

# ESTRUCTURA POBLACIONAL DE ROEDORES PLAGA EN CAÑA DE AZÚCAR (*Saccharum* spp.) EN LA CHONTALPA, TABASCO, MÉXICO

## POPULATION STRUCTURE OF RODENTS PEST OF SUGAR CANE (*Saccharum* spp.) IN CHONTALPA, TABASCO, MEXICO

De la Cruz -Ramírez, A.<sup>1</sup>; Sánchez-Soto, S.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco, Periférico Carlos A. Molina s/n, H. Cárdenas, Tabasco, México.

\*Autor de correspondencia: sssoto@colpos.mx

### RESUMEN

Se realizó un estudio de 13 meses sobre la estructura poblacional de *Sigmodon toltecus* y *Oryzomys couesi*, roedores plaga del cultivo de caña de azúcar (*Saccharum* spp.) en La Chontalpa, Tabasco, México, utilizando trampas de golpeo en un cultivo de caña y en un pastizal adyacente para la cría de ganado vacuno (18° 05' 25" N, 93° 40' 43" W). El estudio fue desarrollado durante un año (2013-2014) iniciando en septiembre. Se obtuvo información sobre el número de machos con testículos escrotados, machos con testículos abdominales, hembras reproductivas, no reproductivas y cantidad de embriones. Los resultados fueron variables, pero se observó que en general las capturas de individuos y registros de embriones de *S. toltecus* fue mayor que las de *O. couesi*, tanto en el cultivo de caña como en el pastizal contiguo; asimismo, hubo tendencia a capturar y registrar mayor cantidad de individuos y embriones de ambas especies de roedores en el periodo de septiembre de 2013 a marzo de 2014, coincidiendo con una edad avanzada del cultivo de caña de azúcar.

**Palabras clave:** *Sigmodon toltecus*, *Oryzomys couesi*, estructura poblacional.

### ABSTRACT

A study was carried out during 13 months regarding the population structure of *Sigmodon toltecus* and *Oryzomys couesi*, pest rodents in sugar cane (*Saccharum* spp.) cultivation in La Chontalpa, Tabasco, México, using snap traps in a sugar cane plantation and adjacent pasture used for cattle raising (18° 05' 25" N, 93° 40' 43" W). The study was developed for a year (2013-2014) beginning in September. Information was obtained about the number of males with scrotum testes, males with abdominal testes, reproductive and non-reproductive females, and number of embryos. The results were variable, but in general it was observed that the captures of individuals and records of *S. toltecus* embryos was higher than those of *O. couesi*, both in the sugar cane crop and in the adjoining pasture; likewise, there was a tendency to capture and record a higher number of individuals and embryos of both species of rodents during the period of September 2013 to March 2014, coinciding with an advance age of the sugar cane crop.

**Keywords:** *Sigmodon toltecus*, *Oryzomys couesi*, population structure.



## INTRODUCCIÓN

Entre los factores que limitan la producción de caña de azúcar (*Saccharum* spp.) en México se encuentra el daño ocasionado por roedores (Flores, 1994). Estos organismos encuentran refugio y alimento en el cultivo de caña por largos períodos de tiempo (Quintero-Romanillo *et al.*, 2009), y cuando atacan la caña disminuyen el rendimiento, ocasionando pérdidas del 10%, pudiendo ser mayores o incluso ocasionar pérdidas totales debido al abandono del cultivo ya que la cosecha no resulta rentable (Flores, 1994). Otra consecuencia es la reducción en cantidad y calidad de los azúcares debido a la fermentación de los tallos dañados y a enfermedades contraídas por medio de las heridas producidas (Richter, 1999). En el estado de Tabasco, las pérdidas ocasionadas por estos organismos son del orden de 25%, constituyéndose en una plaga principal en la zona de abastecimiento del Ingenio Presidente Benito Juárez, en la subregión La Chontalpa. Las principales especies de roedores plaga son *Sigmodon toltecus* y *Oryzomys couesi*; de la familia Cricetidae del orden Rodentia, y se conocen comúnmente en la zona como rata cañera (Sánchez-Navarrete, 1981, López-Medellín y Medellín, 2005, Ramírez *et al.*, 2005, Ceballos *et al.*, 2005). El conocimiento de la estructura poblacional de roedores es fundamental para implementar estrategias de manejo integrado, ya que permite obtener datos acerca de las especies, sexo y condición reproductiva de los individuos presentes en el cultivo de caña y vegetación adyacente. Con base en los registros mensuales se puede determinar el periodo en que los roedores tienen mayor actividad reproductiva y la época de mayor riesgo de daño al cultivo. Por lo anterior, se determinó durante 13 meses el número de machos escrotados, machos abdominales, hembras reproductivas, hembras no reproductivas y número de embriones de *S. toltecus* y *O. couesi* en un cultivo de caña de azúcar y pastizal adyacente, en la zona de influencia del Ingenio Presidente Benito Juárez (IPBJ).

## MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio con cultivo de caña de azúcar de la variedad MEX 69-290, fue una superficie de 52 ha; se

sembró en junio de 2012 y se cosechó en abril de 2014. La plantación se localizó en 18° 05' 25" N y 93° 40' 43" O, a 14 km del IPBJ, en el municipio de Cárdenas, Tabasco (Figura 1). El área mencionada, destinada al cultivo de caña, colinda con un pastizal utilizado para la cría de ganado vacuno. El clima en la zona es cálido húmedo con lluvias en verano; la precipitación anual es de 1935.5 mm, y temperatura promedio de 29 °C.

Los muestreos para determinar la estructura poblacional se realizaron mensualmente, de septiembre de 2013 a septiembre de 2014 (15 meses después de siembra) y se prolongaron hasta los cinco meses después de cosecha, con la nueva plantación de resoca. En cada muestreo se utilizaron 100 trampas de golpeo tratadas previamente con aceite quemado para proteger la madera de la humedad. A cada trampa se le hizo una perforación en una de las esquinas por donde se pasó una cuerda para sujetarla posteriormente en campo. Las trampas se numeraron del 1 al 100, se cebaron con 5 g de pulpa seca de coco e instalaron en un trayecto de 500 metros lineales en la zona de borde del cultivo de caña, de las



Figura 1. Localización del sitio de estudio en La Chontalpa, Tabasco, México.

cuales 50 trampas con números pares quedaron en el interior del cultivo, a 10 m del borde del mismo, y 50 trampas con números impares quedaron en el exterior del mismo, en el pastizal adyacente, a 10 m de su borde. En el cultivo de caña y en el pastizal la distancia entre trampas fue de 10 m, y la distancia entre las dos líneas de trampas fue de 20 m. Las lecturas de captura se realizaron mensualmente durante tres días consecutivos. Los individuos capturados se identificaron por especie y sexo, y se procedió a su disección en campo para determinar su estado reproductivo. Los materiales utilizados para hacer esta actividad consistieron en una mesa de trabajo, tijeras, navaja de afeitar, guantes de látex, marcadores y cartulina blanca para colocar los individuos

capturados. El corte se inició por el abdomen, junto al aparato reproductor, y continuó hacia la parte del tórax del ejemplar. Para el caso de las hembras se determinó si éstas se encontraban gestantes o no. En caso positivo, se procedió al conteo del número de embriones. Al finalizar esta actividad, se procedió a buscar un sitio para enterrar los ejemplares examinados, y a lavar o desechar el material utilizado.

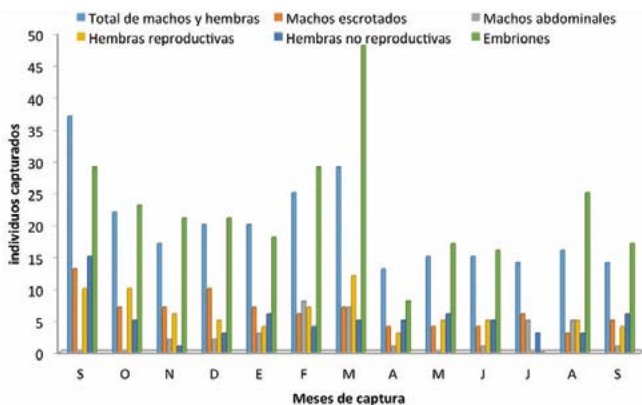
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### *Sigmodon toltecus*

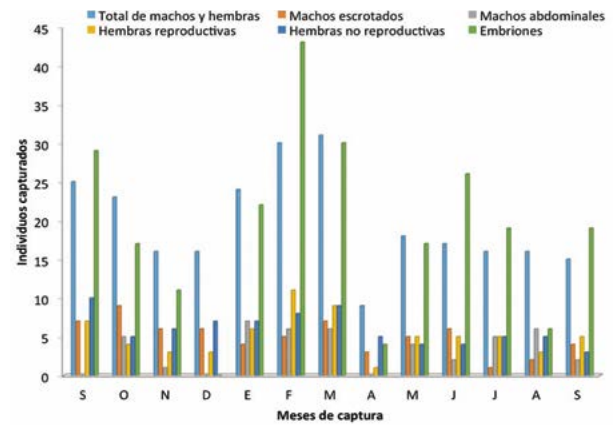
**Machos escrotados.** La captura de machos escrotados en el cultivo de caña y en el pastizal, fue mayor de septiembre de 2013 a marzo de 2014 (Figura 2 y 3). En el cultivo de caña, la mayor y menor cantidad de individuos capturados se registró en septiembre de 2013 y agosto de 2014 respectivamente (Figura 2), mientras que en el pastizal adyacente la mayor cantidad se registró en octubre 2013 y la menor en julio 2014 (Figura 3).

**Machos abdominales.** La captura de machos abdominales en ambos agroecosistemas vegetales se registró en 10 de los 13 meses considerados (Figura 2 y 3). La mayor cantidad de individuos capturados se registró en febrero y marzo en caña de azúcar (Figura 2), y de enero a marzo, y en julio y agosto en el pastizal adyacente (Figura 3). En el cultivo de caña la cantidad de machos escrotados siempre fue mayor que la cantidad de machos abdominales capturados, excepto en febrero y agosto que ocurrió lo contrario, y en marzo cuya cantidad fue igual en ambos casos (Figura 2).

En el pastizal adyacente sucedió algo similar, con la excepción de que en enero, febrero, julio y agosto la cantidad de machos abdominales superó a los machos escrotados (Figura 3).



**Figura 2.** Estructura poblacional de *S. toltecus* en el cultivo de caña (sept 2013-sept. 2014).



**Figura 3.** Estructura poblacional de *S. toltecus* en el pastizal (sept 2013-sept 2014).

**Hembras reproductivas.** En el cultivo de caña la mayor cantidad de hembras reproductivas se capturó en septiembre y octubre de 2013, y marzo de 2014; en julio no se registraron capturas (Figura 2). En el pastizal adyacente, la mayor cantidad se registró en febrero y marzo, y la menor cantidad en abril (Figura 3).

**Hembras no reproductivas.** Tanto en el cultivo de caña como en el pastizal se capturaron hembras no reproductivas en los 13 meses de estudio (Figura 2 y 3). La mayor y menor cantidad de individuos capturados en el cultivo de caña se registró en septiembre y noviembre de 2013, respectivamente (Figura 2). En el pastizal, la mayor cantidad de hembras no reproductivas se capturó en septiembre de 2013, y febrero y marzo de 2014; la menor cantidad se capturó en septiembre de 2014 (Figura 3). En el cultivo de caña, la cantidad de hembras reproductivas y no reproductivas capturadas varió a través del tiempo; en seis meses la captura de hembras reproductivas superó a la de hembras no reproductivas; en otros seis meses sucedió lo contrario, y en un mes (junio) se capturó igual cantidad de hembras reproductivas y no reproductivas (Figura 2). En el pastizal adyacente, solo en cuatro meses (febrero, mayo, junio y septiembre de 2014) se capturó mayor cantidad de hembras reproductivas con relación a las hembras no reproductivas; en el resto de los meses, la captura de éstas últimas fue mayor, excepto en julio donde la cantidad de ambas fue igual (Figura 3).

**Total de machos y hembras.** En el cultivo de caña, la suma de machos y hembras fue mayor en el período de septiembre de 2013 a marzo de 2014 con respecto al resto del año (Figura 2). En el pastizal adyacente, se registró algo similar a lo obtenido en el cultivo de

caña, con la diferencia de que la cantidad registrada en noviembre y diciembre de 2013 fue semejante a la observada de mayo a septiembre de 2014. La mayor cantidad se registró en marzo y la menor en abril (Figura 3).

**Embriones.** En el cultivo de caña, la cantidad de embriones por lo general fue mayor de septiembre de 2013 a marzo de 2014 con relación al resto del año; la mayor cantidad se registró en marzo; en julio no se tuvieron datos al respecto, ya que no hubo captura de hembras reproductivas (Figura 2). En el pastizal adyacente, el registro de embriones tuvo marcada variación con relación al registro obtenido en

caña de azúcar, ya que de mayo a julio, y en septiembre, 2014, la cantidad de embriones fue generalmente mayor que la cantidad registrada de octubre a diciembre de 2013. La mayor cantidad se obtuvo en febrero de 2014, mientras que en diciembre del año anterior no se tuvo registro de embriones a pesar de que se capturaron hembras reproductivas en dicho mes (Figura 3). Tanto en caña de azúcar como en el pastizal, la cantidad de embriones registrada en marzo y febrero, respectivamente, superó marcadamente a la cantidad de machos y hembras registrada en cada uno de los 13 meses de estudio (Figura 2 y 3).

**Oryzomys couesi**

**Machos escrotados.** En el cultivo de caña, la captura de machos escrotados de esta especie se registró en 10 de los 13 meses considerados; la mayor cantidad de individuos capturados se registró en febrero (Figura 4). En el pastizal contiguo, la captura se presentó en 11 meses, registrando la mayor cantidad en febrero y marzo (Figura 5).

**Machos abdominales.** En el cultivo de caña los machos abdominales solo se capturaron en tres meses, iniciando en octubre y finalizando en diciembre, en orden ascendente (Figura 4). En el pastizal se capturaron en seis meses, registrando la mayor cantidad de individuos en noviembre y diciembre (Figura 5).

En el cultivo de caña, la cantidad de machos escrotados capturados fue mayor en octubre con relación a los machos no escrotados; en noviembre éstos últimos fueron mayoría, y en diciembre ambos se capturaron en igual cantidad (Figura 4). En el pastizal, la cantidad de machos escrotados capturados fue menor, pero en febrero y marzo fue mucho mayor que la cantidad de machos no escrotados; en mayo ambos se capturaron en cantidades iguales (Figura 5).

**Hembras reproductivas.** En el cultivo de caña se capturaron hembras reproductivas en todos los meses, excepto octubre, registrándose la mayor cantidad de individuos en enero y marzo (Figura 4). En el pastizal se capturaron en siete meses, con mayor cantidad de individuos en el mes de enero (Figura 5).

**Hembras no reproductivas.** En el cultivo de caña se capturaron hembras no reproductivas en septiembre, octubre, enero, marzo y abril, registrándose la mayor cantidad de individuos en este último

mes (Figura 4). En el pastizal se registraron hembras no reproductivas en nueve meses, capturándose la mayor cantidad de individuos en enero (Figura 5). En el cultivo de caña, la cantidad de hembras reproductivas capturadas en septiembre de 2013 y abril de 2014 fue mayor que la cantidad de hembras no reproductivas capturadas en estos meses, pero la cantidad de aquellas fue mayor que

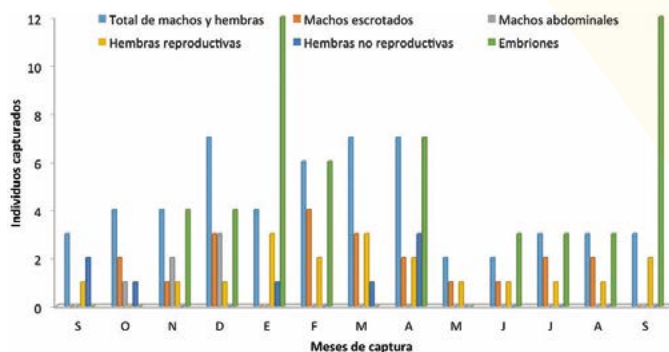


Figura 4. Estructura poblacional de *O. couesi* en cultivo de caña (sept 2013-sept. 2014).

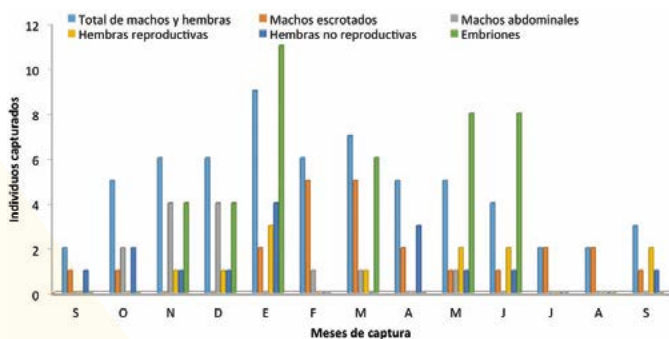


Figura 5. Estructura poblacional de *O. couesi* en el pastizal (sept 2013-sept 2014).



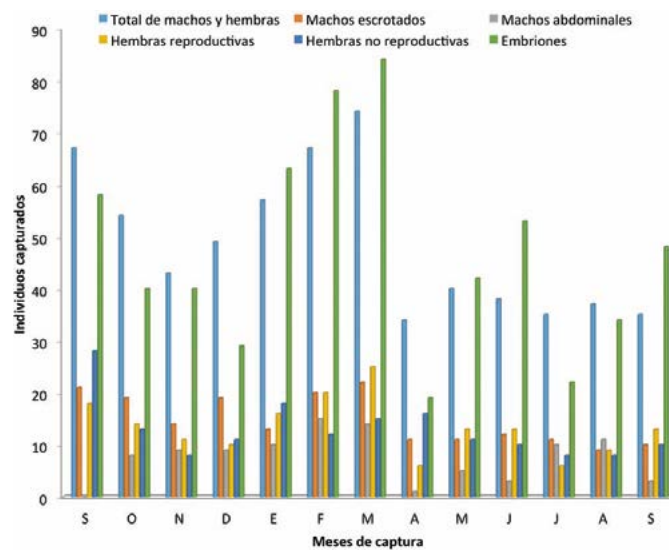
la de éstas en enero y marzo del último año (Figura 4). En el pastizal, se capturó igual cantidad de hembras reproductivas y no reproductivas en noviembre y diciembre; mientras que en enero se capturaron más hembras no reproductivas que reproductivas, y en mayo, junio y septiembre de 2014 la cantidad de éstas supero a las primeras (Figura 5).

**Total de machos y hembras.** En el cultivo de caña, la suma de machos y hembras capturados fue mayor en diciembre de 2013 y de febrero a abril de 2014 (Figura 4), mientras que el pastizal contiguo los individuos capturados fue mayor en el período de octubre de 2013 a marzo de 2014, con mayor cantidad en enero (Figura 5).

**Embriones.** En el cultivo de caña, se registraron embriones en nueve meses, a partir de noviembre de 2013, obteniéndose la mayor cantidad en enero y septiembre de 2014 (Figura 4). En el pastizal se registraron en seis meses, a partir de noviembre de 2013, alcanzándose la mayor cantidad en enero de 2014 (Figura 5).

Tanto en el cultivo de caña de azúcar como el pastizal se capturaron generalmente mayor cantidad de individuos de *S. toltecus* que *O. couesi*. Igualmente, se registró mayor número de embriones de aquella especie con relación a esta última (Figuras 2-5), debido a que las poblaciones de *S. toltecus* presentan mayor número de individuos que las poblaciones de *O. couesi*. Según Sánchez-Navarrete (1981) los individuos de *S. toltecus* maduran

sexualmente en 40 días y las camadas consisten de cinco a seis crías, mientras que los de *O. couesi* alcanzan madurez sexual en 50 días y las camadas presentan de tres a cuatro crías. Así mismo, dicho autor menciona que las poblaciones de *O. couesi* no son muy altas y dependen mucho del agua disponible en el medio. Se observó una tendencia general a que la captura de individuos y embriones obtenidos se registraron mayormente en el período de septiembre de 2013 a marzo de 2014, como lo indica la Figura 6, con la suma total de individuos capturados y embriones registrados en el cultivo de caña y el pastizal adyacente. Lo anterior se debió posiblemente a que durante este período la plantación de caña de azúcar se encontraba en edad avanzada (15 a 20 meses), con follaje denso y cerrado, constituyendo a la vez mejores condiciones de refugio y de recurso alimenticio para estos roedores (Quintero-Romanillo *et al.*, 2009). La menor cantidad de individuos y embriones registrados a partir de abril probablemente se debió a que en este mes se realizó la quema del cultivo para su cosecha, y a que posteriormente la nueva plantación o resoca en desarrollo presentó condiciones menos favorables



**Figura 6.** Estructura poblacional de roedores capturados en cultivo de caña de azúcar y pastizal adyacente (sept 2013-sept 2014).

y aumenta conforme el cultivo madura, presentando la mayor densidad de población previa a la cosecha, cuando el refugio y alimento disponible es mayor. Cuando estos organismos tienen suficiente alimento, el daño que ocasionan en el cultivo de caña de azúcar puede ser menor, no obstante, su presencia en altas poblaciones constituyen un riesgo porque ocasionan daños considerables cuando escasea su alimento en los pastizales (Flores, 1994). Por lo anterior, es importante mantener un monitoreo continuo sobre la estructura poblacional y abundancia de estos organismos, con el fin de determinar las épocas adecuadas para su manejo considerando la evaluación de daños en el cultivo de caña de azúcar.

## CONCLUSIONES

La cantidad de individuos capturados y embriones registrados de *S. toltecus* y *O. couesi* fue variable, tanto en condición reproductiva de cada sexo y número de embriones. En general se capturó mayor número de individuos y

para ser utilizada por estos organismo como refugio y fuente alimenticia con relación a la plantación original. Esto coincide con los resultados obtenidos por Richter (1999) en Guatemala, quien estudió la fluctuación poblacional de la rata cañera (*Sigmodon hispidus*) determinando que su población es menor al inicio del desarrollo del cultivo de caña

registró mayor cantidad de embriones de *S. toltecus* que *O. couesi*, tanto en el cultivo de caña de azúcar como en el pastizal adyacente. Asimismo, el mayor registro de individuos y embriones de ambas especies en los dos sitios de estudio se registró de septiembre de 2013 a marzo de 2014, coincidiendo con edad avanzada del cultivo de caña, previo a su cosecha.

## LITERATURA CITADA

- Ceballos G., Arroyo-Cabrales J., Medellín R.A., Domínguez-Castellanos Y. 2005. Lista actualizada de los mamíferos de México. Revista Mexicana de Mastozoología 9: 21-71.
- Flores S. 1994. Las plagas de la caña de azúcar en México. Sin editorial. México. 350 p.
- López-Medellín X., Medellín R.A. 2005. *Oryzomys couesi* (Alston, 1877). Pp. 709-710. En: Ceballos G. y Oliva G. (eds.). Los mamíferos silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, y Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 986 p.
- Ramírez J., Chávez-Tovar J.C., Oliva G. 2005. *Sigmodon hispidus* Say y Ord, 1825. Pp. 799-801. En: Ceballos G. y Oliva G. (eds.). Los mamíferos silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, y Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 986 p.
- Richter F.H.D. 1999. Fluctuaciones de la densidad poblacional de la rata cañera (*Sigmodon hispidus*) durante un ciclo de cultivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*). Tesis de Licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 76 p.
- Quintero-Romanillo A.L., Barreras-Fitch R.C., Orozco-Gerardo J.A., Rangel-Cota G. 2009. Determinación de especies de aves rapaces, en el área de abastecimiento de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) de la cía. azucarera de los Mochis S. A. de C. V., susceptibles de ser utilizadas como control biológico en el manejo integrado de plagas. Ra Ximhai 5: 239-245.
- Sánchez-Navarrete F. 1981. Roedores y lagomorfos. Colegio de Ingenieros Agrónomos de México, A.C. México, D.F. 247 p.

