

Proyecto Estación Experimental Chaco Central MAG/GTZ

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Evaluación e identificación de los insectos dañinos y los enemigos naturales de importancia económica en la zona del Chaco Central



trabajo ejecutado por
Gloria Arminda Resquin Romero

Paraguay, julio 2000

Contenido

Contenido	3
1. Introducción	4
2. Material y método	5
2.1. Sitios investigados	5
2.2. Métodos de levantamiento	6
3. Enemigos naturales y los insectos dañinos	8
3.1. Insectos benéficos encontrados en la zona del Chaco Central.....	8
3.2. Insectos dañinos	14
4. Ilustraciones de las figuras	23
5. Fluctuación poblacional de insectos dañinos y sus enemigos naturales	32
5.1. Localidad de Isla Poí ubicado en el Dpto. de Boquerón.....	32
5.2. Estación experimental Chaco Central	38
5.3. Irala Fernández	39
6. Conclusiones	42
7. Bibliografía	43

1. Introducción

El ecosistema agrícola en algunos países ya lo están preservando y, en estos, se realizan trabajos para desarrollar estrategias de lucha contra los insectos dañinos, basada en la interrelación de todos los elementos disponibles que tiendan a reducir el impacto de los insectos dañinos sobre los cultivos y el uso de agroquímicos, llevando a un manejo integrado de los insectos plagas.

Dentro de este marco durante un seminario sobre Siembra Directa llevado a cabo en la Estación Experimental Chaco Central, un experto entomólogo boliviano, Christopher JH Pruett dejó unos interrogantes de la introducción de un manejo integrado y de una investigación referente a las poblaciones de artrópodos en la zona. De ahí y en subsiguientes talleres sobre primeros pasos a tomar para la introducción de un manejo integrado surge el interés de evaluar, identificar y recolectar algunas especies de insectos dañinos, benéficos y conservarlos en cajas entomológicas.

En ese sentido, el proyecto de "Evaluación e identificación de los insectos dañinos y los enemigos naturales de importancia económica en la zona del Chaco Central", financiado por la Cooperación Técnica Alemana (GTZ) en el marco del proyecto "Estación Experimental Chaco Central MAG/GTZ", tiene por objetivo generar informaciones básicas sobre los enemigos naturales e insectos dañinos en los cultivos.

La finalidad de este trabajo es tener una base más sólida en la toma de decisiones de un manejo integrado de las plagas, adaptado a los factores sociales, económicos y ecológicos interrelacionados con los cultivos de importancia para los pequeños, medianos y grandes productores en la zona del Chaco Central. Los cultivos considerados de mayor importancia en este contexto son maní, algodón, poroto, maíz y cucurbitáceas.

Para poder orientar en forma razonable la protección fitosanitaria teniendo como base la protección del medio ecológico, es inherente e imperiosa la necesidad de conocer con precisión los organismos más importantes presentes en los cultivos.

Por lo tanto, con el trabajo presentado se pretende en aumentar los conocimientos sobre la fauna benéfica y los insectos dañinos en los diferentes cultivos. Adicionalmente, se montó algunas especies de los insectos en cajas entomológicas para fines didácticos y de consulta.

Conviene señalar que gran parte del trabajo se pudo realizar gracias al apoyo técnico de la Estación Experimental Chaco Central (EE.CC) de Cruce de los Pioneros; del Servicio Agropecuario de Loma Plata (SAP) y de la Escuela "Jesús Obrero", Bachillerato Técnico Agrópecuario (BTA) de Tte. 1° Manuel Irala Fernández.

La autora desea expresar sus agradecimientos especiales a la Dra. Anna-Elisabeth Jansen, GTZ, para su asesoría en el transcurso del trabajo y a los Ing. Agr. Agustín Lajarthe, técnico de la Facultad Ciencia Agraria (F.C.A.) de la Universidad Nacional Asunción (U.N.A.); María de López y Myrian Tabuco, técnicos del Instituto Agraria Nacional (I.A.N.), Caacupé, quienes me han apoyado en las determinaciones de los insectos, a Rubén Hierbert por las fotografías tomadas.

2. Material y método

2.1. Sitios investigados

La producción agrícola se desarrolla en nuestro país en dos regiones bien distintas y con diferentes posibilidades para su producción. La Región Oriental con superficie de 159.827 Km² presenta características de clima subtropical con invierno frío y húmedo con temperatura media anual de 21 °C a 23 °C con ocurrencia ocasional de heladas entre los meses de julio - setiembre y régimen pluviométrico media anual de 1300 a 1600 mm.

La Región Occidental o Chaco Paraguayo con superficie de 246.925 Km² que representa 2/3 parte de la superficie del territorio nacional, presenta características de clima diferente con invierno frío y seco, verano caliente y lluvioso. La temperatura media oscila entre 24 °C y 28 °C, con cursos de agua inestable y con precipitaciones mal distribuidas. El régimen pluviométrico promedio anual varía entre 800 a 1000 mm con sequías largas de cuatro a cinco meses.

La escasez de agua y el calor intenso que supera los 40°C en época veraniega, son consideradas inadecuadas para el cultivo agrícola y para el asentamiento humano. La región presenta dos tipos de suelos, los suelos de monte aptos principalmente para el cultivo de gramíneas forrajeras y suelos arenosos o de espartillares considerados aptos para la explotación agrícola.

La mayoría de los pobladores chaqueños (Criollos, Indígenas y Mennonitas) de la zona del Chaco Central se dedican a la actividad de la producción pecuaria. Esto se debe a las características del ecosistema del gran Chaco Paraguayo considerados propicios para la producción y explotación ganadera.

Sin embargo, en forma temporal y en época veraniega se dedican algunos productores a la actividad agrícola como un complemento para el autosustento y/o para renta, como la siembra de maní, algodón, poroto, maíz, mandioca y cucurbitáceas en general. También se dedican al huerto familiar, principal actividad en algunas fincas de pequeños agricultores.

Los principales rubros agrícolas encontrados en el Chaco Central son el sorgo forrajero, sorgo granífero, maní, algodón, tártago, sésamo. Rubros alternativos como el cártamo, poroto, porotito verde, y soja se siembran en pequeña escala, algunos por introducirse apenas recientemente.

La actividad agrícola de la zona del Chaco Central se caracteriza por un sistema convencional con una intensa preparación de suelo en su mayoría. Por otro lado, surge la necesidad de proteger la fragilidad del ecosistema chaqueño con nuevas incorporaciones de sistemas alternativos de producción como puede ser el sistema de siembra directa o labranza mínima.

Los diferentes sitios de investigación fueron:

- Escuela de Agroganadería y Poliprofesional "Jesús Obrero", 389 Km al NO de Asunción sobre la ruta Transchaco. Sitio Tte. 1° Manuel Irala Fernández-Ex.25 Leguas en el Dpto. de Villa Hayes.
- Estación Experimental de Chaco Central (EECC), 415 km al NO de Asunción sobre la ruta Transchaco, Cruce los Pioneros en el Dpto. de Villa Hayes.
- Estación Experimental de Isla Poí, 415 Km al NE de Asunción sobre la ruta Transchaco y 20 Km hacia el Este de la Transchaco en el Dpto. de Villa Hayes.
- Comunidad Nivacle Unida, ex Yalve Sanga, 418 Km al NO de Asunción sobre la ruta Transchaco en el Dpto. de Boquerón.
- Comunidad La Armonía, 385 Km al NO de Asunción sobre la ruta Transchaco en el Dpto. de Villa Hayes.

2.2. Métodos de levantamiento

Para la evaluación poblacional e identificación de los insectos dañinos y enemigos naturales implicó levantamientos de datos de poblaciones de insectos dañinos y benéficos en los diferentes cultivos de la zona.

Los cultivos de importancia económica en la zona son maní, algodón, poroto y cucurbitáceas que fueron muestreados. La observación y colección de los especies de insectos dañinos y benéficos se realizó en cinco localidades diferentes, en la Estación Experimental Chaco Central MAG/GTZ de Cruce los Pioneros (EECC), Servicio Agropecuario de Loma Plata (Isla Poí), Escuela "Jesús Obrero" en Tte. 1° Manuel Irala Fernández (BTA); y las comunidades indígenas de Yalve Sanga y La Armonía:

Metodología de recolección

Para la recolección se utilizó la red entomológica, luz atrayente y la colección manual. Trampas atrayentes (huevos de *Sitotroga spp.* para atraer *Trichogramma sp.*) fueron instaladas. Se colectó insectos en diferentes etapas de desarrollo en frascos criaderos (si se trata de huevos y larvas) y los adultos en frascos con alcohol 70% o en frascos con bicarbonato de sodio con su respectiva etiqueta identificatorio.

Las diferentes especies colectadas de huevos, larvas o ninfas, crisálidas o pupas de algunos insectos dañinos se han criados en frascos en laboratorio, posteriormente observados e identificados los parásitos adultos eclosionados o simplemente el adulto de las mismas. También se han colectados vainas de porotos con huevos de chinches del campo, principalmente del poroto con el objeto de registrar cuantitativamente la eficiencia parasitaria.

El horario de observación se llevó a cabo principalmente por la mañana y la frecuencia o periodo de muestreo cada 10 días, esto estuvo relacionado a la densidad poblacional de los tipos de insectos, al desarrollo del hospedero y a las condiciones climáticas imperante de la zona.

La ocurrencia dentro de la parcela está relacionada al monitoreo de distribución poblacional que fueron evaluados por cada diez puntos muestreados dentro de la parcela en forma subjetiva, utilizando una escala de 0: nula población, 1: población moderada, 2: población moderadamente alta, 3: alta población, 4: población muy alta y 5: población de amplia dispersión dentro del campo de observación.

Se registró los insectos por orden filogénica (hasta donde se pudo identificar), hospederos, daños, fecha de recolección, durante el periodo agrícola 1999/2000 de diciembre a julio.

En la identificación de dichos insectos se procedió a consultas bibliográficas (Gallo 1970, 1978; Coronado, 1986; Silveira Neto, 1970; Izumi, 1984), a comparación con las cajas entomológicas en IAN- Caacupé; F.C.A/U.N.A y EECC) y también consultas a los técnicos entomólogos Ing. Agustín Lajarthe, Ing. María de López y Ing. Mirian Tabuco. Algunas especies de insectos no se pudo identificar y son catalogados por un código. Las muestras no identificadas fueron llevadas a la Facultad de Ciencias Agrarias en el Dto. de Entomología para su estudio posterior o para cualquier información adicional de cualquier interesado.

La distribución de insectos dañinos principales en los cultivos fue muestreada, de acuerdo al orden de apareamiento y el estado de desarrollo del cultivo en base a datos de dos periodos agrícolas anteriores.

Luego de contabilizar, montar y etiquetar las especies colectadas se procedió a montar algunas especies en cajas entomológicas los insectos dañinos por cultivos y separados los insectos benéficos o enemigos naturales. Estos fueron sellados y expuestas en la EECC; Isla Poí y en el BTA.

Metodología para la fluctuación

Para el muestreo poblacional de insectos dañinos y enemigos naturales se utilizó una planilla de levantamiento con anotaciones de localidad muestreada, nombre de la chacra, número de la chacra, horario de muestreo, observaciones de las poblaciones de insectos dañinos y enemigos naturales.

La verificación poblacional de insectos dañinos y benéficos se realizó en las parcelas de los cultivos de maní, algodón, poroto y maíz en los centros de investigación de Isla Poí, Estación Experimental Chaco Central y en la Escuela Jesús Obrero de Tte. 1° Manuel Irala Fernández específicamente y complementados estos datos por simple observaciones en las localidades de las comunidades Yalve Sanga y la Armonía:

El muestreo se realizó en parcelas preestablecidas e instaladas, con finalidad ya fijada por los técnicos que tiene a su cargo.

Recorriendo en zic-zac, el muestreo se realizó por metro lineal (un promedio de 12 plantas/ metro lineal en algodón, 10 pl/m.l maní, 8 pl/m.l poroto dependiendo de la densidad de la plantación y, las plantas de

cucurbitáceas en forma individual, es decir por planta) en 10 puntos diferentes y al azar comenzando de la periferia del cultivo hasta llegar al centro de la parcela.

Se contó el número de los insectos, sin embargo para los insectos *Thrips*, *Bemisia*, *Aphis* se utilizó una escala de muestreo correspondiente de cero a cinco, según la intensidad del daño en forma subjetiva, así también, para las plantas dañadas por ataques de insectos dañinos.

La frecuencia de una especie dentro de la parcela está relacionada al monitoreo de la fluctuación en que fueron evaluados diez puntos dentro de una parcela. Una frecuencia de 100 % significa que la especie fue encontrada en cada punto de monitoreo.

3. Enemigos naturales y los insectos dañinos

3.1. Insectos benéficos encontrados en la zona del Chaco Central

En el lenguaje del control biológico de insectos, a los enemigos naturales se los conoce como depredadores, parásitos y patógenos. A unos insectos parásitos también se les denomina parasitoides. Ellos son los que en su estado inmaduro viven interna y externamente, colocando sus huevos dentro o sobre su hospedero, y lo matan. El estado adulto vive libre, no siendo parasítico. Algunos de ellos son muy especializados y, por eso, de alto importancia en el control biológico.

La fauna benéfica está relacionada a los factores cambiantes del agroecosistema como la temperatura, periodo de precipitación o la aplicación de insecticidas así como también la densidad de las poblaciones de insectos dañinos que representan sus principales fuentes de alimentación.

Los insectos benéficos parasitoides

Dentro de la fauna benéfica parasitoides (Tabla 1) encontramos numerosas especies de avispas y moscas (Hymenoptera, Diptera) que constituyen el grupo más numeroso de parásitos de insectos dañinos. En el grupo de los Hymenoptera se encuentran especies de la familia Braconidae, principal parásitos de larvas de insectos Lepidoptera, Homoptera y Coleoptera, dentro de esta familia se identificó los géneros *Apanteles*, *Aphidius* y otros ejemplares de especies y géneros aún no identificados.

Tabla 1: Insectos benéficos parasitoides de cultivos de importancia en diferentes localidades de la zona del Chaco Central, periodo agrícola 1999/2000.

Especie	Nombre vulgar	Familia	Orden	Cultivo	*Localidad
<i>Apanteles spp.</i>	Avispitas	Braconidae	Hymenoptera	Maíz	1
<i>Aphidius sp.</i>	Avispitas	Braconidae	Hymenoptera	Poroto	1
<i>Bracon sp.</i>	Avispa roja	Braconidae	Hymenoptera	Poroto	1, 2, 4
<i>Bracon sp.</i>	Avispitas	Braconidae	Hymenoptera	Poroto	1
Especie Br1	Avispa	Braconidae	Hymenoptera		2, 3
Especies PBr2,3,4,5	Avispa roja	Braconidae	Hymenoptera	Maíz	1, 2, 4
<i>Ophion spp.</i>	Avispa	Ichneumonidae	Hymenoptera	Poroto, maíz	1, 2
<i>Trichogramma spp.</i>	Avispitas	Ichneumonidae	Hymenoptera		
Especies PIch1,2	Avispa	Ichneumonidae	Hymenoptera	Cítrico – Pomelo	Loma Plata
<i>Xylocopa sp.</i>	Avispa	Apidae	Hymenoptera	Algodón, sésamo	3
Especies Hy1,2,3	Avispitas	Chalcidiidae	Hymenoptera	Pastura	2
Especies PHy1,2,3,4	Avispa	?	Hymenoptera	Poroto, maíz, cucurbitácea	1
<i>Telenomus sp.</i>	Avispitas	Telenominae	Hymenoptera	Poroto	1
<i>Telenomus spp.</i>	Avispitas	Telenominae	Hymenoptera	Soja, poroto, maíz	2
Especies PTac1,2	Mosca	Tachinidae	Diptera	Poroto, maíz, cucurbitácea	1, 2

*1: Tte. 1° Manuel Irala Fernández; 2: Isla Poí (SAP); 3: Cruce los Pioneros (EE.CC); 4: Yalve Sanga; 5: Comunidad La Armonía.

Se han registrados algunos ejemplares de especies de *Trichogramma* parasitando y eclosionados de huevos de Lepidoptera (*Alabama* y *Mocis*) recolectados del campo en parcelas donde no se reportó el uso de agroquímicos. No se pudo identificar la presencia masiva de *Trichogramma* en huevos de *Sitotroga* traídas del I.A.N., debido a que, inmediatamente después de la instalación de los huevos se produjeron alta precipitación lo cual dificultó la observación y recolección en el momento oportuno de las trampas.

Otras especies de parasitoides observados pertenecen a la familia Ichneumonidae, avispas del género *Ophion*, colectadas a través de atrayentes luminosas.

La familia Telenominae (*Telenomus spp*) parasita huevos de chinches y áfidos. A través de la cría artificial se obtenía el adulto en el laboratorio. También se obtuvo en el laboratorio especies de moscas (de la familia Tachinidae) parasitando larvas de *Stylopalpia* y *Stegasta*.

La presencia de microorganismos entomopatógenos fue esporádica, observados después del periodo de lluvia (marzo - abril 2000). Se pudo verificar la presencia de hongos entomopatógenos sobre Scarabaeidae, Coleoptera, en aquellas parcelas donde no se aplicó agrotóxicos, principalmente en las localidades de Isla Poí y La Armonía. Se ha identificado un hongo del género *Metarrhizium* con micelios de color blanco parasitando especies de Scarabaeidae,, Coleoptera.

Tabla 2: Ocurrencia y depresa encontrada (*) o según informaciones bibliográficas (Gallo, 1970; NaKano, 1970; Cisneros, 1990) de los insectos benéficos de tabla 1, de los cultivos de diferentes localidades en la zona del Chaco Central, periodo agrícola 1999/2000.

Especie	Nombre vulgar	Ocurrencia (0-5)	Hospedero
<i>Apanteles spp.</i>	Avispitas	2	Larvas y pupas de Lepidoptera
<i>Aphidius sp.</i>	Avispitas	1	Pulgonos o áfidos
<i>Bracon sp.</i>	Avispa roja	1	
<i>Bracon sp.</i>	Avispitas	2	Larvas, pupas de Lep. y Coleop.
Especie Br1	Avispa	0,5	
Especies PBr2,3,4,5)	Avispa roja	1	Larvas de Lepidoptera
<i>Ophion spp.</i>	Avispa	2	Larvas, pupas de Lepidoptera
<i>Trichogramma spp.</i>	Avispitas		Huevos de mariposas
Especies PhyChal 1,2,3	Avispitas	4	
Especies PlCh1,2	Avispa	2	Cochinilla en cítrico
<i>Xylocopa sp.</i>	Avispa	4	
<i>Telenomus sp.</i>	Avispitas	3	Huevo de áfidos o pulgonos
<i>Telenomus spp.</i>	Avispitas	2	Huevos de Chinche
Especies PTac1,2	Mosca	4	Larvas, pupas y adultos de insectos

Para lograr una evaluación exacta de la importancia que tiene los insectos benéficos en el combate de los insectos dañinos, sería necesario evaluar la acción propiamente dicho del parásito y la acción que aporta a la mortalidad total de la población de insectos dañinos. En ese sentido cabe mencionar que durante las observaciones hechas en este trabajo se ha analizado cuantitativamente la acción de un parásito sobre huevos de chinche colectados del campo (Tabla 3).

Tabla 3: Porcentaje de eficiencia de la acción parasitaria del género *Telenomus* sobre huevos de chinche (*Athoumastus haematicus*) colectados del campo en cultivos de poroto. Periodo agrícola 1999/2000.

Número de Telenomus eclosionados de huevos de chinches			
Nº huevos de chinche	Telenomus eclosionados	% de eficiencia parasitaria	
12	8	77	
16	16	100	
14	12	86	
12	11	92	
14	12	86	
6	4	67	
8	2	25	
12	0	0	
13	2	18	
Promedio:	12	7,5	62

Estos datos hacen estimar el promedio de efectividad a campo de la acción parasitaria de *Telenomus* sobre huevos de chinche rojo (*Athoumastus haematicus*) que atacan al cultivo de poroto, eclosionando un promedio de 7,5 individuos sobre un promedio de 12 huevos de 9 grupos de huevos traídos del campo, lo cual nos indica una eficiencia parasitaria promedia de 62 % a campo.

Según observaciones, los perjuicios ocasionados por chinches en diferentes cultivares de poroto son mayores en poroto común (*Phaseolus vulgaris* L.) que en cultivos del porotito verde (*Vigna unguiculata* L.).

También se ha registrada la acción parasitaria de especies de *Telenomus* sobre huevos de *Spodoptera* y *Heliothis* en cultivo de maíz, y la acción parasitaria de *Aphidius* sobre ninfas y adultos de pulgones.

Algunas larvas de *Spodoptera sp.* y *Stylopalpia costalimai*, colectados del cultivo de maíz y maní, han sido observadas parasitados por moscas (Tachinidae) y microavispidas (Telenominae).

Los insectos depredadores

Dentro de los insectos denominados insectos depredadores encontramos diversas especies depredando huevos, larvas, pupas y adultos de insectos dañinos (Tabla 4, 5).

Así tenemos en primer lugar a los coccinelidos, escarabajos esféricos, depredadores muy comunes, principalmente de áfidos, cochinillas y larvas. Se los conoce vulgarmente como mariquitas. Abundan en cultivos donde se observa presencia o invasión severas de áfidos.

Las especies más comunes observadas en los diferentes cultivos y localidades de la zona del Chaco Central, en orden de importancia: *Cycloneda sanguinea L.*; *Coleomegilla maculata De Geer*; *Eriopis connexa Gem.*; *Coccinella sp.*, *Coccinephilus sp.*, menor presencia *Hippodamia convergens*, *Scymnus sp.*, *Azya luteipes* (depredador de cochinillas) y otras especies sin identificar, debido a la poca información de consulta (literaturas) disponible sobre enemigos naturales.

La acción de los coccinelidos es relativamente lenta. Por esa razón, en muchos de los casos ante la presencia de alta infestación de áfidos, los agricultores toman medidas de acción contraproducente utilizando productos de acción total como monocrotophos, demethoate, profenofos y otros productos de amplio espectro, principalmente en el cultivo de poroto y algodón.

Por otra parte, las especies del género de *Calosoma* y *Cicindela* se encuentran ampliamente distribuidas en la zona del Chaco Central, devorando larvas, pupas y adultos de insectos, son muy activos y voraces zoófagos; aparecen en mayor frecuencia en los cultivos donde no se aplican tantos productos químicos (observación hecha en las localidades de La Armonía e Isla Poí, parcelas sin la utilización de agroquímicos).

En las parcelas monitoreadas de sorgo se pudo observar el coleóptero *Astylus variegatus*, familia Dasytidae, que causan severos daños en la panoja, granos de sorgo, así como también en otros cultivos que se encuentran alrededor de la misma, depredado por un chinche negro de la familia Reduviidae.

Otros insectos depredadores observados, pertenecen a la familia **Nabidae** que incluyen especies del género *Nabis*, chinches delgadas de color verde que chupan a través del estilete larvas e insectos pequeños; **Lygaeidae**, con especies del género *Geocoris*, observados principalmente en cultivos de algodón y maíz en los momentos en que existen presencia de huevos y larvas de lepidópteros. También fueron identificados como insectos depredadores avispas o véspidos, hormigas y crisopas (Tabla 4 y 5).

La presencia de Diplopoda, normalmente un depredador, dentro del cultivo sembrado en el sistema con siembra directa y convencional, puede destruir semillas y cotiledones sembrada a poca profundidad. En las localidades monitoreadas se observa alta población de Diplopoda.

Entre los Dípteros o moscas encontramos especies depredadores y parasitoides muy bien distribuidos dentro de los cultivos, principalmente en cultivos de poroto, donde se han colectados larvas, ninfas, crisálidas y algunos insectos adultos de plagas parasitadas. Ellos fueron llevados al laboratorio, observando la eclosión del adulto para su correcta identificación.

En las parcelas de investigación de Isla Poí; en cultivos de maní y algodón, se han observado una intensa actividad de hormigas (*Camponotus spp.*) en la recolección y acarreo de especies de orugas muertas llevadas hasta el nido; hechos observados después de la aplicación de productos químicos (Curacron, Perfekthion combinado con el producto Dimilin). Estos fueron aplicados para controlar la población de orugas de *Anticarsia gemmatilis*, *Spodoptera spp.*, *Stylopalpia sp.* y *Stegasta sp.*, *Dysdercus spp.* y otros insectos dañinos.

La acción de estas hormigas tal vez se deba al hecho de que estos presentan características de adaptabilidad y supervivencia diferentes a los de insectos dañinos ó simplemente se deba a que las hormigas presentan una alta población de individuos capaz de reponer las poblaciones, muertas por acción de los plaguicidas utilizados en esos momentos.

Según observaciones, las hormigas a parte de depredar áfidos también depredan especies de orugas de los lepidópteros como *Alabama*, *Spodoptera* y *Mocis*. Esta acción depredadora se han observado dentro de los cultivos de maní, algodón, maíz y poroto.

La acción depredadora de las especies de Coccinelidos se inicia con mayor frecuencia en la periferia de los cultivos en donde los áfidos comienzan a invadir o a aparecer, dependiendo de la presencia o no de barreras biológicas o factores agroclimáticas que puedan impedir el avance.

La forma de reproducción de los áfidos es por partenogénesis, es decir que, el huevo sufre un completo desarrollo sin ser fecundados. Por eso, pueden llegar a proliferar y reproducirse rápidamente y a diseminarse o expandirse hacia el centro de las parcelas de los cultivos, sin que existan barreras que los controlen.

En el periodo agrícola pasada se tuvo una alta invasión de áfidos en todas las parcelas de los cultivos, llegando hasta incluso a destruir parcial o totalmente parcelas enteras de cultivos de porotos principalmente; tal vez se deba ésta invasión a factores condicionantes desfavorables a la reproducción de sus enemigos naturales o simplemente a factores climáticas favorables a la proliferación de estos insectos dañinos por la ocurrencia de sequías prolongadas durante el periodo agrícola 1998/1999.

Tabla 4: Insectos benéficos depredadores de insectos dañinos de los cultivos de diferentes localidades en la zona del Chaco Central, periodo agrícola 1999/2000.

Especie	Nombre vulgar	Familia	Orden	Cultivo	*Localidad
<i>Arañas</i>			Arachnida		1, 2, 3
<i>Calosoma spp.</i>	Bicho né o Paco raban	Carabidae	Coleoptera	Cucurbitáceas	1, 3
<i>Cicindela sp.</i>	Escarabajo	Cicindelidae	Coleoptera		4
<i>Azya luteipes</i>	Mariquita con dos motas	Coccinellidae	Coleoptera	Cucurbitáceas	4
<i>Coccinellina sp.</i>	Mariquita	Coccinellidae	Coleoptera	todos los cultivos observados	1, 2, 3
<i>Coccinephillus sp.</i>	Mariquita	Coccinellidae	Coleoptera	Cultivos de poroto, maíz	1, 2
<i>Coleomegilla maculata</i>	Mariquita	Coccinellidae	Coleoptera	todos los cultivos observados	1, 2, 3
<i>Cycloneda sanguinea</i>	Mariquita	Coccinellidae	Coleoptera	Poroto, maíz	1
<i>Eriopsis connexa</i>	Mariquita	Coccinellidae	Coleoptera	todos los cultivos observados	1, 2, 3
Especie DCoc1	Mariquita	Coccinellidae	Coleoptera	todos los cultivos observados	1, 2, 3
Especie DCoc2	Mariquita de color ceniza	Coccinellidae	Coleoptera	Cucurbitáceas	4
<i>Hippodamia convergens</i>	Mariquita	Coccinellidae	Coleoptera	Poroto, maíz	1
<i>Scymnus sp.</i>	Mariquita	Coccinellidae	Coleoptera	todos los cultivos observados	1, 2, 3
Especies DScar 1,2,3,4	Escarabajo o lembú	Scarabacidae	Coleoptera	Poroto, algodón, cucurbitáceas	2
<i>Paederus sp</i>	Escarabajo	Staphylinidae	Coleoptera	Poroto, Maíz, Algodón	4
<i>Forficula euricularia</i>	Tijereta	Forficulidae	Dermaptera		2, 3
Especie DLabid 1	Tijereta	Labiduridae	Dermaptera		2, 3
Especies DAsili 1,2,3	Mosca	Asilidae	Diptera		1, 2
Especies DDrosoph 1,2	Mosquita marrón	Drosophilidae	Diptera	en cultivo de siembra directa	2
<i>Pseudodoros clavatus</i>	Mosca metálica	Syrphidae	Diptera	todos los cultivos observados	1, 4
<i>Syrphus sp.</i>		Syrphidae	Diptera	en cultivo de siembra directa	1, 2, 3
Especies DCrys1,2	Chinche	Chrysidae	Hemiptera	Algodón	2
<i>Geocoris sp.</i>	Chinche blanquito	Lygaeidae	Hemiptera	Poroto	1, 2, 3
<i>Nabis sp.</i>	Chinche verdecito	Nabidae	Hemiptera	Maní, algodón	1, 2

Especie	Nombre vulgar	Familia	Orden	Cultivo	*Localidad
<i>Nabis sp.</i>	Chinche	Nabidae	Hemiptera	Algodón, poroto	2, 3
<i>Podisus sp.</i>	Chinche marrón	Pentatomidae	Hemiptera		1
Especies DRed 1,2,3	Chinches	Reduviidae	Hemiptera	Poroto, algodón	
<i>Narvesus sp.</i>	Chinche	Reduviidae	Hemiptera	Cultivos con sistema de siembra directa	1, 2
<i>Larra spp.</i>		Sphecidae	Hemiptera	todos los cultivos observados	2, 4
Especies DApi 1,2,3		Apidae	Hymenoptera	todos los cultivos observados	2, 3, 4
<i>Camponotus senex</i>	Hormigas araráá	Formicidae	Hymenoptera	todos los cultivos observados	2, 3, 4
<i>Camponotus spp.</i>	Hormigas araráá	Formicidae	Hymenoptera	todos los cultivos observados	1
Especies Dpomp1,2,3		Pompilidae	Hymenoptera	Poroto, maíz	2, 4
<i>Polibia sp.</i>	Cabytá	Vespidae	Hymenoptera	Poroto	1, 2, 3
<i>Polistes sp.</i>	Cabytá	Vespidae	Hymenoptera	Poroto	1
<i>Chrysopa sp.</i>		Chrysopidae	Neuroptera	Algodón	1
<i>Dendron absoletum</i>	Hormiga León	Mymeleontidae	Neuroptera	Maíz	1, 2, 3

*Leyendas de Localidad Observada: 1: Tte. 1° Manuel Irala Fernández; 2: Isla Poí (SAP); 3: Cruce los Pioneros (EE.CC); 4: Yalve Sanga; 5: Comunidad La Armonía.

Tabla 5: Ocurrencia y depresa encontrada (*) o según la literatura (Gallo, 1970; NaKano, 1970; Cisneros, 1990) de los insectos benéficos de tabla 3, de los cultivos de diferentes localidades en la zona del Chaco Central, periodo agrícola 1999/2000.

Especie	Nombre vulgar	Ocurrencia (0- 5)	*Depresa
<i>Arañas</i>			
<i>Calosoma spp.</i>	Bicho né o Paco raban	1	Depredador de insectos
<i>Cicindela spp</i>	Escarabajo	3	
<i>Azya luteipes</i>	Mariquita con dos motas	0,5	
<i>Coccinellina sp.</i>	Mariquita	4	*áfidos
<i>Coccinephillus sp.</i>	Mariquita	2	*áfidos
<i>Coleomegilla maculata</i>	Mariquita	2,5	*áfidos, cochinillas
<i>Cycloneda sanguinea</i>	Mariquita	4	*áfidos
<i>Eriopsis connexa</i>	Mariquita	2	*áfidos, cochinillas
Especie DCoc1	Mariquita	3	*áfidos, cochinillas
Especie DCoc2	Mariquita de color ceniza	0,5	Cochinillas, áfidos
<i>Hippodamia convergens</i>	Mariquita	0,5	*áfidos
<i>Scymnus sp.</i>	Mariquita	4	*áfidos, cochinillas
Especies DScar 1,2,3,4	Escarabajos o lembú	3	Incorpora materia orgánica
<i>Paederus sp</i>	Escarabajo	2	Larvas, pupas de Lepidoptera
<i>Forficula euricularia</i>	Tijereta	3	áfidos, omnívoros, algunos fitófagos
Especie DLabid 1	Tijereta	3	Depreda insectos
Especies DAsili 1,2	Mosca		
Especies DDrosoph 1,2	Mosquita marrón		
<i>Pseudodoros clavatus</i>	Mosca metálica	3	áfidos
<i>Syrphus sp.</i>		4	*áfidos, cochinillas
Especies DCrys1,2	Chinche	2	Larvas de Lepidoptera
<i>Geocosis sp.</i>	Chinche blanquito	0,5	*áfidos
<i>Nabis sp.</i>	Chinche verdecito	2	*larvas de lepidóptera, zoófago
<i>Nabis sp.</i>	Chinche	1	larvas de Lepidoptera
<i>Podisus sp.</i>	Chinche marrón		

Especie	Nombre vulgar	Ocurrencia (0- 5)	*Depresa
Especies DRed 1,2,3	Chinches	1	depredador de larvas de insectos
<i>Narvesus sp.</i>	Chinche	3	zoófago
<i>Larra spp.</i>		2	
Especies DApi 1,2,3			
<i>Camponotus senex</i>	Hormigas arara'á	4	*áfidos y cochinillas, zoófago
<i>Camponotus spp.</i>	Hormigas arara'á	4	*hormigas cortadoras , larvas, pupas de Lepidoptera, Homoptera
Especies DPomp1,2			
<i>Polibia sp.</i>	Cabytá	2	Larvas, pupas de Lepidoptera
<i>Polistes sp.</i>	Cabytá	3	Larvas, pupas de Lepidoptera
<i>Chrysopa sp.</i>			
<i>Dendron absoletum</i>	Hormiga León	2	Larvas, pupas, adultos de insectos

Cabe destacar que la distribución poblacional de Coccinelidos y las Formicidae (hormigas) es de amplia dispersión dentro de las plantaciones de algodón y poroto donde existe poblaciones de áfidos y larvas de Lepidoptera, según apreciaciones hechas en diferentes localidades monitoreadas.

3.2. Insectos dañinos

3.2.1 Insectos dañinos en cultivos de algodón

El algodón es un cultivo importante para la economía chaqueña, principalmente para los menonitas. En la zona del Chaco Central, el Departamento de Boquerón, lugar de investigación, presenta una superficie de 4.355 has en el periodo agrícola 1997/'98, representando 54,4% de la superficie sembrada en los demás Departamentos del Chaco, con un rendimiento de 838 Kg/ha y una producción de 3.649 Tn. Los departamentos Pte. Hayes y Alto Paraguay presentan una superficie de 1.345 has y 2.300 has; con una producción de 1.049 y 2.002 Tn y con rendimientos de 780 y 870 Kg/ha respectivamente.

Es uno de los cultivos que presenta grandes problemas fitosanitarios y debilidad frente a las condiciones ambientales imperante en esta región, principalmente en la zona del Chaco Central. Datos disponibles de investigaciones, literaturas y de técnicos que manejan la producción, indican que existen muchas debilidades en la producción optimo de algodón por ataques de plagas principalmente y enfermedades.

El *Dysdercus*, *Pectynophora*, *Heliothis*, causan pérdidas cuantitativas y en la calidad de producción, a parte de las pérdidas por condiciones ambientales adversas en el momento del cargado de capullos o en el momento de la abertura de las mismas, por sequías largas o por lluvias caídas en el momento inoportuno.

Los adultos de *Dysdercus* son considerados difíciles de controlar, quizás debido a la resistencia adquiridas a través de la exposición a aplicaciones excesivas de insecticidas contra las diferentes especies chinches de la familia Pyrrhocoridae.

Con la aplicación de insecticidas resulta casi imposible de controlar el estado ninfal por el tipo de comportamiento que presenta; los adultos ovipositan en el suelo cerca de la base del tallo que posteriormente eclosionan las ninfas o las formas jóvenes. En estado adulta vive esencialmente a expensa de las semillas, afectando la calidad del algodón y el poder germinativo de la semilla.

La especie de *Dysdercus chaquensis* es la que más abunda en los algodones investigados y la especie *Dysdercus* de cabeza roja o negra observado poco frecuente dentro del cultivo. Estas especies son observadas al final del desarrollo del cultivo. El ciclo evolutivo del *Dysdercus* es de 6 a 7 semanas (Gallo, 1978).

Orugas de la especie de *Alabama argillacea* comienzan a invadir el cultivo de algodón a partir de la primera caída de lluvia registrada en febrero, éstos tal vez se deba a las condiciones propicias dadas para la eclosión de huevos de *Alabama*.

Se registró severos daños provocados por este insecto en los cultivos algodones, devorando grandes áreas. El número de individuos y el porcentaje de distribución en la parcela no tratada en comparación con la

parcela tratada se puede apreciar en la Tabla 14. El ciclo evolutivo de Alabama es de 3 a 4 semanas en promedio.

Periodos críticos de las plantas según el crecimiento fisiológico (datos proporcionados por los técnicos del IAN) ocurren desde la primera floración hasta la formación de la primera perilla lo cual ocurre aproximadamente a los 46 - 58 días a 72 - 81 días de la primera perilla al primer capullo 72 - 81 a 97 - 107 días aproximadamente y del primer capullo a la última cosecha 97 - 107 a 138 - 160 días en promedio.

Los diversos insectos encontrados en la producción de algodón (Tabla 6) se presentan a continuación por aparición más común a lo largo del desarrollo del cultivo según observaciones realizadas a lo largo del desarrollo del cultivo y muestreados en diferentes localidades (Tabla 7).

Tabla 6: Insectos dañinos encontrados en cultivos de algodón, en la zona del Chaco Central, periodo agrícola 1999/2000.

Especie	Nombre vulgar	Familia	Orden	Daños provocados
<i>Tetranychus sp.</i>	Ácaro rojo	Tetranychidae	Acarina	succionan la savia, envés de las hojas, manchas rojas
<i>Costalimaita ferruginea</i>	Vaquita marrón	Chrysomelidae	Coleoptera	perforan las hojas nuevas
<i>Diabrotica speciosa</i> <i>D. squamosa</i> <i>Diabrotica sp.</i>	Vaquita	Chrysomelidae	Coleoptera	perforan hojas tiernas
<i>Lagriá villosa</i>		Lagriidae	Coleoptera	entre las cápsulas y brotes nuevos
<i>Conotrachelus denieri</i>		Curculionidae	Coleoptera	provocan orificios y marchita en ramas tiernas
<i>Lygus lineolaris</i>	Chinche negro	Miridae	Hemiptera	succionan a savia y pican los botones florales.
<i>Horcias sp.</i>	Chinche rayado	Miridae	Hemiptera	succionan la savia.
<i>Nezara viridula;</i> <i>Piezodorus sp.</i> <i>Edessa meditabunda</i> <i>Dichelops sp.</i> <i>Euschistus sp.</i>	Chinche	Pentatomidae	Hemiptera	succionan la savia en el parte foliar
<i>Especie HPyrr1</i>	Chinche	Pyrrhocoridae	Hemiptera	
<i>Dysdercus chaquensis;</i> <i>D. ruficolis</i>	Chinche	Pyrrhocoridae	Hemiptera	daña la inflorescencia, cápsula, mancha la fibra
<i>Bemisia tabaci</i>	Mosca blanca	Aleyrodidae	Homoptera	succionan la savia
<i>Aphis gossypii</i>	Pulgón	Aphididae	Homoptera	succionan la savia en el envés de las hojas y en brotes nuevos
<i>Alabama argillacea</i>	Ysó Karú	Noctuidae	Lepidoptera	mastican las hojas, dejando las nervaduras
<i>Heliothis sp.</i>	Gusano del perillero	Noctuidae	Lepidoptera	Daña las cápsulas del algodón
<i>Pseudoplusia sp.</i>	Gusano Comedor	Noctuidae	Lepidoptera	mastican las hojas
<i>Spodoptera frugiperda</i>	Gusano Comedor	Noctuidae	Lepidoptera	mastican las hojas
<i>Spodoptera latifascia</i>	Gusano Comedor	Noctuidae	Lepidoptera	mastican las hojas
<i>Thrips sp.</i>	Piojito de la Planta	Thripidae	Thysanoptera	raspan en el envés de las hojas

Completa su ciclo de vida en tres a cuatro semanas. Stegasta apareció después de la lluvia registrada en febrero (75 mm acumulativo promedio) con brotes tiernos extendiéndose hasta la etapa final de la planta.

También se constató alta población de orugas de *Anticarsia gemmatalis*, *Spodoptera spp.* y *Mocis latipes*, plagas defoliadoras voraces y polívoros, provocando serios perjuicios, llegando incluso hasta la defoliación completa del cultivo en algunas zonas.

Épocas de sequía son condiciones favorables para la aparición de especies de ácaros (*Tetranychus*) y mosca blanca (*Bemisia*), lo cual se constató en este periodo agrícola (1999/2000).

La presencia de trips aparece y se concentra a los 50 a 60 días después de la emergencia. Otras especies registradas fueron poblaciones de especies del género de *Diabrotica* y termitas.

Tabla 8: Insectos dañinos encontrados en de los cultivos de maní, en diferentes localidades de la zona del Chaco Central, periodo agrícola 1999/2000.

Especie	Nombre vulgar	Familia	Orden	Daños y lugar encontrados	*Locali-dad
<i>Tetranychus sp.</i>	Acaro rojo	Tetranychidae	Acarina	succionan la savia en el envés de las hojas	1, 2
<i>Diabrotica speciosa</i>	Vaquita	Chrysomelidae	Coleoptera	perforan las hojas	1, 2, 3, 4
<i>Cyrtomenus mirabilis</i>	Chinche	Cydnidae	Hemiptera	en el suelo, entre la raíz	1, 2, 3
<i>Decois spp.</i>	Cigarrita	Cercopidae	Homoptera	succionan la savia de la planta	1, 2, 3
<i>Empomoasca sp.</i>	Cigarrita	Cicadelidae	Homoptera	succionan la savia de las hojas	1, 2, 3
<i>Termes sp</i>	Termita	Termitidae	Isoptera	en el suelo, atacan cerca de la base de la planta	1
<i>Stegasta bosquella</i>	Oruga de los brotes	Gelechiidae	Lepidoptera	mastican los brotes nuevos	2, 4
<i>Anticarsia gemmatalis</i>	Oruga masticadora	Noctuidae	Lepidoptera	mastican las hojas	1, 2, 3, 4
<i>Mocis latipes</i>		Noctuidae	Lepidoptera	mastican las hojas	1, 2, 3, 4
<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	Oruga cortadora	Pyalidae	Lepidoptera	cortan las plántulas recién germinadas	1
<i>Stylopalpia sp.</i>		Pyalidae	Lepidoptera	dañan tallos, hojas y formación de vainas, principalmente en variedades rastreras	1, 2, 3
<i>Thrips sp.</i>	Piojito de las plantas	Thripidae	Thysanoptera	raspan en el envés de las hojas	2, 3

*: 1: Tte. 1º Manuel Irala Fernández; 2: Isla Poí (SAP); 3: Cruce los Pioneros (EE.CC); 4: Yalve Sanga; 5: Comunidad La Armonía.

Tabla 9: Distribución poblacional de los principales insectos dañinos en cultivos de maní de acuerdo al orden de aparición y el estado de desarrollo del cultivo, periodo agrícola 1999/2000, Chaco Central.

Insectos dañinos	Estado de desarrollo del cultivo maní (<i>Arachis hypogaea</i> L.).			
	Estado postemergencia	Estado vegetativo	Estado reproductivo	Estado de fructificación
<i>Elasmopalpus</i>	☹☹☹☹☹☹☹☹☹☹	☹☹☹☹☹☹☹☹☹☹		
<i>Stylopalpia</i>		☹☹☹☹☹☹☹☹☹☹	☹☹☹☹☹☹☹☹☹☹	☹☹☹☹☹☹☹☹☹☹
<i>Stegasta</i>			☹☹☹☹☹☹☹☹☹☹	☹☹☹☹☹☹☹☹☹☹
<i>Anticarsia</i>			☹☹☹☹☹☹☹☹☹☹	☹☹☹☹☹☹☹☹☹☹
<i>Thrips</i>			☹☹☹☹☹☹☹☹☹☹	
Cigarrita	☹☹☹☹☹☹☹☹☹☹	☹☹☹☹☹☹☹☹☹☹	☹☹☹☹☹☹☹☹☹☹	☹☹☹☹☹☹☹☹☹☹

3.2.3 Insectos dañinos en el cultivo de maíz

La producción de maíz, rubro de importancia para la producción pecuaria y de auto consumo para las familias de pequeños y medianos productores; representa una superficie de mayor a 1.000 has, con una producción promedio de 1.100 Tn y un rendimiento de 1.100 K/ha, según la Dirección de Censos y Estadísticas Agropecuarias, 1997/98.

Las variedades sembradas principalmente son Leal 225, Tupí pytá, Maíz choclo y otros. El ciclo evolutivo es de 90 a 120 días.

En los primeros 30 días, se encontró una invasión de larvas de *Elasmopalpus lignosellus* y *Agrotis ipsilon* barrenos de la base de la planta; y *Spodoptera latifascia*; *S. frugiperda* como orugas del cogollero. ***Elasmopalpus lignosellus*** es una especie de plaga que ataca con mayor frecuencia en suelos arenosos y periodos secos, después de las primeras lluvias, según Gallo (1978), lo cual se observó en las parcelas monitoreadas. El ataque severo de larvas de *Elasmopalpus* se registraron en los meses de diciembre y enero. Los mayores perjuicios son causados en los primeros 30 días después de la germinación de las plantas.

Las especies del género *Spodoptera*, principalmente ***S. frugiperda***, probablemente representen las plagas de mayor importancia en los cultivos para el sector agropecuario chaqueño, presente en los cultivos de maíz, poroto, algodón, maní y pastura.

Según la información de los agricultores y técnicos locales, el manejo de la misma es difícil y muy costoso. Las larvas de *Spodoptera* aparecen y provocan daños desde los primeros días, observados en todas las parcelas en estado vegetativo de la planta extendiéndose hasta el estado de espigación. Pudiendo provocar daños de esa forma en la fecundación de la planta y por ende la producción.

Las especies del género *Heliothis*, oruga que en etapa larval daña la espiga del maíz, ovipositan huevos sobre los estigmas tiernos o cabellos de las espigas que posteriormente eclosionan y penetran hacia las espigas, alimentándose y dañando las mismas. En muestras colectadas fueron observadas especies de parásitos *Telenomus*.

Las cigarritas (*Empoasca sp.*, *Deois spp.*), según las observaciones, comienzan a aparecer e invadir a mediados de la etapa vegetativa de la planta hasta la etapa reproductiva disminuyéndose en la etapa de espigamiento.

Los áfidos (*Aphis spp.*; *Rhopalosiphum maidis*) dañan las láminas tiernas, así como también succionan la savia de la panoja de la planta.

Se ha observado ***Telenomus sp.*** parasitando huevos de *S. frugiperda*, desde las primeras capas hasta las más inferiores, la oviposición de *S. frugiperda* realizan en dos hasta tres capas de huevos en superposición sobre las láminas de la planta. Se puede lograr una efectividad, según Pruet (1999), hasta 98 % en el laboratorio y de un 80% a 95% en el campo.

Las especies del género de *Telenomus*, son parásitos de huevos de Lepidoptera, Coleoptera, Hemiptera y Homoptera, es un parásito polífago muy efectivo y agresivo, de multiplicación y cría artificial muy fácil (Pruett; 1999).

También se verificó parasitoides de larvas, pupas atacadas por especies de la familia Tachinidae, Braconidae, Ichneumonidae y por depredadores de las familias de Carabidae (*Calosoma*) y Vespidae (*Polistes*).

Las especies listadas en Tabla 10 fueron observadas en cada sitio investigado (Tte.1° Manuel Irala Fernández, Isla Poí,-Servicio Agropecuario de Loma Plata; Cruce los Pioneros - EE.CC, Yalve Sanga y en la Comunidad la Armonía).

Tabla 10: Insectos dañinos encontrados dentro del cultivo de maíz en diferentes localidades de la zona del Chaco Central, periodo agrícola 1999/2000.

Especie	Nombre vulgar	Familia	Orden	Daños provocados
<i>Diabrotica speciosa</i>	Vaquita	Chrysomelidae	Coleoptera	daña las láminas de las vainas
Especie	Chinche	Pentatomidae	Hemiptera	
<i>Dysdercus sp.</i>	Chinche	Pyrrhocoridae	Hemiptera	
<i>Aphis sp.</i>	Áfido	Aphididae	Homoptera	succionan la savia de las hojas
<i>Rhopalosiphum maidis</i>	Áfido	Aphididae	Homoptera	succionan en el ápice de la planta y en la panoja
<i>Deois spp.</i>	Cigarrita	Cercopidae	Homoptera	succionan la savia de las hojas

Lagria villosa aparece en estado vegetativo de la planta y se extiende hasta el llenado total de las vainas, provocan daños en la parte foliar de la planta, así como también en la inflorescencia de la planta.

Tabla 12: Insectos dañinos encontrados dentro de los cultivos de poroto en diferentes localidades de la zona del Chaco Central, periodo agrícola 1999/2000.

Especie	Nombre vulgar	Familia	Orden
<i>Tetranychus sp.</i>	Acaro	Tetranychidae	Acarina
<i>Acanthoscelides sp.</i>		Bruchidae	Coleoptera
<i>Callosobruchus sp.</i>		Bruchidae	Coleoptera
<i>Oxymerus sp.</i>		Cerambycidae	Coleoptera
<i>Trachyderes bilincatus</i>		Cerambycidae	Coleoptera
<i>Charidotella sp.</i>		Chrysomelidae	Coleoptera
<i>Diabrotica speciosa</i>	Vaquita	Chrysomelidae	Coleoptera
<i>Diabrotica squamosa</i>	Vaquita	Chrysomelidae	Coleoptera
<i>Psalidonoto sp.</i>		Chrysomelidae	Coleoptera
<i>Neupactus sp.</i>		Curculionidae	Coleoptera
<i>Pantomorus sp.</i>		Curculionidae	Coleoptera
<i>Phyrdenus sp.</i>		Curculionidae	Coleoptera
<i>Sitophilus sp.</i>		Curculionidae	Coleoptera
<i>Lagria villosa</i>		Lagriidae	Coleoptera
<i>Epicauta spp.</i>	Vaquitas	Meloidae	Coleoptera
<i>Phyllophaga sp.</i>		Scarabaeidae	Coleoptera
<i>Athoumastus haematicus</i>	Chinche rojo	Coreidae	Hemiptera
<i>Astylus variegatus</i>		Dasytidae	Coleoptera
<i>Erotylus spp.</i>	Chinche	Erotydae	Hemiptera

<i>Largus sp.</i>	Chinche	Largidae	Hemiptera
<i>Oxycarenus hyalinipennis</i>	Chinche	Lygaeidae	Hemiptera
<i>Acrosternus sp.</i>	Chinche verde	Pentatomidae	Hemiptera
<i>Nezara viridula</i>	Chinche verde	Pentatomidae	Hemiptera
<i>Dysdercus chaquensis</i>	Mandyjú mbojahá	Pyrrhocoridae	Hemiptera
<i>Jadera sp.</i>	Chinche blanco	Rhopalidae	Hemiptera
<i>Aphis craccivora</i>	Áfido	Aphididae	Homoptera
<i>Aphis gossypii</i>	Áfido	Aphididae	Homoptera
Especie	Oruga cortadora	Noctuidae	Lepidoptera
<i>S. latifascia</i>	Oruga cortadora	Noctuidae	Lepidoptera
<i>Spodoptera frugiperda</i>	Oruga cortadora	Noctuidae	Lepidoptera
<i>Urbanus proteus</i>	Ysó karú	Pyralidae	Lepidoptera
<i>Thrips sp.</i>	Piojito de las plantas	Thripidae	Thysanoptera

Tabla 13: Distribución poblacional de los principales insectos dañinos en cultivo de poroto de acuerdo al estado de desarrollo del cultivo, periodo agrícola 1999/2000, Chaco Central.

Insectos dañinos	Estado de desarrollo del cultivo de poroto			
	Porotito verde (<i>Vigna unguiculata</i>) y Poroto común (<i>Phaseolus vulgaris</i>)			
Áfidos	*****	***** (☉) (☉) (☉) (☉) (☉)	(☉) (☉) (☉) (☉) (☉) (☉) (☉) (☉) (☉) (☉)	(☉) (☉) *****
Thrips			(☉) (☉) (☉) (☉) (☉)	
Chinches <i>Athoumastus</i> <i>Nezara</i> <i>Lagria, Diabrotica</i>		(☉) (☉) (☉) (☉) (☉) (☉) (☉) (☉)	(☉) (☉) (☉) (☉) (☉) (☉) (☉) (☉) (☉) (☉)	(☉) (☉) (☉) (☉) (☉) (☉) (☉) (☉)
	Estado de postemergencia	Estado vegetativo	Estado reproductivo	Estado de fructificación

3.2.5. Insectos dañinos en otros cultivos

En cultivos de cucurbitáceas se han encontradas larvas de *Diaphania nitidalis* y *Diaphania hyalinata* de la familia Pyralidae invadiendo y provocando galerías en los frutos, *Diabrotica speciosa* en la parte florar sobre las inflorescencia, así como también mosca de las fruta *Ceratitís spp.*

En cultivo de cítricos se encontró severa invasión en los momentos de brotamientos nuevos por *Phyllocnistis citrella* de la familia Gracillariidae, se observó especies de cochinilla del género *Coccus*, *Chysomphalus* y *Pinnaspis* en las hojas, tallos y frutos. También por el pulgón negro *Tosoxtera trucidus* y *Ceratitís spp.* en el momento de la fructificación. En cultivo de mandioca se ha encontrado *Erinnyis ello* (Marandova) defoliando el mandioccal.

Se ha observada la especie de *Astylum variegatus* de la familia Dasytidae invadiendo en 20 a 30 ejemplares por panoja en sorgo, afectando en forma drástica los granos del cultivo.

También se han observado larvas de insectos atacando vainas de sésamo a campo.

4. Ilustraciones de las figuras

Insectos benéficos parasitoides y depredadores



Figura 1: Larva de Alabama parasitada

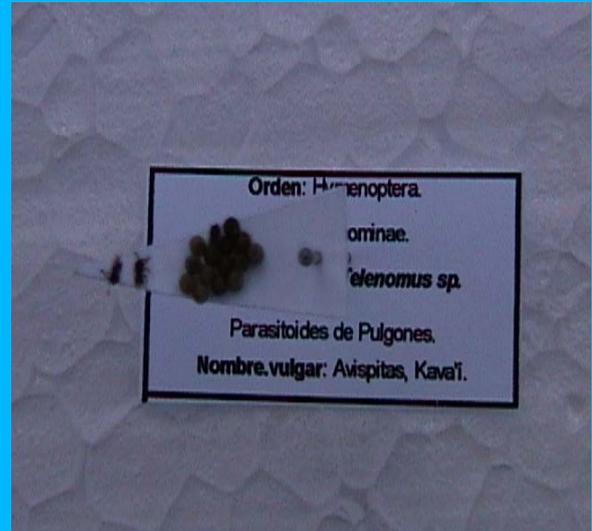


Figura 2: Adulto de *Telenomus sp* eclosionados de huevos de chinche



Figura 3: Adulto de *Bracon sp*, parasitoides

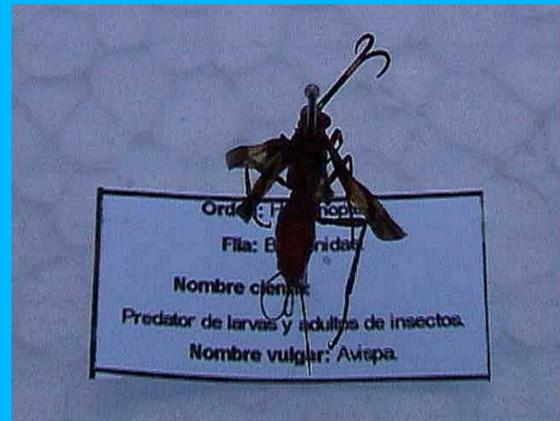


Figura 4: Especie de Baconidae (parasitoides)



Figura 5: Avispa depredador



Figura &: Hormiga tigre depredador

Insectos benéficos depredadores



Fig. 2: Crisopa



Fig.3: hipodamia convergens



Fig. 4: *Azya luteipes*, mariquita con dos motas



Fig. 5: Avispa depredador enterrando orugas



Fig. 6: Chinche depredando orugas de mariposa



Fig. 7: Larva de Diptera depredadora de pulgones

Insectos benéficos depredadores



Fig. 8: Larva de coccinelidos en poroto



Fig. 9: Adulto de mariquita *Cycloneda sanguinea*



Fig. 10: Pupa de *Pseudodorus clavatus*



Fig. 11: Adulto de mariquita *Eriopis connexa*



Fig. 12: Adulto de *Nabis sp.*



Fig. 13: Dermaptera depredador

Insectos dañinos en cultivo de poroto



Fig. 14: *Lagria villosa*



Fig. 15: *Urbanus* sp.



Fig. 16 Oruga de *Spodoptera* sp.



Fig. 17: Oruga de *Spodoptera* sp.



Fig. 18: Invasión de áfidos o pulgones en poroto



Fig. 19: *Oxysmerus* sp.



Fig. 20: Parcela cegada de sésamo en La Armonía, - comunidad indígena Lengua



Fig. 21: Indígenas Lengua apilonando sésamo para el proceso de secado



Fig. 22: Vaina de sésamo dañado por oruga



Fig. 23: Oruga que daña las vainas de sésamo



Fig. 24: Vainas dañadas por orugas



Fig. 25: Adulto de Mocis latipes



Fig. 26: Trips en sésamo



Alabama argillacea



Fig. 28: Estado pupal de *Alabama argillacea*



Fig. 29: Pupa o crisálida muerta



Fig. 30: Orugas de *Spodoptera* spp.

Insectos dañinos en mandionca



Fig. 31: Daño característico provocado por oruga de *Erinnyis ello* (Marandova)



Fig. 32: Pupa de *Erinnyis ello* (Marandova)



Fig. 33 : Oruga de *Erinnyis ello* (Marandova)



Fig. 34 : Oruga de *Erinnyis ello* (Marandova)



Fig. 35 : Mosca blanca *Bemisia sp.*

Insectos que atacan al cultivo de poroto y hortalizas



Figura : *Athoumastus haematicus* (Coreidae - Hemiptera)

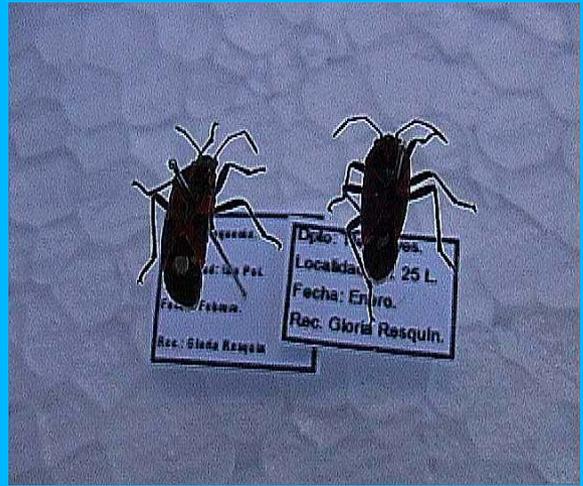


Figura : Chinche dañina

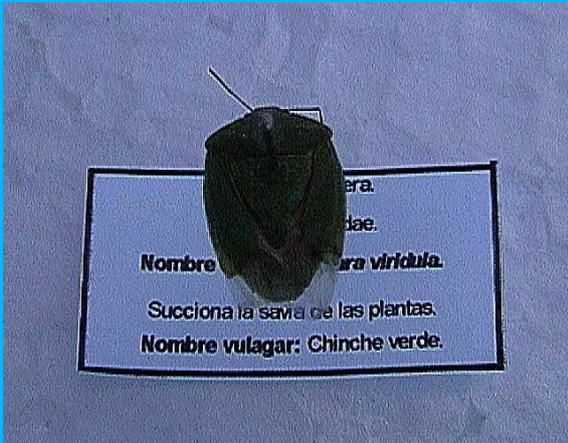


Figura : *Nezara viridula* chinche verde



Figura : Especies del género *Epicauta* spp.

5. Fluctuación poblacional de insectos dañinos y sus enemigos naturales

5.1. Localidad de Isla Poí ubicado en el Dpto. de Boquerón

5.1.1. Datos agronómicos

La preparación del suelo se estableció con el sistema convencional, sembrando algodón variedad Guazuncho y maní variedad Forman Inta, en una superficie de 20 m x 30 m. Se tuvo parcelas con y sin uso de agrotóxicos para ambos cultivos. La siembra del algodón y maní con uso de agrotóxicos se realizó en la fecha de 06/12/'99 y para la parcela sin tratamiento se realizó en el 03/12/99. La siembra se realizó sobre barbecho para los dos cultivos con uso de agrotóxicos y sobre sorgo las parcelas sin uso de agrotóxicos. Cultivos existentes más próximos alrededor de las parcelas muestreadas fueron algodón, maní, sorgo, poroto, sésamo y reservas de montes.

En la parcela de algodón con agrotóxicos se realizó las pulverizaciones en cuatro oportunidades, con el objeto de controlar *Dysdercus* y *Alabama* por el técnico encargado, empleando en tres ocasiones una combinación de Dimilin (diflubenzuron) con Perfekthion (dimethoate), y Dimilin con Curacron (profenofos) en una sola oportunidad. Al finalizar este trabajo, el algodón todavía no fue cosechado completamente.

En cuanto a la parcela tratada de maní se utilizó combinaciones de productos insecticidas y fungicidas Perfekthion (dimethoate), Folicur (tebuconazole), Duett (carbendazim), Curacron (profenofos), Dimilin (diflubenzuron). El rendimiento en la parcela tratada fue 2344 kg/ha, la sin uso de agrotóxicos fue sin rendimiento por la fuerte ataque de plagas.

Se registró precipitaciones en los meses de enero de 49 mm, febrero de 79 mm y marzo de 161 mm.

5.1.2. Parcelas de algodón con y sin uso de agrotóxicos

Se ha verificado que la combinación de Dimilin y Perfekthion alcanzaron niveles de control de casi 100 % a la población de *Alabama* y tenían poco efecto sobre la población de *Dysdercus*. En la última observación poblacional se pudo verificar una población alta de *Dysdercus* en la etapa final del cultivo, debido a la aparición de las ninfas o las formas jóvenes que empezaron a invadir ya en la última etapa de la planta. Las condiciones climáticas propiciaron su apareamiento.

El desarrollo del cultivo de algodón con tratamiento mostró una diferencia clara en la cobertura y microclima que propició la aparición de mayor población de *Dysdercus* y la eclosión de las mismas cerca de la base del tallo, hasta incluso fueron condiciones favorables a las formas jóvenes de *Dysdercus* por la cobertura de las hojarascas caídas del algodón para el desarrollo de las mismas. Esto muy poco frecuente se ha observado en las parcelas sin tratamientos. En la parcela sin tratamiento se verificó una alta población de orugas provocando daños severos, una defoliación total al cultivo.

La acción depredador o parasitaria de algunas especies de insectos benéficos no fue lo suficientemente capaz de controlar la población de insectos dañinos a pesar de presentar una cobertura poblacional amplia dentro de las parcelas investigadas.

Datos observados hasta 129 días después de la germinación nos permiten establecer una diferencia clara entre las dos parcelas con y sin tratamiento. Se han registrando unos 18 *Dysdercus* más por metro lineal en la parcela con uso de agroquímicos (Tabla 14). Pero en cuanto a los daños observados en las cápsulas por presencia de *Dysdercus* fue más alto en la parcela sin uso de agroquímicos, registrándose una diferencia de 4,8 cápsulas dañadas (Tabla 15), mientras que en la parcela tratada se registró con menor frecuencia daños por *Dysdercus*. Esto posiblemente se debe al desarrollo más vigoroso del cultivo.

El alto número de *Alabama* (48 más por metro lineal en la parcela sin uso de agroquímicos) imposibilitó un desarrollo de un buen rendimiento.

Tabla 14: Número promedio por metro lineal y frecuencia de plagas importantes en algodón con y sin aplicación de insecticidas. Periodo agrícola 1999/2000, localidad estación experimental de Isla Poí.

Algodón con aplicación de insecticidas						
*Días	Número y frecuencia de insectos dañinos				Aplicación de insecticidas	
	<i>Dysdercus</i>		<i>Alabama</i>		*Días	Productos/dosis de aplicación
	Nº	%	Nº	%		
66	1,6	80	0,0	0	59	Dimilin (100 g/ha)+ Perfekthion (1 l/ha)
77	0,0	0	0,5	30	67	Dimilin (100 g/ha)+ Curacron (1/2l/ha)
81	1,7	100	0,0	0		
88	4,0	60	0,5	20	87	Dimilin (100 g/ha)+ Perfekthion (1 l/ha)
97	5,0	40	0,0	0		
103	0,0	0	0,0	0	101	Dimilin (100 g/ha)+ Perfekthion (0,75 l/ha)
111	0,0	0	0,0	0		
129	19,7	100	0,0	0		
Total	32,0		1,0			
Intervalo de observación = 63 días					Intervalo de aplicación = 42 días	
Algodón sin aplicación de insecticidas						
63	1,4	80	0,0	0		
74	0,6	40	0,0	0		
78	0,6	50	0,0	0		
85	0,9	100	11,4	100		
94	0,1	20	8,0	100		
102	1,0	100	9,4	100		
108	0,4	60	6,9	100		
126	8,7	100	13,4	100		
Total	13,7		49,1			
Intervalo de observación = 63 días						

* Días después de la germinación

Tabla 15: Número promedio y frecuencia de cápsulas dañadas por *Dysdercus*, de cápsulas grandes y el número promedio de plantas en algodón con y sin aplicación de insecticidas. Periodo agrícola 1999/2000, localidad estación experimental de Isla Poí.

Algodón con aplicación de agroquímicos							
Días	Cáp. dañada/Dys- dercus/m.l		Cápsulas grandes		Cápsulas abiertas		Nº de plantas/m.l
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
66	0,3	30	0,6	70	0,0	0	10
77	0,5	30	0,7	100	0,0	0	11
81	0,6	20	1,0	100	0,0	0	10
88	0,3	60	1,2	100	0,0	0	11
97	0,0	0	1,0	100	0,5	100	10
103	0,0	0	1,1	100	0,8	80	12
111	0,2	20	1,2	100	1,1	100	14
129	0,2	10	1,0	100	1,2	100	12
Total	2,1		7,8		3,6		x=11

Algodón sin aplicación de agroquímicos							
66	1,0	100	0,2	80	0,0	0	15
77	1,4	70	2,3	100	0,0	0	12
81	1,2	67	0,3	100	0,0	0	11
88	1,4	80	0,8	100	0,4	100	10
97	0,4	40	0,9	100	0,6	80	8
103	0,3	60	1,1	100	0,7	100	11
111	0,5	50	1,2	100	0,6	100	12
129	0,7	70	0,8	100	0,7	100	12
Total	6,9		7,6		3,0		x=11

Las poblaciones de insectos benéficos se han encontrado muy dispersas dentro de las dos parcelas (Tabla 16). En la parcela sin uso de agroquímicos, el desarrollo del cultivo y el microclima fueron muy adverso para la proliferación de la fauna benéfica. Por eso, se opina que la fauna benéfica no fue tan abundante y frecuente como se espera en un cultivo sin aplicación de agroquímicos.

Se puede observar que después de la aplicación de los insecticidas hay una disminución de la fauna benéfica (Tabla 16), pero hay una recuperación relativamente rápida. Por ejemplo, se registró una menor frecuencia dentro de la parcela con uso de agrotóxicos con relación a la no tratada que arrojó unos 14% de poblaciones de hormigas y 53% Coccinélidos (Tabla 17).

Las actividades, en este caso de los depredadores de orugas, como las hormigas y los Coccinélidos (mariquitas), no fueron muy efectivas de las mismas dentro de la parcela sin uso de agroquímicos, en depredar y acarrear orugas. Al final de la etapa del desarrollo del cultivo se ha observado una invasión alta de población de orugas (Tabla 14). en relación a sus depredadores

Tabla 16: Número promedio por metro lineal y frecuencia de depredadores y parásitos en algodón con y sin aplicación de insecticidas. Periodo agrícola 1999/2000, localidad estación experimental de Isla Poí.

Algodón con aplicación de agroquímicos												
Días	Polistes		Hormigas		Sirfideos		Moscas		Geocoris		Arañas	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
66	0,0	0	0,2	10	0,3	40	1,4	60	0,1	10	0,7	60
67	Dimilin (100 g/ha)+Perfekthion (1 l/ha)											
77	0,3	30	1,6	70	0,2	20	0,4	50	1,7	100	1,3	70
81	0,2	33	0,9	40	0,2	20	1,3	100	1,5	100	1,6	100
87	Dimilin (100 g/ha)+Curacron (1/2l/ha)											
88	0,0	0	0,3	20	0,0	0	0,9	80	0,8	60	1,6	80
97	0,0	0	0,7	80	0,0	0	0,4	50	0,4	70	0,8	90
101	Dimilin (100 g/ha)+Perfekthion (1 l/ha)											
103	0,0	0	0,0	0	0,3	40	1,2	60	0,3	40	2,7	100
111	0,2	20	0,0	0	1,0	40	0,9	80	0,9	90	0,5	80
129	1,2	40	2,8	100	0,6	100	1,6	60	3,3	100	4,2	100
Algodón sin aplicación de agroquímicos												

66	0,0	0	0,4	60	0,0	0	0,8	100	0,0	0	1,0	100
77	0,4	30	0,7	50	0,0	0	0,0	0	1,5	90	0,0	0
81	0,1	20	0,3	30	0,2	67	0,4	60	0,3	50	2,1	100
88	0,0	0	1,4	80	0,2	10	0,4	60	1,0	60	0,7	100
97	0,3	20	0,3	40	0,2	100	1,2	40	1,5	100	0,6	20
103	0,0	0	1,6	100	0,0	0	0,2	100	0,2	40	0,7	100
111	0,4	20	0,4	60	0,1	50	0,1	90	0,2	80	0,1	100
129	0,3	40	0,6	10	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0

Tabla 17: Número promedio por metro lineal y frecuencia de depredadores en algodón con y sin aplicación de insecticidas. Periodo agrícola 1999/2000, localidad estación experimental de Isla Poí.

Algodón con uso de agrotóxicos						
Días	Número y frecuencia de insectos benéficos				Aplicación de insecticidas	
	Formicidae		Coccinellidae		* Días	Productos y dosis (/ha)
	Nº	%	Nº	%		
66	0,2	10	0,2	20	59	Dimilin (100g)+Perfekthion (1 l/
77	1,6	70	0,3	30	67	Dimilin (100g)+Curacron (1/2l)
81	0,9	40	0,5	20	87	Dimilin (100g)+Perfekthion (1 l)
88	0,3	20	0,7	60		
97	0,7	80	0,3	40	101	Dimilin (100g)+Perfekthion (3/4 l)
103	0,0	0	0,0	0		
111	0,0	0	0,0	0		
129	2,8	100	6,3	100		
Total	6,5		8,3			
Intervalo de observación = 63 días				Intervalo de aplicación = 42 días		
Algodón sin uso de agrotóxicos						
63	0,4	60	1,4	80		
74	0,7	50	0,7	50		
78	0,3	30	1,3	100		
85	1,4	80	1,3	100		
94	0,3	40	1,1	100		
102	1,6	100	0,4	80		
108	0,4	60	1,6	100		
126	0,6	10	3,2	100		
Total	5,7		11,0			
Intervalo de observación = 63 días						

5.1.3. Cultivo de maní

Se registró una población claramente más alta en la parcela sin control químico de orugas de *Stylopalpia*, *Anticarsia* y *Stegasta* (Tabla 18), llegando a una población tan alta en caso de *Stegasta* y *Anticarsia* al final del ciclo que ya no fue cuantificable.

Según las observaciones, la residualidad de la acción de los productos aplicados no repercutió tanto sobre la población de enemigos naturales. Esto se debe tal vez a la rápida reposición de la población por la acción migratoria de algunos insectos, por ejemplo en el caso de hormigas depredadoras, de cultivos alrededores, así como también de reserva monte alrededor de los cultivos.

La población de insectos depredadores de orugas, observando principalmente arañas y hormigas, llega a un promedio aproximado de 90% de frecuencia dentro de la parcela con uso de agroquímicos hasta casi 100 días del cultivo hasta el final en la parcela sin uso de agroquímicos (Tabla 19). El desaparición más adelante de las arañas y hormigas en la parcela con uso agroquímicos se debe posiblemente a la aplicación de los insecticidas.

También se ha observado en menor presencia otras poblaciones de insectos depredadores y parasitoides como Coccinélidos, sirfideos y moscas (Tabla 20).

Tabla 18: Número promedio por metro lineal y frecuencia de plagas importantes en maní con y sin aplicación de agroquímicos. Periodo agrícola 1999/2000, localidad estación experimental de Isla Poí.

Cultivo de maní con uso de agroquímicos	
---	--

*Días	Número y frecuencia de insectos dañinos						Aplicación de agroquímicos	
	<i>Stylopalpia</i>		<i>Stegasta</i>		<i>Anticarsia</i>		*Días	Productos y dosis (/ha)
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
66	0,7	20	0,0	0	0,1	20	44	Perfekthion (0,75l)
77	2,6	100	0,0	0	0,0	0	56	Curacron (0,5l) + Folicur (0,5)
81	10,4	100	0,9	60	0,0	0	59	Duett (600cc) + Curacron (0,5l)
88	2,5	100	2,0	80	8,3	100	67	Folicur (0,5l) + Curacron (0,5l)
97	6,2	100	4,0	80	6,7	100	77	Dimilin (100g) + Duett 0,5l)
103	0,1	20	0,0	0	5,6	100	101	Dimilin(100g)+Perfekthion (0,75l)
111	0,0	0	2,0	80	0,0	0		
129	0,0	0	0,0	0	0,0	0		
Total	22,5		8,9		20,7			
Intervalo de observación = 63 días						Intervalo de aplicación = 33días		
Cultivo de maní sin aplicación de agroquímicos								
63	4,0	100	0,0	0	0,0	0		
74	3,9	100	0,0	0	0,0	0		
78	11,8	100	0,0	0	0,0	0		
85	10,8	100	0,6	80	6,2	80		
94	8,1	100	Alta población		7,1	100		
102	12,6	100	Alta población		47,8	100		
108	8,2	100	Alta población		8,1	100		
126	15,1	100	Alta población		Alta población			
Total	74,5		alta población		severo ataque			
Intervalo de observación = 63 días								

* Días después de la germinación

Tabla 19: Número promedio por metro lineal y frecuencia de enemigos naturales en maní con y sin aplicación de agroquímicos. Periodo agrícola 1999/2000, localidad estación experimental de Isla Poi.

Cultivo de maní con uso de agroquímicos						
*Días	Número y frecuencia de depredadores				Aplicación de agroquímicos	
	Arañas		Formicidae		*Días	Productos y dosis (/ha)
	Nº	%	Nº	%		
66	0,2	40	0,5	60	44	Perfekthion (0,75l)
77	1,5	100	2,1	100	56	Curacron (0,5l) +Folicur (0,5l)
81	4,9	100	1,0	60	59	Duett (600cc) + Curacron (0,5l)
88	2,9	100	2,1	100	67	Folicur (0,5l) + Curacron (0,5l)
97	1,3	100	0,2	20	77	Dimilin (100g) + Duett 0,5l)
103	1,5	0	2,7	100	101	Dimilin(100g) + Perfekthion (0,75 l)
111	0,0	0	0,0	0	0	
129	0,0	0	0,0	0	0	
Total	12,3		8,6			
Intervalo de observación = 63 días				Intervalo de aplicación = 33 días		
Cultivo sin aplicación de agroquímicos						
63	0,4	60	1,8	80		
74	0,7	80	2,9	100		
78	0,0	0	1,9	100		
85	1,2	80	3,2	100		

94	1,6	100	0,6	100		
102	0,4	100	1,6	80		
108	1,6	100	0,6	100		
126	2,8	100	0,0	0		
Total	8,7		12,6			

Intervalo de observación = 63 días

* Días después de la germinación

Tabla 20: Número promedio por metro lineal y frecuencia de enemigos naturales y número de plantas por metro lineal en maní con y sin aplicación de agroquímicos. Periodo agrícola 1999/2000, localidad estación experimental de Isla Poí.

Maní con uso de agroquímicos							
Días	Calosoma		Geocoris		Moscas		N° plantas/m.l
	N°	%	N°	%	N°	%	
66	0,0	0	0,0	0	0,3	40	9
77	0,9	100	0,3	60	0,4	60	10
81	0,7	40	0,0	0	0,8	90	8
88	0,0	0	0,5	60	0,0	0	10
97	0,0	0	0,0	0	0,4	40	12
103	0,5	40	0,0	0	0,0	0	11
111	0,0	0	0,0	0	0,2	20	10
129	0,0	0	0,0	0	0,0	0	9
Total	2,1		0,8		2,1		x=10
Maní sin uso de agroquímicos							
66	0,1	20	0,0	0	0,2	20	13
77	0,2	40	0,3	60	0,0	0	11
81	0,0	0	0,0	0	0,4	67	9
88	0,3	20	0,0	0	0,5	80	10
97	0,1	20	0,0	0	0,3	60	11
103	0,0	0	0,0	0	0,4	60	7
111	0,0	0	0,0	0	0,0	0	7
129	0,0	0	0,0	0	0,0	0	8
Total	0,7		3		1,8		x=9,5

5.2. Estación experimental Chaco Central

5.2.1. Datos agronómicos

La siembra se efectuó en fecha 31/12/'99 sobre suelo que anteriormente fue cultivado con mijo y soja. Es un suelo levemente pesado. La siembra se realizó después de una lluvia de 28 mm. Se aplicó Glifosato (desecante presiembra) 13 días antes de la siembra y un mes después de la siembra se realizó una aplicación de Cotonet y Premerlin. Las parcelas fueron tratadas con el insecticida Metasystox (demeton-s-methyl) y *Bacillus thuringiensis* (B.t.) y con, Cypermetrina.

Se registró precipitaciones de 39,5 mm en enero, 47 mm febrero, 354 mm marzo y 226 mm en abril.

5.2.2. Algodón

Después de una lluvia de consideración registrada en el mes de febrero y marzo aparece alta población de orugas de Lepidoptera, invadiendo los cultivos, principalmente cultivos de algodón. A los 73 días se han registrado una población de consideración de Alabama (Tabla 21), la cual fue pulverizada con *Bacillus thuringiensis* el día anterior. Por falta de una buena efectividad, por una aplicación demasiado tarde para el estadio del desarrollo de las orugas, se aplicó una semana más tarde el Cipermetrina.

A pesar de la aplicación de los productos Metasystox y B.t. se observó alta población de insectos benéficos (Tabla 21). Sin embargo, la aplicación posterior de Cipermetrina influyó en la frecuencia y/o número de los insectos benéficos.

Tabla 21: Número promedio y frecuencia de insectos dañinos importantes e insectos depredadores en algodón con aplicación de agroquímicos. Periodo agrícola 1999/2000, localidad EECC

Número y frecuencia de insectos dañinos								
Días	<i>Dysdercus</i>		<i>Alabama</i>		*Días	Producto y dosis (/ha)		
	Nº	%	Nº	%				
45	0,0	0	0,0	0		Cotonet + Premerlin		
51	0,0	0	0,0	0				
58	0,8	60	0,5	40	72	Metasystox (0,5l) + B.t. (200g)		
73	1,4	60	29,3	100	80	Cipermetrina 150cc		
81	4,7	90	0,0	0				
88	0,0	0	4,8	50				
Total	6,9		34,1					
Intervalo de observación = 69								
Número y frecuencia de insectos depredadores								
Días	Formicidae		Coccinelidos		Arañas		*Días	Productos y dosis (ha)
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
45	8,2	100	0,4	40	2,0	100		
51	7,0	100	1,0	70	2,1	90		
58	6,0	100	2,0	70	0,4	100	72	Metasystox (0,5l) + B.t. (200g)
73	5,0	100	10,0	100	5,0	100	80	Cipermetrina 150cc
81	0,0	0	3,6	100	2,4	100		
88	1,9	80	2,7	90	1,4	80		
Total	28,1		19,7		13,3			

* Días después de la germinación

Tabla 22: Número promedio y frecuencia de insectos dañinos, cápsulas dañadas por *Dysdercus* y *Heliothis*, números de cápsulas grandes y abiertas en algodón con aplicación de agroquímicos. Periodo agrícola 1999/2000, localidad EECC.

Parcela de algodón con uso de agroquímicos														
Días	Acaro rojo		<i>Aphis sp.</i>		<i>Thrips</i>		Caps. dañ. <i>Dysdercus</i>		Caps. dañ. <i>Heliothis</i>		Cápsulas grandes		Cápsulas abiertas	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
45	0,2	50	0,2	70	2	70	0,0	0	0,0	0	0,1	20	0,0	0
51	0,0	0	0,1	90	1	70	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
58	0,1	40	0,2	90	1	70	0,1	30	0,0	0	0,0	0	0,0	0
73	0,0	0	0,1	30	1	50	0,0	0	0,0	0	0,5	100	0,0	0
81	0,0	0	0,0	0	0	0	0,4	100	0,2	40	0,4	100	0,2	30
88	0,0	0	0,1	70	0	0	0,3	100	0,1	20	0,3	100	0,3	100

Se registró poca presencia de *Heliothis* en las cápsulas del algodón en todos los puntos muestreados. Las poblaciones de áfidos aparecen en el inicio de la plantación pero sin de consideración a igual que el ácaro rojo. Según menciona la literatura, la presencia de ácaro invade los cultivos en época de periodos secos largos así como también poblaciones de mosca blanca (*Bemisia tabaci*).

Tabla 23: Número promedio y frecuencia de enemigos naturales en algodón con aplicación de agroquímicos. Periodo agrícola, 1999/2000, localidad EECC

*Días	Mariquitas		Avispas		Hormigas		Sirfideos		Moscas		Geocoris		Arañas	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
45	0,4	40	0,0	0	8,2	100	0,2	40	0,0	0	0,0	0	0,2	100
51	1,0	70	0,0	0	7,0	100	0,2	30	0,3	90	0,0	0	0,3	90
58	2,0	70	0,0	0	6,0	100	0,0	0	0,2	100	0,2	40	0,4	100
72	Metasystox (0,5l) + B.t. (200g)													
73	10,0	100	0,2	50	5,0	100	0,0	0	0,2	100	0,0	0	0,5	100
80	Cipermetrina 150cc													
81	3,6	100	0,0	0	0,0	0	0,2	40	0,2	80	0,0	0	0,2	80
88	2,7	90	0,0	0	1,9	80	0,0	0	0,	0	0,0	0	0,0	0

* Días después de la germinación

5.3. Irala Fernández

5.3.1. Datos agronómicos

La siembra se realizó sobre un campo barbecho utilizando un sistema convencional. En años anteriores, este campo se ha utilizado por muchos años para el cultivo de algodón, tiene un suelo arenoso y es muy degradado.

La fecha de siembra se realizó el 20/12/99 para todos los cultivos sin uso de agroquímicos y 10/12/00 para los cultivos de maní.

Cultivos que existen alrededor de la parcela son maíz, sésamo, mandioca, maní, porotito verde.

Precipitaciones registradas: 2 mm en enero, no se registró precipitaciones en febrero, 104 mm en marzo y 114 mm en abril.

5.3.2. Cultivo de poroto

Según observaciones, desde el principio del cultivo se encontró poblaciones de áfidos que posteriormente fueron aumentándose, comenzando desde la periferia y expandiéndose hacia el centro de la parcela. La acción de muchos depredadores y parásitos, mencionados en la Tabla 1 y 2, los controlaron bastante bien, sin necesidad de utilizar productos químicos.

Las poblaciones de chinche rojo a igual de *Lagria villosa* comienzan a aparecer en la etapa de la formación de las flores y las vainas de las plantas, aumentando su población a medida que crece la planta, teniendo una dispersión muy amplia dentro de la parcela. Se verificó también leguminosas silvestres como planta hospedera, como son *Cassia tora*, *Cassia occidentalis* y leguminosas forrajeras y silvestres, en donde se constató daños en las vainas provocados por los mismos. Otras especies que se han registrados fueron *Diabrotica speciosa*, *Thrips*, *Dysdercus* y poca presencia de orugas.

Tabla 24: Número promedio por metro lineal y frecuencia de insectos dañinos en poroto sin aplicación de agroquímicos. Periodo agrícola 1999/2000, localidad Tte. 1º Manuel Irala Fernández.

*Días	Número y frecuencia de insectos dañinos							
	Áfidos		<i>Lagria villosa</i>		<i>Diabrotica</i>		Chinche rojo	
	0 - 5	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
32	1	20	0,7	30	0,0	0	1,0	50
35	1	20	0,1	10	0,3	25	0,8	40
41	2	30	1,4	45	0,0	0	1,3	50
50	3	20	2,5	100	1,5	20	2,5	80

Total			4,7		1,8		5,6	
--------------	--	--	------------	--	------------	--	------------	--

Intervalo de observación = 16 días

* Días después de la germinación

Tabla 25: Número y frecuencia de depredadores y parásitos en poroto sin uso de agroquímicos. Periodo agrícola 1999/2000, localidad Tte. 1° Manuel Irala Fernández.

*Días	Número y frecuencia de insectos depredadores							
	Coccinelidos		Formicidae		Polistes		Arañas	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
33	3,0	75	0,0	0	0,0	0	0,0	0
36	0,9	45	0,2	15	0,6	55	0,4	35
42	1,8	70	0,0	0	0,0	0	1,3	65
51	3,5	80	0,8	20	0,4	20	0,2	20
Total	9,2		1,0		1,0		1,9	

Intervalo de observación = 17 días

*Días	Número y frecuencia de insectos parásitos					
	Sífidos		Avispitas		Moscas	
	N°	%	N°	%	N°	%
33	0,5	15	0,0	0	1,1	55
36	0,6	55	0,2	80	1,7	85
42	0,4	40	2,0	100	2,0	100
51	1,2	50	0,6	20	1,0	80
Total	2,7		2,8		5,8	

Intervalo de observación = 17 días

* Días después de la germinación

5.3.3. Cultivo de maní

Dentro del cultivo de maní se constató alta población de *Stylopalpia* dañando la base del tallo, cerca de las vainas a pesar de la utilización de Sevin (Carbaryl) para controlar dicha oruga. Se ha registrado una invasión y daño por trips y termitas. No se constató la presencia de *Stegasta*.

Tabla 26: Número y frecuencia de insectos dañinos en maní sin aplicación de agroquímicos. Periodo agrícola 1999/2000, localidad Tte. 1° Manuel Irala Fernández.

*Días	Número y frecuencia de insectos dañinos					
	<i>Stylopalpia</i>		<i>Thrips</i>		<i>Termes</i>	
	N°	%	0 - 5	%	0 - 5	%
52	1,6	48	1	65	0	0
55	2,6	40	2	45	2	25
61	0,9	70	1	80	0	0
68	3,0	70	0,5	60	0	0
Total	8,1					

Intervalo de observación = 24 días

*Días después de la germinación

No se ha observado insectos benéficos en los cultivos de maní fuera de la aparición en forma esporádica de algunas especies como hormigas, Calosomas y arañas. Eso se debe posiblemente a la pulverización con Sevin (Carbaryl) en la fecha de 14/01/00 y de 18/02/00 respectivamente.

6. Conclusiones

De acuerdo al estudio realizado se han constatado durante el periodo de investigación que muchos agricultores ignoran las bondades de las poblaciones de insectos o artrópodos benéficos por desconocimiento que existe sobre la fauna benéfica.

Se han identificados 23 parasitoides, 9 especies aún no identificados. Entre las especies de parasitoides identificadas de importancia, encontramos las de *Trichogramma* y *Telenomus*. También especies de avispidas de *Aphidius*, parásito de pulgones.

En cuanto a las especies de depredadores se encontraron 50, de los cuales 10 pertenecen a la familia de los coccinelidos, depredadores de pulgones, cochinillas y larvas; y, el resto de las especies distribuidas en diferentes familias. Existen 22 especies aún no identificados.

Una de las razones por las cuales no se pudo identificar todas las especies es que no se tiene un estudio acabado sobre el inventario de los enemigos naturales.

Para la identificación de insectos dañinos no se registraron tantos problemas debido al vasto estudio sobre las mismas, principalmente para los cultivos tradicionales. Se identificaron 24 especies de insectos dañinos en cultivo de algodón, 12 especies en maní, 10 especies en maíz y 30 especies en poroto.

No se ha registrado la presencia de *Anthonomus grandis* en algodón.

Teniendo estos datos puede dar inicio a una investigación más detallada de la fauna benéfica de algunas plagas importantes, para lograr más adelante un manejo integrado de plagas y de esta forma dar un uso racional al ecosistema agrícola chaqueño y ayudar a conservar la biodiversidad en la misma.

El riesgo por factores climáticos de tener rendimientos bajos de un cultivo es muy alto en el Chaco; atribuido a las condiciones imperantes de altas temperaturas, sequías prolongadas, lluvias esporádicas o lluvias tardías en el momento de cosecha. Adicionalmente, los suelos ya están cultivados hace muchos años y no siempre son bien manejados que repercute sobre el desarrollo y el crecimiento del cultivo. La presencia de insectos dañina resulta en la aplicación de agroquímicos, muchas veces de amplio espectro que conlleva a una reducción de los insectos benéficos, que trae otras aplicaciones, que podrían ser innecesario con un manejo más específico, manteniendo la fauna benéfica.

Los resultados de la fluctuación de la fauna en los cultivos nos indicó que sin un manejo de las plagas, dejándolas al control natural, no es viable para plagas muy voraces como por ejemplo *Alabama argillacea*, *Dysdercus spp.*, *Stegasta bosquella* y *Stylopalpia costalimai*, *Spodoptera spp.* y *Athoumastus*. Para mejorar el manejo de estas plagas se debería intensificar el estudio de la fauna benéfica (Tachinidae y Telenominae) y la posibilidad de aumentar su eficiencia de control.

7. Bibliografía

- Anónimo, 1998. Prácticas alternativas de controle de pragas e doenças na agricultura: coletanea de receitas/coordenador Hécio de Aberu Júnior-Campinas, Sp: EMOPI, 1998. 112pp.
- Batista Alves, S. 1986. Controle Microbiano de Insectos. Manole, Sao Paulo. 407 pp.
- Cardozo, R. 1994. Control integrado de la palomilla del tomate *Scrobipalpula absoluta* (Meyrick, 1917). Instituto Agronómico Nacional, Caacupé - Paraguay. 173 ppm.
- Cisneros V., F.H. 1990. Principios del Control de las Plagas Agrícolas. LIMUSA, México. 521 pp.
- Coronado Padilla, R.; Marquez Delgado, A. 1986. Introducción a la Entomología, morfología y taxonomía de los insectos. LIMUSA, México. 281 pp.
- Gallo, D. et al. 1978. Manual de Entomología Agrícola. 1ra.ed. CERES, Sao Paulo. 631 pp.
- Gallo, D.; Nakano, O.; Wuendl, F.M.; Silveira Neto, S.; Carvalho, R. P. L. 1970. Manual de Entomología – pragas das plantas e seu controle. CERES, Sao Paulo. 858 pp.
- Gravena, S. et al. 1995. Manual do pragueiro, para manejo ecológico de pragas dos citros. GRAVENA - MANECOL, Sao Paulo - Jaboticabal. 40 pp.
- Izumi Yasui, 1984. Manual de entomología para las prácticas preparación, montaje y conservación en entomología (parte 1). Miembro del cuerpo de voluntarios Japoneses. Asunción, Paraguay. 73 pp.
- Metcalf, C.L.; Flint, W.P., 1965. Insectos destructivos e insectos útiles, sus costumbres y su control. Revisado por R. L. Metcalf. CONTINENTAL. 1207 pp.
- Nakano, O; Silveira Neto, S.; Zucchi, R. A. 1970. Entomologia Econômica. CERES, Sao Paulo.
- Primavesi, A., 1994. Manejo ecológico de pragas e doenças: técnicas alternativas para a producao agropecuaria e defesa do meio ambiente. NOBEL, Sao Pulo. 137 pp.
- Pruett, C.S.H.; Ivett A. Guamán V. 1999. Manejo Integrado de Artrópodos en siembra directa con énfasis en los cultivos de maíz, sorgo, trigo y control biológico.
- Silveira Neto, S. et al., 1976. Manual de Ecología dos Insectos. CERES, Piracicaba, Sao Paulo.