



---

Facultad de Agronomía

Universidad Nacional de La Pampa

---

*Trabajo Final de Graduación*

**Estudio de los parasitoides de dos especies de orugas defoliadoras “medidora” (*Rachiplusia nu*) y “gata peluda norteamericana” (*Spilosoma virginica*) en cultivo de girasol en la región semiárida pampeana.**

**Estudiante:** *Guillot Giraud, Walter.*

**Directora:** *Dra. Estela M. Baudino.*

**Año:** 2013

## ÍNDICE

|   |          |
|---|----------|
| ➤ Agradecimientos.....  | Pág. 3.  |
| ➤ Resumen.....  | Pág. 4.  |
| ➤ Abstract.....   | Pág. 6.  |
| ➤ Introducción.....   | Pág. 7.  |
| ➤ Objetivos.....  | Pág. 10. |
| ➤ Materiales y métodos  |          |
| ○ Área de estudio.....  | Pág. 10. |
| ○ Toma de muestras.....   | Pág. 11. |
| ○ Laboratorio y cámara de cría.....                               | Pág. 11. |
| ○ Identificación.....   | Pág. 12. |
| ○ Análisis.....   | Pág. 12. |
| ➤ Resultado y Discusión.....                                      | Pág. 13. |
| ○ Lepidópteros defoliadores.                                      |          |
| • <i>Spilosoma virginica</i> .....                                | Pág. 13. |
| • <i>Rachiplusia nu</i> (Guenée).....                             | Pág. 14. |
| ○ Parasitoides de <i>Rachiplusia nu</i> (Guenée).....             | Pág. 14. |
| • Flia. Encyrtidae.....   | Pág. 15. |
| - <i>Copidosoma floridanum</i> (Ashmead).....                     | Pág. 15. |
| • Flia. Eulophidae.....   | Pág. 19. |
| - <i>Euplectrus</i> sp. (Brèthes 1918).....                       | Pág. 19. |
| • Flia. Braconidae.....   | Pág. 21. |
| - Subflia. Rogadinae.....   | Pág. 22. |
| ❖ <i>Aleiodes brethesi</i> Shenefelt.....                         | Pág. 22. |
| - Subflia. Microgastrinae.....                                    | Pág. 24. |
| ❖ <i>Cotesia</i> sp. Cameron.....                                 | Pág. 24. |
| ❖ <i>Microgaster</i> sp. Latreille.....                           | Pág. 25. |
| ❖ Gro. sin identificar (similar a <i>Microplitis</i> )...Pág. 25. |          |
| • Flia. Chalcididae.....  | Pág. 25. |
| - <i>Brachymeria ovata</i> (Say 1824).....                        | Pág. 26. |
| - <i>Conura</i> sp. Spinola,1837.....                             | Pág. 26. |
| • Flia. Ichneumonidae.....  | Pág. 27. |

|   |   |          |
|---|---|----------|
| - | <i>Casinaria plusiae</i> (Blanchard, 1947)..... | Pág. 27. |
| • | Flia. Tachinidae.....                           | Pág. 27. |
| - | <i>Voria rurales</i> Fallén 1810.....           | Pág. 28. |
| - | <i>Chetogena sp.</i> Rondani 1856.....          | Pág. 29. |
| ➤ | Conclusiones.....                               | Pág. 31. |
| ➤ | Bibliografía.....                               | Pág. 33. |

## **AGRADECIMIENTOS.**

- A la Dra. Estela M. Baudino por su apoyo, tiempo, bibliografía y dedicación.
- A la Facultad de Agronomía (UNLPam) por brindar los medios para movilizarnos hasta el lugar de trabajo.
- A la Cátedra de Cultivos II por su predisposición para llevar a cabo el trabajo y ofrecer datos referidos al cultivo.
- A Medero, Lucas por su colaboración en la toma y preparación de muestras.
- A el Dr. Juan José Martínez, División Entomológica, Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” por su colaboración en la identificación de algunas especies de parasitoides.
- A los evaluadores Arnaiz, Pablo y Ferrero, Carlos por su tiempo y sugerencias que ayudaron a mejorar este trabajo.

**Estudio de los parasitoides de dos especies de orugas defoliadoras “medidora” (*Rachiplusia nu*) y “gata peluda norteamericana” (*Spilosoma virginica*) en cultivo de girasol en la región semiárida pampeana<sup>1</sup>.**

**Estudiante:** Guillot Giraudo, Walter. (walterguillot@hotmail.com)

**Directora:** Dra. Estela M. Baudino (Baudino@agro.unlpam.edu.ar)

**RESUMEN**

*Rachiplusia nu* (Guenée) (Lepidoptera: Noctuidae) y *Spilosoma virginica* (Lepidoptera: Arctiidae) son importantes plagas del cultivo de girasol ya que consumen tejidos fotosintéticos reduciendo el área foliar y en última instancia reduciendo el rendimiento potencial del cultivo. En condiciones naturales, las orugas son afectadas por diferentes enemigos naturales que disminuyen su tasa de crecimiento poblacional. Un grupo importante de enemigos naturales son los parasitoides, quienes juegan un papel destacado en el equilibrio de los ecosistemas terrestres por su capacidad para regular poblaciones de insectos fitófagos. Los objetivos de este trabajo fueron identificar las especies de parasitoides de orugas medidoras y gata peluda en un cultivo de girasol *Helianthus annuus* L. y ponderar la incidencia de cada especie de parasitoides como regulador de insectos perjudiciales. El estudio se desarrolló en un predio ubicado a 11 km al oeste de Catrilo, La Pampa, durante la campaña 2010-2011. Los muestreos se realizaron semanalmente en dos lotes de girasol con diferentes fechas de siembra. No se realizaron tratamientos con insecticidas. En cada lote se seleccionaron 10 sitios de muestreos y 20 plantas en cada sitio. Los estadios juveniles se recolectaron en forma manual revisando mediante observación directa la planta completa, en todas las etapas del cultivo. El material recolectado se llevó al laboratorio donde se criaron para obtener los posibles parasitoides. Cada individuo se colocó en recipientes plásticos rotulados los cuales se ubicaron en cámara de cría con condiciones controladas de humedad relativa y temperatura (60% y 18 – 25°C respectivamente). Del total de individuos recolectados

---

<sup>1</sup> Parte de los resultados de este trabajo fueron presentados como:  
Guillot Giraudo, W, J.J. Martínez, C. Ferrero, E.M. Baudino. 2013. Parasitoides de “orugas medidoras” (*Rachiplusia nu*) en girasol en la región semiárida pampeana. XI Jornadas Pampeanas de Ciencias Naturales 2013. Jueves 21 y viernes 22 de Marzo de 2013. Santa Rosa. La Pampa. Presentación en modalidad oral. Libro de Resúmenes. Pag. 29.

(766), el 94,51% (724) corresponden a la especie *Rachiplusia nu* y el 5,48% (42) restante a *Spilosoma virginica*. En el caso de medidora resultaron parasitados 296, (39,64 %) por especies parasitoides del orden Hymenoptera y 9 (1,24 %) por el orden Diptera. El conjunto de parasitoides obtenidos estuvo conformado por 9 especies de himenópteros pertenecientes a cinco familias y 2 especies de dípteros pertenecientes a una familia. Una de las especies de himenópteros se comporto como hiperparasitoide. Con respecto a “gata peluda” solo fue parasitado el 7,14% (3) de los casos, cuyos responsables fueron dos géneros de dos familias distintas de himenópteros. El parasitoide más abundante fue *Copidosoma floridanum* Ashmead (Hymenoptera: Encyrtidae).

**Palabras claves:** oruga medidora, gata peluda, girasol, parasitoides, *Copidosoma floridanum*.

## **ABSTRACT**

*Rachiplusia nu* (Guenee) (Lepidoptera: Noctuidae) and *Spilosoma virginica* (Lepidoptera: Arctiidae) are important pests of sunflower photosynthetic tissues as they consume the leaves of the plants, thus, reducing the leaf area and the crop yield potential. In natural conditions, the caterpillars are affected by different natural enemies that decrease its rate of population growth. An important group of natural enemies are parasitoids, which play an important role in the balance of terrestrial ecosystems for their ability to regulate phytophagous insect populations. The aims in this research investigation were to identify the species of parasitoids in sunflower loopers and yellow woolly bear in a crop of sunflowers *Helianthus annuus* L and weigh up their incidence as regulator of harmful insects. The study was conducted in an area located 11 km west of Catriló, La Pampa, during the 2010-2011 season. Sampling was conducted weekly in two lots of sunflower with different planting dates. Insecticide treatments were not performed. In each lot 10 sampling sites and 20 plants in each site were selected. Juvenile stages were collected manually through direct observation reviewing the whole plant in all stages of the culture. The collected material was carried to the laboratory and reared for potential parasitoids. Each individual was placed in labeled plastic containers which were placed in brood chamber with controlled conditions of temperature and relative humidity (60% and 18-25 ° C respectively). Of all the individuals collected (766), el 94,51% (724) correspond to the *Rachiplusia nu* species and 5,48% (42) remaining *Spilosoma virginica*. Sunflower loopers were parasitized 296, (39,64 %) by the order Hymenoptera parasitoids and 9 (1,24 %) in the order Diptera. The set of parasitoids obtained consisted of 9 species of Hymenoptera belonging to five families and 2 species of Diptera belonging to one family. One of the wasp species behaved as hyperparasitoid. Regarding Yellow woolly bear was parasitized only 7,14% (3) cases which perpetrators were two kinds of two different families of Hymenoptera. The most abundant parasitoid *Copidosoma floridanum* Ashmead (Hymenoptera: Encyrtidae).

**Key words:** sunflower loopers, Yellow woolly bear, sunflower, parasitoids, *Copidosoma floridanum*

## INTRODUCCION

El cultivo de girasol se inicia en Argentina a mediados del siglo XIX. Originalmente, el cultivo se caracterizaba por ser de alto porte y de ciclo vegetativo largo. A partir de 1938 se obtienen variedades de menor porte, ciclo más corto y mayor contenido de aceite, más tarde, aparecen híbridos de mayores rendimientos y resistencia a roya. Actualmente, la producción mundial de girasol ronda los 30 millones de toneladas produciendo más de la mitad de esa cifra el conjunto de países Rusia, Ucrania y Argentina.

Nuestro país es uno de los principales exportadores de aceites y subproductos pese a ser el tercer o cuarto productor mundial (Ingaramo & Feoli, 2008). En la campaña 2011/2012 la producción nacional alcanzó 3.340.000 t, sobre un total de 1.850.000 ha sembradas (MAGyP, 2013).

Las orugas desfoliadoras son importantes plagas de girasol ya que consumen tejidos fotosintéticos reduciendo el área foliar y en última instancia reduciendo el rendimiento potencial del cultivo. *Rachiplusia nu* (Guenée) es una especie polífaga (Griot, 1944; Gamundi & Buchmann, 1983; Sosa, 1990) y es una de las isocas defoliadoras más difundidas en toda la Argentina (Villata & Ayassa, 1994). Es una plaga defoliadora temprana en girasol, los ataques importantes ocurren en diciembre y enero. Su ciclo de vida se cumple aproximadamente en 36 días y puede llegar a tener 2 a 3 generaciones por año, según las condiciones climáticas de cada región. La hembra coloca entre 300 y 500 huevos situados en forma aislada en el envés de las hojas. El período embrionario se cumple entre 2 y 8 días. Presenta cinco estadios larvales y permanece en este estado entre 12 y 25 días. Pupan sobre las hojas tejiendo previamente un capullo sedoso encartuchando la hoja de girasol. Este período dura 10 días prolongándose a 20 días en otoño. Pasan el invierno en este estado (Navarro *et al.*, 2009). Consumen todo el parénquima sin dañar las nervaduras foliares (Villata & Ayassa, 1994). Las hojas atacadas toman aspecto de red (Navarro *et al.*, 2009). Las larvas del último estadio son las que producen los mayores daños (Aragón, 2002). El consumo varía según el cultivo, en girasol es de 50 cm<sup>2</sup> (Navarro *et al.*, 2009). Umbral de daño: 5 orugas > 1,5 cm/planta y 15% de defoliación. El período crítico ocurre desde botón floral hasta floración (Suárez & Figueruelo, 2008). *Spilosoma virginica* (Fabricius) Es una isoca defoliadora tardía con gran capacidad de ingesta afectando al girasol en la fase

reproductiva. La longitud de su ciclo es de 36 días y puede desarrollar hasta 3 generaciones anuales en algunas regiones del país. La oviposición ocurre en la cara inferior de la hoja (Navarro *et al.*, 2009). Cada hembra coloca grupos de 100 huevos divididos en subgrupos de 15 (Fichetti, 2003). El período embrionario varía entre 2,5 y 4 días (Navarro *et al.*, 2009).

Las larvas presentan un hábito gregario hasta el tercer estadio. A partir de dicho estadio aparecen pelos no urticantes que se densifican hasta que la larva completa su desarrollo, sus colores son variables, blanco, amarillo claro, tostado y hasta pardo negruzco. Presenta 6 estadios larvales y la duración del período larval es de 28 días en condiciones de campo (Rizzo, 1975/76). Pupa sobre la hoja, palo, madera o bajo restos secos de maleza. La duración del período pupal es 18 días en óptimas condiciones ambientales pero a su vez pasan el invierno en este estado con emergencia de los adultos entre agosto y mediados de octubre (Rizzo, 1979). Ataca preferentemente hojas superiores de girasol y en manifestaciones severas daña las brácteas de los capítulos. Los daños se producen desde el período de botón floral en adelante, después de *Rachiplusia nu*, y con mayor intensidad en cultivos tardíos, desde mediados o fines de febrero. No respeta nervaduras de las hojas, a las que devora totalmente (Navarro *et al.*, 2009). Puede consumir 330 cm<sup>2</sup> de hojas durante su periodo larval. Umbral de daño: 1 oruga > 1,5 cm/planta y 15% de defoliación (Suárez & Figueruelo, 2008).

Los insectos fitófagos causan daños en el cultivo al disminuir los rindes y la producción total, haciendo necesario la aplicación de controles químicos, que si bien aumenta los beneficios económicos trae aparejado problemas ecológicos, disminución de la población de polinizadores, parasitoides y predadores naturales, así como también provoca efectos nocivos sobre la salud humana. Todo esto hace que se busquen nuevas técnicas de manejo de cultivo para: evitar la incidencia de plagas, favorecer el control biológico de las mismas, disminuir la innecesaria aplicación de activos químicos y sus efectos sobre el ambiente y la población. Esto generó un nuevo concepto en cuanto a prevención y control de plagas el cual es denominado Manejo Integrado de Plagas (MIP) y puede ser definido como la selección inteligente y, subsecuente aplicación, de controles para plagas (tácticas), que asegurarán las consecuencias económicas, ecológicas y sociológicas que resulten favorables (Rabb, 1972).

En condiciones naturales, las orugas son afectadas por diferentes enemigos

naturales que disminuyen su tasa de crecimiento poblacional (Blanchard & De Santis, 1975, Molinari & Gamundi, 1996, Aragón *et al.*, 1997, Molinari & Avalos, 1997, Molinari & Monetti, 1997, Luna & Sánchez, 1999). El Control Biológico es un método artificial de regulación de plagas, su aplicación requiere de conocimientos tanto sobre biología del insecto plaga como del agente control, a su vez, es menos rápido y drástico que el control químico. Para preservar la fauna benéfica se deben implementar aquellas prácticas agrícolas que contribuyan a su conservación, permitiéndoles expresar su potencial como agentes de control (Aragón *et al.*, 1997). Los agentes de Control Biológicos se pueden clasificar en entomopatógenos, predadores y parasitoides.

Las enfermedades ocasionadas por microorganismos entomopatógenos (hongos, bacterias y virus) son importantes en la regulación de la densidad poblacional de las plagas. Actúan retrasando su aparición, evitando que alcancen altos picos poblacionales o reduciendo su tiempo de duración. Estos agentes están naturalmente en el ambiente. Entre los entomopatógenos mas importantes que afectan a las larvas de lepidópteros se encuentran *Nomurea rileyi* (hongo), *Entomophthora sp.* (hongo) (Saini, 2008), *Nosema sp.* (Protozoario) y un virus de poliedrosis nuclear. (Navarro *et al.*, 2009).

Los insectos predadores se pueden alimentar de gran diversidad de insectos incluyendo sus huevos, larvas y adultos. Como predadores de *Rachiplusia nu* se pueden mencionar a nábidos, geocóridos, crisopas, coccinélidos, carábidos y arácnidos (Aragón, 2002). Con respecto a *Spilosoma virginica* el predador más importante es el pentatómido *Podisus sp.* (Navarro *et al.*, 2009).

Los parasitoides juegan un papel destacado en el equilibrio de los ecosistemas terrestres por su capacidad para regular poblaciones de insectos fitófagos (La Salle & Gauld, 1992). Los parasitoides himenópteros de *Rachiplusia nu* citados para La Pampa, en soja, son 8 especies pertenecientes a cinco familias: *Copidosoma floridanum* (Encyrtidae), *Casinaria plusiae* y *Campoletis sp.* (Ichneumonidae), *Aleiodes sp.*, *Microgaster sp.*, *Alabagrus sp.* y *Cotesia sp.* (Braconidae) y *Brachymeria sp.* (Chalcididae) (Cisneros y Virano, 2011). También se citaron 4 especies de moscas parasitoides de la familia Tachynidae: *Voria ruralis*, *Incamyia chilensis*, *Chetogena sp.* y *Winthemia sp.* (Sierra Fetter & Peralta, 2010). Con respecto a *Spilosoma virginica* no hay citas de parasitoides para la provincia de La Pampa.

Si bien existen trabajos previos sobre enemigos naturales de *Rachiplusia nu* en

cultivo de cosecha gruesa en la provincia de La Pampa (Cisnero & Virano, 2011, Falkenstein & Baudino, 2009, Sierra Fetter *et al.*, 2009, Sierra Fetter & Peralta, 2010), es necesario aumentar el conocimiento de los enemigos naturales presentes en el agroecosistema pampeano. “La correcta identificación de los enemigos naturales favorecerá la implementación de estrategias racionales para el manejo del cultivo” (Saini, 2004). Este conocimiento nos permitirá recomendar estrategias de manejo de la plaga en el cultivo de girasol que conduzcan a proteger dichos enemigos naturales.

## **OBJETIVOS**

- Identificar las especies de parasitoides de la “oruga medidora” *Rachiplusia nu* (Guenée) (Lepidoptera: Noctuidae) y “gata peluda norteamericana” *Spilosoma virginica* (Fabricius) (Lepidoptera: Arctiidae) en cultivo de girasol *Helianthus annuus* L. en la Región Semiárida Pampeana.
- Ponderar la incidencia de cada especie parasitoide como regulador de ambas poblaciones de insectos perjudiciales.

## **MATERIALES Y METODOS**

### **Área de estudio**

Los muestreos se realizaron semanalmente en un cultivo de girasol, correspondiente a un ensayo realizado por la Cátedra Cultivos II en un campo privado 11 km al sur oeste de la localidad de Catrilo, La Pampa, (36° 24' 40''S y 63° 25' 24''O). (Convenio de Cooperación Facultad de Agronomía UNLPam y la Empresa Lartirigoyen y Cía). Dicho predio está ubicado en la zona este de la provincia de La Pampa comprendida entre las isohietas de 850 mm y 600 mm (Roberto *et al.*, 1994). El régimen de precipitaciones es con tendencia monzónico. La zona en la que se realizó el cultivo bajo estudio es la región de la provincia de La Pampa con mayor potencial productivo de girasol con rindes promedio de 2696 Kg/ha (Belmonte *et al.*, 2008). Los suelos son de textura arenosa a franco arenosa, sin limitaciones en profundidad. En cuanto a los sistemas de siembra utilizados en la región, el sistema de siembra directa prevalece sobre el sistema convencional (Belmonte *et al.*, 2008). El cultivo se desarrolla en los meses de octubre a abril, meses en los cuales las precipitaciones no llegan a cubrir el uso consuntivo (450 mm) de girasoles de buen rendimiento (3500 Kg). Las

probabilidades de que las precipitaciones superen los 450 mm durante el ciclo de cultivo son inferiores al 20%. (Funaro *et al.*, 2008).

### Toma de muestras

Los muestreos se realizaron en dos lotes de cultivos de girasol sembrados en distintas fechas, 18 de octubre del año 2010 y 23 de diciembre del mismo año y sin ser tratado con productos químicos (insecticidas). En cada fecha de muestreo se seleccionaron 10 sitios y 20 plantas de cada uno. Los estadios de larva y capullos pupales pertenecientes a las especies “*Rachiplusia nu*” y “*Spilosoma virginica*” se recolectaron en forma manual mediante observación directa de la planta completa, en todas las etapas del cultivo. El material recolectado se llevó al laboratorio para su identificación y posterior cría para obtener los adultos o sus parasitoides. Para tal fin, las muestras se colocaron en recipientes plásticos con tapa y rotulados para ser trasladadas hasta el laboratorio. Así mismo se recolectó material verde con destino a alimentación de las larvas durante la cría.

### Laboratorio y Cámara de cría.

Una vez en el laboratorio, se registró en planillas: lugar y fecha de muestreo, fecha de siembra del cultivo, especie y tamaño de estado larval. Cada individuo (larvas o capullos) se colocó, con alimento, en forma individual en recipientes plásticos de 10,5 cm de alto y 7,5 cm de diámetro, utilizando como tapa papel film adherente lo que permite el intercambio de oxígeno con el exterior. Cada recipiente se rotuló con la identificación del sitio y número de muestra y fecha de recolección de la misma. Los recipientes se colocaron en cámara de cría con condiciones controladas de humedad relativa y temperatura (60% y 18 – 25°C respectivamente). La alimentación se realizó con hojas del mismo cultivo del que fueron recolectadas las muestras.

La revisión del material en la cámara se realizó cada dos días, y se registraron los cambios observados con la fecha correspondiente. En los casos en que las larvas estuvieron sanas y desarrollaron hasta llegar al estado adulto se registró la fecha de emergencia del mismo. Si las larvas estaban parasitadas se registró la fecha de emergencia del parasitoide y se conservó el espécimen para su posterior identificación. Todos los parasitoides adultos emergidos se mantuvieron con el código original de la

oruga del cual emergió para preservar los datos del insecto hospedador y de la planta huésped. Los parasitoides fueron preservados en seco para su identificación.

### Identificación

La identificación de las especies parasitoides se realizó mediante la utilización de bibliografía específica, claves de reconocimiento (Borror *et al.*, 1989; De Santis, 1967; Gauld, 1980; Stehr, 1987; Stehr, 1991; Wharton *et al.*, 1997) y consultas a el Dr. Juan José Martínez, División Entomológica, Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”.

### Análisis

Para cada fecha de muestreo se determinaron las siguientes variables: número de larvas colectadas, porcentaje de parasitismo total y de cada especie de parasitoide encontrados; y se determinó parasitismo con relación al tamaño larvario.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Del total de larvas recolectadas (766), 724 larvas correspondieron a *Rachiplusia nu* de las cuales estuvieron parasitadas 296 (40,88%) y 42 a *Spilosoma virginica* de las cuales estuvieron parasitadas 3 larvas (7,14%). (Tabla 1).

**Tabla 1.** Cantidad de larvas de *R. nu* y *S. virginica* recolectadas en cada cultivo y su respectivo control.

| <b><i>Rachiplusia nu</i></b>      |               |              |                       |                         |               |
|-----------------------------------|---------------|--------------|-----------------------|-------------------------|---------------|
| Parasitoides                      | Total         |              | Fecha de siembra      |                         |               |
|                                   |               |              | 18 de Octubre de 2010 | 23 de Diciembre de 2010 |               |
|                                   | Cant. Larvas: | 724          | Cant. Larvas:         | 274                     | Cant. Larvas: |
|                                   | N°            | %            | N°                    | N°                      |               |
| Hymenoptera                       | 287           | 39,6         | 96                    | 191                     |               |
| Diptera                           | 9             | 1,2          | 6                     | 3                       |               |
| <b>Larvas parasitadas</b>         | <b>296</b>    | <b>40,88</b> | <b>102</b>            | <b>194</b>              |               |
| <b><i>Spilosoma virginica</i></b> |               |              |                       |                         |               |
| Parasitoides                      | Total         |              | Fecha de siembra      |                         |               |
|                                   |               |              | 18 de Octubre de 2010 | 23 de Diciembre de 2010 |               |
|                                   | Cant. Larvas: | 42           | Cant. Larvas:         | 5                       | Cant. Larvas: |
|                                   | N°            | %            | N°                    | N°                      |               |
| Hymenoptera                       | 3             | 7,1          | -                     | 3                       |               |
| <b>Larvas parasitadas</b>         | <b>3</b>      | <b>7,14</b>  | <b>0</b>              | <b>3</b>                |               |
| <b>Parasitoidismo Total</b>       | <b>299</b>    | <b>39,03</b> |                       |                         |               |

\* Todos los porcentajes han sido calculados sobre la base de las cantidades de larvas indicadas en cada caso a excepción del "Control Total", el que fue calculado sobre el total de larvas recolectadas (766).

### Lepidopteros defoliadores.

- *Spilosoma virginica* Fabricius (1798) (*Lepidoptera: Arctiidae*).

En este estudio se detectó la presencia de larvas de esta especie a partir de la primera semana de marzo en el girasol sembrado más tardío (23/12/10). Del total de larvas recolectadas y criadas, solo tres de ellas estuvieron parasitadas por himenópteros parasitoides (Tabla 2).

**Tabla 2.** Parasitoides himenópteros obtenidos a partir de larvas de *Spilosoma virginica*, indicando fecha de emergencia de los adultos, fecha de recolección y tamaño de las larvas huéspedes y porcentaje de parasitoidismo con respecto al total.

| <i>Spilosoma virginica</i> |                   |                     |                              |                            |                              |
|----------------------------|-------------------|---------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Fecha de siembra           | Fecha de muestreo | Tamaño Huésped (mm) | Parasitoides                 | Emergencia del Parasitoide | Porcentaje de parasitoidismo |
| 23 de Diciembre de 2010    | 9/03/2011         | 0 - 10              | <i>Cotesia sp.</i>           | 13/03/2011                 | 2,4( 1 )*                    |
|                            |                   | 11 - 20             | <i>Copidosoma floridanum</i> | 01/04/2011                 | 4,8( 2 )*                    |
|                            | 16/03/ 2011       | 21 - 30             | <i>Copidosoma floridanum</i> | 11/05/2011                 |                              |

\* Los números entre paréntesis indican la cantidad de individuos que estuvieron parasitados.

- *Rachiplusia nu* (Guenée, 1852). (*Lepidoptera: Noctuidae*)

*Rachiplusia nu* fue la oruga defoliadora más abundante que se encontró consumiendo el área foliar de la planta de girasol. En este estudio en los muestreos de diciembre y enero no se detectó la presencia de las larvas en los sitios evaluados por lo cual el análisis de los datos se efectuó a partir del mes de febrero. Las orugas medidoras comenzaron a hacer daño en las plantas de girasol a partir de dicho mes.

### Parasitoides de *Rachiplusia nu*

Los parasitoides obtenidos correspondieron 96,96 % (287) del Orden Hymenoptera y 3,04 % (9) especies del Orden Diptera.

El conjunto de himenópteros parasitoides obtenidos estuvo conformado por 9 especies pertenecientes a 5 familias: *Copidosoma floridanum* (Encyrtidae); *Euplectrus* sp. (Eulophidae); *Aleiodes brethesi* (Braconidae: Rogadinae); *Cotesia sp.*, *Microgaster* sp. y un género s/identificar que podría ser *Microplitis* (Braconidae: Microgastrinae); *Casinaría plusiae* (Ichneumonidae: Campopleginae); *Brachymeria ovata* y *Conura* sp. (Chalcididae) (Tabla 3).

**Tabla 3.** Listado de las especies de himenópteros con las respectivas familias, número de larvas huéspedes parasitadas y porcentaje de parasitoidismo.

| <b>Himenópteros parasitoides de <i>Rachiplusia nu</i></b> |                              |                 |                          |
|---|------------------------------|-----------------|--------------------------|
| <b>Familia</b>  | <b>Género</b>                | <b>Cantidad</b> | <b>% parasitoidismo*</b> |
| <i>Encyrtidae</i>   | <i>Copidosoma floridanum</i> | 223             | 30,80                    |
| <i>Eulophidae</i>   | <i>Euplectrus</i> sp.        | 24              | 3,31                     |
| <i>Chalcididae</i>  | <i>Conura</i> sp.            | 3               | 0,41                     |
|   | <i>Brachymeria ovata</i>     | 2               | 0,28                     |
| <i>Ichneumonidae</i>                                      | <i>Cassinaria plusiae</i>    | 1               | 0,14                     |
| <i>Braconidae</i>   | <i>Aleiodes brethesi</i>     | 10              | 1,38                     |
|   | <i>Cotesia</i> sp.           | 13              | 1,80                     |
|   | <i>Microgaster</i> sp.       | 3               | 0,41                     |
|   | <i>No identificado</i>       | 8               | 1,10                     |
| Control por Himenópteros parasitoides:                    |                              |                 | 39,64                    |

\* Los porcentajes están calculados tomando como base el total de larvas recolectadas de *R. nu* (724).

Algunos individuos no se pudieron identificar a nivel de especie, ellos son presentados solo con el nombre genérico. Un grupo de individuos, pertenecientes a un mismo género solo se pudo identificar a nivel de subfamilia (*Braconidae*: *Microgastrinae*), el mismo fue enviado a un especialista para su posterior identificación.

En cuanto a dípteros parasitoides estuvieron presentes dos géneros pertenecientes a dos subfamilias de la familia *Tachinidae*: *Voria ruralis* (*Tachinidae*: *Dexiinae*) y *Chetogena* sp. (*Tachinidae*: *Exoristinae*).

### **Familia Encyrtidae (Hymenoptera)**

La familia *Encyrtidae* contiene un grupo grande de especies y es de una amplia distribución. Comprende avispidas de 1 – 2 mm de largo. Muchas de sus especies son parasitoides de homópteros y son muy importantes en el control biológico de pulgones, cochinillas y moscas blancas, otras especies atacan insectos de los órdenes *Hemiptera*, *Neuroptera*, *Diptera*, *Lepidoptera*, *Coleoptera* e *Hymenoptera*. Pueden parasitar tanto huevos como larvas, ninfas o adultos (Borror *et al.*, 1989).

#### ***Copidosoma floridanum* (Ashmead) (= *Copidosoma truncatellum*)**

*Copidosoma floridanum* es un encyrtido poliembriónico, cosmopolita y es un parasitoide coinobionte huevo – larval obligado de orugas de la subfamilia *Plusiinae* (*Noctuidae*) (Strand & Grbic, 1997; Guerrier & Noyes, 2005).

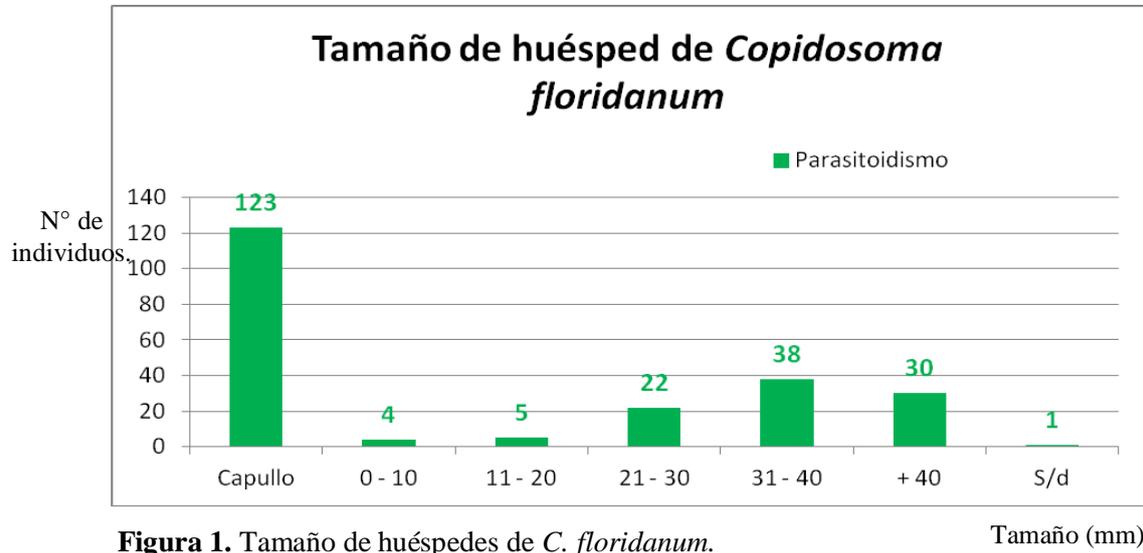
La hembra de *Copidosoma* busca huevos de medidora y deposita uno o dos huevos en el interior de los mismos. Después de eclosionar, la larva huésped se desarrolla hasta su último estado larval en alrededor de 14 días. Durante este período, el huevito de *Copidosoma* se clona formando muchos embriones y da origen a un conjunto denominado poli mórula (Ode & Strand, 1995; Strand & Grbic, 1997). Eventualmente una medidora parasitada tiene cientos de huevos de *Copidosoma* en su interior todos originados a partir de un solo huevo y son genéticamente idénticos. Si solo un huevo de *Copidosoma* fue colocado en un huevo de medidora, todos los huevitos de *Copidosoma* se desarrollarán como machos o todos como hembras. Cuando inicialmente son ubicados dos huevitos de *Copidosoma* en el mismo huevo de medidora, generalmente se desarrollan cada uno en sexos opuestos (Layton & Stewart, 2009).

Si la progenie desciende de un huevo fertilizado (diploide) todos los individuos de un mismo huésped serán hembras, si el huevo colocado es no fertilizado (haploide) los descendientes serán todos machos. Puede ocurrir que en un mismo huésped la avispa coloque dos huevos uno fertilizado y uno sin fertilizar en el mismo evento de puesta de huevo, o puede ocurrir que una hembra coloque un huevo en huevos previamente parasitado por otra hembra, esto sería un caso de superparasitismo (Giron *et al.*, 2007).

Aproximadamente el 24% de los embriones se desarrollan como larvas soldados, las que se encargan de matar a larvas de otros parasitoides que se encuentren en el mismo huésped, el resto de los embriones desarrollan como larvas reproductivas, las cuales consumen al huésped, pupan dentro de la cutícula de la larva medidora y emergen como adultos a los 12 o 14 días. Las larvas soldados nunca llegan a adultos, mueren por deshidratación después que sus hermanas reproductivas consumen al huésped (Grbic *et al.*, 1992; Harvey *et al.*, 2000; Giron *et al.*, 2004).

En este estudio la emergencia de *Copidosoma* se dio en las larvas de distintos tamaños (Figura 1) y capullos que fueron recolectados a partir del 15 de febrero (Figura 2). La mayor cantidad de este encyrtido poliembriónico emergió de estadios larvales tardíos del huésped e incluso cuando la larva del último estadio tejió el capullo para pupar. Por lo tanto, podemos inferir que estas larvas se alimentaron y provocaron daño a lo largo de todo su ciclo, dando la idea de que este himenóptero no es eficiente para ser utilizado como controlador biológico, pero cabe destacar que es interesante que se

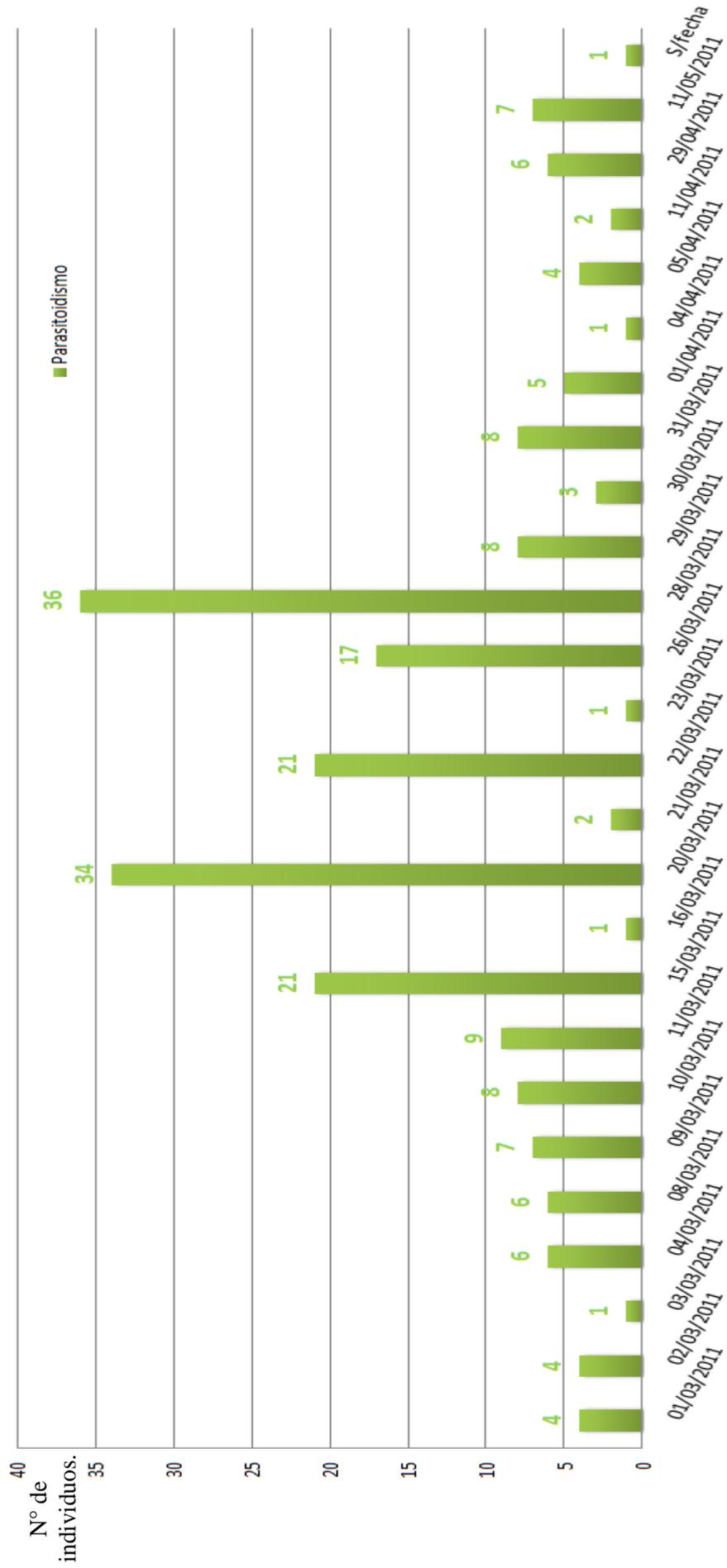
encuentre en el ambiente porque contribuye a regular las poblaciones futuras del organismo perjudicial del cultivo.



**Figura 1.** Tamaño de huéspedes de *C. floridanum*.

Tamaño (mm)

## Emergencia de *Copidosoma floridanum*



Fechas de emergencia .

Figura 2. Fechas de emergencia de *C. floridanum*.

### **Familia Eulophidae (Hymenoptera)**

La familia Eulophidae comprende parasitoides de una amplia variedad de huéspedes incluyendo las principales plagas de cultivos agrícolas. Su biología es muy variable pero muchas especies pueden parasitar huevos o larvas de un mismo huésped (Borror *et al.*, 1989).

#### ***Euplectrus* sp. (Brèthes 1918) (Hymenoptera: Eulophidae)**

A nivel mundial existen más de 100 especies descritas de *Euplectrus* (Noyes 1998). Las especies de este género parasitan larvas de vida libre de numerosas familias de lepidópteros. Se comportan como ectoparasitoides coinobiontes gregarios (Gerling & Limon 1976). Las hembras, durante el momento de la oviposición, inyectan veneno con lo cual detienen el proceso de la muda, permitiendo que la larva desarrollada del parasitoide permanezca adherida exitosamente (Foto 1) (Coudron & Puttler 1988, Coudron & Brandt 1996).

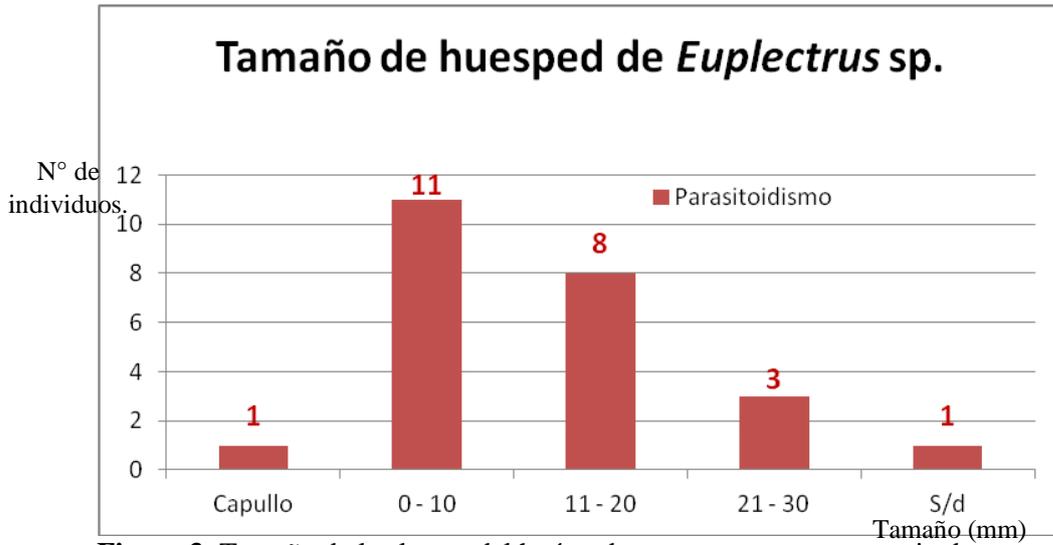


**Foto 1.** Larvas de *Euplectrus* sp. consumiendo a la larva huésped.

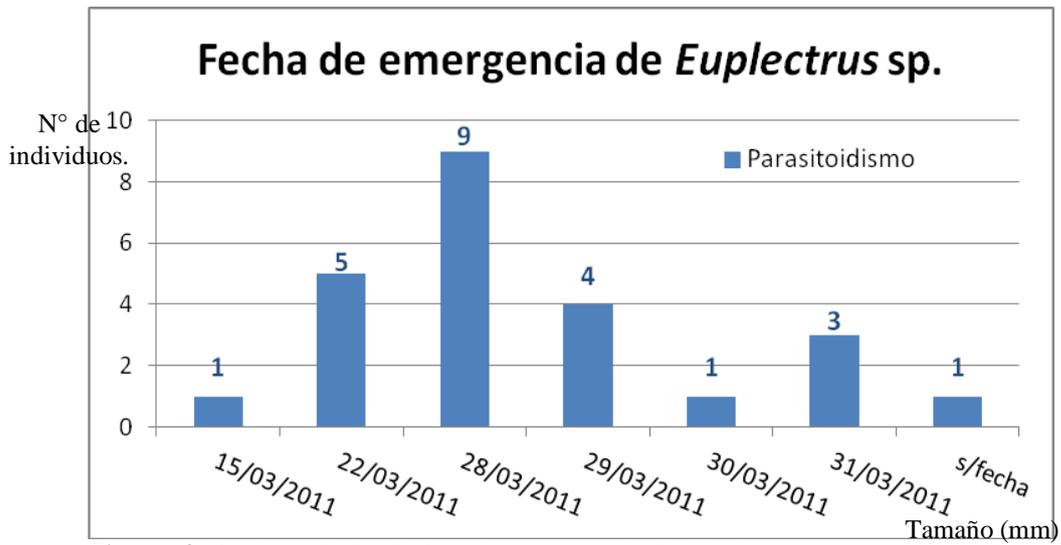


**Foto 2.** Adultos de *Euplectrus* sp. Machos: antenas clavas. Hembras: moniliformes.

En este trabajo se recolectaron 24 individuos de *R. nu* parasitados por *Euplectrus* sp. en los muestreos de marzo. Como es un parasitoide gregario, de cada hospedador se obtuvieron entre 2 y 12 individuos (Foto 2), con un notable desvío a individuos hembras (Tabla 4). La mayoría de las larvas parasitadas correspondieron a larvas pequeñas o medianas (Figura 3). Todos los adultos emergieron entre el 15 y el 31 de marzo (Figura 4), es importante tener en cuenta la fecha de emergencia para no realizar aplicaciones de insecticidas y matar a los parasitoides adultos.



**Figura 3.** Tamaño de las larvas del huésped que se encontraron parasitadas con *Euplectrus* sp.



**Figura 4.** Registro de las fechas de emergencia de *Euplectrus* sp.

**Tabla 4.** Número de individuos machos y hembras de *Euplectrus* sp. obtenidos en cada hospedador por fecha de muestreo y por lote.

| Huesped: <i>Rachiplusia nu</i> | Fecha de siembra | Estadio  | Nº de individuos |                |                 |
|--------------------------------|------------------|----------|------------------|----------------|-----------------|
| Fecha muestreo                 |                  |          | Total de larvas  | Adultos Machos | Adultos Hembras |
| 03/03/2011                     | 23/12/2010       | Capullo  | 6                | 3              | 3               |
|                                |                  | 0-10 mm  | 8                | 1              | 7               |
|                                |                  | 0-10 mm  | 12               | 2              | 10              |
|                                |                  | 11-20 mm | 8 *              | -              | 4               |
|                                |                  | 11-20 mm | 2                | 1              | 1               |
|                                |                  | 0-10 mm  | 2                | -              | 2               |
| 03/03/2011                     | 18/10/2010       | 21-30 mm | 3                | -              | 3               |
|                                |                  | 11-20 mm | 3                | S/d            |                 |
| 09/03/2011                     | 23/12/2010       | 11-20 mm | 8                | 1              | 7               |
|                                |                  | 11-20 mm | 10               | 1              | 9               |
|                                |                  | 11-20 mm | 2                | -              | 2               |
|                                |                  | 0-10 mm  | 8                | S/d            |                 |
|                                |                  | 0-10 mm  | 2                | 1              | 1               |
|                                |                  | 0-10 mm  | 8 *              | 1              | 3               |
|                                |                  | 0-10 mm  | 2                | 1              | 1               |
|                                |                  | S/d      | 6                | -              | 6               |
| 09/03/2011                     | 18/10/2010       | 0-10 mm  | 5                | -              | 5               |
|                                |                  | 21-30 mm | 6                | -              | 6               |
|                                |                  | 0-10 mm  | 6                | 2              | 4               |
|                                |                  | 11-20 mm | 8                | -              | 8               |
|                                |                  | 11-20 mm | 3                | 2              | 1               |
|                                |                  | 0-10 mm  | 6                | 4              | 2               |
|                                |                  | 21-30 mm | 7                | 1              | 6               |
|                                |                  |          | 18,75% **        | 81,25% **      |                 |

\* En ambos casos de las 8 larvas emergidas solo 4 llegaron a adultos.

\*\* Los porcentajes fueron calculados en base al total de adultos obtenidos.

### **Familia Braconidae (Hymenoptera)**

Esta familia comprende numerosas especies benéficas. Los adultos son relativamente pequeños. La biología del grupo es muy diversa, contiene especies tanto endoparasitoides como ectoparasitoides, solitarias y gregarias, parasitoides primarios y secundarios. Pueden atacar todos los estados de huéspedes, desde huevos hasta adultos

(en el caso de especies que atacan huevos, las avispas adultas emergen de la larva o prepupa del huésped). Muchas especies de esta familia son consideradas valiosas en el control biológico de plagas (Berland, 1951, Borror *et al.*, 1989).

### **Subfamilia Rogadinae:**

La subfamilia Rogadinae comprende especies que se encuentran distribuidas en todo el mundo, encontrándose bien representada en el nuevo mundo con varias cientos de especies. Incluye todas aquellas especies conocidas que momifican a la larva huésped (Shaw, 1997). Son endoparasitoides coinobiontes solitarios, principalmente de larvas de macrolepidópteros que se alimentan sobre el follaje (Shaw, 1983).

*Aleiodes brethesi* Shenefelt (= *Rogas nigriceps* Brèthes) (Braconidae: Rogadinae). Es un género rico en especies, si bien está distribuido por todo el mundo es particularmente predominante en el Nuevo mundo (Shaw *et al.*, 1997; Shaw, 1997; Delfin-Gonzalez and Wharton, 2002). A nivel mundial, se conocen aproximadamente 225 especies de *Aleiodes* (Delfin-Gonzalez and Wharton, 2002), de las cuales 90 se encuentran en la región Neártica. Por el contrario, solo se han descrito 34 especies desde la región Neotropical. De esas 34, se conoce la biología de 13 especies (van Achterberg and Pentead-Dias, 1995; Shaw *et al.*, 1997; Marsh and Shaw, 1998; Marsh and Shaw, 1999; Fortier, 2000; Delfin-Gonzalez and Wharton, 2002; Shaw *et al.* 2006).

La diferencia en la diversidad de conocimientos entre las regiones Neártica y Neotropical se debe al hecho de que las especies neárticas han sido bien estudiadas, mientras que se conoce poco de la fauna Neotropical (Shaw, 1997; Shaw *et al.*, 1997; Shaw *et al.*, 1998a; Marsh and Shaw, 1998; Shaw *et al.*, 1998b; Marsh and Shaw, 1999; Marsh and Shaw, 2001; Marsh and Shaw, 2003; Shaw *et al.*, 2006; Delfin-Gonzalez and Wharton, 2002).

*Aleiodes* es un endoparasitoide coinobionte de larvas de lepidópteros (Shaw and Huddleston, 1991). Las especies de *Aleiodes* atacan primariamente orugas relativamente grandes que se alimentan libremente sobre la vegetación. Ellos han sido criados desde especies pertenecientes a varias familias de lepidópteros (Shaw and Huddleston, 1991; Shaw, 1995, 1997; Fortier, 2000; Delfin-Gonzalez and Wharton, 2002).

Los individuos de *Aleiodes* momifican a la oruga huésped y pupan en su interior.

La “momia” es la cutícula seca de la oruga huésped que se endurece y arruga (Foto 3). El huésped momificado es pegado a la planta huésped o a algún otro sustrato mediante fluidos que exuda la larva de la avispa parasitoide a través de la porción antero – ventral del tórax del huésped. Algunas veces la cantidad de fluidos exudados es escasa y no alcanza a pegar la momia al sustrato entonces queda suelta sobre la hoja del vegetal. Cuando eclosiona el adulto, corta un orificio postero – dorsal en la momia para emerger. La momia huésped está tapizada en su interior con seda producida por la larva parasitoide y el soporte estructural está provisto aparentemente por la cutícula pupal del huésped formada prematuramente, supuestamente en respuesta a la acción de la larva de *Aleiodes* (Shaw and Huddleston, 1991; Shaw *et al.*, 1997; Quicke and M. Shaw, 2005). La forma de la momia es característica de cada especie de *Aleiodes*, por lo tanto su aspecto puede ser usado para diferenciar distintas especies de estas avispas (Shaw *et al.*, 1997; Shaw, 2006). La biología de muchas especies descritas en las regiones Neártica y Neotropical es completamente desconocida (van Achterberg and Penteado-Dias, 1995; Shaw, 1997; Shaw *et al.*, 1997; Shaw *et al.*, 1998a; Shaw *et al.*, 1998b; Marsh and Shaw, 1998; Marsh and Shaw, 1999; Fortier, 2000; Marsh and Shaw, 2001; Marsh and Shaw, 2003; Shaw *et al.*, 2006).

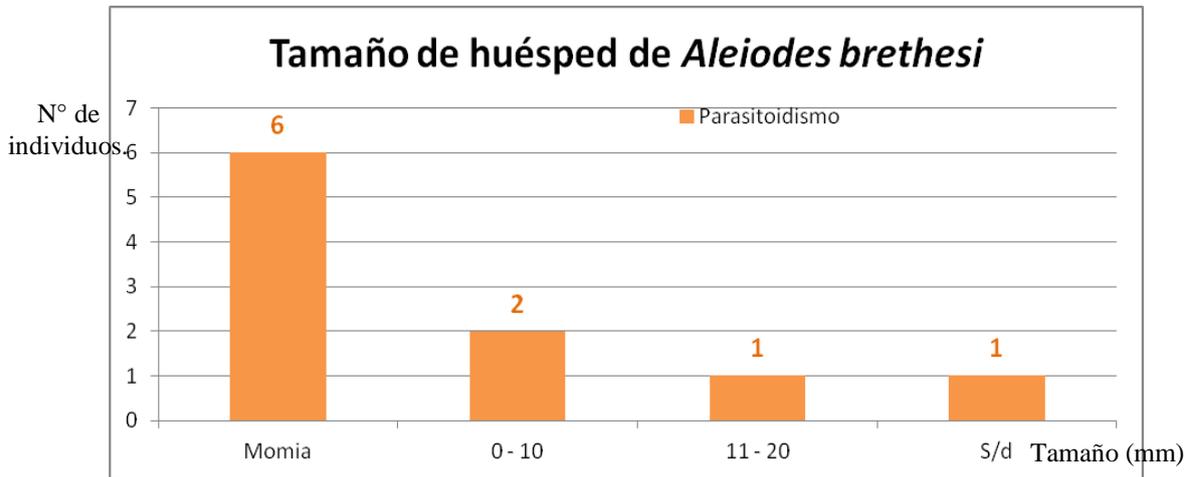


**Foto 3.** “Momia” y ejemplar de *Aleiodes brethesi*.

En éste estudio se recolectaron 1,38% (10) larvas parasitadas con *Aleiodes* en el cultivo de girasol sembrado el 23 de Diciembre de 2010 cuyo estado fenológico era R5 (Schneider and Miller, 1981).

El material recolectado correspondió a orugas momificadas encontradas sobre las hojas o larvas con un rango de tamaño entre 11 – 20 mm (Figura 5) lo que

coincidiría con Townsend and Shaw (2009) quienes dicen que las hembras de muchas especies atacan larvas de 2° o 3° estadio y emergen, previa muerte del huésped, del último estado larval. La emergencia de los adultos ocurrió entre el 18 de Febrero y el 12 de Abril.



**Figura 5.** Tamaño de huésped.

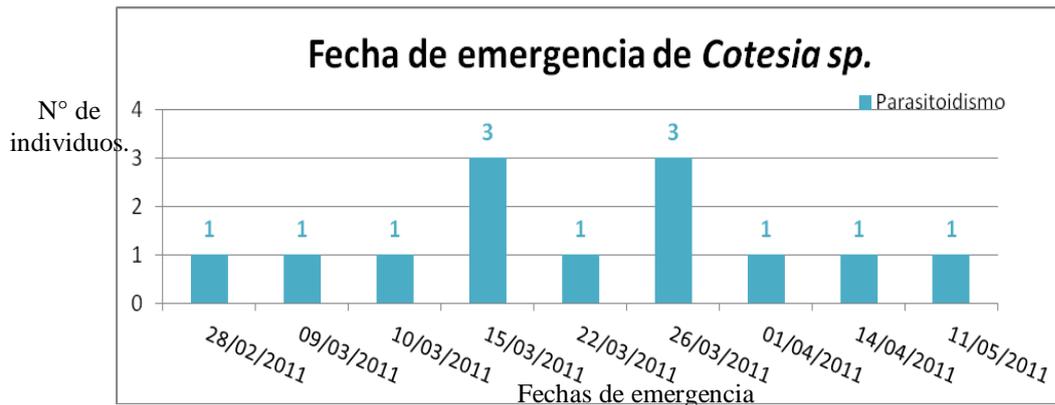
#### **Subfamilia Microgastrinae:**

Las especies de avispas incluidas en la subfamilia Microgastrinae comprenden un grupo de parasitoides de Lepidópteros más importantes a nivel mundial, tanto en términos económicos como en número de especies.

Se encontraron tres especies de microgastrinos parasitando *R. nu*: *Cotesia* sp., *Microgaster* sp. y una especie que no se pudo identificar pero puede pertenecer al género *Microplitis* (Martínez, J.J. comunicación personal).

#### ***Cotesia* sp. Cameron**

El género *Cotesia* tiene una distribución cosmopolita, es común y diverso, especialmente en zonas templadas. Se obtuvieron 13 larvas parasitadas por una especie de *Cotesia*, representando un 1,8 %, la emergencia de las avispas adultas (Foto 4 & 5) se extendió entre el 28 de Febrero y el 11 de Mayo (Figura 6).



**Figura 6.** Fecha de emergencia de *Cotesia* sp.



**Foto 4.** Capullo pupal de *Cotesia* sp.



**Foto 5.** Adulto de *Cotesia* sp.

#### ***Microgaster* sp.** Latreille

Las especies de este género normalmente son parasitoides solitarios de micro lepidópteros y muy raramente de macro lepidópteros (Whitfield, 1997). Se obtuvieron 3 (0,41 %) de orugas parasitadas de tamaño menor a 10 mm. Las emergencias de los adultos ocurrieron el 28 de Febrero, 10 y 20 de Marzo.

#### **Género sin identificar (similar a *Microplitis*)**

Esta especie se encontró parasitando 8 (1,10%) larvas de *R. nu*. En la mayoría de los casos el estado juvenil parasitado fue menor o igual a 10 mm, emergiendo los adultos entre el 28 de Febrero y el 22 de Marzo.

#### **Familia Chalcididae (Hymenoptera)**

Los calcídidos son parasitoides de Lepidoptera, Diptera y Coleoptera. Algunos son hiperparasitoides, atacando moscas (Taquinidae) o avispas (Ichneumonidae) parasitoides de otros insectos (Borror *et al.*, 1989).

Se obtuvieron dos especies de calcididos: *Brachymeria* sp. y *Conura* sp.

***Brachymeria ovata* (Say 1824).**

El género *Brachymeria* tiene una distribución mundial, comprende varias especies de avispas parasitoides de larvas de insectos. Las hembras colocan los huevos en el interior de una larva de lepidóptero. Aunque principalmente parasitan sobre Lepidoptera, unas pocas especies son hiperparasitoides porque parasitan himenópteros o dípteros parasitoides. Algunas especies pueden comportarse indistintamente como parasitoides primarios o secundarios si el hospedador ya está parasitado. Los adultos emergen de la pupa (Burks 1960).

En este trabajo se obtuvieron 0,28% (2) capullos pupales parasitados con este himenóptero.

***Conura* sp. Spinola, 1837**

*Conura* (Foto 7 & 8) es un parasitoide pupal de Lepidoptera, algunas especies atacan Coleoptera e Hymenoptera. También pueden comportarse como hiperparasitoides cuando atacan avispas parasitoides pertenecientes a las familias Braconidae e Ichneumonidae.

En este estudio se encontraron 3 (0,41%) ejemplares de *Conura* parasitando larvas de *R. nu.* Además, se han encontrado dos individuos más de esta especie parasitando “momias” de *Aleiodes brethesi* (Foto 6), encontrándonos en presencia de un caso de hiperparasitoidismo, el cual estaría representando el 0,68% (2) de las 296 larvas de medidora parasitadas.



**Foto 6.** Momia de rogadinae adulto de *Conura* sp.



**Foto 7.** Adulto de *Conura* sp.  
(Vista ventral)

**Foto 8.** Adulto de *Conura* sp.  
(Vista dorsal).

### **Familia Ichneumonidae (Hymenoptera)**

La mayoría de los Ichneumonidae son parasitoides que atacan varios órdenes de insectos. En general son parasitoides coinobiontes solitarios, aunque puede haber algunas especies gregarias. Solo se obtuvo una especie parasitando *R. nu*: *Casinaria plusiae*.

#### ***Casinaria plusiae* (Blanchard, 1947)**

*C. plusiae* es un endoparasitoide coinobionte solitario que controla estados larvales de lepidópteros. Cumplida su etapa larval abandona el huésped y pupa sobre las hojas, el capullo es algodonoso con bandas de color marrón (Molinari, 2005). En este estudio se encontró parasitado 1 (0,14 %) oruga *R. nu*. de tamaño 0-10 mm en el segundo muestreo de marzo (9/3) en el cultivo sembrado tardíamente.

### **Familia Tachinidae (Diptera)**

Los adultos de la familia Tachinidae son moscas que presentan colores oscuros, se pueden alimentar de secreciones azucaradas de pulgones y cochinillas, néctar de flores y jugos de vegetales, cada macho puede fecundar un gran número de hembras, actividad que realiza instantes después de la emergencia. El ciclo total desde huevo hasta llegar a adulto dura entre 15 y 25 días. Todos los Tachinidae conocidos tienen sus larvas parasitoides internos de insectos, arañas y ciempiés. Pasan por tres estadios larvales, que ocurren dentro del huésped. Al comienzo de su desarrollo son verdaderos parásitos, consumiendo los cuerpos grasos sin producir daños serios a su hospedante.

Sólo en el último estadio, las larvas destruyen a su huésped, a pesar de que hay unas pocas especies que no lo hacen y el huésped puede sobrevivir y completar su desarrollo. La gran mayoría de los huéspedes de los taquínidos son orugas de Lepidópteros (Tabla 5) (Barranco Vega, 2003).

**Tabla 5.** Dípteros parasitoides por muestreo, cultivo y tamaño de huésped.

| <i>Rachiplusia nu</i> |                  |                     |                       |                      |                      |
|-----------------------|------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Fecha de muestreo     | Fecha de siembra | Tamaño huésped (mm) | Dípteros Parasitoides |                      |                      |
|                       |                  |                     | Subfamilia            | Especies             | Fecha de emergencia. |
| 15/02/2011            | 18/10/2010       | 11 - 20             | <i>Exoristinae</i>    | <i>Chetogena</i> sp. | 09/03/2011           |
|                       |                  | 11 - 20             | <i>Exoristinae</i>    | <i>Chetogena</i> sp. | 04/03/2011           |
|                       |                  | 21 - 30             | <i>Exoristinae</i>    | <i>Chetogena</i> sp. | 04/03/2011           |
| 03/03/2011            | 23/12/2010       | 0 - 10              | <i>Dexiinae</i>       | <i>Voria ruralis</i> | s/d                  |
|                       |                  | 31 - 40             | <i>Dexiinae</i>       | <i>Voria ruralis</i> | 22/03/2011           |
|                       |                  | Capullo             | <i>Exoristinae</i>    | <i>Chetogena</i> sp. | 22/03/2011           |
|                       | 18/10/2010       | 21 - 30             | <i>Exoristinae</i>    | <i>Chetogena</i> sp. | 31/03/2011           |
|                       |                  | 31 - 40 *           | <i>Exoristinae</i>    | <i>Chetogena</i> sp. | 31/03/2011           |
|                       |                  |                     | <i>Dexiinae</i>       | <i>Voria ruralis</i> | 11/04/2011           |
|                       |                  | Capullo             | <i>Exoristinae</i>    | <i>Chetogena</i> sp. | 28/03/2011           |

\*Caso de Parasitoidismo Múltiple: Del mismo hospedador emergieron dos adultos pertenecientes a distintas especies de dípteros.

### *Voria ruralis* Fallén 1810

*Voria ruralis* es una especie cosmopolita originaria de la región Paleártica. Fue descrita como *Tachina*, por Cortés (1943) en Chile. Es la especie de Taquínidos y de Voriini mejor conocida por su distribución mundial, por su importancia como parasitoide y hábitos generales. Su biología, morfología y hospederos han sido estudiados, entre otros, por J. d'Aguilar (1957) (Cortés y González, 1989).

*Voria* ha sido registrado en Argentina, desde una gran variedad de huéspedes pertenecientes al orden Lepidoptera especialmente de la familia Noctuidae. Molinari & Ávalos (1997) lo citan parasitando *R. nu* (Lepidoptera: Noctuidae) y *Colias lesbia* (Lepidoptera: Pieridae) en cultivos de soja, Avalos *et al.*, (2004) en *R. nu* en alfalfa y soja, Berta *et al.*, (2009) y Colombo *et al.*, (2009) en *Spodoptera eridania* (Lepidoptera:

Noctuidae).

*Voria ruralis* es un endoparasitoide gregario, la hembra deposita de 1 a 8 huevos macrotípicos embrionados muy próximos a eclosionar sobre el exterior del huésped (Brubaker, 1968), preferentemente ovipone sobre larvas de 4° y 5° estadios. Cumplen los estados larvales dentro la oruga, y pupa en el interior de la larva vacía del hospedero (Clausen, 1962) dando lugar a varios adultos (Molinari y Avalos, 1997).

En este estudio se obtuvo 0,28 % (2) de parasitismo por esta especie. Además se encontró una larva de *R. nu* de tamaño 31-40 mm a principios del mes de marzo, la cual presentó parasitoidismo múltiple, ya que del mismo huésped emergieron dos moscas adultas, una perteneciente a *V. ruralis* y otro a *Chetogena* sp.

#### ***Chetogena* sp, Rondani 1856**

Este género necesita una revisión taxonómica, por lo que los especialistas aún no pueden asignar nombre a las especies. Los géneros nombrados como *Spoggosia* y *Euphorocera* son ahora considerados como sinónimos de *Chetogena* (Herting 1984: 13; Wood 1987), por lo cual muchos registros en la literatura bajo aquellos nombres pertenecen al género *Chetogena* (Foto 10 & 11). Los huevos son puestos sobre la cabeza o tegumento de la oruga huésped, son muy visibles. Normalmente parasita larvas de los últimos estadios, la larva huésped muere antes de pupar y de su interior emerge la larva díptero la que pupa fuera del huésped (Foto 9) Fritz *et al.*, (1986), Kendall & Peigler (1981), Stone *et al.*, (1988), Peigler (1985), Peigler & Stone (1989), Terkanian (1993).

Si bien la hembra coloca varios huevos macrotípicos sobre la oruga, solo un parasitoide emerge de ella. (Avalos, 1988). En Argentina este género está citado como parasitoide de *R. nu* por Avalos *et al.*, (2004), Berta *et al.*, (2009).

En este trabajo se encontraron 6 (0,83%) individuos de esta especie parasitando larvas de medidora más un séptimo individuo incluido en el parasitoidismo múltiple.



**Foto 9.** Pupario de *Chetogena* sp.



**Foto 10.** Adulto de *Chetogena* sp.  
(Vista ventral).



**Foto 11.** Adulto de *Chetogena* sp.  
(Vista dorsal).

## CONCLUSIONES

En este trabajo el período de mayor actividad de *Rachiplusia nu* Guenéé (Lepidoptera: Noctuidae) resultó ser el mes de Marzo, iniciando la aparición de sus estados juveniles en el mes de Febrero. En cambio la oruga defoliafora *Spilosoma virginica* comenzó a estar presente en el cultivo hacia fines de Marzo quedando así considerada como una plaga tardía para el cultivo de girasol (*Helianthus annuus* L).

En cuanto al control por parasitoides para *S. virginica* fue de apenas 7,14%, identificando como responsables a *Copidosoma floridanum* y *Cotesia* sp. siendo necesario realizar nuevos estudios para ampliar información sobre los parasitoides de esta especie.

En lo que respecta a *R. nu* el control resulto aproximadamente del 40,9 %. de las muestras recolectadas, el mismo fue realizado por parasitoides del orden Hymenoptera (39,64 % ) y del orden Diptera (1,24 %), los que nos lleva a resaltar la importancia de los primeros en la regulación de la población de estas plagas.

El parasitoide más abundante fue *Copidosoma floridanum* Ashmead (Hymenoptera: Encyrtidae), seguido en orden de importancia por *Euplectrus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae), *Cotesia* sp. (Hymenoptera: Braconidae), *Aleiodes brethesi* (Hymenoptera: Braconidae), un microgastrino sin identificar (similar a *Microplitis*), *Chetogena* sp. (Diptera: Tachinidae) y luego el resto de los mencionados en el trabajo.

Varios de los parasitoides encontrados (*Cotesia* sp., *Microgaster* sp., *Aleiodes brethesi*, *Euplectrus* sp., *Cotesia* sp.) controlaron en estadios juveniles tempranos a la larva defoliadora, no permitiendo que ésta consuma tejidos fotosintéticos a medida que los mismos transcurren. Cabe destacar que algunos de estos insectos benéficos no son eficientes de manera inmediata en el control, ya que si bien parasitan al huésped en el estado de huevo o en los primeros estadios juveniles, no lo matan hasta el último estado larval dejando que consuma el tejido foliar del cultivo, (Ej. *Copidosoma floridanum*), pero contribuyen a regular la densidad de poblaciones futuras ya que las larvas atacadas mueren antes de pupar, por lo tanto en la próxima campaña habría menos posturas de huevos porque habría menos adultos volando. En cuando a los parasitoides, se pudo observar que en general emergen en el mes de marzo, coincidiendo con el momento de mayor actividad de las orugas defoliadoras. Es importante tener en cuenta la época en la cual se encuentran volando los adultos de estos enemigos naturales en el campo, para no realizar aplicaciones de insecticidas que puedan afectarlos.

Se observaron casos de hiperparasitoidismo representados por el chalcidido *Conura* sp. sobre especies de rogadinos. Este fenómeno se puede considerar como perjudicial para el control biológico ya que afecta negativamente a la población de importantes parasitoides de lepidópteros defoliadores. También se han detectado un caso de parasitoidismo múltiple, el cual no es considerado como perjudicial ya que no se afectan las poblaciones de parasitoides, sino que dos especies de los mismos atacan a un mismo organismo plaga.

Este estudio debería continuarse en otras campañas del cultivo para poder determinar si la incidencia de las especies de parasitoides encontradas se continúa en el tiempo, además poder detectar nuevas especies de los mismos y por último ampliar la información sobre estos organismos beneficiosos en cuanto sus características propias, sus relaciones intraespecíficas e interespecíficas y con el ambiente para poder efectuar un mejor manejo integrado de las especies perjudiciales.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Aragón J.R. 2002. Insectos perjudiciales de la Soja en la Región Pampeana Central. EEA INTA Marco Juárez, Córdoba. Ediciones INTA. Revista IDIA XXI, (3):75 - 82.
- Aragón, J. A.; A. Molinari & S.L. De Diez, 1997. Manejo Integrado de plagas. En: El cultivo de la soja en Argentina INTA C. R. Córdoba. Agro de cuyo (eds. L. Giorda y H. Baigorria), 248-288.
- Avalos, D. S. 1988. Moscas Tachinidae de la provincia de Córdoba (Argentina). *Rev. per. Ent.* 31: 48-50. Perú.
- Avalos, S., V. Mazzuferi, N. La Porta, G. Serra, C. Berta. 2004. El complejo parasítico (Hymenoptera y Diptera) de larvas de *Anticarsia gemmatalis* Hüb. y *Rachiplusia nu* Guen. (Lepidoptera: Noctuidae) en alfalfa y soja. *Agriscientia*, XXI (2): 67-75.
- Barranco Vega, P. 2003. Dípteros de interés agronómico. Agromícidos plaga de cultivos hortícolas intensivos. *Bol. S.E.A.*, 33: 293 – 307.
- Belmonte M. L.; M. D. Fernández; Y. Bellini Saibene; H. O. Lorda; L. R. Schaab & J. C. Fernández. 2008. El cultivo de girasol en la Región Semiárida Pampeana. EEA INTA Anguil, Publicación técnica n° 72.
- Berland, L. 1951. Superfamille des Ichneumonoidea (Konow): 902-931. *In: Grassé, P.P. Traité de Zoologie. Anatomie, Systematique, Biologie. Insectes supérieurs et Hémiptéroïdes.* Tome X. Premier fascicule. Masson et Cie Éds. 975pp.
- Berta, C., M. V. Colomo, L. Valverde, M. Romero Sueldo & M. Dode. 2009. Aportes al conocimiento de los parasitoides de larvas de Noctuidae (Lepidoptera) en el cultivo de soja, en Tucumán, Argentina. *Acta Zool. Lilloana*, 53(1-2): 16-20.
- Blanchard, E. E. & L. De Santis. 1975. Primera lista anotada de Oestromuscarios entomófagos argentinos. *Rev. Inv. Agrop. INTA, Serie 5 Patol. Veg.* 12 (1): 6-76.
- Borror, D.J.; C. A. Triplehorn & N. F. Johnson; 1989. An introduction to the study of insects. Sixth Edition. Saunders College Publishing: 875 pp.
- Brubaker, R. W. 1968. Seasonal ocurrence of *Voria ruralis*, a parasite of the Cabbage Looper, in Arizona, and its behavior and development in laboratory culture.

- Journal of Econ. Entomol. 61(1): 306-309.
- Burks, B.D. 1960. A Revision of the Genus *Brachymeria* Westwood in America North of Mexico (Hymenoptera: Chalcididae). Transactions of the American Entomological Society (1890-) Vol. 86, No. 3 (Sep., 1960), pp. 225-273.
- Cisnero, D. & M. Virano. 2011. Fluctuación poblacional de larvas y parasitoides himenópteros de oruga medidora *Rachiplusia nu* (Lepidoptera: Noctuidae) en soja al este de La Pampa. Trabajo Final de Graduación. Directora: Dra. Estela M. Baudino. 31pp.
- Clausen, C. P. 1962. Entomophagous insects, Hafner Publ. Co., N. York: 668 pp.
- Colombo, M.V., C. Berta, L. Valverde, M. Romero Sueldo & M. Dode. 2009. Incidencia de parasitoides en larvas de lepidópteros noctuidos en el cultivo de soja, en Tucumán, Argentina. Bol. San. Veg. Plagas, 35:563-569.
- Cortés R. 1944. Taquínidos nuevos para Chile (Dipt., Tachinidae), *Bol. Sand. Veg. Chile*, 3:142 (1943).
- Cortés, R.P. & C.R. González. 1989. Géneros voriinos de taquinidos chilenos (Diptera: Tachinidae, Voriini). Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Río de Janeiro. 84 (IV):115-123.
- Coudron TA & Puttler B. 1988. Response of natural and factitious hosts to the ectoparasite *Euplectrus plathypenae* (Hymenoptera: Eulophidae). *Annals of the Entomological Society of America*. 81, 931-937.
- Coudron TA & SL Brandt. 1996. Characteristics of a developmental arrestant in the venom of the ectoparasitoid wasp *Euplectrus comstockii*. *Toxicon* 34 (11-12): 1431-41.
- d' Aguilar, J. 1957. Révision des Voriini de l'ancien monde (Diptera, Tachinidae). *Ann. Epiph.* 3:235-270.
- De Santis, L.; 1967. Catálogo de los himenópteros argentinos de la serie Parasítica, incluyendo Bethyloidea. Provincia de Buenos Aires Gobernación, Comisión de Investigación Científica, La Plata. 337pp.
- Delfín-González H & Wharton RA. 2002. Distribution of species and species-groups of *Aleiodes* (Hymenoptera: Braconidae) in Mexico. *Folia Entomologia Mexicana* 41(3): 215-227.
- Falkenstein, L.O. & E.M. Baudino. 2009. Complejo de parasitoides de orugas

- defoliadoras de los cultivos de soja y girasol en la provincia de La Pampa, Argentina. III Reunión Argentina de Parasitoidólogos “Abordando distintas perspectivas” Fac. Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina 26 al 28 de noviembre de 2009. Presentación en modalidad oral.
- Fichetti, P. 2003. Caracterización de Lepidóptera perjudiciales en cultivos de la Región Central de Argentina. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Córdoba. 255 pp.
- Fortier JC. 2000. Description of a new gregarious species of *Aleiodes* Wesmael (Hymenoptera: Braconidae: Rogadinae). *Journal of Hymenoptera Research* 9: 288-291.
- Fritz, G. N., A. P. Frater, J. C. Owens, E. W. Huddleston & D. B. Richman. 1986. Parasitoids of *Hemileuca oliviae* (Lepidoptera: Saturniidae) in Chihuahua, Mexico. *Ann. of the Entomol. Soc. of Am.* 79: 686-690.
- Funaro D.; J. Garay; R. Rivarola & A. Quiroga. 2008. El cultivo de girasol en la Región Semiárida Pampeana. EEA INTA Anguil, Publicación técnica n° 72.
- Gamundi, J.C. y M.E. Buhmann. 1983. Algunos aspectos biológicos y consumo foliar en soja de la “oruga medidora” *Rachiplusia nu* Guenée en condiciones de laboratorio. V Jornadas Fitosanitarias Argentinas. Libro de resúmenes. Rosario, 7-9 de septiembre. p. 108.
- Gauld, I.D. 1980. An analysis of the classification of the Ophion genus-group (Ichneumonidae). *System. Entom.* 5: 59-82.
- Gerling, D. & S. Limon. 1976. A biological review of the genus *Euplectrus* (Hymenoptera: Eulophidae) with special emphasis on *E. laphygmae* as a parasite of *Spodoptera littoralis* (Lepidoptera: Noctuidae). *Entomophaga* 21: 179-187.
- Giron, D., Dunn, D. W., Hardy, I. C. W. and Strand, M. R. (2004) Aggression by polyembryonic wasp soldiers correlates with kinship but not resource competition. *Nature*, 430, 676 – 679.
- Giron, D.; J.A. Harvey, J.A. Johnson & M.R. Strand. 2007. Male soldier caste larvae are non-aggressive in the polyembryonic wasp *Copidosoma floridanum*. *Biol. Lett.* (2007) 3, 431–434. doi:10.1098/rsbl.2007.0199 Published online 29 May 2007.
- Grbic, M., P.J. Ode, & M.R. Strand. 1992. Sibling rivalry and brood sex ratios in polyembryonic wasps. *Nature* 360: 254-256.

- Griot, M., 1944. Oruga que vacía las cápsulas del lino. *Rev. Arg. Agron. Bs. As.* 11 (1): 44-57.
- Guerrier E, Noyes J. 2005. Revision of the European species of *Copidosoma* Ratzeburg (Hymenoptera: Encyrtidae), parasitoids of caterpillars (Lepidoptera) *Syst. Entomol.* 30:97–174.
- Harvey, J. A., L.S. Corely & M.R. Strand. 2000. Competition induces adaptive shifts in caste ratios of a polyembryonic wasp. *Nature*, 406: 183 – 186.
- Herting, B. 1984. Catalogue of Palearctic Tachinidae (Diptera). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, Serie A (Biologie), Number 369: 1-228.
- Ingaramo J. & C. Feoli. 2008. El cultivo de girasol en la Región Semiárida Pampeana. EEA INTA Anguil, Publicación técnica n° 72.
- Kendall, R. O. & R. S. Peigler. 1981. *Hemileuca grotei* (Saturniidae): its morphology, natural history, spatial and temporal distribution. *J. of the Lepidopterists' Society* 35: 41-50.
- La Salle, J. & Gauld, I.D. (1992[1991]) Parasitic Hymenoptera and the biodiversity crisis. *Redia*, 74(3) (Appendix): 315-334.
- Layton, B & S. Stewart, 2009. *Copidosoma floridanum* (looper parasitoid). The University of Tennessee. Institute of Agriculture. Utcrop.com. [www.utextension.utk.edu/](http://www.utextension.utk.edu/)
- Luna, G. & N. Sánchez, 1999. Parasitoid assemblages of soybean defoliator Lepidoptera in north-western Buenos Aires province, Argentina. *Agriculture and Forest Entomology* 1: 255-260.
- MAGyP, 2013. [http://old.siiia.gov.ar/informes/Estimaciones\\_Agricolas/Mensual/130718\\_Informe%20Mensual%20Estimaciones%20-%20Jul-2013.pdf](http://old.siiia.gov.ar/informes/Estimaciones_Agricolas/Mensual/130718_Informe%20Mensual%20Estimaciones%20-%20Jul-2013.pdf)
- Marsh PM & Shaw SR. 1998. Revision of North American *Aleiodes* (Part 3): the *seriatus* species-group. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 100: 395-408.
- Marsh PM & Shaw SR. 1999. Revision of North American *Aleiodes* (Part 5): the *melanopterus* species-group. *Journal of Hymenoptera Research* 8: 98-108.
- Marsh PM & Shaw SR. 2001. Revision of North American *Aleiodes* (Part 6): the *gasterator* and *unipunctator* species-group. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 103: 291-307.

- Marsh PM & Shaw SR. 2003. Revision of North American *Aleiodes* (Part 7): the *compressor*, *ufei*, *gressitti* and *procerus* species-groups. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 105: 698-707.
- Molinari, A. & C. Monetti, 1997. Parasitoides (Hymenoptera) de insectos plaga en el cultivo de soja en el centro sur de la provincia de Santa Fe (Argentina). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 56: 43-46.
- Molinari, A. & J.C. Gamundi, 1996. Parasitoides naturales de *Anticarsia gemmatalis* Hubner e introducción de *Microcharops anticarsiae* Gupta. INTA. EEAO. Santa Fe. Informe técnico N° 52: 1-11.
- Molinari, A. & S. Avalos, 1997. Contribución al conocimiento de taquínidos (Díptera) parasitoides de defoliadores (Lepidóptera) del cultivo de soja. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 56: 131-132.
- Molinari, A.M. 2005. Control biológico, Especies entomófagas en cultivos agrícolas. Ediciones INTA. 80pp.
- Navarro, F.R.; E.D. Saini & P.D. Leiva. EEA INTA. 2009. Clave Pictórica de polillas de interés agrícola. Primera Edición. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, INTA. Estación Experimental Agropecuaria Pergamino e IMyZA-CNIA Castelar/ Facultad de Ciencias Naturales e Instituto “Miguel Lillo”, Universidad Nacional de Tucumán. Buenos Aires. Argentina. 100 pp.
- Noyes JS. 1998. Catalogue of the Chalcidoidea of the World. Biodiversity catalogue database and image library CD-Rom series. Amsterdam: ETI, and London: The Natural History Museum.
- Ode, P.J. & M.R Strand. 1995. Progeny and sex allocation decisions of the polyembryonic wasp *Copidosoma floridanum*. *J. Animal Ecol.* 64: 213-224.
- Peigler, R. S. & S. E. Stone. 1989. Taxonomic and biological notes on the *Hemileuca maia* complex (Saturniidae) with description of a new species from Texas and New Mexico. *Trans. of the Lepidop. Soc. of Japan* 40(2): 149-166.
- Peigler, R. S. 1985. Recent records for parasitism in Saturniidae (Lepidoptera). *Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt (Neue Folge)* 5: 95-105.
- Quicke DLJ & Shaw MR. 2005. First host records for the rogadine genera *Rogasodes* Chen and He and *Canalirogas* van Achterberg and Chen (Hymenoptera:

- Braconidae) with description of a new species and survey of mummy types within Rogadinae s. str. *Journal of Natural History* 39: 3525-3542.
- Rabb, R.L. 1972. Principles and concepts of pest management. Pages 6-29 En: Implementing practical pest management strategies. Proceedings of a national extension pest-management workshop. Purdue University, Lafayette, Indiana.
- Rizzo, H.F. 1975/76. Morfología de los diferentes estados de desarrollo de *Spilosoma virginica* (F.) (Lepidoptera: Arctiidae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 35: 83-93.
- Rizzo, H.F. 1979 Biología de *Spilosoma virginica* (F.) (Lepidoptera; Arctiidae). *Rev. de la Soc. Entomol. Argent.*, 38:83-90.
- Roberto, Z., G. Casagrande & E. Viglizzo. 1994. Lluvias en la Pampa central. Tendencias y variaciones del siglo. Cambio climático y agricultura sustentable en la región pampeana. Proyecto de investigación estratégica. Publicación N°2. INTA. La Pampa-San Luis, 25pp.
- Saini, E. 2004. Insectos y Ácaros Perjudiciales al cultivo de Girasol y sus enemigos naturales. Editorial INTA. 68 pp.
- Saini, E. 2008. Insectos y Ácaros Perjudiciales al cultivo de Soja y sus enemigos naturales. Tercera Edición. Editorial INTA. 79 pp.
- Shaw MR & Huddleston T (1991) Classification and biology of braconid wasps (Hymenoptera: Braconidae). Handbooks for the Identification of British Insects 7: 1-126.
- Shaw S. R, Marsh PM & Fortier J. C. 1998a. Revision of North American *Aleiodes* (Part 2): the *apicalis* species-group in the New World. *Journal of Hymenoptera Research* 7: 62-73.
- Shaw S. R, Marsh P. M & Fortier J. C. 1998b. Revision of North American *Aleiodes* (Part 4): the *albitibia* and *praetor* species-groups in the New World. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 100: 553-565.
- Shaw S. R, Marsh P. M & Fortier J. C. 2006. Revision of North American *Aleiodes* (Part 8): the *coxalis* species-group. *Zootaxa* 1314: 1-30.
- Shaw S. R. 1995. In: Hanson P. E, Gauld I. D, editors. Braconidae. The Hymenoptera of Costa Rica, pp. 431-463. Oxford University Press.

- Shaw, S.R. 1983. On evolution of endoparasitism: The biology of some genera of Rogadinae (Braconidae). *Contributions of the American Entomological Institute* 20: 307-328.
- Shaw, S.R. 1997. Subfamily Rogadinae s.s. Chapter 35: 403-412. In: Wharton, R.A.; P.M. Marsh y M. J. Sharkey, eds. *Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. International society of hymenopterists. Special publication 1.439pp.
- Shaw, S.R., Marsh, P.M. & Fortier, J.C. (1997) Revision of North American *Aleiodes* Wesmael (Part 1): the *pulchripes* Wesmael species-group in the New World (Hymenoptera: Braconidae, Rogadinae). *Journal of Hymenoptera Research*, 6(1), 10–35.
- Sierra Fetter C. N., D. Cisnero & E. M. Baudino. 2009. Fluctuación poblacional de larvas de *Rachiplusia nu* (Guenée) (Lepidoptera: Noctuidae) y sus parasitoides en soja. Campaña 2007 – 2008. La Pampa. III Reunión Argentina de Parasitoidólogos “Abordando distintas perspectivas” Fac. Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina 26 al 28 de noviembre de 2009. Presentación en modalidad oral.
- Sierra Fetter, C. & R. Peralta. 2010. Moscas (Diptera: Tachinidae) parasitoides de oruga medidora (Lepidoptera: Noctuidae) defoliadora del cultivo de soja en el este de la provincia de La Pampa. Trabajo Final de Graduación. Directora: Dra. Estela M. Baudino. 18 pp.
- Schneider, A.A., Miller, J.F., 1981. Description of sunflower growth stages. *Crop Science* 21: 901-903.
- Sosa, M. A. 1990 Manejo integrado de plagas de girasol. -In *Jornada de Actualización profesional sobre cultivos de cosecha gruesa. 30 de Agosto de 1990. Maíz y Girasol. Pag. 23-26.*
- Stehr F.W. 1987. Order Lepidoptera: 288-596. En: Stehr, F.W. (ed.), *Immature insects. Volume 1.* Dubuque, Kendall/Hunt Publishing Company, 754p.
- Stehr, F.W. 1991. *Immature Insects. Volume 2.* Kendall / Hunt Publishing Company. 996 pp.
- Stone, S. E., D. E. Swift & R. S. Peigler. 1988. The life history of *Hemileuca magnifica* (Saturniidae) with notes on *Hemileuca hera marcata*. *The Journal of Research*

- on the Lepidoptera* 26: 225-235.
- Strand, M. R. and Grbic, M. 1997. The development and evolution of polyembryonic insects. *Current Top. Dev. Biol.* 35: 121-159.
- Suárez A. & A. Figueruelo. 2008. El cultivo de girasol en la Región Semiárida Pampeana. EEA INTA Anguil, Publicación técnica n° 72.
- Terkanian, B. 1993. Effect of host deprivation on egg quality, egg load, and oviposition in a solitary parasitoid, *Chetogena edwardsii* (Diptera: Tachinidae). *J. of Insect Behavior* 6(6): 699-713.
- Townsend A. C. & Shaw S. R. 2009: A new species of *Andesipolis* Whitfield & Choi from the eastern Andes of Ecuador with notes on biology and classification (Hymenoptera: Braconidae: Rhysipolinae). *Journal of Insect Science* 9(36): 1-7.
- Van Achterberg C. & Pentead-Dias AM. 1995. Six new species of the *Aleiodes dispar* group (Hymenoptera: Braconidae: Rogadinae). *Zoologische Verhandelingen* 69: 1-18.
- Villata, C.A. & A.M. Ayassa, 1994. Manejo integrado de plagas en soja. *Agro de Cuyo. Fascículo 7*. INTA, EEA Manfredi, 72pp.
- Wharton, R.A.; P.M. Marsh & M.J. Sharkey. 1997. Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera). The International Society of Hymenopterists. Washington, DC. 439 pp.
- Whitfield, J.B. 1997. Subfamily Microgastrinae. Chapter 29: 333-364. In: Wharton, R.A.; P.M. Marsh y M.J. Sharkey, eds. *Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. International society of hymenopterists. Special publication 1.439pp.
- Wood, D.M. 1987. Chap. 110: Tachinidae, pp. 1193-1269 in J. F. McAlpine, ed., *Manual of Nearctic Diptera*, vol. 2: v + 675-1332. *Biosystematics Research Centre*, Ottawa.