

ESTRUCTURA Y DINÁMICA POBLACIONAL DE *Oecanthus niveus*  
(ORTHOPTERA: GRYLLIDAE) EN ZAPOTITLÁN SALINAS, PUEBLA

Population structure and dynamic of *Oecanthus niveus* (Orthoptera: Gryllidae) in  
Zapotitlan Salinas, Puebla

Ariana Romero-Mata<sup>1</sup> y Zenón Cano-Santana<sup>2</sup>. Departamento de Ecología y Recursos  
Naturales, Facultad de Ciencias, UNAM. Ciudad Universitaria. 04510. México, D.F.  
<sup>1</sup> arianromat@yahoo.com.mx. <sup>2</sup> zcs@hp.fciencias.unam.mx.

Palabras clave: estructura poblacional, dinámica poblacional y *Oecanthus niveus*.

### Introducción

Para describir una población es necesario conocer su estructura y dinámica. La estructura poblacional describe las características de ésta en un espacio y tiempo determinado, tales como la densidad, el patrón de distribución espacial, la proporción sexual, la estructura de edades y la variación genética (Ricklefs y Miller, 2000); mientras que la dinámica estudia los cambios que ocurren dentro de una población a través del tiempo, tales como la fenología y las tasas de natalidad, mortalidad, emigración e inmigración (Lincoln *et al.*, 1982; Ives, 1998).

Los grillos tienen gran importancia económica y cultural (Coronado y Márquez, 1982). Son insectos ortópteros de la familia Gryllidae que contiene cerca de 2586 especies (Walker y Masaki, 1989). Se caracterizan por tener un cuerpo cilíndrico aplanado por el dorso, antenas largas, los órganos auditivos se localizan en la tibia delantera y las patas tienen tarsos de tres segmentos (Coronado y Márquez, 1982).

*Oecanthus niveus*, es un grillo de la subfamilia Oecanthinae, de color verde pálido con alas transparentes, arborícola, que se alimenta de hojas y flores en estado ninfal y en estado adulto de áfidos y orugas; los adultos miden entre 1.3 y 1.5 cm de longitud (Knopf, 1984). Este trabajo tiene como objetivo aportar información sobre la estructura y dinámica poblacional de este grillo en Zapotitlán Salinas, Pue.

### Materiales y Métodos

El municipio de Zapotitlán Salinas (18°20'N, 97°28'O) se localiza al sureste del estado de Puebla y presenta un clima seco con lluvias en verano, una temperatura media anual de 21.2°C, una precipitación anual de 380 mm y una vegetación de tipo matorral xerófilo (Arias *et al.*, 2001).

Se seleccionaron tres sitios de 5000 m<sup>2</sup> cada uno, con manchones de *Wigandia urens* y otras especies vegetales (Fig. 1), los cuales fueron visitados mensualmente durante un año (diciembre 2004-noviembre 2005), en los que se cuantificaron grillos durante tres días mediante el método de marcaje-captura-recaptura (MCR). Con este método se calculó la densidad de grillos, la proporción sexual, la fenología, la tasa de emigración ( $e = a-r/a$ ) e inmigración ( $i = n-r/a$ ), donde  $a$  = individuos marcados el primer día,  $r$  = individuos recapturados y  $n$  = total de individuos capturados.

### Resultados

Mediante el método de MCR se encontró que en los tres sitios muestreados la densidad más alta se reporta en el periodo noviembre-diciembre (sitio 1: 15.0-17.0 ind/5000 m<sup>2</sup>; sitio 2: 16.0-31.7 ind/5000 m<sup>2</sup>; sitio 3: 27.0-31.3 ind/5000 m<sup>2</sup>). Mientras que la densidad más baja para los sitios 1 y 2 se reportó en el mes de febrero (sitio 1: 0.5

ind/5000 m<sup>2</sup>; sitio 2: 2.0 ind/5000 m<sup>2</sup>). En abril (0.66 ind/5000 m<sup>2</sup>). A partir del aumentando en los tres sitios, siendo en observa una pequeña disminución en el m

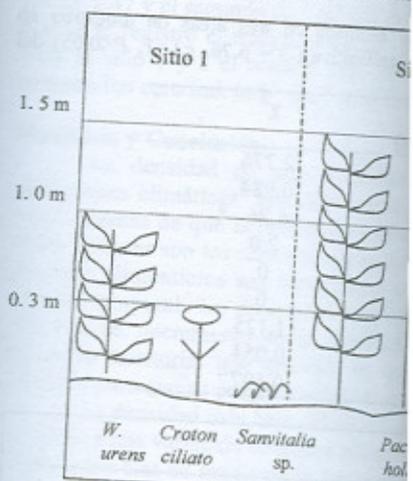


Figura 1. Representación de la composición de los sitios de estudio en Zapotitlán Salinas, Pue.

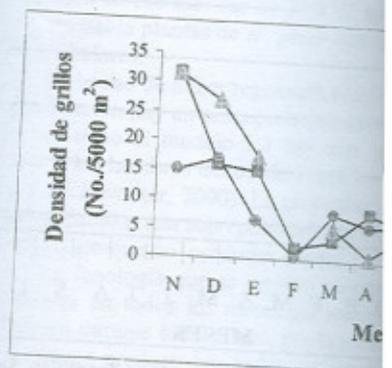


Figura 2. Densidad de *Oecanthus niveus* en tres sitios durante el periodo de estudio.

El número de hembras fue ligeramente mayor parte del año, aunque esta cantidad no es 1:1 en la mayoría de los casos, sin embargo es 3:1 en la mayoría de los casos, lo que indica que la cantidad de hembras difirió significativamente de la cantidad de machos durante este periodo de 3:1 (tres hembras por cada macho).

La fenología de *Oecanthus niveus* en los sitios de estudio muestra que en los meses de estudio, los grillos que se capturaron son cinco ninfales y uno es adulto, lo que indica que los grillos están en etapa de desarrollo corporal. Las cicatrices de oviposición se encuentran en los cuerpos de los grillos.

POBLACIONAL DE *Oecanthus niveus*  
EN ZAPOTITLÁN SALINAS, PUEBLA

*Oecanthus niveus* (Orthoptera: Gryllidae) in  
Salinas, Puebla

antana<sup>2</sup>. Departamento de Ecología y Recursos  
M. Ciudad Universitaria. 04510. México, D.F.  
ciencias.unam.mx.

dinámica poblacional y *Oecanthus niveus*.

necesario conocer su estructura y dinámica. La  
características de ésta en un espacio y tiempo  
patrón de distribución espacial, la proporción  
ción genética (Ricklefs y Miller, 2000); mientras  
e ocurren dentro de una población a través del  
tasas de natalidad, mortalidad, emigración e  
998).

ía económica y cultural (Coronado y Márquez,  
amilia Gryllidae que contiene cerca de 2586  
e caracterizan por tener un cuerpo cilíndrico  
los órganos auditivos se localizan en la tibia  
segmentos (Coronado y Márquez, 1982).

de la subfamilia Oecanthinae, de color verde  
a, que se alimenta de hojas y flores en estado  
ugas; los adultos miden entre 1.3 y 1.5 cm de  
ne como objetivo aportar información sobre la  
e grillo en Zapotitlán Salinas, Pue.

as (18°20'N, 97°28'O) se localiza al sureste del  
con lluvias en verano, una temperatura media  
de 380 mm y una vegetación de tipo matorral

00 m<sup>2</sup> cada uno, con manchones de *Wigandia*  
1), los cuales fueron visitados mensualmente  
bre 2005), en los que se cuantificaron grillos  
e marcaje-captura-recaptura (MCR). Con este  
la proporción sexual, la fenología, la tasa de  
-r/a), donde a= individuos marcados el primer  
de individuos capturados.

encontró que en los tres sitios muestreados la  
odo noviembre-diciembre (sitio 1: 15.0-17.0  
m<sup>2</sup>; sitio 3: 27.0-31.3 ind/5000 m<sup>2</sup>). Mientras  
y 2 se reportó en el mes de febrero (sitio 1: 0.5

ind/5000 m<sup>2</sup>; sitio 2: 2.0 ind/5000 m<sup>2</sup>). En el sitio 3 la densidad más baja se reportó en  
abril (0.66 ind/5000 m<sup>2</sup>). A partir del periodo julio-agosto el número de grillos va  
aumentando en los tres sitios, siendo en el mes de septiembre en estos sitios donde se  
observa una pequeña disminución en el número de individuos (Figura 2).

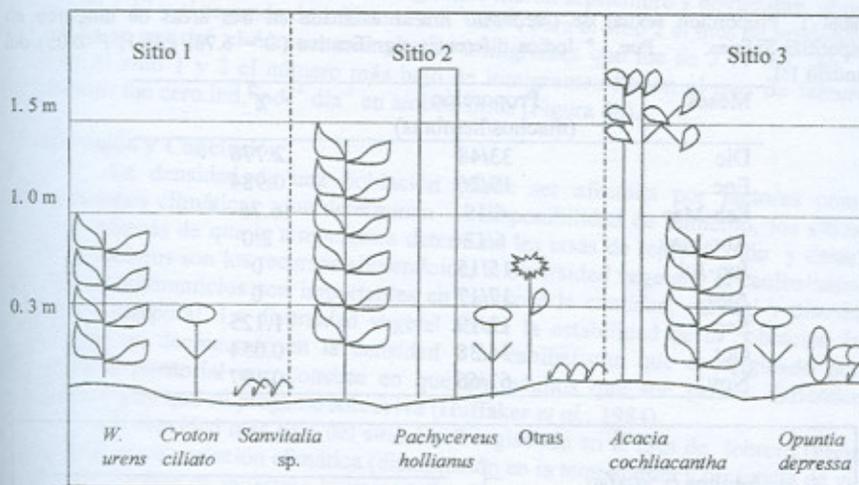


Figura 1. Representación de la composición vegetal de cada uno de los sitios muestreados en Zapotitlán Salinas, Pue.

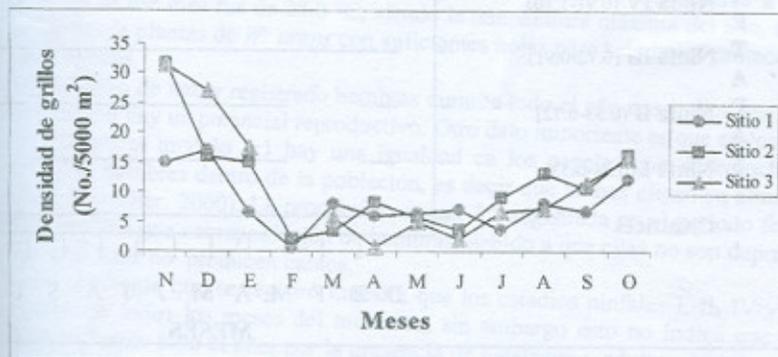


Figura 2. Densidad de *Oecanthus niveus* en tres áreas de 5000 m<sup>2</sup>, en Zapotitlán Salinas, Pue.

El número de hembras fue ligeramente más alto que el número de machos en la mayor parte del año, aunque esta cantidad no difiere significativamente de la proporción 1:1 en la mayoría de los casos, sin embargo en el periodo de febrero-marzo se registró que la cantidad de hembras difirió significativamente de la proporción 1:1, siendo la proporción de este periodo de 3:1 (tres hembras por un macho) (Tabla 1).

La fenología de *Oecanthus niveus* está representada por seis etapas de los cuales cinco son ninfales y uno es adulto, las cuales se determinaron por el tamaño corporal. Las cicatrices de oviposición se encontraron en todo el año, las ninfas I

estuvieron presentes de diciembre a enero y de marzo-octubre, las ninfas II estuvieron de diciembre-enero y de marzo-noviembre, las ninfas III estuvieron todo el año, las ninfas IV estuvieron de marzo-noviembre y las ninfas V estuvieron en marzo y de mayo-noviembre (Figura 3).

Tabla 1. Proporción sexual de *Oecanthus niveus* estimada en tres áreas de muestreo en Zapotitlán Salinas, Pue. \* Indica diferencia significativa ( $\chi^2= 6.76$ , g.l.=1,  $P<0.05$ ) del modelo 1:1.

Meses	Proporción (machos/hembras)	$\chi^2$
Dic	33/48	2.776
Ene	19/26	0.984
Feb-Mar	6/19	6.76 *
Abr-May	6/12	2.0
Jun-Jul	15/15	0
Ago	17/17	0
Sep	13/19	1.125
Oct	36/38	0.054
Nov	61/66	0.197

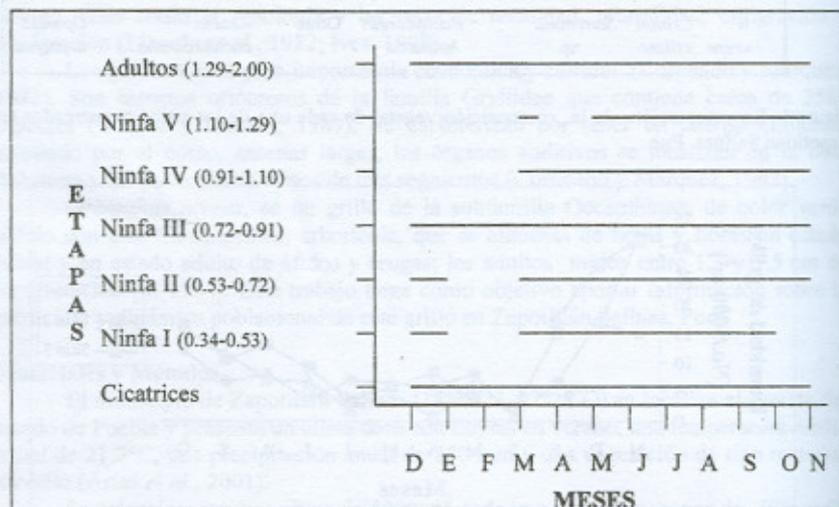


Figura 3. Fenología anual (dic. 2004-nov. 2005) de *Oecanthus niveus* en Zapotitlán Salinas, Puebla.

En cuanto a la tasa de emigración se observó que en el sitio 1 hay dos picos, uno en el mes de enero que corresponde a  $0.83 \text{ ind. ind.}^{-1} \text{ día}^{-1}$  y el otro en el mes de agosto que corresponde a  $0.71 \text{ ind. ind.}^{-1} \text{ día}^{-1}$ , mientras que en el mes de febrero la tasa de emigración fue  $0 \text{ ind. ind.}^{-1} \text{ día}^{-1}$ , lo que significa que ningún grillo abandonó el sitio. Para el sitio 2 en marzo y octubre se registró el mayor número de grillos que abandonaron el sitio, para marzo la tasa fue de  $1.0 \text{ ind. ind.}^{-1} \text{ día}^{-1}$  y para octubre la tasa fue de  $0.9 \text{ ind. ind.}^{-1} \text{ día}^{-1}$ . Para el sitio 3 se registró que en octubre y junio hay dos picos con una tasa de emigración alta, a estos corresponde  $1.44$  y  $1.0 \text{ ind. ind.}^{-1} \text{ día}^{-1}$ , respectivamente (Figura 4a).

En la tasa de inmigración se observó que en el sitio 3 se registraron dos picos, uno de  $2.5$  y el otro de  $1.37$  y el segundo de  $1.02 \text{ ind. ind.}^{-1} \text{ día}^{-1}$  donde se registró el número más alto de inmigrantes. Para el sitio 1 y 2 el número más bajo de inmigrantes fue cero  $\text{ind. ind.}^{-1} \text{ día}^{-1}$  en ambos sitios.

### Discusión y Conclusión

La densidad de una población puede verse afectada por las variaciones climáticas que determinan la supervivencia, además de que la temperatura determina la reproducción. Otros factores son los recursos alimenticios, la disponibilidad de espacio-temporal. La diversidad vegetal afecta la densidad y provoca un decremento en la conducta territorial que consiste en que los individuos defienden recursos para que su progenie sobreviva (Huffaker, 1965). La densidad más baja del sitio 1 y 2 se debió a una variación climática (disminución de la temperatura) durante los días de muestreo lo que ocasionó que algunas plantas de *W. urens* tenían hojas secas. La densidad más baja del sitio 3 se debió a una alta temperatura en ese mes fue de  $28.0 \text{ }^\circ\text{C}$ , siendo de que no había plantas de *W. urens* con suficiente humedad por los rayos solares.

El hecho de haber registrado hembras de la población hay un potencial reproductivo. En el sitio 1 donde se tiene el modelo 1:1 hay una igualdad de machos y las hembras dentro de la población, lo que indica un refugio (Schowalter, 2000). La proporción sexual de machos a hembras en marzo se debió a una sobrepoblación de hembras que no producen cantos.

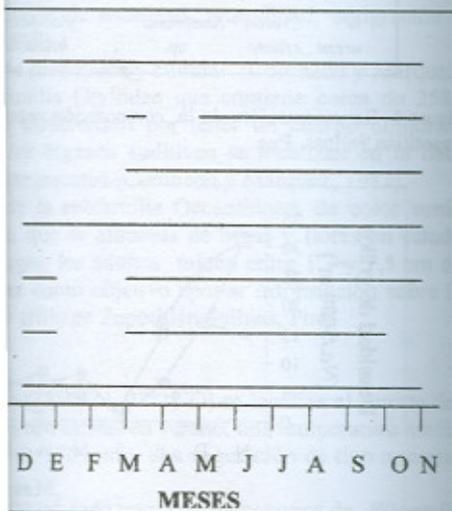
La fenología que se registró muestra que *Oecanthus niveus* aparecieron en todos los meses del muestreo, lo que indica que se encuentran durante todo el año, por la presencia de ninfas a lo largo del año podemos predecir que todos los estadios de desarrollo de ninfas a lo largo del año puede deberse a que el clima favorable día lo que pudo influir en la presencia de los grillos. Las tasas de emigración e inmigración poblacional de tal manera que si la emigración poblacional y si la inmigración aumenta la densidad poblacional y si las tasas están afectadas por el tamaño del parche de calidad y cantidad de alimento y pareja.

La estructura y dinámica poblacional de *Oecanthus niveus* que determinan la diversidad vegetal, de cada uno de los sitios, lo cual determina que los grillos puedan alimentarse y reproducirse.

ero y de marzo-octubre, las ninfas II estuvieron  
mbre, las ninfas III estuvieron todo el año, las  
bre y las ninfas V estuvieron en marzo y de

as *niveus* estimada en tres áreas de muestreo en  
fuerza significativa ( $\chi^2 = 6.76$ , g.l.=1,  $P < 0.05$ ) del

ción embras)	$\chi^2$
18	2.776
16	0.984
9	6.76 *
2	2.0
5	0
7	0
9	1.125
8	0.054
6	0.197



005) de *Oecanthus niveus* en Zapotitlán Salinas,

se observó que en el sitio 1 hay dos picos, uno  
13 ind. ind.<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> y el otro en el mes de agosto  
mientras que en el mes de febrero la tasa de  
significa que ningún grillo abandonó el sitio.  
e registró el mayor número de grillos que  
ue de 1.0 ind. ind.<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> y para octubre la tasa  
e registró que en octubre y junio hay dos picos  
os corresponde 1.44 y 1.0 ind. ind.<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup>,

En la tasa de inmigración se observó que en los meses de junio y octubre para el sitio 3 se registraron dos picos, uno de 2.5 y otro de 3.22 ind. ind.<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup>, mientras que el número más bajo de inmigrantes se registró de marzo-abril y fue de cero. Para el sitio 1 los meses con mayor número de inmigrantes fueron septiembre y noviembre, el primero fue de 1.37 y el segundo de 1.02 ind. ind.<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup>. Para el sitio 2 el mes de septiembre fue donde se registró el número más alto de inmigrantes que fue de 2.11 ind. ind.<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup>. Para el sitio 1 y 2 el número más bajo de inmigrantes fue en el mes de febrero y el número fue cero ind. ind.<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> en ambos sitios (Figura 4b).

#### Discusión y Conclusión

La densidad de una población puede ser afectada por factores como las variaciones climáticas que determinan la disponibilidad de alimento, los sitios para vivir, además de que la temperatura determina las tasas de reproducción y desarrollo. Otros factores son los recursos alimenticios, la diversidad vegetal y el canibalismo. Los recursos alimenticios son importantes en cuanto a la cantidad, calidad y distribución espacio-temporal. La diversidad vegetal afecta la estabilidad de la población lo que provoca un decremento en la densidad y el canibalismo que es originado por una conducta territorial que consiste en que los adultos que son padres defienden los recursos para que su prole sobreviva (Huffaker *et al.*, 1984).

La densidad más baja del sitio 1 y 2 registrada en el mes de febrero (Figura 2) se debió a una variación climática (disminución en la temperatura y presencia de viento) durante los días de muestreo lo que ocasionó que *O. niveus* no estuviera activo durante el día, otro factor que intervino en el decremento de la densidad del sitio 2 fue que algunas plantas de *W. urens* tenían hojas secas y a los grillos no les agradan estas plantas. La densidad más baja del sitio 3 reportada en abril pudo deberse a que la temperatura en ese mes fue de 28.0 °C, siendo la temperatura máxima del año, además de que no había plantas de *W. urens* con suficientes hojas para brindarles protección de los rayos solares.

El hecho de haber registrado hembras durante todo el año nos indica que dentro de la población hay un potencial reproductivo. Otro dato importante es que en los meses donde se tiene el modelo 1:1 hay una igualdad en los papeles que desempeñan los machos y las hembras dentro de la población, es decir que ambos eligen su alimento y refugio (Schowalter, 2000). La proporción sexual 3:1 registrada en el periodo febrero-marzo se debió a una sobrepoblación de hembras, debido a que ellas no son depredadas fácilmente porque no producen cantos.

La fenología que se registró muestra que los estadios ninfales I, II, IV y V no aparecieron en todos los meses del muestreo, sin embargo esto no indica que no se encuentren durante todo el año, por la presencia de cicatrices y adultos durante todo el año podemos predecir que todos los estadios ninfales están presentes. La ausencia de ninfas a lo largo del año puede deberse a que el muestreo se realizó a distintas horas del día lo que pudo influir en la presencia de los grillos.

Las tasas de emigración e inmigración son dependientes de la densidad poblacional de tal manera que si la emigración aumenta también aumenta la densidad poblacional y si la inmigración aumenta la densidad disminuye. Además de esto esas tasas están afectadas por el tamaño del parche de plantas hospederas, así como de la calidad y cantidad de alimento y pareja.

La estructura y dinámica poblacional son afectadas por las condiciones climáticas que determinan la diversidad vegetal, la disponibilidad y calidad de alimento de cada uno de los sitios, lo cual determina que los grillos permanezcan en los sitios para alimentarse y reproducirse.

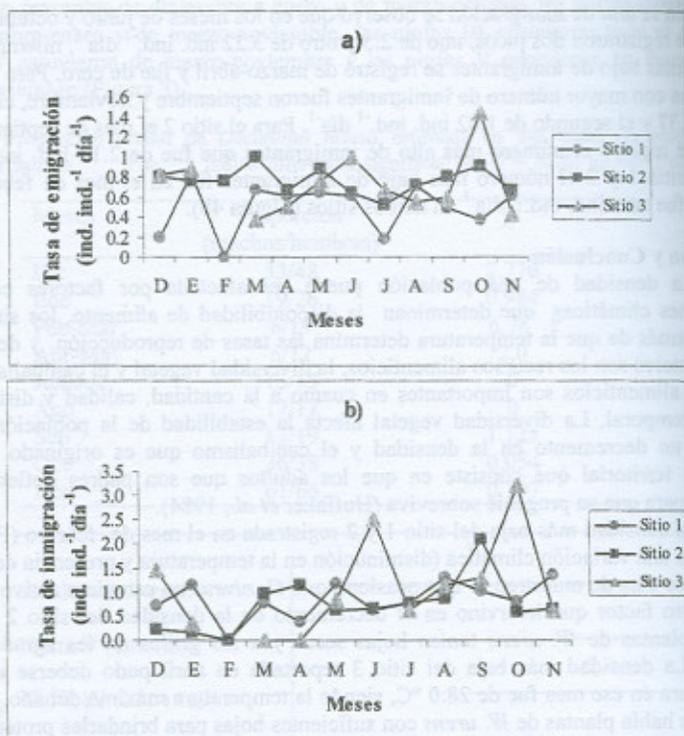


Figura 4. Estimación de las tasas de emigración e inmigración (ind. ind.⁻¹ día⁻¹) de *Oecanthus niveus* en tres sitios de 5000 m² en Zapotitlán Salinas, Pue. En febrero no hubo datos en el sitio 3 por destrucción de plantas.

#### Discusión y Conclusión

La densidad de una población puede ser afectada por factores como las variaciones climáticas que determinan la disponibilidad de alimento, los sitios para vivir, además de que la temperatura determina las tasas de reproducción y desarrollo. Otros factores son los recursos alimenticios, la diversidad vegetal y el canibalismo. Los recursos alimenticios son importantes en cuanto a la cantidad, calidad y distribución espacio-temporal. La diversidad vegetal afecta la estabilidad de la población lo que provoca un decremento en la densidad y el canibalismo que es originado por una conducta territorial que consiste en que los adultos que son padres defienden los recursos para que su progenie sobreviva (Huffaker *et al.*, 1984).

La densidad más baja del sitio 1 y 2 registrada en el mes de febrero (Figura 2) se debió a una variación climática (disminución en la temperatura y presencia de viento) durante los días de muestreo lo que ocasionó que *O. niveus* no estuviera activo durante el día, otro factor que intervino en el decremento de la densidad del sitio 2 fue que algunas plantas de *W. urens* tenían hojas secas y a los grillos no les agradan estas plantas. La densidad más baja del sitio 3 reportada en abril pudo deberse a que la temperatura en ese mes fue de 28.0°C, siendo la temperatura máxima del año, además de que no había plantas de *W. urens* con suficientes hojas para brindarles protección de los rayos solares.

El hecho de haber registrado hembras de la población hay un potencial reproductivo donde se tiene el modelo 1:1 hay una igual machos y las hembras dentro de la población refugio (Schowalter, 2000). La proporción se marzo se debió a una sobrepoblación de hembras fácilmente porque no producen cantos.

La fenología que se registró muestra aparecieron en todos los meses del muestreo encuentran durante todo el año, por la presencia año podemos predecir que todos los estadios ninfas a lo largo del año puede deberse a que día lo que pudo influir en la presencia de los

Las tasas de emigración e inmigración poblacional de tal manera que si la emigración poblacional y si la inmigración aumenta la tasas están afectadas por el tamaño del parcelidad y cantidad de alimento y pareja.

La estructura y dinámica poblacional climáticas que determinan la diversidad vegetal de cada uno de los sitios, lo cual determina para alimentarse y reproducirse.

#### Literatura Citada

- Arias, T. A., Valverde, V. M.T. y J. R. Sa. Zapotitlán Salinas, Puebla. Instituto N  
 Coronado, P. R. y A. Márquez. 1982. Intro taxonomía de los insectos. Limusa. M  
 Huffaker, C. B., A. A. Berryman y J. E. Lain 398, In: Huffaker C. B. y R. L. Rabb and Sons. Nueva York.  
 Ives A. R. 1998. Population ecology. In: Sta M. G. Turner, A. Ives, R. L. Jeann Ecology. Oxford University Pres. Nue  
 Knopf, A. A. 1984. The Audubon Society F Spiders. A Chanticleer Press edition.  
 Lincoln, R. J., Boxshall G. A., y P.F. Clark, and Systematics. Cambridge Universi  
 Riclefs, R. E. y G. L. Miller. 2000. Ecology York 822 pp.  
 Schowalter, T. 2000. Ecology: an ecosystem 483 pp.  
 Walker, T. y S. Mazaki. 1989. Natural Hist W. Lober. Cricket behaviour and new Nueva York.

