

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO

FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

Trabajo Final presentado
para Optar al Grado de Ingeniera Agrónoma

**Fluctuación de Lepidópteros a través del sistema de Trampa
Luz, en La Aguada-Córdoba 2003/04**

Alumna: Nery Ivón PAGANI

DNI: 28.259.095

Directora: Ing. Agr. Adlih LOPEZ

Río Cuarto-Córdoba

Diciembre-2007

ÍNDICE

INDICES DE TABLAS Y FIGURAS.....	I
RESUMEN.....	III
SUMMARY.....	IV
1-INTRODUCCION.....	1
1.1- Hipótesis.....	7
1.2- Objetivo General.....	7
1.3- Objetivos Específicos.....	7
2- MATERIALES Y MÉTODOS.....	8
2.1- Descripción de la Trampa Luz utilizada.....	8
2.2- Parámetros a evaluar.....	9
3- RESULTADOS.....	10
4- DISCUSIÓN.....	20
5- CONCLUSIÓN.....	21
6- BIBLIOGRAFIA.....	22

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Figura 1: Adulto de <i>Agrotis malefida</i>	3
Figura 2: Adulto de <i>Porosagrotis gypaetina</i>	3
Figura 3: Adulto de <i>Agrotis ipsilon</i>	3
Figura 4: Adulto de <i>Peridroma saucia</i>	3
Figura 5: Adulto de <i>Pseudaletia adultera</i>	3
Figura 6: Adulto de <i>Rachiplusia nu</i>	4
Figura 7: Adulto de <i>Faronta albilinea</i>	5
Figura 8: Adulto de <i>Loxostege bifidalis</i>	5
Figura 9: Adulto de <i>Diatraea saccharalis</i>	6
Figura 10: Trampa luz.....	8
Gráfico 1: Fluctuación poblacional de Cortadoras grupo I y II (Temporada 2003/04). La Aguada - Córdoba.....	10
Tabla 1: Valores de los Índices de Constancia y Frecuencia de Cortadoras grupo I.....	10
Gráfico 2: Distribución de Constancia y Frecuencia de Cortadoras grupo I.....	11
Tabla 2: Valores de los Índices de Constancia y Frecuencia de Cortadoras grupo II.....	11
Gráfico 3: Distribución de Constancia y Frecuencia de Cortadoras grupo II.....	12
Gráfico 4: Fluctuación poblacional de <i>Pseudaletia adultera</i> (Temporada 2003/04). La Aguada-Córdoba.....	12
Tabla 3: Valores de los Índices de Constancia y Frecuencia de <i>Pseudaletia adultera</i>	13
Gráfico 5: Distribución de Constancia y Frecuencia de <i>Pseudaletia adultera</i>	13
Gráfico 6: Fluctuación poblacional de <i>Rachiplusia nu</i> (Temporada 2003/04). La Aguada-Córdoba.....	14
Tabla 4: Valores de los Índices de Constancia Y Frecuencia de <i>Rachiplusia nu</i>	14
Gráfico 7: Distribución de Constancia y Frecuencia de <i>Rachiplusia nu</i>	15

Gráfico 8: Fluctuación poblacional de <i>Faronta albilinea</i> (Temporada 2003/04). La Aguada-Córdoba.....	15
Tabla 5: Valores de los Índices de Constancia y Frecuencia de <i>Faronta albilinea</i>	16
Gráfico 9: Distribución de Constancia y Frecuencia de <i>Faronta albilinea</i>	16
Gráfico 10: Fluctuación poblacional de <i>Loxostege bifidalis</i> (Temporada 2003/04). La Aguada-Córdoba.....	17
Tabla 6: Valores de los Índices de Constancia y Frecuencia de <i>Loxostege bifidalis</i>	17
Gráfico 11: Distribución de Constancia y Frecuencia de <i>Loxostege bifidalis</i>	18
Gráfico 12: Fluctuación poblacional de <i>Diatraea saccharalis</i> (Temporada 2003/04). La Aguada-Córdoba.....	18
Tabla 7: Valores de los Índices de Constancia y Frecuencia de <i>Diatraea saccharalis</i>	19
Gráfico 13: Distribución de Constancia y Frecuencia de <i>Diatraea saccharalis</i>	19

RESUMEN

Los insectos del orden Lepidóptera causan pérdidas, disminuyendo la superficie foliar, atacando granos disminuyendo el peso y la calidad. El conocimiento básico sobre sus poblaciones, épocas de mayor vuelo de adultos en una determinada región es de suma importancia para implementar un programa de manejo integrado de plagas. El objetivo de este trabajo fue caracterizar (constancia y frecuencia) y determinar la fluctuación poblacional de lepidópteros dentro del periodo normal de vuelo presentes en La Aguada-Córdoba (2003/04) mediante el sistema de alarma con trampa luz. Con los datos se realizaron planillas de monitoreo. Se concluye que la trampa luz es una herramienta importante en el manejo de los insectos ya que permitió conocer las especies más frecuentes en la zona (*Agrotis malefida*, *Porosagrotis gypaetina*, *Agrotis ipsilon*, *Peridroma saucia*, *Pseudaletia adultera*, *Rachiplusia nu*, *Faronta albilinea*, *Loxostege bifidalis*, *Diatraea saccharalis*) y el momento de mayor vuelo de los adultos determinando el momento oportuno para realizar los monitoreos a campo.

SUMMARY

Insects of the class Lepidoptera cause losses reducing the leaf area and attacking grains by reducing the weight and quality. Basic knowledge about their populations and seasons of adults' major flight in a specific region is of great importance to implement an integrated programme of pest management. The purpose of this work was to characterize (Constancy and Frequency) and determine the population fluctuation of Lepidoptera within the normal period of flight in La Aguada-Córdoba (2003/04) through the alarm system of light trap. Data were used to fill in monitoring forms. It can be concluded that the light trap is an important tool in the management of insects since it allowed knowing: the species present in the region (*Agrotis malefida*, *Porosagrotis gypaetina*, *Agrotis ipsilon*, *Peridroma saucia*, *Pseudaletia adultera*, *Rachiplusia nu*, *Faronta albilinea*, *Loxostege bifidalis*, *Diatraea saccharalis*) and the seasons of adults' major flight specifying the appropriate timing to implement field monitoring measures.

1-INTRODUCCIÓN

Los insectos causan pérdidas de plantas, disminuyen la superficie foliar, atacan las vainas y granos disminuyendo el peso y la calidad. Además, algunos son transmisores de virus con grave incidencia (Failde *et al.*, 2003).

A esto debe sumarse la presencia de gran diversidad de plagas, que sin alcanzar infestaciones masivas pueden ocasionar daños relevantes en años de sequía. La falta de un monitoreo y evaluación de insectos previo a la siembra ha dado como resultado que muchos lotes sufrieran daños irreversibles en el stand de plantas, con la consecuente disminución en los rendimientos (Aragón *et al.*, 2003).

Uno de los requisitos necesarios para el manejo y el control racional de insectos plagas es el conocimiento de sus fluctuaciones poblacionales (Lara y Silveira Neto, 1977). Conocer la ecología de los insectos tiene una gran importancia, sobre todo, aquellos que se controlan principalmente por medio de la aplicación de agroquímicos, para aliviar el problema de desequilibrio biológico, por el uso inadecuado de los mismos (Silveira Neto *et al.*, 1977).

En el manejo de plagas, el conocimiento básico sobre sus poblaciones y épocas de mayor incidencia en una determinada región es de suma importancia para implementar un programa de manejo integrado de plagas.

Así, a través de distintos métodos de relevamiento, se puede determinar la curva de fluctuación poblacional de los insectos. Muchos son activos de noche y atraídos por la luz, debido a esta característica, el método más usado en los insectos fototróficos positivos es la trampa luz (Busoli *et al.*, 1981).

Esta trampa se utiliza para captura de insectos nocturnos, como lepidópteros, tricópteros y coleópteros. Atraen a los insectos porque la alta iluminación de la misma, con respecto al ambiente circundante, altera los mecanismos fotorreceptores y hacen que los insectos se dirijan hacia el foco de luz (Entomologia©, 2003).

La verdadera razón del porqué los insectos llegan a la trampa luz es que los insectos utilizan una luz distante como referencia, manteniendo un ángulo constante en su vuelo nocturno. Normalmente dichos puntos son la luna o las estrellas, pero si selecciona una luz cercana artificial, al mantener dicho ángulo constante el insecto vuela en una espiral que se cierra, hasta llegar a la luz donde se posa, pues la luz cercana equivale a la luz del día (Chavarría Díaz, 2003).

Por medio de la trampa luz se puede obtener información importante de las fluctuaciones poblacionales de varias especies de insectos. Los registros diarios de captura de insectos en trampas luz nos permiten conocer con anticipación, la presencia y actividad de determinadas plagas perjudiciales para cultivos zonales (Aragón *et al.*, 2003).

El nivel de actividad y abundancia de los adultos es la variable principal que determina la densidad de las plagas provenientes de las oviposiciones.

Las especies para las que se desea realizar este sistema de diagnóstico son aquellas que se presentan regularmente en los cultivos, las que están sujetas a condiciones tanto climáticas como bióticas (presencia de huésped desfavorable, enemigos naturales), las cuales provocan disminución de rendimiento y calidad, daños que hacen necesario la utilización de agroquímicos y hasta la resiembra (Aragón, 1991).

Se estima que la predicción de ataques intensos de una especie determinada con semanas o meses de anticipación, en algunos de los casos, permite efectuar labores culturales o de manejo de carácter preventivo, con el objetivo de evitar el desarrollo de las larvas en sus etapas juveniles (Aragón, 1991; López *et al.*, 1996).

A través del conocimiento de la fluctuación de las principales plagas, el ciclo biológico de los insectos y la fenología del cultivo, junto a un registro de datos climatológicos se puede determinar el momento óptimo para implementar medidas de control (Arroyo y Kawamura, 2003).

Las orugas cortadoras son de amplia difusión en nuestro país causando daños de importancia a una gran variedad de cultivo (Iannone y Leiva, 1994).

Con hábitos nocturnos las larvas de orugas cortadoras tienen un gran potencial de daño principalmente en cultivos de verano como maíz, girasol, y sorgo. Ataques severos también afectan a soja, principalmente en siembras de octubre y noviembre.

En la zona las especies posibles son:

Las cortadoras grupo I (*Agrotis malefida*, *Porosagrotis gypaetina*) se caracterizan por tener una sola generación por año. Ambas especies están en estado adulto durante el otoño con picos de población en abril y mayo, causando el máximo daño en septiembre, octubre y noviembre (Aragón, 2004). (Figura 1 y 2).



Figura 1: Adulto de *Agrotis malefida*.

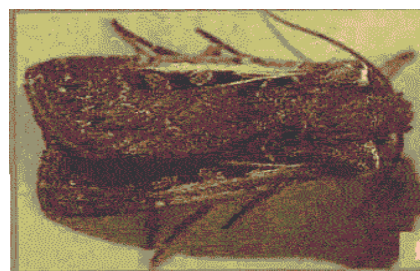


Figura 2: Adulto de *Porosagrotis gypaetina*.

Las cortadoras grupo II (*Agrotis ipsilon*, *Peridroma saucia*) (Figura 3 y 4) se caracterizan por tener 3 a 4 generaciones anuales produciendo daños en pasturas de alfalfa, maíz, girasol y soja. En el caso de *A. ipsilon* suele provocar daños aislados durante diciembre y enero (Aragón *et al*, 2002).



Figura 3: Adulto de *Agrotis ipsilon*.



Figura 4: Adulto de *Peridroma saucia*.

La oruga militar verdadera, *Pseudaletia adultera* (Figura 5), normalmente se presenta como plaga en trigo durante el periodo de floración, en noviembre, aunque durante junio y julio se han presentado ataques en trigo en período de emergencia del cultivo cortando plantas jóvenes a nivel del suelo, con un comportamiento similar al de las orugas cortadoras. Los adultos de esta especie presentan su último pico de actividad a fines de marzo y principios de abril (Spinollo, 2005). También ataca a cultivos de avena, cebada y centeno.

El control de esta especie es importante para evitar el daño al sistema foliar, en especial a la hoja bandera (Aragón *et al.*, 2001).



Figura 5: Adulto de *Pseudaletia adultera*.

La isoca medidora, *Rachiplusia nu* (Figura 6) es la defoliadora mas común del cultivo de soja en los últimos años y es una de las plagas de importancia en girasol. También se desarrolla en alfalfa donde sólo alcanza niveles moderados de población a fines de diciembre y principios de enero. Puede hallarse además en cultivos hortícola tales como poroto, tomate, lechuga, pepino, zapallos, arvejas, coliflor, repollo, hinojo, y algunas malezas como quinoa (Avalos *et al.*, 2001).

A partir de diciembre pueden ocurrir picos de actividad de adultos, lo cual permite anticipar los ataques que ocurren en enero y en algunas campañas continúan en febrero (Aragón, 2002).



Figura 6: Adulto de *Rachiplusia nu*.

La oruga desgranadora, *Faronta albilínea* (Figura 7) se alimenta de granos en formación, provocando pérdidas de consideración cuando la densidad poblacional es alta. Ataca trigo, sorgo, avena, cebada, y también se la encuentra en algunas hospederas silvestres (Saini, 2005).

Trabajos realizados por Rizzo *et al.*, (1985) durante el periodo 1979-1983 en la zona de Castelar determinaron mediante la captura de adultos en las trampa luz cuatro generaciones, las cuales la primera generación de *F.albilínea* comenzó en septiembre hasta mediados de octubre, la segunda a fines de noviembre principios de diciembre, la tercera a fines de enero principios de febrero y la cuarta generación a fines de marzo principios de abril. Trabajos posteriores realizados por Saini (2005) en la misma zona refiere que dicha especie tiene generalmente una generación al año.



Figura 7: Adulto de *Faronta albilinea*.

La oruguita de la verdolaga, *Loxostege bifidalis* (Figura 8) se presenta principalmente en lotes de soja de segunda, con densidades muy variables que van de presencia aislada a numerosas larvas por metro de surco provenientes de malezas huéspedes como verdolaga y yuyo colorado (Aragón, 2007).

La mayor actividad de adultos en la zona de Marcos Juárez se observó a mediados de enero (Aragón *et al.*, 1999).

Informes realizados por Aragón *et al.*, (2004) por medio del sistema de alarma de plagas con trampa luz registraron picos de adultos de esta especie durante la primera semana de enero, principalmente en localidades del centro de la provincia de Córdoba.



Figura 8: Adulto de *Loxostege bifidalis*.

El barrenador del tallo, *Diatraea saccharalis* (Figura 9) es una de las plagas más importantes del cultivo de maíz en Argentina. Las poblaciones de esta plaga aumentan desde la siembra hasta la cosecha. Tiene entre tres y cuatro generaciones anuales, según la región. La primera generación proveniente de larvas invernantes emerge en octubre y noviembre infestando gramíneas silvestres y cultivadas. La segunda, de adultos, afecta al maíz en floración (siembra temprana). Durante la tercera y cuarta generación ocurren ataques generalizados afectando principalmente a lotes de siembra tardía en etapa de llenado de granos (Forjan, 2005).

El mayor impacto de la tercera generación se manifiesta en cultivos de maíz y sorgo sembrados en noviembre-diciembre, razón por la cual se recomienda efectuar monitoreos

periódicos para establecer el grado de infestación de plantas con posturas del insecto. De todas maneras, la plaga también ataca cultivos de maíz de siembra temprana originando daños por caída de plantas y espigas (Aragón *et al.*, 2005).



Figura 9: Adulto de *Diatraea saccharalis*.

1.1-HIPÓTESIS

- El seguimiento de la densidad poblacional de lepidópteros de hábito nocturno con trampa luz permite determinar las especies de mayor presencia y los momentos oportunos para realizar los monitoreos a campo.

1.2-OBJETIVO GENERAL

- Determinar las especies presentes y la fluctuación poblacional de lepidópteros en la zona de influencia del paraje La Aguada-Córdoba (2003/04).

1.3-OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Implementación del sistema de alarma con trampa luz dentro del periodo normal de vuelo de lepidópteros.
- Determinar Constancia y Frecuencia de las especies presentes en las colectas realizadas.

2-MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se desarrollo en el Campo Experimental “Pozo del Carril”, perteneciente a la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto, ubicado en cercanías al paraje “La Aguada”, al Oeste de la ciudad de Río Cuarto a una distancia de 50 Km., a 25° 55`LS y 44° 41` LO.

2.1-Descripción de la Trampa Luz utilizada.

La trampa luz posee un colector de chapa galvanizado con tres aletas, encastrado en una caja de madera con paredes de tela metálica de 55 x 55 x 100 cm.

Se utilizó una lámpara de mercurio 125 Watt tipo HLP con corriente eléctrica 220 y una célula fotoeléctrica con encendido automático.

En el fondo de la trampa se colocó baldosas que sirven de refugio a las especies que escapaban de la luz diurna y lata de 20 litros donde caen los predadores que podrían alimentarse de las mariposas (Figura 10).

La recolección se realizó diariamente entre el periodo comprendido entre los meses de septiembre de 2003 y junio de 2004. Un operador a la mañana siguiente de cada muestreo rociaba con un insecticida de baja toxicidad y alto poder de volteo a las especies capturadas, provocándole la muerte. Luego retiraba la muestra, las colocaba en una bolsa de nylon, con una tarjeta identificatoria con el día de la recolección manteniéndolas en heladera para una mejor conservación.

La identificación y conteo de las especies se realizó en el laboratorio de la UNRC y los datos se volcaron en unas planillas de monitoreo para su posterior análisis.

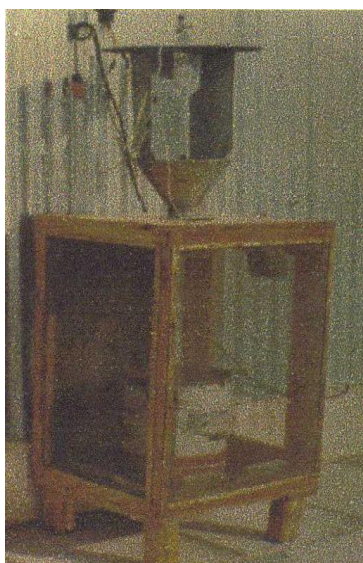


Figura 10: Trampa luz.

2.2-Parámetros a evaluar

Los parámetros a evaluar son definidos según Silveira Neto *et al.* , (1976):

Fluctuación: Es variación numérica de individuos capturados en determinado tiempo.

Constancia: se basa en la presencia o no de las especies sobre el número total de recolecciones efectuadas en un período dado de evaluación.

$$C (\%) = \frac{P \times 100}{N}$$

Donde: P = N° de recolecciones donde aparece la especie analizada.

N = N° de recolecciones efectuadas en todo el período.

Se clasifican como:

Constante = mas del 50 %.

Semiconstantes = entre el 25 y 50 %.

Accidentales = menos del 25 %.

Frecuencia: es el número de individuos adultos de una especie que aparecen sobre el total de adultos que son capturados en la trampa.

$$F (\%) = \frac{A \times 100}{B}$$

Donde: A = N° total de individuos de la especie analizada.

B = N° total de individuos en estudio que se capturaron en la trampa.

3- RESULTADOS

La especies determinadas desde septiembre de 2003 a junio de 2004 fueron: *Agrotis malefida*, *Porosagrotis gypaetina*, *Agrotis ipsilon*, *Peridroma saucia*, *Pseudaletia adultera*, *Rachiplusia nu*, *Faronta albilinea*, *Loxostege bifidalis*, *Diatraea saccharalis*

Del análisis de cada una de las especies presentes se obtuvieron los siguientes resultados:

Como se puede observar en el Gráfico 1, el número de adultos de Cortadora grupo I (*A. malefida*, *P. gypaetina*) comienza a aparecer a principio de abril de 2004 hasta junio del mismo año, observándose la mayor captura de adultos entre mediados y fines de abril. El número de adultos de Cortadora grupo II (*A. ipsilon*, *P. saucia*) comienza a aparecer a mediados de septiembre de 2003 hasta mediados de marzo de 2004, donde se observan aproximadamente tres picos de población de adultos, produciéndose la mayor captura de adultos entre mediados y fines de octubre de 2003.

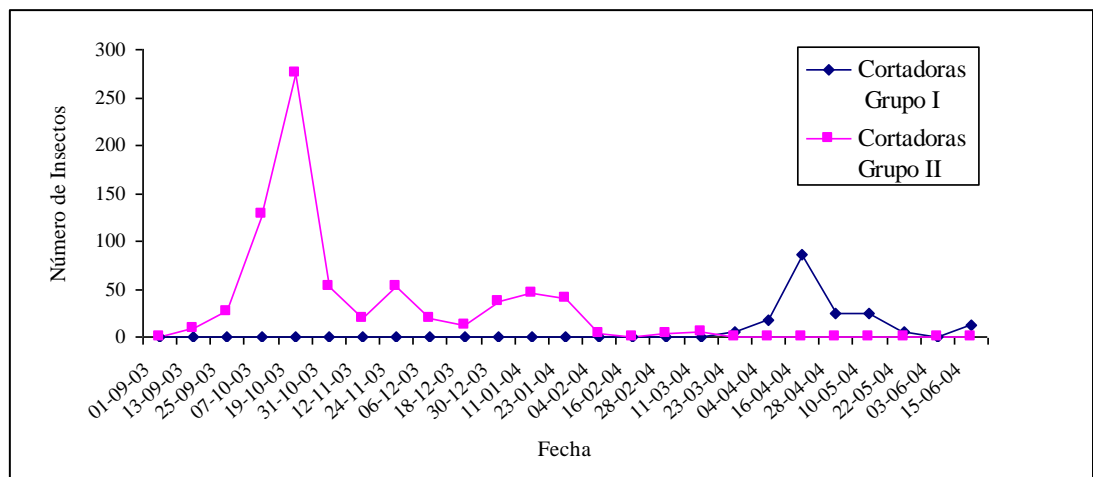


Gráfico 1: Fluctuación poblacional de Cortadoras grupo I y grupo II (Temporada 2003/04). La Aguada-Córdoba.

En la Tabla 1 se muestran los valores de los índices de Constancia y Frecuencia, determinados en los meses de captura de las Cortadoras grupo I (*A. malefida*, *P. gypaetina*).

Tabla 1: Valores de los índices de Constancia y Frecuencia de Cortadoras grupo I (*A. malefida*, *P. gypaetina*).

MES	CONSTANCIA	FRECUENCIA
ABRIL	73.33 %	3.83 %
MAYO	45.16 %	3.42 %
JUNIO	23.33 %	1.50 %

Los valores expresados en porcentaje de Constancia y Frecuencia (Tabla 1) se observan distribuidos en el tiempo en el Gráfico 2.

El índice de Constancia disminuye desde el mes de abril de 2004 hasta junio del mismo año, comportándose las especies en abril como constante, semiconstante en el mes de mayo y accidental en el mes de junio con el 23.33 %.

El índice de Frecuencia disminuye del mes de abril de 2004 hasta junio del mismo año, donde llega a representar el 3.83 % del total de especies capturadas en el mes de abril.

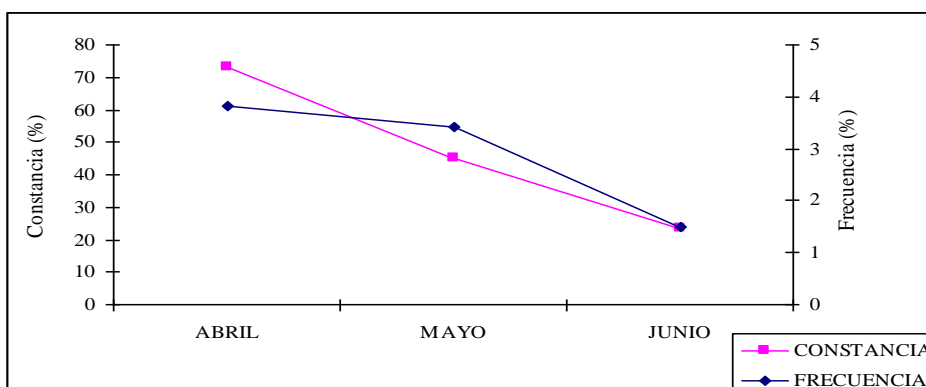


Gráfico 2: Distribución de Constancia y Frecuencia de Cortadoras grupo I.

En la Tabla 2 se muestran los valores de los índices de Constancia y Frecuencia, determinados en los meses de captura de las Cortadoras grupo II (*A. ipsilon*, *P. saucia*).

Tabla 2: Valores de índices de Constancia y Frecuencia de Cortadoras grupo II (*A. ipsilon*, *P. saucia*).

MES	CONSTANCIA	FRECUENCIA
SEPTIEMBRE	16.67 %	0.43 %
OCTUBRE	93.55 %	5.80 %
NOVIEMBRE	60%	5.98 %
DICIEMBRE	74.19 %	0.82 %
ENERO	93.55 %	1.32 %
FEBRERO	13.79 %	0.06 %
MARZO	12.90 %	0.19 %

Los valores expresados en porcentaje de Constancia y Frecuencia (Tabla 2) se observan distribuidos en el tiempo en el Gráfico 3.

En el índice de Constancia se observa que en los meses de octubre de 2003 y enero de 2004 se registraron los mayores valores y los menores valores se presentaron en los meses de septiembre de 2003, febrero y marzo de 2004 comportándose las especies en estos tres últimos meses mencionados como accidentales, mientras que para los meses de octubre, noviembre, diciembre de 2003 y enero de 2004 las especies se comportarían como constante.

El índice de Frecuencia muestra su mayor registro en el mes de noviembre de 2003, donde llega a representar el 5.98 % del total de las especies capturadas, mientras que en los otros meses de captura el índice es menor.

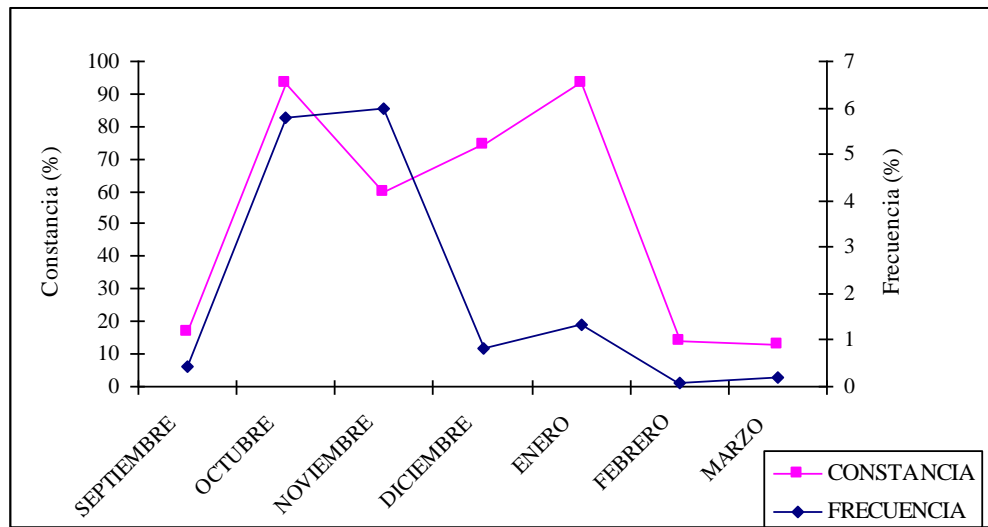


Gráfico 3: Distribución de Constancia y Frecuencia de Cortadoras grupo II.

En el Gráfico 4, se observa que el número de adultos de *P. adultera* aparece durante todo el periodo de análisis; de septiembre de 2003 hasta junio de 2004, mostrando en el mencionado período variaciones de aumento y disminución de la captura de adultos, observándose los mayores picos de población de adultos en cuatro períodos, mediados de septiembre a fines de octubre, fines de noviembre a mediados de diciembre de 2003, mediados y fines de enero y el último entre fines de marzo a fines de abril de 2004.

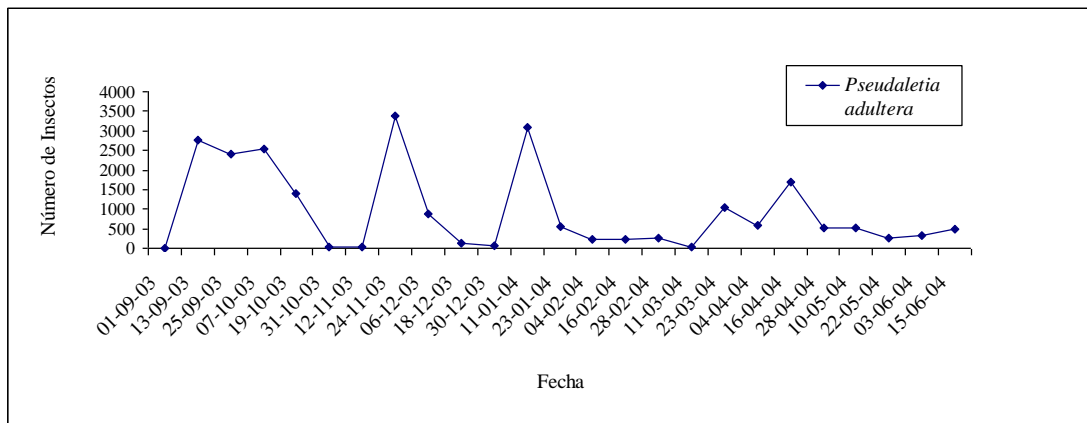


Gráfico 4: Fluctuación poblacional de *Pseudaletia adultera* (Temporada 2003/04).

La Aguada-Córdoba.

En la Tabla 3 se muestran los valores de los índices de Constancia y Frecuencia, determinados en los meses de captura de *P. adultera*.

Tabla 3: Valores de los índices de Constancia y Frecuencia de *P. adultera*.

MES	CONSTANCIA	FRECUENCIA
SEPTIEMBRE	43.33 %	97.32 %
OCTUBRE	93.55 %	77.21 %
NOVIEMBRE	53.33 %	30.07 %
DICIEMBRE	74.19 %	69.76 %
ENERO	83.87 %	40.93 %
FEBRERO	89.65 %	4.72 %
MARZO	58.06 %	22.64 %
ABRIL	73.33 %	82.30 %
MAYO	61.29 %	95.54 %
JUNIO	80 %	98.50 %

Los valores expresados en porcentaje de Constancia y Frecuencia (Tabla 3) se observan distribuidos en el tiempo en el Gráfico 5.

En el índice de Constancia se observa que el mayor valor se registró en el mes de octubre y el menor valor en septiembre de 2003, único mes donde la especie se comportaría como semiconstante, mientras que en el resto de los meses de captura de adultos la especie se comporta como constante.

El índice de Frecuencia muestra tres períodos de aumento y disminución, de septiembre a noviembre de 2003 va disminuyendo, luego se registra un aumento en el mes de diciembre, para comenzar nuevamente a disminuir en los meses de enero y febrero de 2004 y por último el índice comienza nuevamente a incrementarse a partir de marzo a junio, donde en este último mes se registra el mayor valor representando el 98.50 % del total de las especies capturadas.

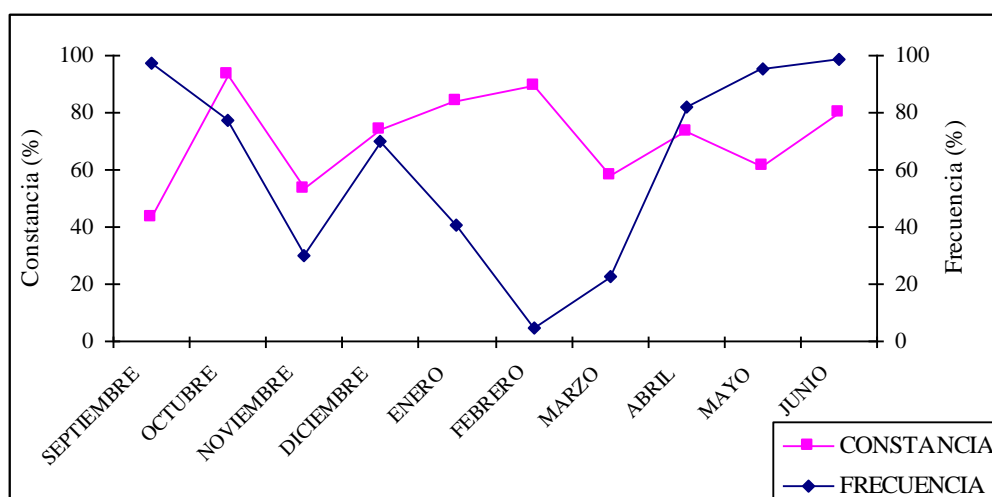


Gráfico 5: Distribución de Constancia y Frecuencia de *Pseudaletia adultera*.

En el Gráfico 6 se observa que el número de adultos de *R. nu* comienza a aumentar hacia fines de diciembre de 2003 a principios de marzo de 2004, para luego continuar a partir

de fines de marzo hasta mediados de abril de 2004, mientras que en los meses restantes disminuye, observándose los mayores picos poblacionales entre mediados de febrero a principios de marzo y fines de marzo a principios de abril de 2004.

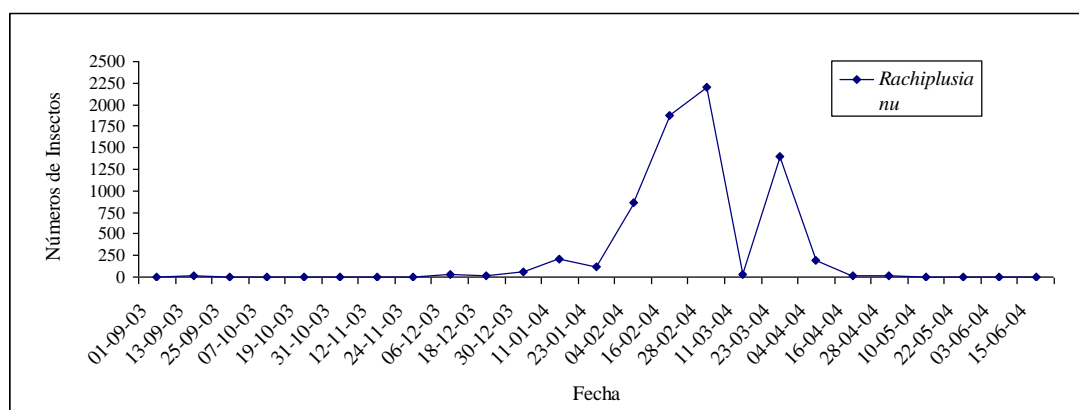


Gráfico 6: Fluctuación poblacional de *Rachiplusia nu* (Temporada 2003/04). La Aguada-Córdoba.

En la Tabla 4 se muestran los valores de los índices de Constancia y Frecuencia, determinados en los meses de captura de *R. nu*.

Tabla 4: Valores de los índices de Constancia y Frecuencia de *R. nu*.

MES	CONSTANCIA	FRECUENCIA
SEPTIEMBRE	20 %	0.52 %
OCTUBRE	9.68 %	0.12 %
NOVIEMBRE	6.67 %	0.17 %
DICIEMBRE	48.39 %	0.87 %
ENERO	74.19 %	4.09 %
FEBRERO	89.65 %	33.25 %
MARZO	58.06 %	43.80 %
ABRIL	30 %	11.13 %

Los valores expresados en porcentaje de Constancia y Frecuencia (Tabla 4) se observan distribuidos en el tiempo en el Gráfico 7.

El índice de Constancia se incrementa a partir del mes de diciembre de 2003 a febrero de 2004 y en los meses restantes de captura de adultos los índices disminuyen. La especie se comporta como constante en los meses de enero a marzo de 2004, semiconstante en los meses de diciembre de 2003 y abril de 2004 y como accidental en los meses restantes.

El índice de Frecuencia comienza a incrementarse a partir del mes de enero a abril de 2004 con respecto a los meses anteriores, observándose su mayor registro en el mes de marzo, donde llega a representar el 43.80 % del total de las especies capturadas.

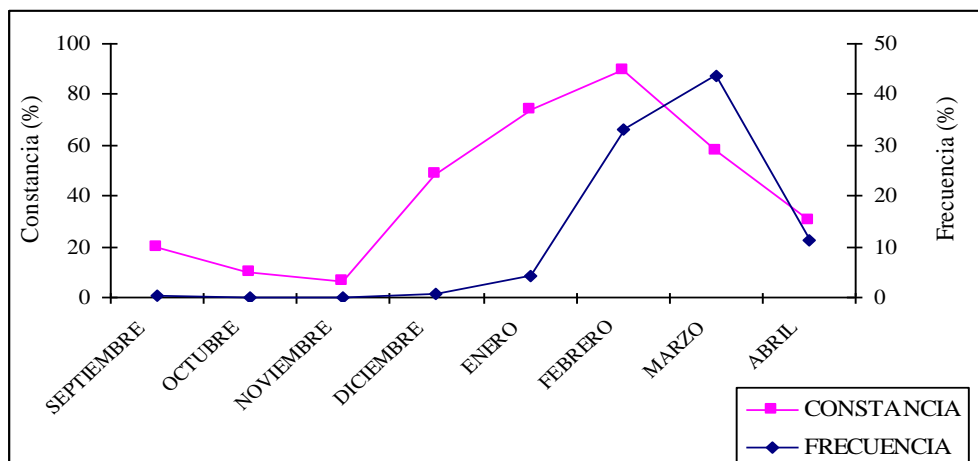


Gráfico 7: Distribución de Constancia y Frecuencia de *Rachiplusia nu.*

En el Gráfico 8 se observa que el número de adultos de *F. albilinea* comienza a aparecer a mediados de septiembre de 2003 hasta mediados de febrero de 2004, mientras que en los meses restantes la población de adultos disminuye, observándose los mayores picos poblacionales entre fines de noviembre a principios de diciembre de 2003 y entre mediados y fines de enero de 2004.

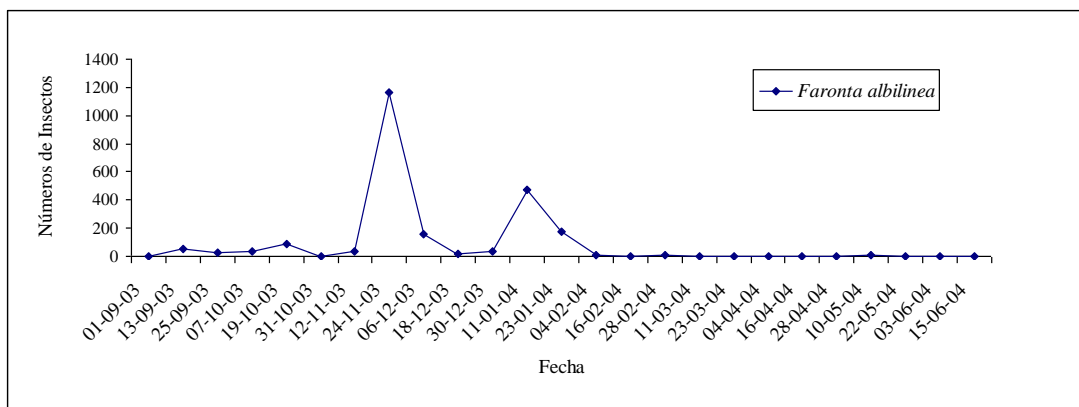


Gráfico 8: Fluctuación poblacional de *Faronta albilinea* (Temporada 2003/04). La Aguada-Córdoba.

En la Tabla 5 se muestran los valores de los índices de Constancia y Frecuencia, determinados en los meses de captura de *F. albilinea*.

Tabla 5: Valores de los índices de Constancia y Frecuencia *F. albilinea*.

MES	CONSTANCIA	FRECUENCIA
SEPTIEMBRE	20 %	1.73 %
OCTUBRE	54.84 %	2.03 %
NOVIEMBRE	40 %	56.26 %
DICIEMBRE	58.06 %	6.93 %
ENERO	80.64 %	7.53 %
FEBRERO	13.79 %	0.25 %
MARZO	6.45 %	0.11 %
ABRIL	0 %	0 %
MAYO	12.90 %	1.04 %

Los valores expresados en porcentaje de Constancia y Frecuencia (Tabla 5) se observan distribuidos en el tiempo en el Gráfico 9.

En el índice de Constancia se observa que los mayores valores se registraron en los meses de octubre, diciembre de 2003 y enero de 2004, comportándose la especie en los meses mencionados como constante, mientras que en los meses de septiembre de 2003, febrero, marzo y mayo de 2004 se comporta como accidental y solo en el mes de noviembre de 2003 se comporta como semiconstante.

En el índice de Frecuencia se observa el mayor registro en el mes de noviembre de 2003, donde llega a representar el 56.26 % del total de especies capturadas, mientras que en los meses restantes el índice no supera el 10 % del total de las especies capturadas.

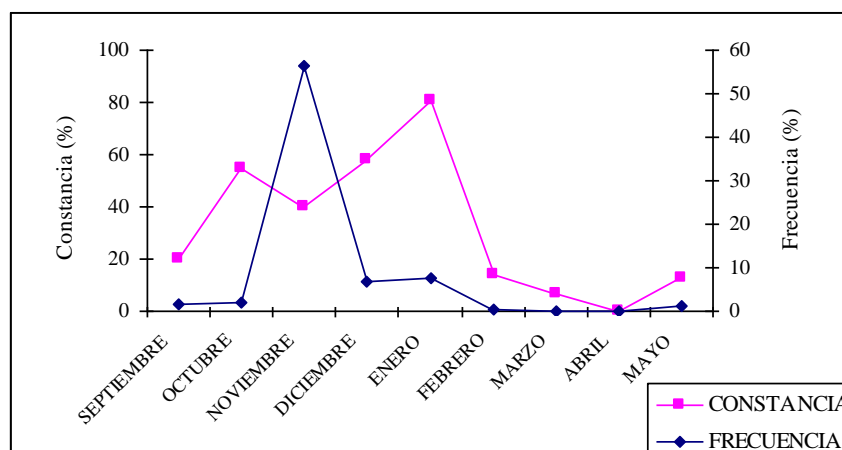


Gráfico 9: Distribución de Constancia y Frecuencia de *Faronta albilinea*.

En el Gráfico 10 se observa que el número de adultos de *L. bifidalis* comienza a aparecer a principios de octubre de 2003 hasta mediados de abril de 2004, observándose la mayor captura de adultos entre mediados y fines de octubre de 2003, entre fines de diciembre de 2003 a fines de febrero de 2004; donde en dicho periodo se registro el mayor

vuelo de adultos, siendo la máxima captura entre principios y mediados de febrero, y el último se observa entre fines de marzo a principios de abril de 2004.

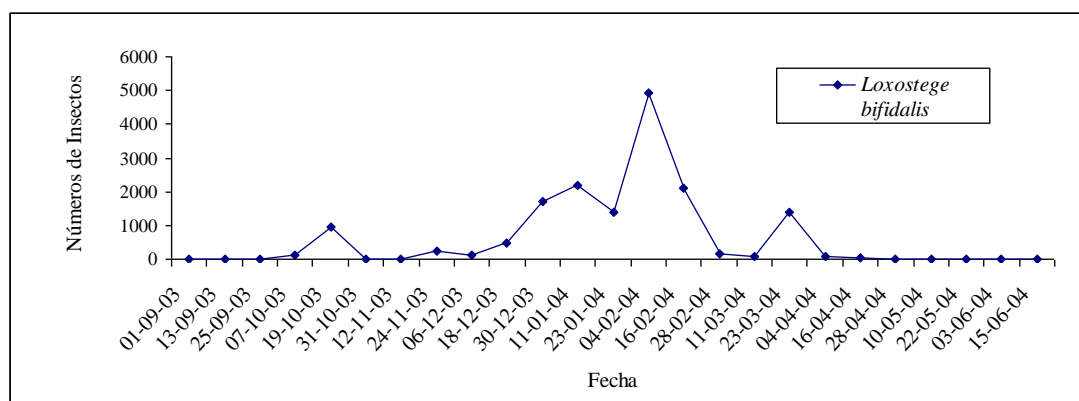


Gráfico 10: Fluctuación poblacional de *Loxostege bifidalis* (Temporada 2003/04). La Aguada-Córdoba.

En la Tabla 6 se muestran los valores de los índices de Constancia y Frecuencia, determinados en los meses de captura de *L. bifidalis*.

Tabla 6: Valores de los índices de Constancia y Frecuencia *L. Bifidalis*.

MES	CONSTANCIA	FRECUENCIA
OCTUBRE	45.16 %	14.60 %
NOVIEMBRE	20 %	7.17 %
DICIEMBRE	70.97 %	21.60 %
ENERO	87.10 %	45.91 %
FEBRERO	89.65 %	61.68 %
MARZO	54.84 %	33.22 %
ABRIL	40 %	2.83 %

Los valores expresados en porcentaje de Constancia y Frecuencia (Tabla 6) se observan distribuidos en el tiempo en el Gráfico 11.

El índice de Constancia se incrementa a partir del mes de diciembre de 2003 a febrero de 2004, mientras que en los meses restantes los índices disminuyen. La especie se comportaría como constante en los meses de diciembre de 2003 a marzo de 2004, semiconstante en los meses de octubre de 2003 y abril de 2004 y solo en el mes de noviembre de 2003 se comportaría como accidental.

El índice de Frecuencia se incrementa a partir del mes de diciembre de 2003 a febrero de 2004, siendo su mayor registro en el mes de febrero de 2004, donde llega a representar el 61.68 % del total de especies capturadas.

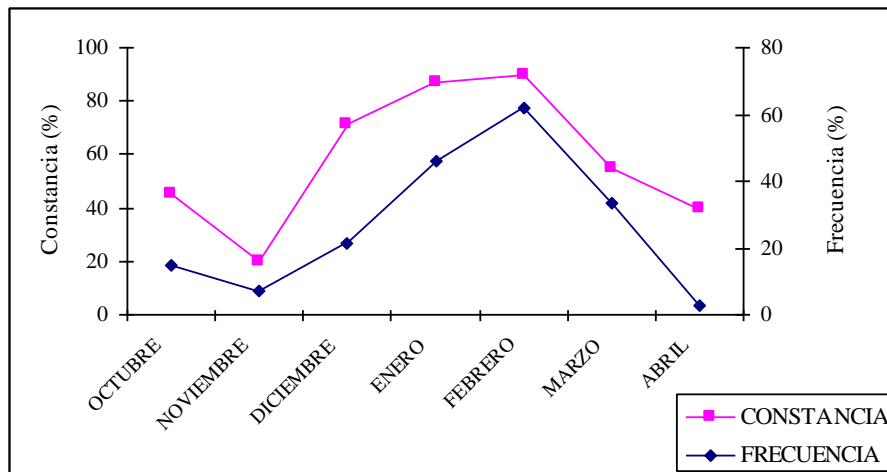


Gráfico 11: Distribución de Constancia y Frecuencia de *Loxostege bifidalis*.

En el Gráfico 12 se observa que el número de adultos de *D. saccharalis* comienza a aparecer a fines de octubre a mediados de noviembre de 2003, nuevamente aparece desde mediados de diciembre de 2003 a mediados de febrero de 2004 y por último entre fines de marzo a principios de abril de 2004, observándose el primer pico poblacional de adultos a fines de octubre de 2003 y un segundo pico poblacional de adultos de menor magnitud entre fines de diciembre de 2003 a principios de enero de 2004.

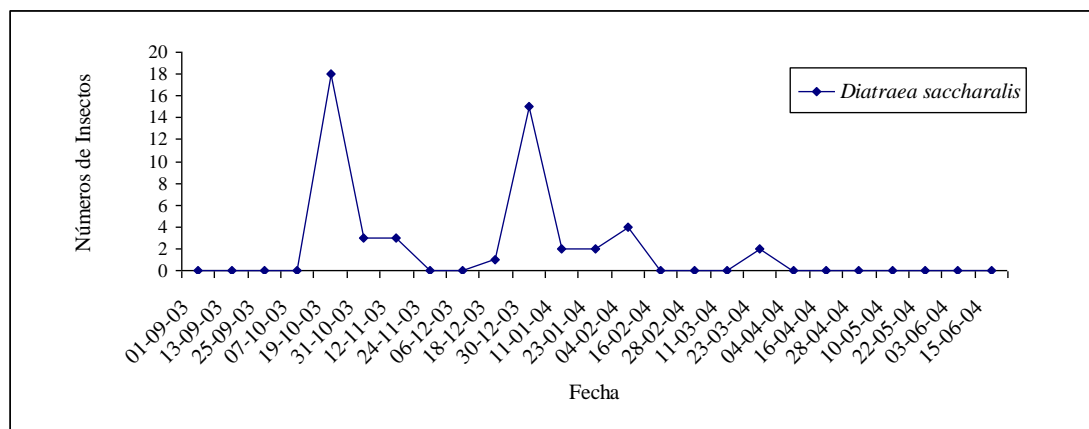


Gráfico 12: Fluctuación poblacional de *Diatraea saccharalis* (Temporada 2003/04). La Aguada-Córdoba.

En la Tabla 7 se muestran los valores de los índices de Constancia y Frecuencia, determinados en los meses de captura de *D. saccharalis*.

Tabla 7: Valores de los índices de Constancia y Frecuencia de *D. saccharalis*.

MES	CONSTANCIA	FRECUENCIA
OCTUBRE	12.90 %	0.24 %
NOVIEMBRE	6.67 %	0.34 %
DICIEMBRE	3.22 %	0.02 %
ENERO	22.58 %	0.21 %
FEBRERO	3.45 %	0.03 %
MARZO	3.22 %	0.04 %

Los valores expresados en porcentaje de Constancia y Frecuencia (Tabla 7) se observan distribuidos en el tiempo en el Gráfico 13.

El índice de Constancia disminuye desde octubre a diciembre de 2003, luego se incrementa en el mes de enero de 2004, para nuevamente comenzar a disminuir en los meses de febrero y marzo de 2004, comportándose la especie para los meses en estudio como accidental.

En el índice de Frecuencia se observan los mayores registros en los meses de octubre y noviembre de 2003 con respecto a los meses restantes, donde llega a representar el 0.34 % del total de especies capturadas en el mes de noviembre de 2003.

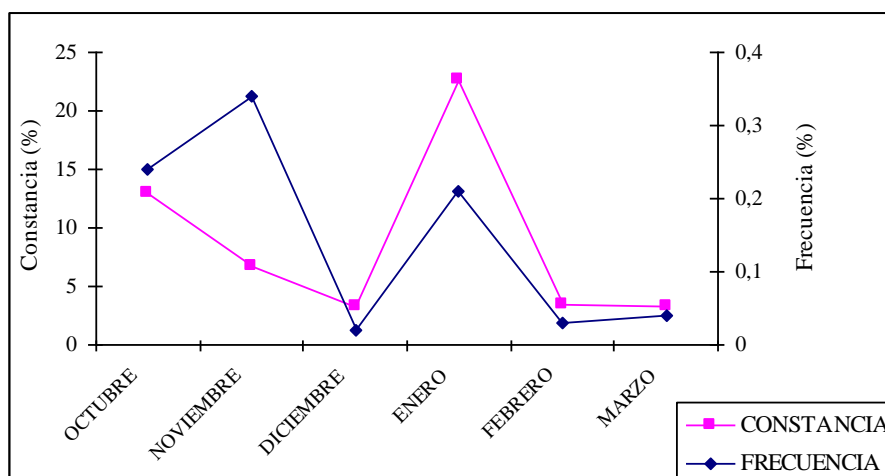


Gráfico 13: Distribución de Constancia y Frecuencia de *Diatraea saccharalis*.

4-DISCUSIÓN

Los resultados en base a los datos obtenidos en el trabajo con respecto a las cortadoras grupo I (*A. malefida*, *P. gypaetina*) coinciden con lo referido por Aragón (2004) el cual postula que el pico de población de adultos de las cortadoras se presenta en los meses de abril y mayo, meses en los cuales también se registraron los valores más altos de frecuencia.

Coincidentemente a lo postulado por Aragón (2002) las cortadoras grupo II (*A. ipsilon*, *P. saucia*) presentaron tres generaciones anuales en la zona analizada, observándose la mayor captura de adultos en el mes de octubre.

Con respecto a *P. adultera*, la cual se presentó durante todo el período de análisis, coinciden a lo referido por Spinollo (2005) mostrando un pico en noviembre y presentándose también en el mes de junio, no coincidiendo con el mismo el cual postula que esta especie presenta su último pico de actividad a fines de marzo y principios de abril, ya que en el presente trabajo dicha especie se presentó durante todo el período de análisis que va desde septiembre de 2003 a junio de 2004, debido esto posiblemente a las diferentes regiones analizadas.

Los momentos de mayor ocurrencia de *R. nu*, Aragón (2002) y Avalos *et al.*, (2001) hacen referencia a que la población de adultos comienza a incrementarse a partir de diciembre, coincidiendo con los valores obtenidos en este trabajo, observándose la mayor captura de adultos entre fines de febrero a principios de marzo, mes este último en el cual se obtuvo el mayor valor de frecuencia de esta especie.

Con respecto a *F. albilinea* se observaron dos generaciones, las cuales no coinciden con Rizzo *et al.*, (1985) y Saini (2005) que mencionan cuatro y una generación al año respectivamente debido esto posiblemente a las diferentes regiones analizadas.

Los datos obtenidos de *L. bifidalis* coinciden en parte por lo postulado por Aragón *et al.*, (1999 y 2004) en la cual se presenta un pico de adultos en el mes enero.

Los resultados obtenidos de *D. saccharalis* coinciden con lo mencionado por Forjan (2005), observándose los mayores valores de captura de adultos en el mes de octubre y entre fines de diciembre principio de enero correspondiéndose con la primera y segunda generación, y mostrando de acuerdo a los monitoreos realizados que *D. saccharalis* presentó tres generaciones.

5-CONCLUSIÓN

- La trampa luz es una herramienta importante en el manejo integrado de plagas, la cual nos permite conocer las especies de Lepidóptera presentes en el área, momento de mayor vuelo de los adultos y saber con anticipación la presencia de insectos, determinando el momento oportuno para realizar los monitoreos a campo.

- Se sugiere en la zona continuar utilizando la trampa luz dentro del manejo de los insectos plagas, con el fin de determinar las especies presentes y momento oportuno de realizar los monitoreos a campo.

6-BIBLIOGRAFÍA

- ARAGÓN, J. 1991 Desarrollo e implementación de un sistema de alarma con trampas de luz para orugas cortadoras y defoliadoras. INTA Marcos Juárez. Córdoba. 7p.
- ARAGÓN, J.; VÁZQUEZ, J.; SEGURA, L.; ELORRIAGA, S.; RESCH, G.; MIRANDA, R.; KENNY, M.; LÓPEZ, A. 1999 Sistema de Alarma de Plagas agrícolas con Trampa de Luz y Observaciones de campo. Informe al 18/01/99-Nº 1/99. 3p.
- ARAGÓN, J.; VÁZQUEZ, J.; SEGURA, L.; ELORRIAGA, S.; RESCH, G.; MIRANDA, R.; KENNY, M.; LÓPEZ, A. 2001 Informe al 18/10/2001-Nº 11/2001. Sección Entomología-INTA Marcos Juárez. 3p.
- ARAGÓN, J.; VÁZQUEZ, J.; SEGURA, L.; ELORRIAGA, S.; RESCH, G.; MIRANDA, R.; KENNY, M.; LÓPEZ, A. 2002 Informe del Sistema de Alarma de Plagas con Trampa de luz y Observaciones de campo 09/02. Edición: Sección Comunicaciones INTA Marcos Juárez.
- Disponible: <http://www.inta.gov.ar/m.juarez/info/documentos/EntomologiaI/SAP0902.htm-37k->
- Consultado el 07/09/07.
- ARAGÓN, J. 2002 Insectos perjudiciales de la soja y su manejo integrado en la Región Pampeana Central.
- Disponible: <http://www.inta.gov.ar/MJUAREZ/info/documentos/entomologia/insoja02.htm>.
- Consultado el 23/05/07.
- ARAGÓN, J.; SEGURA, L.; ELORRIAGA, S.; RESCH, G.; MIRANDA, R.; KENNY, M. y A. LÓPEZ. 2003 Edición: Sección Comunicaciones INTA Marcos Juárez.
- Disponible en: <http://www.tranqueraabierta.com.ar/infobicho/infobicho1.htm>.
- Consultado el 29/11/03
- ARAGÓN, J.; SEGURA, L.; ELORRIAGA, S.; RESCH, G.; MIRANDA, R.; KENNY, M. y A. LÓPEZ. 2004 Informe del sistema de Alarma de Plagas con trampa de luz y observaciones a campo- 1/04. Edición: Sección Comunicaciones INTA Marcos Juárez.
- Disponible: <http://www.inta.gov.ar/m.juarez/info/documentos/EntomologiaI/sap041.htm-78k>.
- Consultado el 06/09/07.
- ARAGÓN, J. 2004 Guía de reconocimiento y manejo de plagas tempranas relacionadas a la Siembra Directa. INTA Marcos Juárez. Córdoba. 64p.

- ARAGÓN, J.; SEGURA, L.; ELORRIAGA, S.; RESCH, G.; MIRANDA, R.; KENNY, M. y A. LÓPEZ. 2005 Informe del Sistema de Alarma de Plagas con Trampa de Luz y Observaciones de Campo.
 Disponible: <http://www.inta.gov.ar/mjuarez/info/documentos/EntomologiaI/sap0105.htm>
 Consultado el 23/06/07.
- ARAGÓN, J. 2007 Plagas en soja.
 Disponible: http://www.engormix.com/plagas_soja_s_articulos_1246_AGR.htm.
 Consultado el 23/06/07.
- ARROYO, L y KAWAMURA, N.2003 CETABOL.
 Disponible: www.cetabol.cotasnet.com.bo/inves/2002/plan/lusoy.pdf
 Consultado el 15/11/03.
- AVALOS, S.; V. MAZZOFERI; N. LA PORTA; G. SERRA y C. BERTA. 2001 El complejo parasítico (Himenóptera y Díptera) de larvas de *Anticarsia gemmatilis* Hüb. y *Rachiplusia nu* Guen. (Lepidóptero: Noctuidae) en alfalfa y soja. Agriscientia XXI (2): 67-75.
- BUSOLI, A. C.; LARA, F.; SILVEIRA NETO, S. 1981 Fluctuacoes populacionais se algumas pragas das familias Pyralidae, Sphingidae, Arttiidae e Gelechidae. (Lepidóptera), na regioa de Jaboticabal, sp, e influencia dos fatores meteorológicos. Anais da S.E.B., 10 (1): 27-41. Brasil.
- CHAVARRÍA DÍAZ, F. 2003 Bioprospectores en el ACG.
 Disponible en: <http://www.acguanacaste.ac.cr/rothschildia/v3n1/textos/felipe.html>.
 Consultado el 27/11/03
- ENTOMOLOGIA©.2003 Métodos de trampeo en Artrópodos.
 Disponible en: <http://www.geocities.com/CollegePark/Classroom/7370/pagina4.htm>
 Consultado el 15/11/03.
- FAILDE, V.; GARCIA MEDIA, S.; DE SIMONE, M.y PANADERO PASTRANA, C. 2003
 Disponible:
www.aapresid.org.ar/nota.asp%3Fcid%3D68%26ims%3Da_tco+perdidas+%2Binsectos&hl=es&ie=UTF-8
 Consultado el 15/11/03.
- FORJAN, H.2005 Necesidades de utilizar refugios en maíces Bt. Chacra Experimental Integrada Barrow. INTA.
 Disponible:<http://www.sagpya.mecon.gov.ar/new/00/agricultura/otros/granos/maicesbt.php>
 Consultado el 23/06/07.
- IANNONE, N y LEIVA, P. 1994 Manejo de insectos plaga del cultivo de maíz. INTA. 73p.
- LARA, F y SILVEIRA NETO, S. 1977 Flutuacoes populacionais de Noctuídeos pragas, na regioa de Jaboticabal, S.P. Científica, 5 (3): 262-270.

- LOPEZ, A.; ARAGON, J.; IGARZABAL, D.; MARCELLINO, J. 1996 Sistema de Alarma con Trampa Luz de Orugas Cortadoras y Desfoliadoras. Avances de Trabajos Presentados. Jornadas. Jornadas Nacionales de Extensión Rural. Río Cuarto.
- RIZZO, H; PUTRUELE, M; DE CAP, A.1985 Aspectos morfológicos y biológicos de Faronta albilinea (Hübner) (Lep. Noctuidae). Revista de Investigaciones Agropecuarias INTA, Buenos Aires, República Argentina. Volumen XX N° 1,1985.
- SAINI, E. 2005 Insectos perjudiciales a los cultivos de invierno y sus enemigos naturales. 60p.
- SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARVIN, D.; VILLA NOVA, N. 1976 Manual de ecología dos Insectos. Editora Agronomica Ceres Ltda. Sao Paulo. Brasil. 419p.
- SILVEIRA NETO, S.; LARA, F.; FAZOLIN, M. 1977 Quociente e porcentagem de similaridade entre as comunidades de Noctuídeos amostradas em Jaboticabal e Piracicaba, S.P. Científica, 5 (3):257-261.
- SPINOLLO, M.2005 INTA UEEA Venado Tuerto. Informe especial de alerta sobre la presencia y ataque de oruga militar verdadera en cultivos de trigo de la zona.
Disponible: <http://www.mejorcontrol.com.ar/content/view/138/40/>
Consultado el 22/06/07.