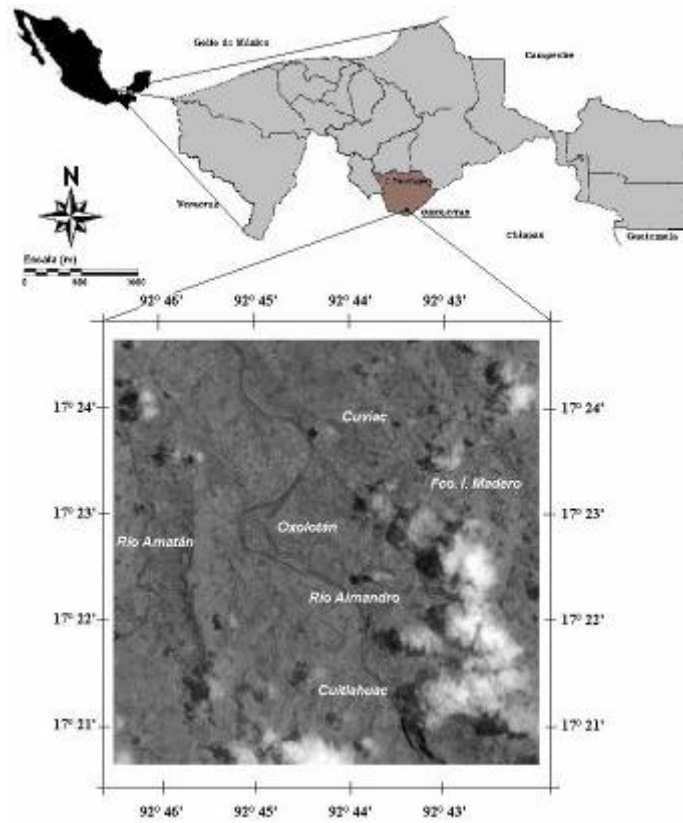


Figura 1. Ubicación geográfica del Ejido Oxolotán, Tacotalpa, Tabasco

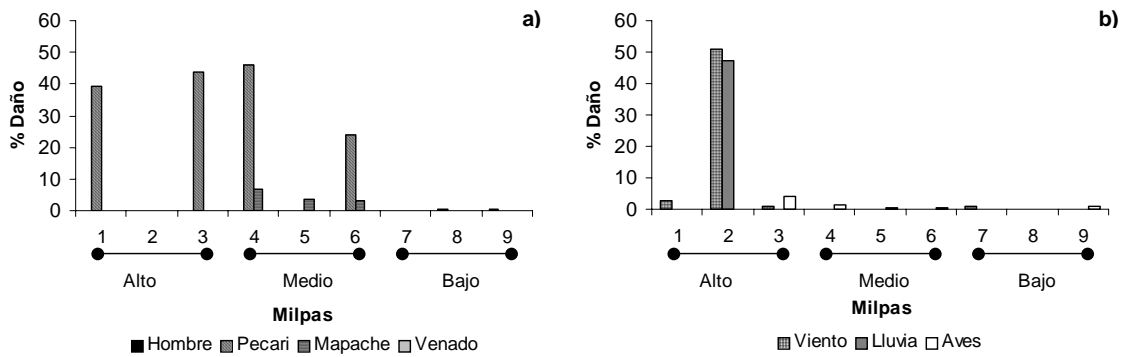


Figura 2. Total de daños en plantas por mamíferos (a) y otros factores (b) durante la Milpa de Año

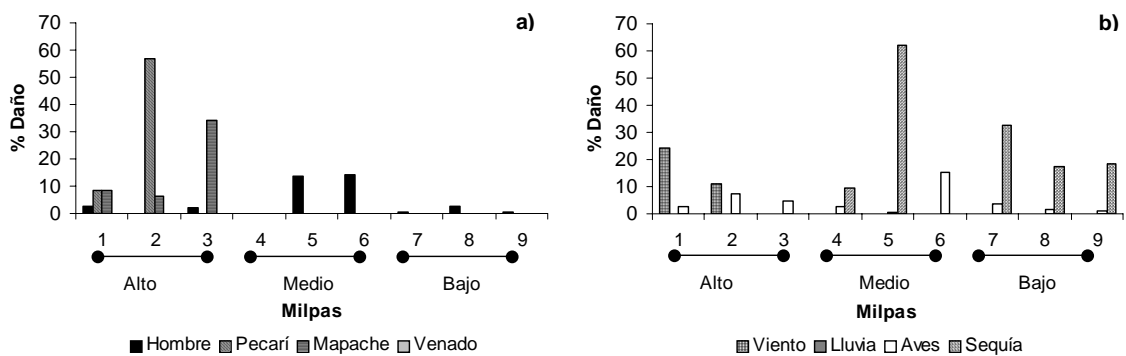


Figura 3. Total de daños en plantas por mamíferos (a) y otros factores (b) durante la época de Tornamil

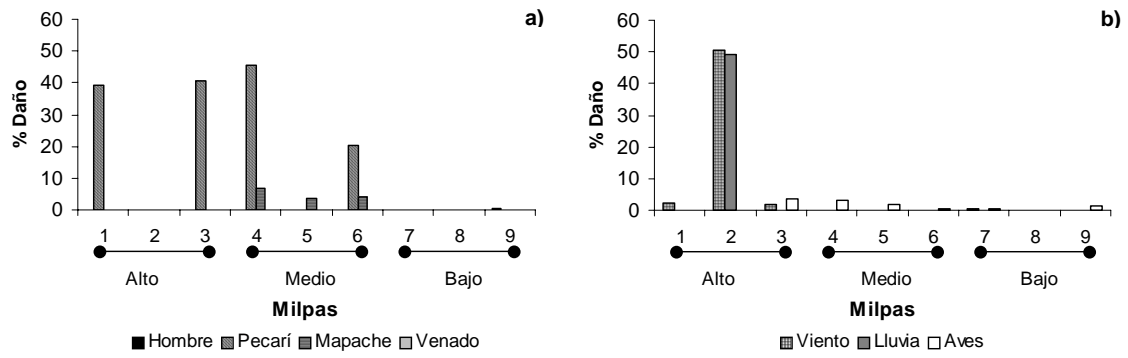


Figura 4. Total de daños en mazorcas por mamíferos (a) y otros factores (b) durante la Milpa de Año

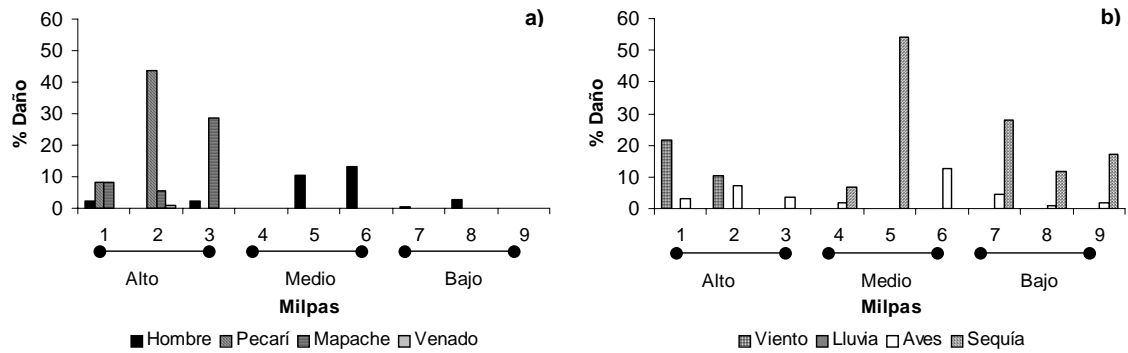


Figura 5. Total de daños en mazorcas por mamíferos (a) y otros factores (b) durante la época de Tornamil

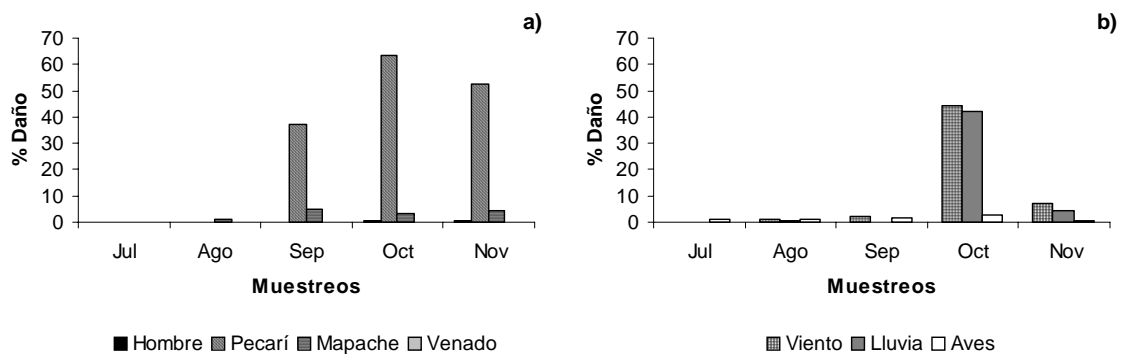


Figura 6. Milpa de Año. Porcentaje de afectación de plantas por mamíferos (a) y otros factores (b) en cada mes de muestreo

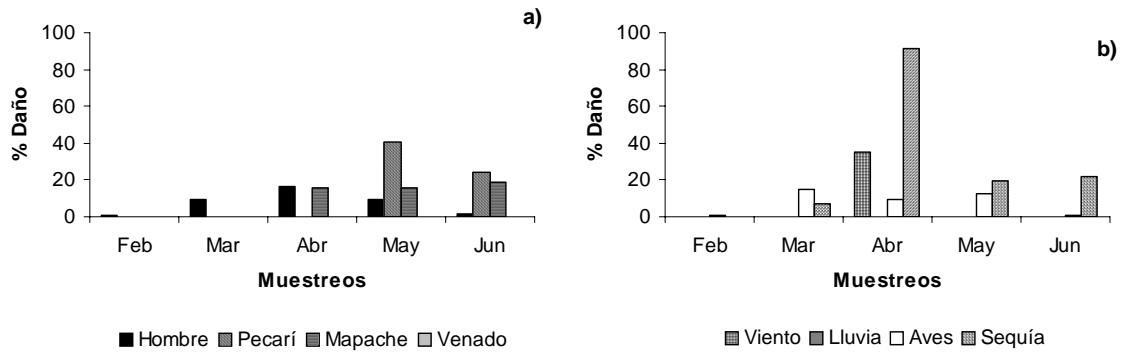


Figura 7. Época de Tornamil. Porcentaje de afectación de plantas por mamíferos (a) y otros factores (b) en cada mes de muestreo

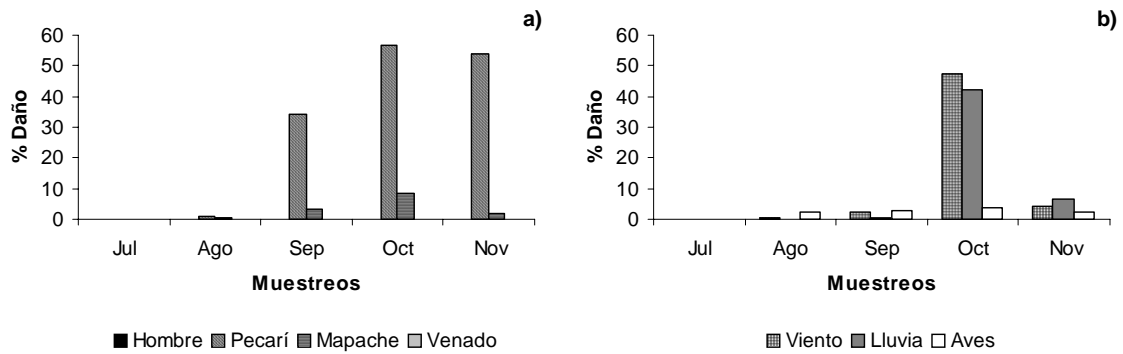


Figura 8. Milpa de Año. Porcentaje de afectación de mazorcas por mamíferos (a) y otros factores (b) en cada mes de muestreo

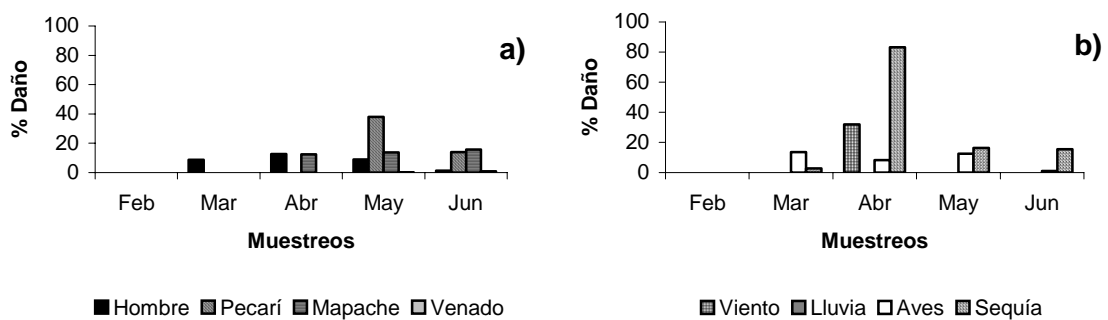


Figura 9. Época de Tornamil. Porcentaje de afectación de mazorcas por mamíferos (a) y otros factores (b) en cada mes de muestreo