

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

“Proyecto de Trabajo Final presentado
para optar al Grado de Ingeniero Agrónomo“

**CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA ENTOMOFAUNA
EN EL CULTIVO DE MANI
CON EL USO DE TRAMPAS BARBER**

Julián García
28.208.567

Director: Ing. Agr. José Ornaghi

Río Cuarto, Córdoba, Argentina- Marzo del 2007

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Título del Trabajo Final:

"CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA ENTOMOFAUNA EN EL CULTIVO DE MANICÓN EL USO DE TRAMPAS BARBER."

Autor: Julián García

DNI: 28208567

Director: José Ornaghi

Co-Director:

Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias del Jurado Evaluador:

Ing. Agr. Guillermo J. March

Ing. Agr. (M. Sc.) Adlih Lopez

Ing. Agr. (M. Sc.) Guillermo Cerioni

Fecha de Presentación: ____/____/____.

Aprobado por Secretaría Académica: ____/____/____.

Secretario Académico

**A mis Padres, Adriana y Jullán que nunca dejaron que nada me falte sobre todo el AMOR
y apoyo incondicional.**

A Marina y Lucia por su paciencia.

A mi Abuela, Abuelo y Tíos por apoyarme y nunca dejar de empujar.

A Ivana y mis Amigos por estar siempre presentes y formar parte de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Al Ing. Agr. José Ornaghi (Pepe), por haberme dado la oportunidad de realizar mi trabajo final bajo su dirección, por haber compartido muy buenos momentos tornando este trabajo en un encuentro de amigos.

A mi Madre, Ing. Agr. (Dra) Adriana Marinelli y el Ing. Agr. Guillermo J. March por el enorme e incansable tiempo dedicado y las continuas sugerencias efectuadas en este trabajo final.

Al Ing. Agr. Claudio Oddino e Ing. Agr. Mónica Zuza por su apoyo y colaboración en todo momento.

Al Ing. Agr. Jorge Giuggia, Ing. Agr. (Dra.) Graciela Boito y Diego Giovanini por su apoyo y ayuda en los trabajos de campo.

ÍNDICE DEL TEXTO

RESUMEN.....	1
SUMMARY.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
HIPOTESIS.....	5
OBJETIVO GENERAL.....	5
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	5
MATERIALES Y METODOS.....	6
RESULTADOS.....	9
DISCUSION y CONCLUSIONES.....	26
BIBLIOGRAFÍA CITADA.....	28

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro 1. Insectos atrapados en trampa Barber en un cultivo de maní. Olaeta, campaña agrícola 2002-2003.	9
Cuadro 2. Distribución de las especies capturadas en la campaña agrícola 2002-2003 en el cultivo de maní en Olaeta Córdoba, según los distintos estadios fenológicos del cultivo y fechas de muestreo.	13
Cuadro 3. Insectos atrapados en trampa Barber en un cultivo de maní. Olaeta, campaña agrícola 2003-2004.	19
Cuadro 4. Distribución de las especies capturadas en la campaña agrícola 2003-2004 en el cultivo de maní en Olaeta Córdoba, según los distintos estadios fenológicos del cultivo y fechas de muestreo.	24
Figura 1. a Cobertura de chapa, b Embudo a ras del suelo, c Recipiente cilíndrico de PVC a nivel del suelo y frasco de vidrio más tapa, d Frasco de vidrio 300cc conteniendo mezcla conservante y tapa con embudo adherido.	8
Figura 2. Número de insectos capturados mediante trampa Barber según Familia en el cultivo de maní. Campaña agrícola 2002-2003. Olaeta, Córdoba.	10
Figura 3. Número de insectos capturados mediante trampa Barber según especie en el cultivo de maní. Campaña agrícola 2002-2003. Olaeta, Córdoba.	10
Figura 4. Número de insectos capturados mediante trampa Barber, según especie y hábito alimenticio en el cultivo de maní. Campaña agrícola 2002-2003. Olaeta, Córdoba.	12
Figura 5. a <i>Anomala testaceipennis</i>, b <i>Pinotus sp.</i>, c <i>Ligyris sp.</i>, d <i>Canthon mutabilis</i>, e <i>Botynus sp.</i>, f <i>Diloboderus abderus</i>.	14
Figura 6. <i>Conoderus sp.</i>	15
Figura 7. a <i>Blapstinus sp.</i>, b <i>Scotobius clathoractus</i>.	15
Figura 8. <i>Epicauta graminea</i>.	16

Figura 9. <i>Astylus astromaculatus</i>.	16
Figura 10. <i>Chauliognathus scriptus</i>.	16
Figura 11. a <i>Harpalus sp.</i>, b <i>Scarites sp.</i>, c <i>Galerita collaris</i>, d <i>Calosoma argentinensis</i>, e <i>Anisodactylus cupripennis</i>.	17
Figura 12. <i>Megacephala fulgida</i>.	18
Figura 13. <i>Anurogryllus muticus</i>.	18
Figura 14. Número de insectos capturados mediante trampa Barber, según Familia en el cultivo de maní. Campaña agrícola 2003-2004. Olaeta, Córdoba.	20
Figura 15. Número de insectos capturados mediante trampa Barber, según especie en el cultivo de maní. Campaña agrícola 2003-2004. Olaeta, Córdoba.	20
Figura 16. Número de insectos capturados mediante trampa Barber Según, especie y hábito alimenticio en el cultivo de maní. Campaña agrícola 2003-2004. Olaeta, Córdoba.	22
Figura 17. <i>Cnemalobus sp.</i>	25
Figura 18. <i>Grillus argentinus</i>.	25

Fotografías de insectos adultos y trampas barber, originales de Julián García.

RESUMEN

La producción de maní (*Arachis hypogaea* L.) en Argentina esta concentrada en la región centro sur de la provincia de Córdoba, siendo el principal destino de esta producción la exportación, fundamentalmente como nuez con destino al consumo humano directo.

Dada la importancia del cultivo para la provincia de Córdoba, surge la necesidad de conocer los aspectos sanitarios que afectan la producción y calidad. Entre estos aspectos se encuentra la entomofauna del cultivo, sobre la que, mientras a nivel mundial hay números estudios en nuestro país son escasos.

El objetivo de este trabajo fue monitorear la entomofauna en el cultivo de maní, a través del uso de trampas tipo Barber, clasificarla taxonómicamente y según su hábito alimenticio.

En un cultivo de maní cv Florman INTA ubicado en el área rural de Olaeta (dpto. Río Cuarto) se instalaron trampas Barber en la campañas 2002-2003 y 2003-2004. Los insectos atrapados semanalmente fueron clasificados taxonómicamente y cuantificados por especie.

En la primera campaña se recolectaron ejemplares de 19 especies y en la segunda de 18, perteneciendo la mayoría a la Familia Scarabaeidae, mientras que de la Familia Carabidae se capturaron gran cantidad de ejemplares en la segunda campaña.

Los resultados obtenidos indican una gran diversidad de especies tanto fitófagas (60%) como predatoras (30%).

Consideramos importante continuar estudios para cuantificar la importancia de cada una de las especies fitófagas en el cultivo de maní, como así también el rol de los predadores sobre esta población de especies fitófagas.

Palabras Claves: Maní, Entomofauna, Trampas Barber.

SUMMARY

Peanut production (*Arachis hypogaea* L.) in Argentina is concentrated in the center south region of Córdoba, and the production's destiny is exportation, principally as nut for human consumption.

Due to the importance of this crop, it is necessary to know the sanitary aspects affecting the peanut production and quality. Among them is the crop entomofauna, which has been worldwide deeply studied but not enough in our country. That's why this work was done.

The objective of this study was to monitor entomofauna, by the use of Pitfall Traps to do a taxonomy and alimentary habits classification.

This job was done in peanut crop, (cv Florman) located in the rural area of Olaeta (in Rio Cuarto department) in the 2002-2003 and 2003-2004 periods.

Weekly the captured insects were quantified and taxonomy classified by species.

In the first period were collected 19 species of insects, and in the second one 18; most of them belonged to Scarabaeidae family. In the second period most part of the insects captured belonged to the Carabidae family.

Results of this study remarked that 60% of the species were phytophagous and 30% predators.

It would be important to continue these studies knowing the role of each species in peanut crop.

Key Words: Peanut, Entomofauna, Pitfall Traps.

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA ENTOMOFAUNA EN EL CULTIVO DE MANI CON EL USO DE TRAMPAS BARBER

INTRODUCCIÓN

La producción Argentina de maní (*Arachis hypogaea* L.) es casi totalmente destinada al mercado externo destinándose menos del 5% al consumo interno. La importancia que esto significa en el comercio mundial se basa no solo en lo que significan las divisas que ingresan al país, comprendiendo alrededor del 27% de las exportaciones mundiales de maní confitería, sino también por lo que ha generado a nivel regional (Busso *et al.*, 2003).

En efecto la producción primaria y el procesamiento industrial de esta oleaginosa está, concentrada mayoritariamente (más del 95%) en la región centro-sur de la provincia de Córdoba. Para esta amplia región el maní no es solo un cultivo cuya cosecha se exporta, es una de las herramientas claves del desarrollo agro-industrial y el dinamizador de permanentes emprendimientos (Busso *et al.*, 2003), (March y Marinelli, 2005).

En las últimas décadas el cultivo de maní se ha desplazado paulatinamente del centro de la provincia de Córdoba hacia el centro sur y oeste de la misma. Diversos factores, entre los que se destacan problemas sanitarios, climáticos y degradación de suelos, contribuyen a explicar este desplazamiento hacia nuevas áreas agrícolas de Córdoba, y en menor medida a otras provincias (San Luis, Salta y Jujuy) (Busso *et al.*, 2003).

El comercio mundial de alimentos está exigiendo un sistema de aseguramiento de la calidad de los productos primarios. El grano de maní, como participe directo de ello debe garantizar al mercado internacional un producto de calidad superior y en cantidad suficiente para satisfacer permanentemente la demanda, aún por sobre sus propias expectativas. El objetivo es entonces obtener un maní seco, limpio, sin contaminantes, de grano sano, libre de aflatoxinas y por sobre toda las cosas con el destacado sabor que lo caracteriza como *Origen Argentino*, haciendo del mismo una oportunidad del país frente a los competidores internacionales (Pedelini y Casini, 1997).

Teniendo en cuenta la importancia de este cultivo para Argentina y para la provincia de Córdoba, surge la necesidad de contar con conocimientos fundamentales sobre los aspectos sanitarios que afectan la producción y entre ellos la entomofauna. Si bien en todo el mundo los insectos y ácaros fitófagos que afectan al maní causan pérdidas durante su cultivo y almacenamiento (Wightman y Rao, 1994), en nuestro país es escasa la información disponible al respecto. Esto ha determinado que recientemente la

Fundación de Maní Argentino haya iniciado acciones de apoyo a investigaciones sobre esta temática debido a las pérdidas que podrían estar ocasionando los insectos de suelo (Boito *et al.*, 2002, 2003).

Por otra parte, la marcada expansión de la agricultura y la amplia adopción de la siembra directa en los cultivos que entran en la rotación con maní en nuestra región productora (soja, maíz, girasol), son factores que han contribuido a favorecer que insectos del suelo causen severos daños en estos cultivos (Aragón 1993, 1997; Aragón *et al.*, 1998; y Manetti 2005). Además, este sistema de labranza esta siendo adoptado más recientemente en el cultivo de maní (Haro *et al.*, 2002, 2003, 2004; Uberto *et al.*, 2002).

Para la realización de los estudios sobre la entomofauna que se encuentran en un cultivo y su posterior cuantificación, es necesario la utilización de diferentes tipos de trampas para la captura de los insectos, debido a las diferentes ubicaciones y su movilidad en el cultivo. Entre estas se encuentra la trampa Barber (Pitfall Tramp), que permite capturar especies difíciles de monitorear por otros métodos, siendo utilizada como técnica de muestreo relativo (Gist y Crossley, 1973), en estudios de distribución temporal, espacial, y para comparar abundancia, ritmos de actividad diaria, e incluso en censo sobre comunidades. Así mismo, proporciona información para determinar el patrón de movimiento de una especie determinada. Además, las trampas Barber son utilizadas para la captura de insectos que se desplazan sobre la superficie del suelo (Boito *et al.*, 2002).

En el presente trabajo se estudiará la entomofauna en el cultivo de maní a través de su captura con trampas tipo Barber.

HIPOTESIS

En el cultivo de maní están presente numerosas especies de insectos, algunas de las cuales podrían ser plagas del cultivo.

OBJETIVO GENERAL

Conocer y cuantificar la entomofauna presente en el cultivo de maní a través de la captura con trampas tipo Barber.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar las especies de insectos capturadas con trampas tipo Barber.
- Estimar la cantidad relativa de las especies.
- Determinar sus hábitos de alimentación.
- Determinar la distribución temporal de las especies capturadas

MATERIALES Y METODOS

Ubicación

En un lote comercial de maní cv Florman de 51ha ubicado en el área rural de Olaeta (dpto. Río Cuarto) se efectuaron muestreos semanales de insectos mediante la utilización de trampas tipo Barber durante las campañas agrícolas 2002-2003 y 2003-2004.

Muestreo y Trampas

Los muestreos se iniciaron el 05-12-2002 y el 02-12-2003 respectivamente, encontrándose el cultivo en estado fenológico V5 en ambas campañas, finalizando el 02-04-2003 y 30-03-2004 en madurez fisiológica del cultivo.

Las trampas consistieron de un recipiente cilíndrico de PVC de 11cm de diámetro por 25cm de altura enterrado a nivel del suelo (Figura 1c). En el interior de este cilindro se colocó un frasco de vidrio de 300cc conteniendo 150cc de una mezcla de alcohol al 50% y formol al 10%, para permitir la conservación de los insectos atrapados, y 5cc de vaselina líquida para evitar la evaporación de la solución conservadora (Figura 1c, d). La trampa posee una tapa que cierra el frasco con un embudo de plástico adherido a la misma, el cual queda a nivel del suelo y completa la circunferencia del cilindro de PVC para facilitar la entrada de los insectos e impedir su salida (Figura 1b, c, d). Finalmente se adicionó una cobertura de chapa galvanizada pintada de blanco de 30x30cm para atenuar el incremento de la temperatura y la entrada de agua de lluvia al frasco colector (Figura 1a).

Las 10 trampas usadas se instalaron regularmente cada 20m sobre una diagonal del cultivo, efectuándose semanalmente el cambio del frasco colector (muestreo sistemático), y acondicionándose los insectos atrapados en cama de algodón para su posterior identificación y cuantificación en el laboratorio de Zoología Agrícola de la FAV-UNRC.

Identificación y Cantidad Relativa

A los efectos de la identificación de los insectos adultos atrapados fueron separados en Órdenes y Familias mediante la utilización de claves sistemáticas (Borror y DeLong, 1969; Gallo *et.al.*, 1988). La identificación específica se realizó por el método comparativo con la colección entomológica de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la cátedra de Entomología de la Universidad Nacional de Córdoba. Luego a través del uso

de claves específicas citadas, se corroboró dicha identificación y se pudo determinar los hábitos alimenticios de cada uno de los insectos recolectados en el cultivo de maní.

Los datos obtenidos en cada trampa fueron reunidos a los efectos de su análisis en conjunto, ordenándose las especies según el esquema taxonómico Orden-Familia-Especie, y de manera decreciente según la cantidad relativa de los ejemplares de cada especie.

La constancia es el porcentaje de especies presentes en los relevamientos efectuados, es decir, se basa en la presencia o no de las especies sobre el número total de recolecciones efectuadas en un periodo dado de evaluación (Silveira Neto *et al.*, 1976) (Cuadro 2 y 4).

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

Donde P = N° de recolecciones donde aparecen las especies analizadas.

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

Estas se clasifican como Constantes: más del 50%, Semiconstantes: entre el 25%-50% y Accidentales: menos del 25% de las especies.



a



b



c



d

Figura 1. a Cobertura de chapa, b Embudo a ras del suelo, c Recipiente cilíndrico de PVC a nivel del suelo y frasco de vidrio más tapa, d Frasco de vidrio 300cc conteniendo mezcla conservante y tapa con embudo adherido.

RESULTADOS

Las especies fueron ordenadas de acuerdo al esquema taxonómico, primero por ordenes y luego por familias, y en cada una de éstas por especie según la cantidad relativa de ejemplares recolectados de manera decreciente en cada una de ellas (Cuadro 1). Por su parte en la figura 2 se graficó el Logaritmo natural (Ln) de insectos capturados según la familia a que pertenecen y en la figura 3 el Ln de ejemplares capturados por especie.

Cuadro 1. Insectos atrapados en trampa Barber en un cultivo de maní. Olaeta, Córdoba. Campaña agrícola 2002-2003.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Nº Ejm.	%
COLEOPTERA	Scarabaeidae	<i>Anomala testaceipennis</i>	1190	50.98
COLEOPTERA	Scarabaeidae	<i>Pinotus</i> sp.	23	0.98
COLEOPTERA	Scarabaeidae	<i>Canthon mutabilis</i>	12	0.51
COLEOPTERA	Scarabaeidae	<i>Ligyris</i> sp.	9	0.38
COLEOPTERA	Scarabaeidae	<i>Botyinus</i> sp.	7	0.29
COLEOPTERA	Scarabaeidae	<i>Diloboderus abderus</i>	6	0.25
COLEOPTERA	Elateridae	<i>Conoderus</i> sp.	197	8.44
COLEOPTERA	Tenebrionidae	<i>Blapstinus</i> sp.	97	4.15
COLEOPTERA	Tenebrionidae	<i>Scotobius clathoractus</i>	3	0.12
COLEOPTERA	Meloidae	<i>Epicauta graminea</i>	12	0.51
COLEOPTERA	Dasytidae	<i>Astylus atromaculatus</i>	150	6.42
COLEOPTERA	Cantaridae	<i>Chauliognathus scriptus</i>	14	0.59
COLEOPTERA	Carabidae	<i>Harpalus</i> sp.	11	0.47
COLEOPTERA	Carabidae	<i>Scarites</i> sp.	6	0.25
COLEOPTERA	Carabidae	<i>Gallerita collaris</i>	3	0.12
COLEOPTERA	Carabidae	<i>Calosoma argentinensis</i>	3	0.12
COLEOPTERA	Carabidae	<i>Anisodactylus cupripennis</i>	2	0.08
COLEOPTERA	Cicindelidae	<i>Megacephala fulgida</i>	1	0.04
ORTHOPTERA	Gryllidae	<i>Anurogryllus muticus</i>	588	25.19
TOTAL			2334	100.00

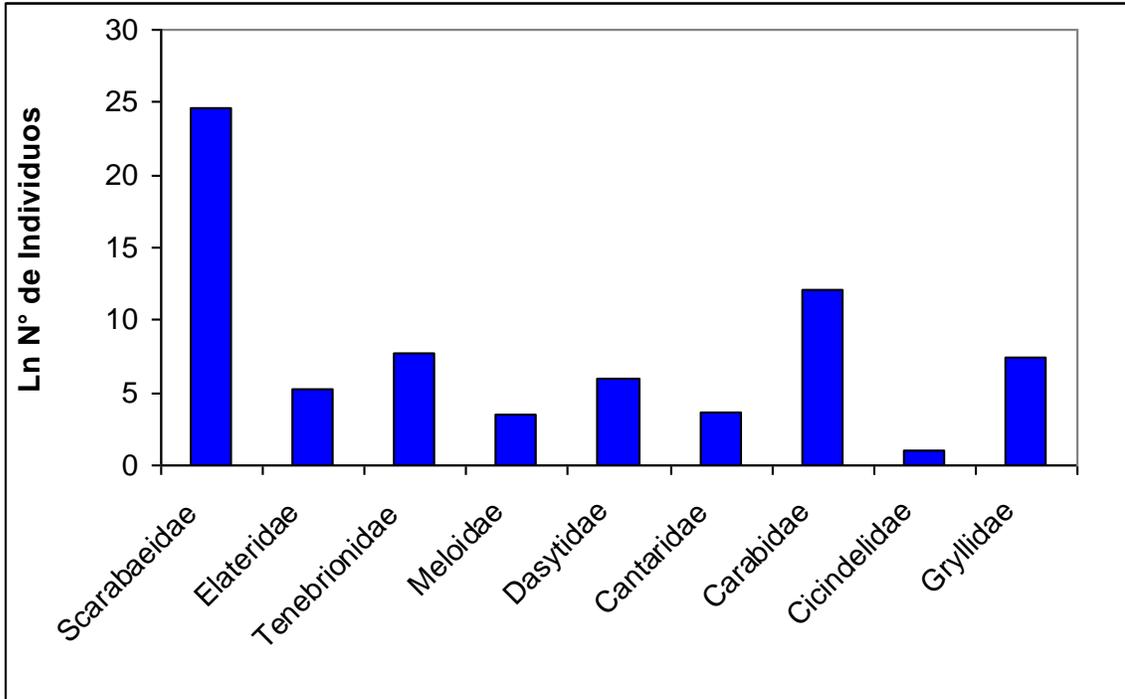


Figura 2. Ln del número de insectos capturados mediante trampa Barber según Familia en el cultivo de maní. Olaeta, Córdoba. Campaña agrícola 2002-2003.

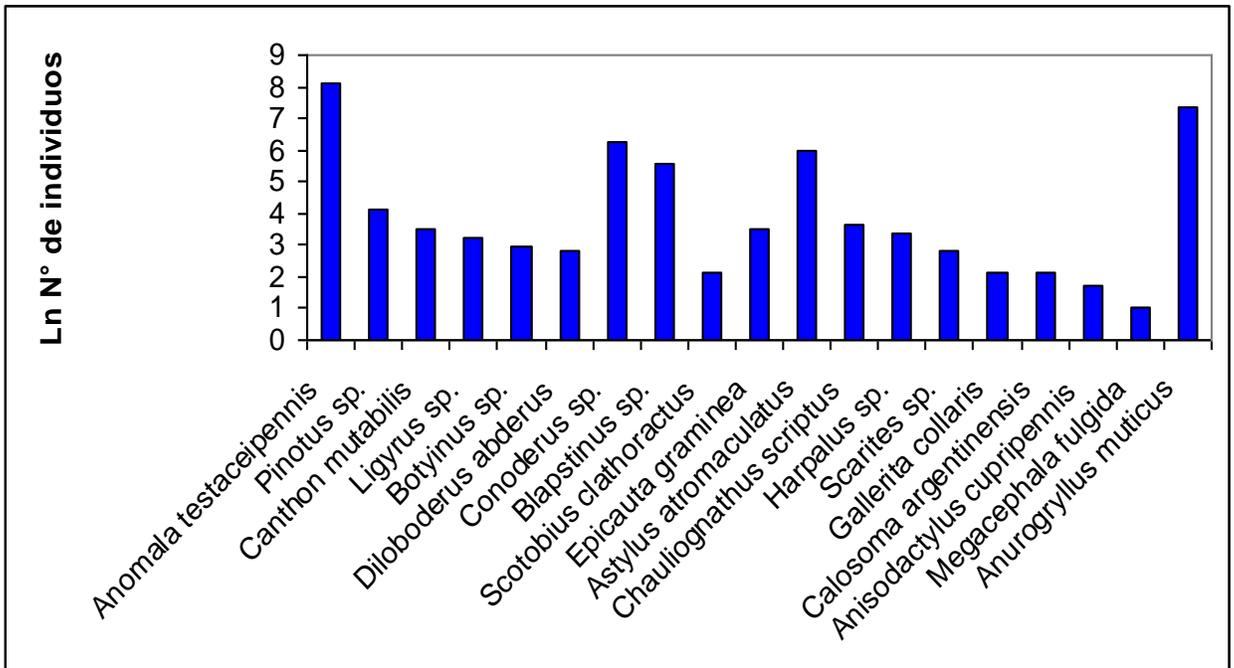


Figura 3. Ln del número de insectos capturados mediante trampa Barber según especie en el cultivo de maní. Olaeta, Córdoba. Campaña agrícola 2002-2003.

Se puede observar en el cuadro 1 y figura 2 que se registraron insectos de solo dos Ordenes, Coleoptera con el 75% de ejemplares y Orthoptera con 25%; además, mientras al orden Coleoptera le correspondieron ocho familias, al orden Orthoptera le correspondió una sola.

En el orden Coleoptera el mayor número de especies (seis) le correspondió a la familia Scarabaeidae con *Anomala testaceipennis*, *Pinotus* sp., *Canthon mutabilis*, *Ligyris* sp., *Bothynus* sp. y *Diloboderus abderus* (cuadro 1, figuras 3 y 5).

Por su parte en la Familia Elateridae se encontró a *Conoderus* sp. (cuadro 1, figuras 3 y 6); en la Familia Tenebrionidae se registraron *Blapstinus* sp. y *Scotobius clathroactus* (Cuadro 1, Figuras 3 y 7); en la Familia Meloidae la especie *Epicauta graminea* (cuadro 1, figuras 3 y 8); en la Familia Dasytidae, *Astylus atromaculatus* (cuadro 1, figuras 3 y 9); en la Familia Cantaridae, *Chauliognathus scriptum* (cuadro 1, figuras 3 y 10); en la Familia Carabidae se registraron seis especies, *Harpalus* sp., *Scarites* sp., *Gallerita collaris*, *Calosoma argentinensis* y *Anisodactylus cupripennis* (cuadro 1, figuras 3 y 11) y en la Familia Cicindelidae una especie, *Megacephala fulgida* (cuadro 1, figuras 3 y 12).

En el Orden Orthoptera se encontró solo la Familia Gryllidae con una Especie, *Anurogryllus muticus* (cuadro 1, figuras 3 y 13).

Del total de 2334 insectos capturados en la campaña 2002-2003, más del 50% pertenecieron a la especie *A. testaceipennis*, siguiéndola *A. muticus* con el 25%, o sea que prácticamente el 75% de los ejemplares capturados pertenecieron a dos especies (cuadro 1, figuras 2, 3, 5a y 13).

A continuación y dentro del orden Coleoptera se ubican *Conoderus* sp. con 8,4%, *A. atromaculatus* con 6,4% y *Blapstinus* sp. con 4%, correspondiendo a las restantes especies menos del 1% (cuadro 1, figuras 3, 6, 7a y 9).

Por otra parte, considerando su hábito alimentario, prácticamente el 99% de los ejemplares capturados fueron fitófagos, con apenas el 1,12% de predadores (figura 4).

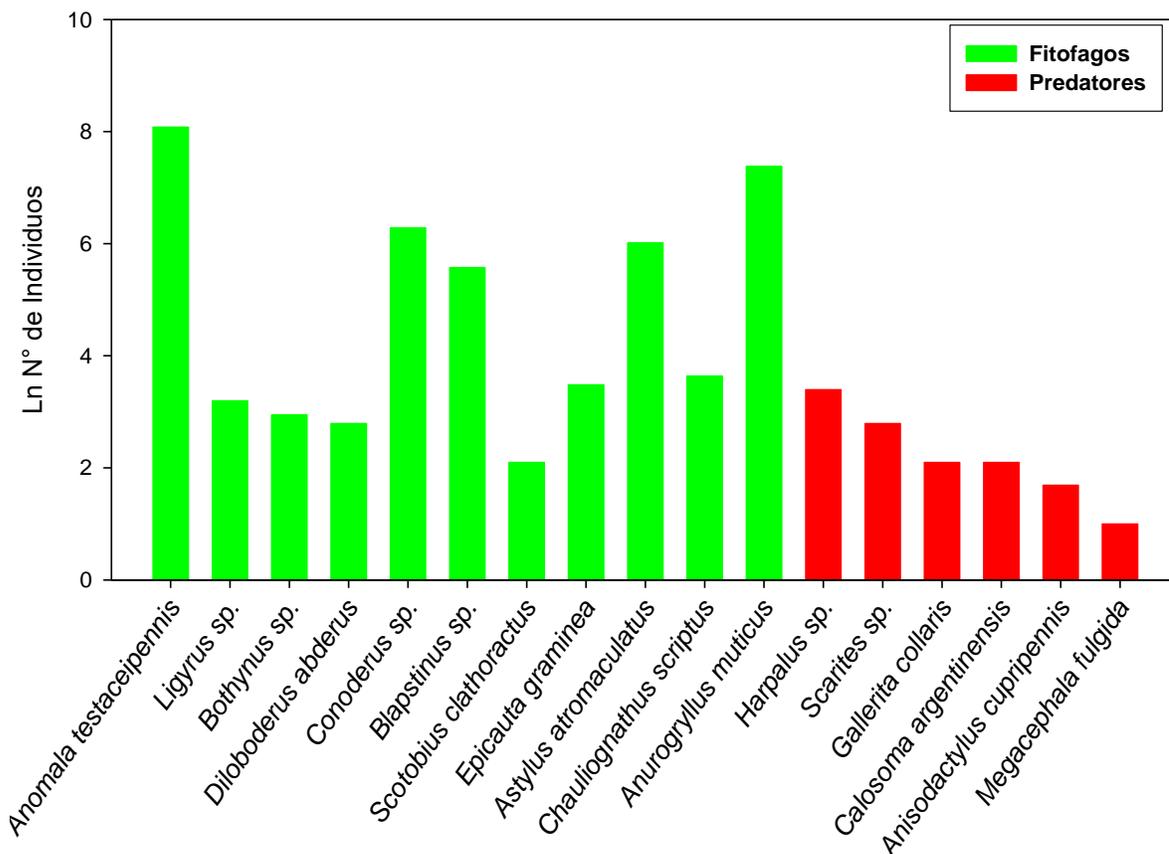


Figura 4. Ln del número de insectos capturados mediante trampa Barber, según especie y hábito alimenticio en el cultivo de maní. Olaeta, Córdoba. Campaña agrícola 2002-2003.

Distribución temporal de las especies.

Las especies más constantes fueron *Conoderus sp.*, *Blapstinus sp.* y *A. muticus*. *Conoderus sp.* estuvo presente en 17 de las 18 capturas con un pico máximo en la captura del 18 de febrero, coincidente con el estado R4 del cultivo de maní.

Con respecto a *A. muticus* estuvo presente en 16 de las 18 capturas, alcanzado los valores máximos de captura en los estadios fenológicos R6 y R7, entre el 12 y el 19 de marzo; mientras *Blapstinus sp.* fue capturado en 11 oportunidades registrándose la captura máxima entre el 27 de febrero y el 12 de marzo, momento en el cual el cultivo se encontraba en los estadios R6 y R7 respectivamente (cuadro 2, figuras 6 y 7a).

En el resto de las especies su aparición en las trampas fue errática tanto en las especies fitófagas como predatoras (cuadro 2).

Cuadro 2. Distribución de las especies capturadas en la campaña agrícola 2002-2003 en el cultivo de maní en Olaeta Córdoba, según los distintos estadios fenológicos del cultivo y fechas de muestreo.

Fecha	05/12	11/12	18/12	26/12	03/01	10/01	16/01	23/01	30/01	07/02	18/02	27/02	05/03	12/03	19/03	27/03	02/04	11/04	
Estado Fenologico	V5	V6	V8	R1	R1	R2	R2	R3	R3/R4	R4	R5	R5	R6	R6	R6/R7	R7	R7	R8	
Especies																			
<i>Anomala testaceipennis</i>	1162	25	3																
<i>Ligyris sp.</i>		1	1					1	3			1				1			1
<i>Pinotus sp.</i>	1			1		1				1	6	2	4	3		1	2	3	
<i>Canthon mutabilis</i>	1			5	3				1										
<i>Bothynus sp.</i>							1		1	2	1	1	1						
<i>Diloboderus abderus</i>					1	1	3				1								
<i>Conoderus sp.</i>	5	21	21	14	6	4	11	10	12	22	39	13	13	6	2		1	1	
<i>Blapstinus sp.</i>	6	6	53	10	3	5	1	4	1				2			6			
<i>Scotobius clathoractus</i>			1								1	1							
<i>Epicauta graminea</i>					2				1			2		3	2	2			
<i>Astylus atromaculatus</i>								3		1	4	43	42	34	9	6			8
<i>Chauliognathus scriptus</i>	5	5			1		1					1				1			
<i>Anurogryllus muticus</i>	9	24	22	14	6	5	4			5	13	15	45	140	128	71	35	52	
<i>Harpalus sp.</i>	2		2	1			1						2				1	2	
<i>Scarites sp.</i>				2			2	1			1								
<i>Calosoma argentinensis</i>												3							
<i>Anisodactylus cupripennis</i>												2							
<i>Gallerita collaris</i>											2	1							
<i>Megacephala fulgida</i>									1										

Familia Scarabaeidae



a



b



c



d



e



f

**Figura 5. a *Anomala testaceipennis*, b *Pinotus* sp., c *Ligyrus* sp.,
d *Canthon mutabilis*, e *Botynus* sp., f *Diloboderus abderus*.**

Familia Elateridae



Figura 6. *Conoderus* sp.

Familia Tenebrionidae



a

Figura 7. a *Blapstinus* sp., b *Scotobius clathroractus*.



b

Familia Meloidae



Figura 8. *Epicauta graminea*.

Familia Dasytidae



Figura 9. *Astylus astromaculatus*.

Familia Cantaridae



Figura 10. *Chauliognathus scriptus*.

Familia Carabidae



a



b



c



d



e

**Figura 11. a *Harpalus* sp., b *Scarites* sp.,
c *Galerita collaris*,
d *Calosoma argentinensis*,
e *Anisodactylus cupripennis***

Familia Cicindelidae



Figura 12. *Megacephala fulgida*.

Familia Gryllidae



Figura 13. *Anurogryllus muticus*.

En el cuadro 3 se presentan los insectos atrapados durante el ciclo 2003-2004 y en la figura 14 se graficó el número de insectos capturados según la familia a que pertenecen, y en la figura 15 según el número de ejemplares por especie.

**Cuadro 3. Insectos atrapados en trampa Barber en un cultivo de maní.
Olaeta, Córdoba. Campaña agrícola 2003-2004.**

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Nº Ejm.	%
COLEOPTERA	Scarabaeidae	<i>Anomala testaceipennis</i>	563	36.02
COLEOPTERA	Scarabaeidae	<i>Ligyris</i> sp.	48	3.07
COLEOPTERA	Scarabaeidae	<i>Pinotus</i> sp.	24	1.53
COLEOPTERA	Scarabaeidae	<i>Canthon mutabilis</i>	5	0.31
COLEOPTERA	Elateridae	<i>Conoderus</i> sp.	249	15.93
COLEOPTERA	Tenebrionidae	<i>Blapstinus</i> sp.	114	7.29
COLEOPTERA	Tenebrionidae	<i>Scotobius clathoractus</i>	1	0.06
COLEOPTERA	Meloidae	<i>Epicauta graminea</i>	6	0.38
COLEOPTERA	Dasytidae	<i>Astylus atromaculatus</i>	13	0.83
COLEOPTERA	Carabidae	<i>Cnemalobus</i> sp.	186	11.90
COLEOPTERA	Carabidae	<i>Harpalus</i> sp.	127	8.12
COLEOPTERA	Carabidae	<i>Calosoma argentinensis</i>	20	1.27
COLEOPTERA	Carabidae	<i>Scarites</i> sp.	20	1.27
COLEOPTERA	Carabidae	<i>Anisodactylus cupripennis</i>	8	0.51
COLEOPTERA	Carabidae	<i>Gallerita collaris</i>	2	0.12
COLEOPTERA	Cicindelidae	<i>Megacephala fulgida</i>	32	2.04
ORTHOPTERA	Gryllidae	<i>Gryllus argentinus</i>	96	6.14
ORTHOPTERA	Gryllidae	<i>Anurogryllus muticus</i>	49	3.13
TOTAL			1563	100.00

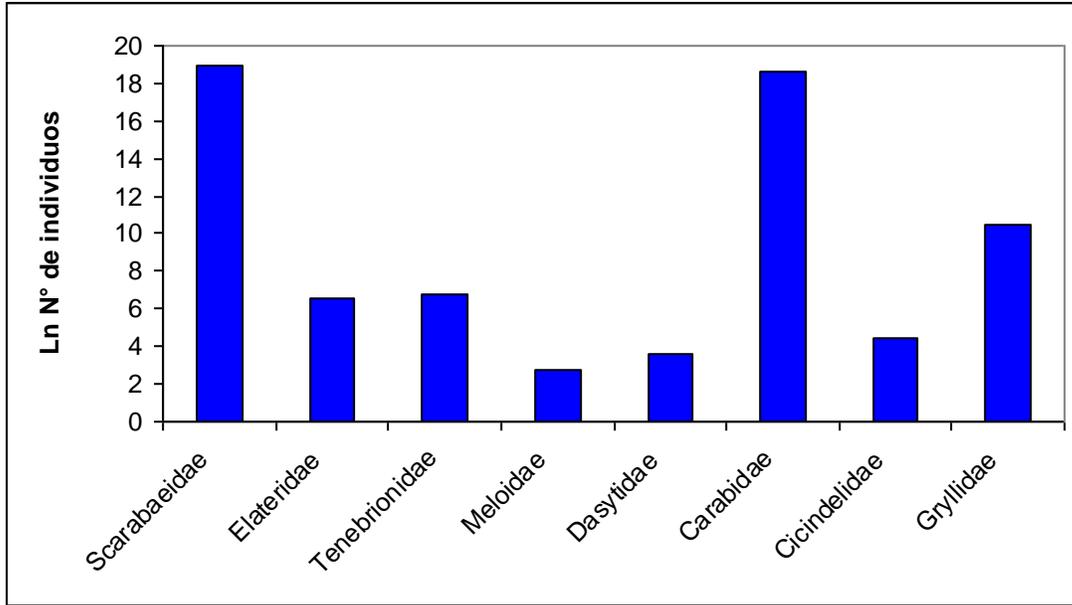


Figura 14. Ln del número de insectos capturados mediante trampa Barber, según Familia en el cultivo de maní. Olaeta, Córdoba. Campaña agrícola 2003-2004.

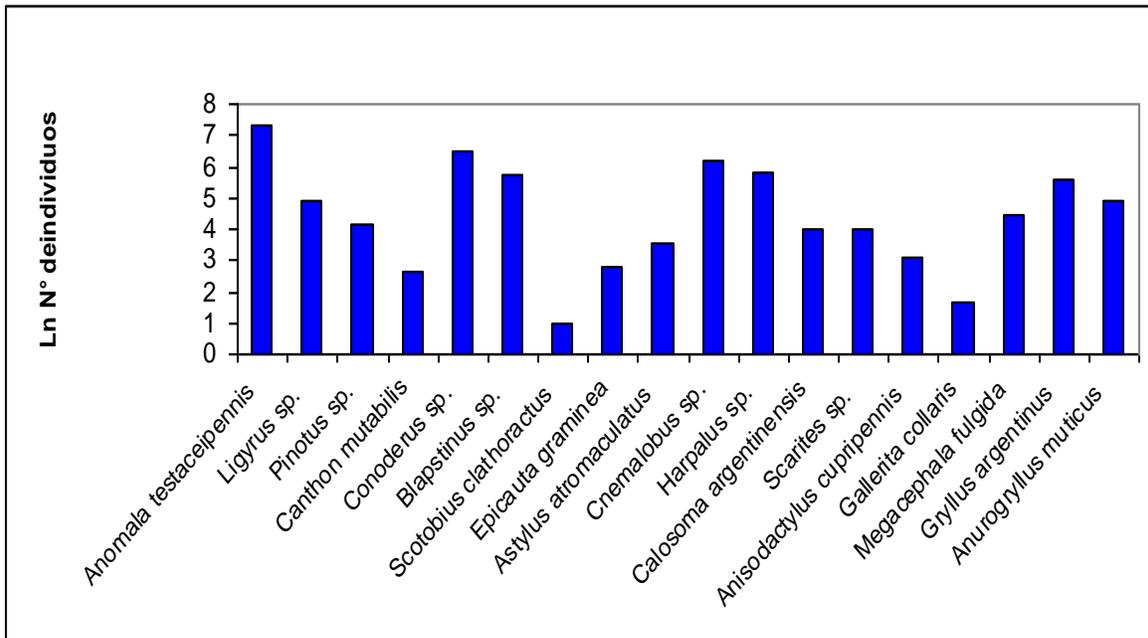


Figura 15. Ln del número de insectos capturados mediante trampa Barber, según especie en el cultivo de maní. Campaña agrícola 2003-2004. Olaeta, Córdoba.

Como en el ciclo agrícola anterior, los ejemplares capturados fueron ordenados de acuerdo al esquema taxonómico, primero por órdenes y luego por familias, y en cada una de éstas por especie, según las cantidades de ejemplares recolectados de manera decreciente en cada una de ellas (cuadro 3).

Se registraron insectos de solo dos Ordenes, Coleoptera con más del 90% de ejemplares y Orthoptera con menos del 10%; además, mientras a Coleoptera le correspondieron siete familias a Orthoptera dos familias (cuadro 3, figura 14).

Según se observa en esta campaña 2003-04 se capturaron menos ejemplares que en la anterior, no obstante lo cual se registraron Especies no presentes entonces, incluso en Familias registradas en la primera campaña. Así, en Coleóptero-Scarabeidae no se hicieron presentes *Bothynus* sp. y *D. abderus* como en la campaña pasada; ni en la Familia Cantaridae *Chauliognathus inscriptus*. Pero si se incorporó en la Familia Carabidae *Cnemalobus* sp., que no había sido capturado en el ciclo agrícola 2002-2003. (cuadro 3, figuras 14 y 17).

Por su parte, en el Orden Orthoptera, Familia Gryllidae, se incorpora *Gryllus argentinus* (cuadro 3, figura 14 y 18).

Del total de 1563 insectos capturados en la campaña 2003-2004, el 36% pertenecieron a la especie *A. testaceipennis*, siguiéndola en orden decreciente *Conoderus* sp. el 16%, *Cnemalobus* sp. con 12%, *Harpalus* sp. con 8% y *G. argentinensis* con el 6%. El resto de las especies oscila entre 3 y 0,1% (cuadro 3, figuras 15, 5a, 6, 17, 11a y 18).

Por otra parte, considerando su hábito alimentario, prácticamente el 76% de los ejemplares capturados fueron fitófagos, con el 24% de predadores (figura 16).

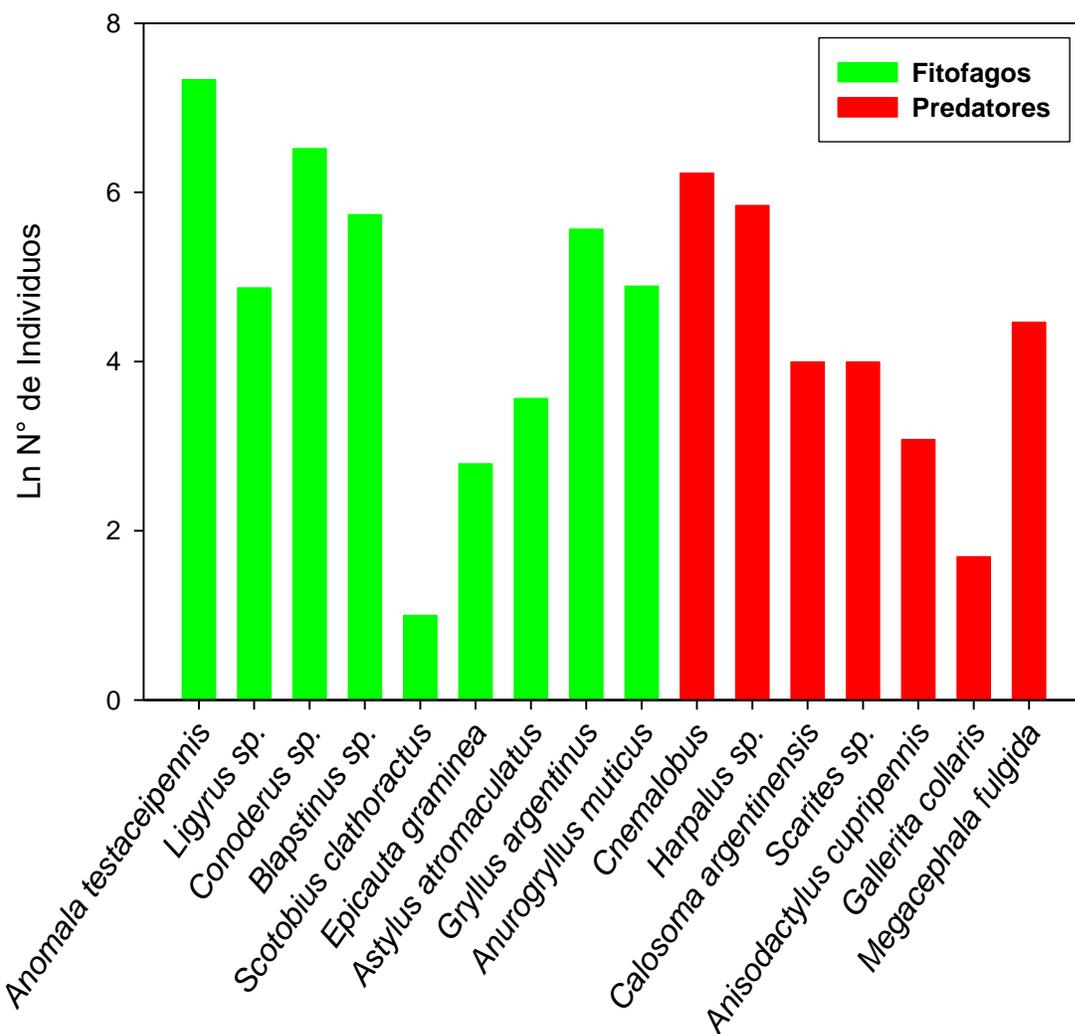


Figura 16. Ln del número de insectos capturados mediante trampa Barber, según especie y hábito alimenticio en el cultivo de maní. Olaeta, Córdoba. Campaña agrícola 2003-2004.

Distribución temporal de las especies.

En el ciclo agrícola 2003-2004 las especies más constantes son las mismas del año anterior sumándole *A. testaceipennis*, que estuvo presente en 17 de las 18 capturas con un pico máximo en R2 el 7 de enero, y picos importantes de captura en el V8 y R2 (cuadro 4).

Con respecto a las especies predatoras, podemos observar que las capturas fueron superiores en esta campaña, destacándose como importantes especies de los géneros *Cnemalobus* sp. *Harpalus* sp. *Scarites* sp. y *M. fulgida*. Las especies más constante fueron *Harpalus* sp. presente en 16 de las 18 capturas y *Cnemalobus* sp. presente en 14 de las 18 capturas; capturándose las mismas entre los estadios V5 y R1 del cultivo (Cuadro 4).

Cuadro 4. Distribución de las especies capturadas en la campaña agrícola 2003-2004 en el cultivo de maní en Olaeta Córdoba, según los distintos estadios fenológicos del cultivo y fechas de muestreo.

Fecha	02/12	10/12	16/12	23/12	30/12	07/01	13/01	20/01	30/01	03/02	10/02	17/02	02/03	09/03	16/03	23/03	30/03
Estado Fenologico	V5	V6	V8	R1	R1	R2	R2	R3	R3/R4	R4	R4/R5	R5	R6	R6	R6/R7	R7	R8/R7
Epecies																	
<i>Anomala testaceipennis</i>	15	11	88	47	11	222	106	15	9	15	7	1	10	4	1	1	
<i>Ligyris sp.</i>			1		2			1	3	6	4	2	15	2	4	3	8
<i>Pinotus sp.</i>	1	1	1		1	3	2		4	5		2		4			
<i>Canthon mutabilis</i>			5														
<i>Conoderus sp.</i>	3	8	35	34	18	45	22	47	14	17	3	1	1	1			
<i>Blapstinus sp.</i>	22	12	11	37	9	19	3	1									
<i>Scotobius clathoractus</i>		1															
<i>Epicauta graminea</i>						1				1			2			1	1
<i>Astylus atromaculatus</i>									3	4	2	1				3	
<i>Anurogryllus muticus</i>	1	3	2	3	3	4	1	2	1	2	1		4		3	7	12
<i>Gryllus argentinus</i>			1	3			1	5	4	1	1	4	5	6	14	24	27
<i>Cnemalobus</i>	47	35	22	49		10		6	1	2		1		1	1	1	10
<i>Harpalus sp.</i>	25	8	22	19	8	13	2	3	3	5	2		4		9	1	3
<i>Scarites sp.</i>		6	2	3	6	6	5	1	2								
<i>Calosota argentinensis</i>					9		7				4						
<i>Anisodactylus cupripennis</i>	1	4		1													
<i>Gallerita collaris</i>								1					1				
<i>Megacephala fulgida</i>					2	1	1		1	2	2	3	9	1	7	3	

Familia Carabidae



Figura 17. *Cnemalobus* sp.

Familia Gryllidae



Figura 18. *Grillus argentinus*.

DISCUSION y CONCLUSIONES

En la hipótesis de este trabajo se había planteado que, “*en el cultivo de maní están presentes numerosas especies de insectos, algunas de las cuales podrían ser plagas del cultivo*”. En efecto, de las 19 especies capturadas en la campaña 2002-2003 el 75% fueron fitófagos y en la siguiente 2003-2004, de las 18 especies capturadas lo fue el 56%.

De las especies de fitófagos identificadas en este trabajo, *A. testaceipennis*, *Conoderus sp.*, *E. graminea* y *A. atromaculatus* han sido señaladas como plagas del cultivo de maní en Argentina y otros países (Smith y Barfield, 1982). Es importante señalar que *Anomala sp.*, *Conoderus sp.* y *A. atromaculatus* han sido también citadas como plagas en cultivos de soja, maíz y girasol en nuestro país (Aragón 1993,1997; Aragón *et al.*, 1998; Carmona, 2001; Manetti, 2005); cultivos estos que intervienen en las rotaciones realizada en la región manisera, por lo que estas especies podrían ser posibles plagas del maní.

Por otra parte, en nuestra región productora ninguna de las otras especies de fitófagos identificadas en este trabajo, *Ligyris sp.*, *Bothynus sp.*, *D. abderus*, *Blapstinus sp.*, *C. scriptus*, *A. muticus* y *G. argentinus*, han sido señaladas como causantes de daños en el cultivo de maní; sin embargo, son citadas causando daños en los cultivos mencionados anteriormente (Aragón1993, 1997; Aragón *et al.*, 1998; Carmona, 2001; Manetti, 2005).

Las distribuciones de las especies fitofagas más constantes en la campaña 2002-2003 fueron *Conoderus sp.*, *Blapstinus sp.* y *A. muticus*; sumándose en la campaña 2003-2004 a las especies antes nombradas la especie *A. testaceipennis*.

Entre los predadores se destacaron *Cnemalobus sp.*, *Harpalus sp.*, *Scarites sp.* y *M. fulgida*, por su distribución durante el ciclo del cultivo. Además, se señala el incremento en el número de ejemplares de especies de predadores registrados en la segunda campaña del estudio. En efecto, en 2003-2004 no solo se incremento la diversidad de especies de predadores capturadas, sino también su número, que pasó de apenas el 1% en la primera campaña a casi el 25% en la segunda, produciéndose simultáneamente un descenso marcado en el número de ejemplares de especies fitófagas capturadas. Si bien estos datos no son factibles de analizar estadísticamente, se trata de una evidencia circunstancial que nos indica la importancia de la biodiversidad en el sistema productivo. El escaso uso de insecticidas en maní, cuando se compara con las aplicaciones que se realizan en otro cultivos extensivos de nuestra región, particularmente la soja, podría ser una de las causas de esta biodiversidad, como se ha señalado en distintos sistemas productivos.

Si bien la información generada en este trabajo es limitada en el espacio y el tiempo, nos está señalando claramente la riqueza taxonómica de los insectos que se desplazan en el cultivo de maní. Indudablemente que para obtener una información que permita elaborar un diagnóstico más amplio sobre este tema, deberían ampliarse los estudios a nivel regional y continuarse en el tiempo. Además debería contemplarse la evaluación de los daños que ocasionan, no solo como plagas individuales, si no también como comunidades.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Aragón, J. , F. Flores, L. Segura, S. Elorriaga, G. Resch, M. Keny,, R. Renaudo y A. López. 2006 Sistema de alarma de plagas agrícolas con trampa de luz y observaciones de campo <http://www.elsitioagricola.com/plagas/sap0606.asp> (10/01/07)
- Aragón, J. 1993. Siembra Directa y su relación con la población de organismos dañinos en el sudeste de Córdoba. Pag 174-186, en Actas de Resúmenes 2do Congreso Nacional de Siembra Directa. Huerta Grande, Córdoba. AAPRESID
- Aragón, J. 1997. Manejo Integrado de plagas en relación a siembra Directa pág 67-72, en Resúmenes del Seminario Siembra Directa (Gil, R., J.L. Panigatti y M. Marelli eds) INTA 114pp.
- Aragón, J., A. Molinari y S. Lorenzatti. 1998. Manejo Integrado de plagas de soja. Pags: 247-288, en El cultivo de Soja en la Argentina (Giorda L. y H. Baigorri eds.) INTA, Editar.
- Boito, G. T.; Ornaghi, J. A.; Giuggia, J. A.; Monteresino, E. y J.Garcia. 2002. Uso de trampas Barber para determinar la diversidad d Insectos en el cultivo de maní. En Actas de Resúmenes de XVII Jornada Nacional de Maní. 19 de septiembre del 2002. Pág. 66-67.
- Boito, G. T.; Ornaghi, J. A.; Giuggia, J. A.; Monteresino, E.; Garcia, J. y D. Morales. 2003. Insectos presentes en el cultivo de maní. En Actas de Resúmenes de XVIII Jornada Nacional de Maní. 18 de septiembre del 2003. Pág. 28 y 33.
- Borrór.D.J., DM DeLong 1969. Introducao ao Estudo dos Insetos.
- Busso, G., Civitaresi, M., Geymonat, A. y R. Roig. 2003. Situación socioeconómica de la producción de maní y derivados en la región centro-sur de Córdoba. FUNDACION MANI ARGENTINA .
- Carmona, D. 2001. Plagas emergentes en Siembra Directa. Unidad Integrada Balcarse UNMPL- INTA.
- Correa, D. D. 1969. Alianca para o progresso.Programa publicacoes Didácticas. Traductores USAID. RIO de Janeiro, Brasil. 652 pp.

- Funderburk, J.E., and Brandenburg, R.L. 1995. Management of insects and other arthropods in peanut. Pages 51-58, in: Peanut, Health Management (H.A. Melouk, and F.M. Shokes, eds.). APS Press, Minnesota, USA.
- Gallo D. 1988. Manual de Entomologia Agrícola Sao Paulo Ed. Agronomica Ceres, 649pp.
- Gist, C. S. and Crossley, D. A. 1973. A Method for quantifying pitfall trapping pages 951-952. in: Environmental Entomology.
- Haro, R., Casini, C., Rainero, H., Salas, P., Lovera, E. Masgrau, A. Murgio, M. y A. Parra. 2004. Efecto de la siembra directa, dentro de un sistema de labranza cero de soja y maíz, sobre la producción y calidad del grano apto para alimento humano. Pág. 8-10, en Actas de Resúmenes de XVI Jornada Nacional de Maní. 23 de septiembre de 2004.
- Haro, R., Casini, C., Rainero, H., Salas, P., Lovera, E. y J. Peiretti. 2003. Efecto de la siembra directa, dentro de un sistema de labranza cero de soja y maíz, sobre la producción y calidad del grano apto para alimento humano. Pág. 4-6, en Actas de Resúmenes de XVI Jornada Nacional de Maní. 18 de septiembre de 2003.
- Haro, R., Casini, C., Rainero, H., Salas, P., Lovera, E. y M. Pagliero. 2002. Efecto de la siembra directa, dentro de un sistema de labranza cero de soja y maíz, sobre la producción y calidad del grano apto para alimento humano. Pág. 56-57, en Actas de Resúmenes de XVI Jornada Nacional de Maní. 19 de septiembre de 2002.
- Lynch, R.E., Wightman, J.A., and Ranga Rao, G.V. 1997. Insects and arthropods. Pages 65-69, in: Compendium of Peanut Disease 2° Ed. (N. Kokalis-Burelle, D.M. Porter, R. Rodríguez-Kábana, D.H. Smith, and P. Subrahmanyam, eds.). APS Press, Minnesota, USA.
- Manetti, P. 2005. Conclusiones Taller ASAGIR sobre Manejo del Cultivo de Girasol Plagas del suelo págs: 52-57, en Actas del 3er Congreso Argentino de girasol. ASAGIR, Buenos Aires.
- March, G. J. y A. Marinelli. 2005. Enfermedades y el sistema productivo. Pag 1-11 en: Enfermedades del maní en Argentina. (March, G.J. y Marinelli, A. Editores). Biglia Impresores.

- Pedelini, R y C. Casini. 1997. Manual del maní. 2da. Edición, EEA INTA Manfredi 52pp.
- Silveira Neto, S.; O., Nakano; D., Barvin; N., Villa Nova 1976. Manual de ecología dos Insectos. Editora Agronómica Ceres Ltda.. Sao Pablo. Brasil. 491 pág.
- Smith, J y C. Barfield. 1982. Management of preharvest insects. Pages 250- 325 en: Peanut Science and Technology (Pattee , H. y Young, C. editores) APRES Texas, USA. 825pp
- Uberto, M., Cisneros, J., Vignolo, C., Cholaky, C., y R. Pedelini. 2002. Efecto de rotaciones y Labranzas sobre la materia organica de un suelo típico del área núcleo manisera. Pág. 50-51, en Actas de Resúmenes de XVI Jornada Nacional de Maní. 19 de septiembre de 2002.
- Wightman, J.A., and Rao G, 1994. Groundnut pests. Pages 395-479, in:The Groundnut Crop (J. Smart, ed.). Chapman & Hall, London. 734pp.