

Dinámica poblacional de las principales plagas en el cultivo de la caña de azúcar. Finca Limones, Pantaleón

José Manuel Márquez¹, Gustavo Ralda², Efraín Chajil²

¹Manejo Integrado de Plagas, CENGICAÑA, ² Corporación Pantaleón/Concepción

INTRODUCCIÓN

La dinámica poblacional de un organismo comprende el desarrollo de sus formas vivas en el tiempo-ambiente, en relación a los factores que la regulan, constituyendo una parte importante de la ecología de la plaga. Por otra parte, el conocimiento de la dinámica poblacional, la biología, hábitos del insecto y su planta hospedero es esencial para diseñar las estrategias de control que se basan en la manipulación de los factores de mortalidad.

Actualmente el Manejo Integrado de Plagas hace énfasis en el uso de los factores naturales que regulan las poblaciones de insectos plaga, así como todas aquellas estrategias que produzcan el menor impacto al ambiente, como el control biológico. No obstante, esto requiere un conocimiento más preciso de la biología de las plagas de importancia económica y sus interacciones con el cultivo de la caña de azúcar. Para comprender mejor la dinámica poblacional de las principales plagas, se llevó a cabo la presente investigación con el propósito de identificar los períodos de máxima ocurrencia, su abundancia e importancia relativa, para las condiciones que se derivan del sistema de corte manual quemado en la finca Limones.

METODOLOGÍA

Ubicación: El estudio se realizó en forma conjunta entre el Área de Entomología de CENGICAÑA y el Departamento de Investigación de la Corporación Pantaleón –Concepción, utilizando como área de estudio el lote 0090401 de la finca Limones, localizada en el municipio de La Gomera, Escuintla, con una altitud de 46 metros sobre el nivel del mar. El período de evaluación comprendió de mayo a noviembre del 2002 con el propósito de cubrir las etapas principales de desarrollo del cultivo y la influencia del ambiente sobre el comportamiento de la población de plagas como: barrenadores del tallo, chinche salivosa, el complejo de plagas de la raíz y la rata de campo. La unidad de manejo fue referida al área del lote con 17.84 hectáreas, sembradas con la variedad CP72-2086 que hasta ese momento contaba con dos cortes.

Muestreo mensual aleatorio: El monitoreo se realizó cada mes, siguiendo un procedimiento estandar definido y probado dentro del CAÑAMIP para este estudio y que en general se resume para cada plagas de la forma siguiente:

Plagas de la raíz: Para monitorear las variaciones propias de un lote de cultivo y estimar la población de las principales formas vivas posibles, se distribuyeron al azar 12 puntos de muestreo con un tamaño de 0.90 x 0.50 x 0.40 m (largo, ancho y profundidad), clasificando los instares larvales de gallina ciega (L1, L2 y L3), adultos y pupas. Las densidades de gusano alambre y gallina ciega se expresaron como larvas por metro cuadrado. Chinche hedionda no presentó un nivel de importancia económica dentro del complejo.

En el período de mayo a julio, fue necesario colocar trampas de luz con una lámpara de neón fluorescente de 12 wats para la captura de adultos de gallina ciega. Este muestreo fue más intenso con intervalos de 15 días y dos noches de captura, para procurar un monitoreo de las diferentes especies y su cantidad relativa. Todos los insectos capturados se trasladaron al laboratorio de Entomología de CENGICAÑA para su separación, sexado, cuantificación e identificación, mediante el proceso de extracción de la genitalia del macho.

Barrenadores del tallo: Durante mayo, el cultivo se encontraba en la fase final de macollamiento y por ello se distribuyeron 10 puntos al azar en donde se contaron los brotes o tallos totales en cinco m

lineales y los “corazones muertos “observados”. Un promedio de 2.99 por ciento de corazones muertos se encontraron para el lote en este momento. Los muestreos mensuales siguientes utilizaron seis puntos de muestreo al azar, seleccionando 10 tallos por punto en un espacio de 10 m lineales y registrando el porcentaje de infestación (% de tallos dañados) y la intensidad de infestación (% de entrenudos dañados).

Chinche salivosa: En los mismos puntos de muestreo de los barrenadores se llevó a cabo el monitoreo de chinche salivosa, revisando tres macollas continuas seleccionadas al azar y cuantificando el número de adultos, ninfas y el número de tallos/macolla. La densidad se expresó en ninfas/tallo, adultos/tallo y ninfas+adultos/tallo.

Roedores: El monitoreo de población y daño se realizó mediante el sistema del “Transecto”, un procedimiento descrito y analizado dentro del comité CANAMIP. Este monitoreo consistió en distribuir a lo largo de la ronda del lote un total de 100 puntos de observación, que permanecieron fijos e identificados durante toda la evaluación. Cada punto se colocó a 10 m de distancia entre sí, tratando de integrar todos los habitats posibles a lo largo 500 m del cultivo. Cada mes, se colocaron 100 trampas tipo jaula y al día siguiente se recogieron para anotar el punto donde ocurrieron las capturas, el sexo, la edad y especie. Por dos días consecutivos se mantuvo la captura, para expresar el

porcentaje promedio de captura para el mes correspondiente. El daño se revisó en 10 puntos elegidos al azar, utilizando un tamaño de muestra de 10 m lineales en donde se registró el número de tallos dañados y totales, para expresar el daño como porcentaje de tallos dañados. Solamente se contabilizaron los daños recientes en cada mes, de manera que al final del estudio se sumaron los daños a través del tiempo para expresar el daño total ocurrido en el lote.

RESULTADOS Y DISCUSION

COMPLEJO DE PLAGAS DE LA RAÍZ

1. Dinámica poblacional de los instares larvales de gallina ciega

La Figura 1 muestra una sucesión natural característica de la biología de la gallina ciega con abundancia significativa de los instares L1 y L2 en los meses de mayo, junio y julio, producto de las oviposiciones de los adultos. Una distribución bimodal es evidente, donde un pico poblacional ocurre en julio con 24.63 larvas/m², en tanto que el otro es en noviembre con promedio de 18.14. Una mayor abundancia de larvas L3 es evidente a partir de julio y se mantiene casi constante hacia finales de cosecha, con alguna tendencia a reducirse en septiembre. Según un estudio previo de CENGICAÑA-Tululá, las decisiones de control con productos químico-sistémicos para gallina ciega deben realizarse cuando los estados L1 y L2 son predominantes (Márquez y Sandoval, 2003), lo que indicaría que junio y julio es la época adecuada para el control y evitar una alta densidad de larvas L3. Debido a que las larvas L3 son las más voraces y que determinan el nivel real de daño al sistema radicular y desarrollo del cultivo, los monitoreos deben procurar medir esta población, especialmente en los meses de octubre a noviembre.

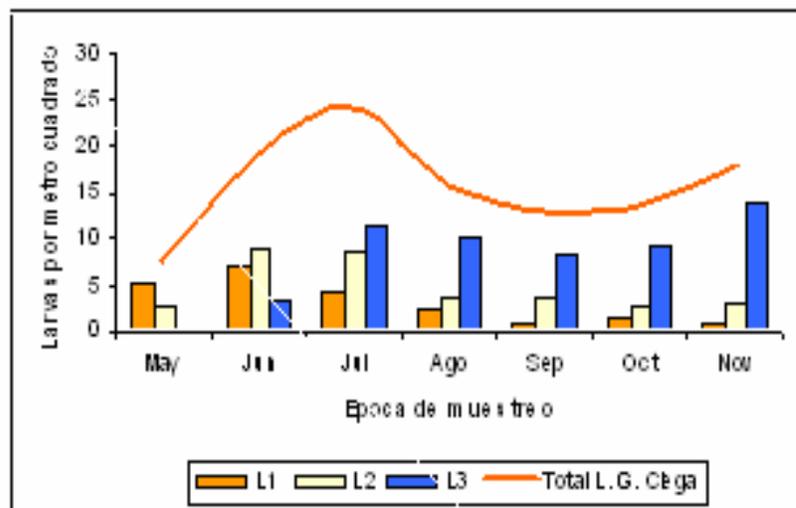


Figura 1. Dinámica poblacional de los instares larvales de gallina ciega a través del tiempo

2. Dinámica poblacional del complejo de plagas de la raíz

La mayor actividad del complejo de plagas de la raíz se observó al inicio del período de lluvias, en los meses de mayo, junio y julio, constituido por los incrementos de gallina ciega y niveles altos de larvas del gusano alambre (Cuadro 1). Las larvas del gusano alambre fueron más abundantes en los períodos de sequía o de menor precipitación como mayo y junio, pero se reducen hacia septiembre cuando las lluvias son mayores, con incrementos nuevamente a partir de octubre. Este comportamiento nos indica que la mayor probabilidad de encontrar altas poblaciones de gusano alambre está en la época seca, cuando ocurre la cosecha y la siembra de las renovaciones de caña de azúcar. El monitoreo del gusano alambre deberá realizarse, por tanto, luego del corte del cultivo y revisando entre las raíces de las macollas. Otro incremento significativo de las poblaciones se observó a partir de octubre (Figura 2) después del período de lluvia.

Cuadro 1. Población de total de gallina ciega, gusano alambre, chinche hedionda y el total del complejo por metro cuadrado. Pantaleón-CENGICAÑA, 2004

MES	Gallina ciega	Gusano alambre	Chinche hedionda	Total insectos
MAYO	9.4	30.6	0.0	40.0
JUNIO	20.0	29.6	0.4	50.0
JULIO	24.6	17.6	0.0	42.2
AGOSTO	15.9	10.6	0.0	26.5
SEPTIEMBRE	13.0	7.0	0.0	20.0
OCTUBRE	14.3	16.9	0.0	31.1
NOVIEMBRE	18.1	22.8	0.2	41.1

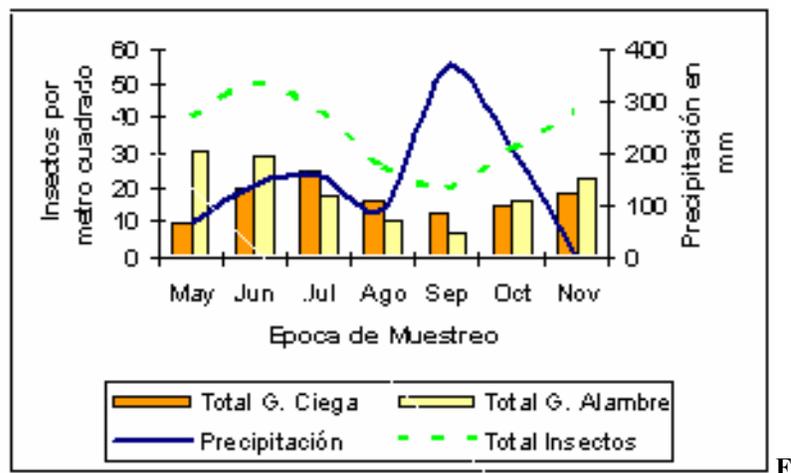


Figura 2. Poblaciones del complejo de insectos de la raíz

3. Análisis de las capturas con trampas de luz

El total de insectos que responden a la luz y fueron capturados por trampa durante dos noches consecutivas, disminuye considerablemente hacia el mes de julio (Cuadro 2), sin embargo, fueron cantidades grandes observadas principalmente en mayo y junio, en donde la predominancia de adultos fue con *Phyllophaga dasyptoda*, la especie de mayor abundancia y que provoca los daños al sistema radicular de la caña de azúcar en esta localidad. Los análisis del laboratorio de CENGICAÑA, mediante la genitalia del macho indican una escasa ocurrencia de *Phyllophaga latipes*. Otros adultos que respondieron a la luz fueron los de gusano alambre con una mayor ocurrencia en junio y julio, cuyos porcentajes fueron de 11.04 y 36.03 por ciento, respectivamente (Figura 3). Esto puede asociarse a la reducción de larvas en el suelo que se observa a partir de julio. Por otra parte, también en julio ocurrieron los adultos del ron cornudo (*Podischnus agenor*), que producen daños a los tallos primarios por la formación de galerías.

Lo anterior sugiere que las trampas de luz deben colocarse por más tiempo en el campo no

sólo para los adultos de gallina ciega, sino también para la captura de elatéridos y adultos del ron rón comudo, no obstante, será necesario hacer modificaciones a la estructura para proteger la lámpara de las lluvias.

Cuadro 2. Porcentaje de insectos capturados en las trampas de luz

Mes	Familia	Especie	♂	♀	♀/♂	Total	Total / mes	Porcentaje
Mayo	Scarabaeidae	<i>Phyllophaga dasypoda</i>	81	138	1.70	219	224	88.19
	Scarabaeidae	<i>Phyllophaga parvisetis</i>						
	Scarabaeidae	<i>Phyllophaga latipes</i>	2	3	1.50	5		
	Elateridae					24	24	9.45
	Scarabaeidae	<i>Podischnus agenor</i>				1	1	0.39
	Otros					5	5	1.97
		Total				254	254	
Junio	Scarabaeidae	<i>Phyllophaga dasypoda</i>	128	115	0.90	243	245	79.55
	Scarabaeidae	<i>Phyllophaga parvisetis</i>		2	-	2		
	Scarabaeidae	<i>Phyllophaga latipes</i>						
	Elateridae					34	34	11.04
	Scarabaeidae	<i>Podischnus agenor</i>				7	7	2.27
	Otros					22	22	7.14
		Total				308	308	
Julio	Scarabaeidae	<i>Phyllophaga dasypoda</i>	1	4	4.00	5	6	4.41
	Scarabaeidae	<i>Phyllophaga parvisetis</i>	1		-	1		
	Scarabaeidae	<i>Phyllophaga latipes</i>						
	Elateridae					49	49	36.03
	Scarabaeidae	<i>Podischnus agenor</i>				62	62	45.59
	Otros					19	19	13.97
		Total				136	136	

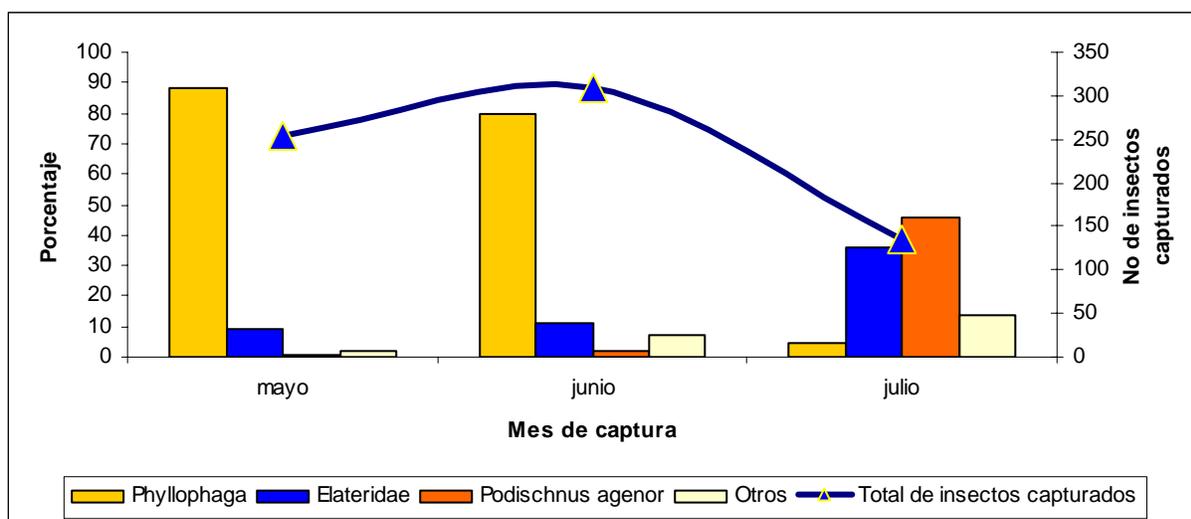


Figura 3. Importancia relativa de los insectos adultos capturados en trampas de luz

DINÁMICA POBLACIONAL DE CHINCHE SALIVOSA

El área en estudio mostró alta incidencia de ninfas/tallo, con niveles crecientes a partir de julio y alcanzando su mayor incremento en agosto con 1.39 ninfas/tallo (Figura 4). Esto hace suponer que hubo una alta actividad de adultos que dejaron huevos diapaúsicos para el año siguiente y que requieren la implementación de labores mecanizadas después del corte, para reducir el daño en el período de lluvias del siguiente año.

DINÁMICA POBLACIONAL DEL BARRENADOR DEL TALLO

Los monitoreos mensuales indican que el % de tallos dañados se incrementa en forma significativa a partir del mes de septiembre con valores promedio de 20 por ciento y se mantiene en este nivel hasta noviembre, para luego incrementarse en diciembre con un valor de 27.86 por ciento. No existe una clara relación con la precipitación porque a pesar de la alta precipitación en septiembre, los adultos mostraron alta actividad en este mes y provocaron los daños evidenciados de octubre en adelante. A pesar de los altos valores de infestación, la intensidad de infestación no aumentó en la misma proporción (Figura 5), lo que hace suponer que las larvas emigran constantemente hacia otros tallos cercanos y no hacen grandes galerías en los tallos.

Con esta alta actividad en la etapa de maduración de la caña de azúcar, las medidas culturales como el manejo de residuos de cosecha serán necesarias para reducir la fuente de infestación a la cepa nueva que surge después del corte.

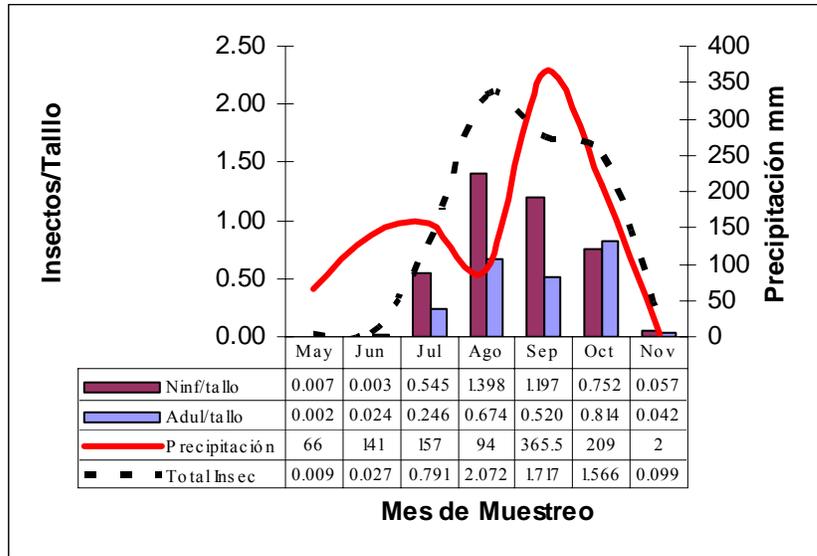


Figura 4. Dinámica poblacional de ninfas y adultos de chinche salivosa

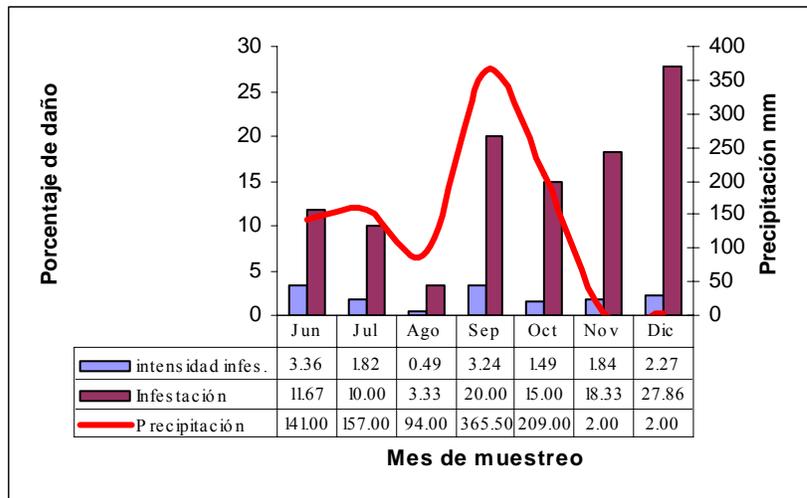


Figura 5. Porcentaje de daño causado por los barrenadores del tallo

DINÁMICA POBLACIONAL DE ROEDORES MEDIANTE TRANSECTOS

La predominancia de las hembras con respecto a los machos fue significativa en la fase final de maduración del cultivo y muy cercana al corte, que caracteriza a una población creciente y prolífica (Figura 6) como se refleja en los valores promedio de

captura de 13.5 y 41 por ciento para octubre y noviembre, respectivamente. En todos los meses, los individuos con mayor ocurrencia en las trampas fueron de edad adulta, motivado por su instinto explorador y de dominancia sobre los jóvenes y crías (Figura 7), que favorece la invasión y colonización de nuevas áreas dentro del cultivo.

Con el incremento significativo de la población de ratas a partir de julio, también inicia el incremento de los daños en tallos, aunque a una escala mucho menor. Es muy marcada la influencia que ejerce la disminución de la lluvia sobre la tasa reproductiva de la rata, que determina una alta actividad de individuos dentro del cañaveral (Figura 7) con necesidades de alimentación y de desgaste de los incisivos que prácticamente es a partir de este momento cuando se determina el nivel de daño que alcanzará el lote a la cosecha. Será por lo tanto, imprescindible evitar invasiones tempranas a los campos de cultivo para revertir este fenómeno. Aquellas áreas con niveles de daño mayores del 10 por ciento de tallos dañados, estimados mediante la metodología de CENGICAÑA-CAÑAMIP en precosecha, serán las que requieran la implementación del Plan de Manejo Preventivo. Recordemos que el manejo integrado de la rata debe responder a la premisa de que “prevenir es mejor que curar”.

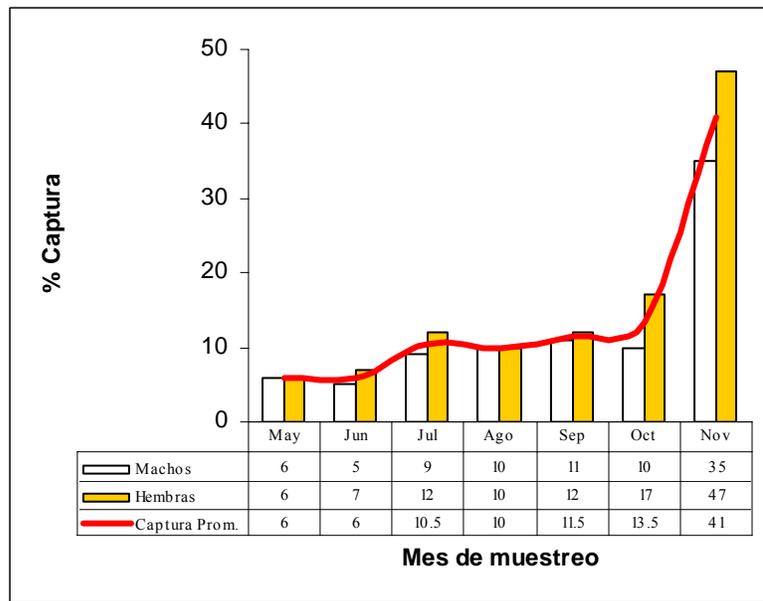


Figura 6. Captura promedio de roedores y la proporción de machos y hembras

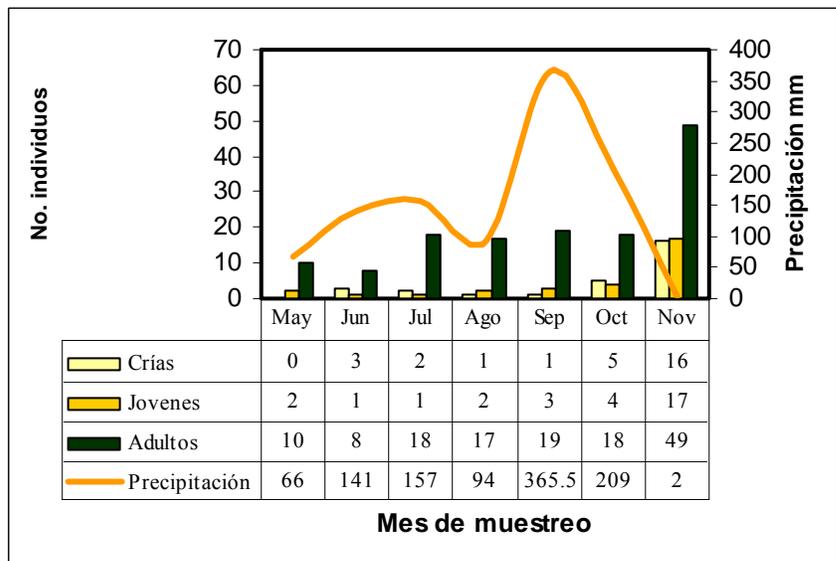


Figura 7. Distribución de la edad de los especímenes capturados y la precipitación

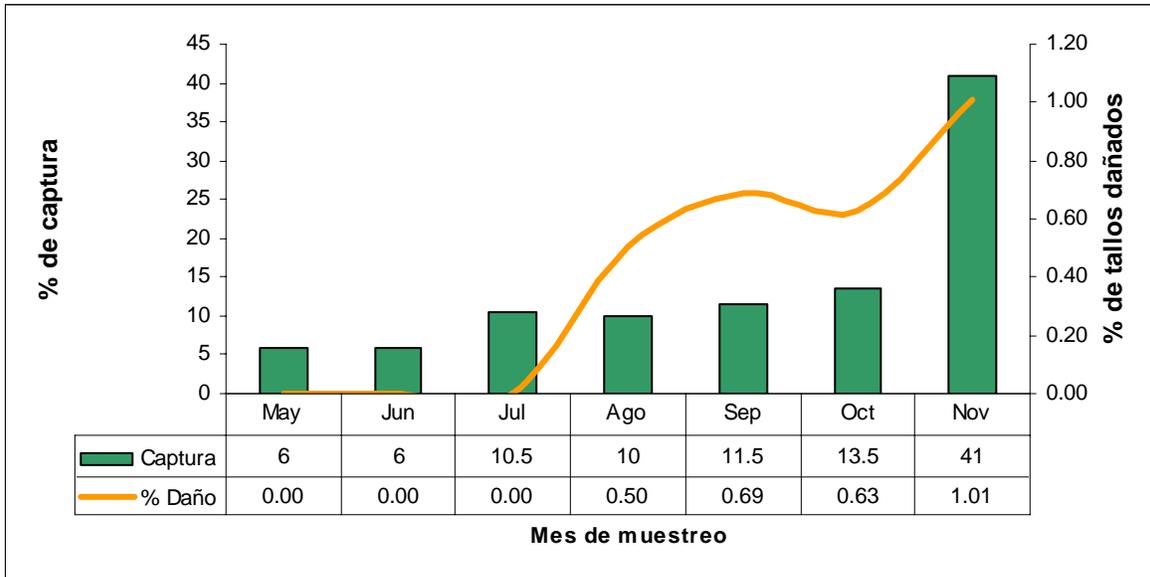


Figura 8. Porcentaje promedio de captura de roedores y su relación con el daño provocado en caña de azúcar

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La dinámica poblacional es un resultado de la interacción entre la biología de la plaga y el ambiente, cuya mayor variable está representada por la precipitación.
- *Phyllophaga dasypoda* es la especie con mayor abundancia en la finca Limones, con incrementos de larvas L1 y L2 en julio que indican el momento apropiado para implementar medidas de control. El monitoreo de poblaciones L3, capaces de hacer daño al cultivo, se recomiendan entre octubre y noviembre.
- Las larvas del gusano alambre fueron más abundantes en los períodos se sequía o de menor precipitación como mayo y

junio, con tendencia a reducirse hacia septiembre cuando las lluvias son mayores, pero con nuevos incrementos a partir de octubre. Este comportamiento nos indica que la mayor probabilidad de encontrar altas poblaciones de gusano alambre está en la época seca, cuando ocurre actividades de cosecha y la siembra de las renovaciones. El monitoreo deberá considerar este comportamiento.

- Otros insectos como los adultos de elatéridos y ron ron cornudo, fueron significativos en las trampas de luz y por ello, debe evaluarse la conveniencia de utilizarlas como elementos del control integrado de estas plagas.
- A pesar de los bajos niveles de daño por rata, las capturas promedio a partir de septiembre se incrementan progresivamente y muestran la estrecha relación con la maduración del cultivo. La toma de decisiones de control debe considerar los valores de daño en precosecha, más que el porcentaje de captura en sí.

BIBLIOGRAFIA

Márquez, J.; Sandoval, F. 2003. Avances sobre las pérdidas causadas por gallina ciega (*Phyllophaga* spp) en el cultivo de la caña de azúcar. En: Memoria presentación de resultados de investigación, zafra 2002-2003. CENGICAÑA Guatemala pp104 – 108.