

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

Trabajo Final presentado para optar al Grado de Ingeniero Agrónomo

Modalidad: Proyecto

**RELACIÓN ENTRE LA CAPTURA DE ADULTOS DE *Rachiplusia*  
*nu* Y LA PRESENCIA DE ESTADOS INMADUROS EN EL  
CULTIVO DE SOJA. RÍO CUARTO, 2013-2014**

**MAGNAGO SANTIAGO NICOLÁS**

**DNI 34771120**

**DIRECTOR: ING AGR. Gerardo Ulises**

**CO-DIRECTOR: ING AGR. Crenna Cecilia**

**Río Cuarto - Córdoba**

**Diciembre/2015**

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

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN**

**Título del Trabajo Final: RELACIÓN ENTRE LA CAPTURA DE  
ADULTOS DE *Rachiplusia nu* Y LA PRESENCIA DE ESTADOS  
INMADUROS EN EL CULTIVO DE SOJA.  
RÍO CUARTO, 2013-2014**

**AUTOR: MAGNAGO SANTIAGO NICOLÁS.**

**DNI: 34.771.120**

**DIRECTOR: ING. AGR. GERARDO ULISES.**

**CO-DIRECTOR: ING. AGR. CRENNNA CECILIA.**

Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias de la Comisión  
Evaluadora:

Ing. Agr. Boito Graciela \_\_\_\_\_

Ing. Agr. Giuggia Jorge \_\_\_\_\_

Ing. Agr. Gerardo Ulises \_\_\_\_\_

Fecha de Presentación: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

---

Secretario Académico

## DEDICATORIA

- A mis padres Sergio, Sonia y hermanos, por brindarme la posibilidad, el apoyo y esfuerzo para poder realizar esta carrera.
- A mis Amigos que estuvieron antes, durante y después de la carrera y que están en todo momento.
- A Mery por acompañarme en estos años.

## AGRADECIMIENTO

- A mi director Ulises Gerardo y co-directora Cecilia Crenna por su ayuda, voluntad y predisposición en toda la elaboración de este trabajo.
- Al comité evaluador Graciela Boito y Jorge Giuggia por la predisposición en corregir el trabajo en forma inmediata.
- A la Universidad Nacional de Río Cuarto contemplando a todos los profesores por formarme profesionalmente.

## ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS .....	VI
ÍNDICE DE TABLAS.....	VII
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	VIII
RESUMEN.....	IX
SUMMARY.....	X
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS GENERALES.....	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
MATERIALES Y MÉTODOS.....	7
RESULTADO Y DISCUSIÓN.....	11
CONCLUSIÓN.....	21
BIBLIOGRAFÍA.....	22
ANEXO.....	25

## ÍNDICE DE FIGURAS

<u>Figura 1:</u> Adulto de <i>Rachiplusia nu</i> .....	2
<u>Figura 2:</u> Huevos de <i>Rachiplusia nu</i> colocados en el envés de las hoja.....	2
<u>Figura 3:</u> Estado larval de <i>Rachiplusia nu</i> .....	3
<u>Figura 4:</u> Ultimo estado larval de <i>Rachiplusia nu</i> .....	3
<u>Figura 5:</u> Consumo del parénquima respetando nervaduras en foliolos de soja.....	4
<u>Figura 6:</u> Daño de <i>Rachiplusia nu</i> en soja.....	4
<u>Figura 7:</u> Trampa de luz utilizada para la captura de adultos de <i>R. nu</i> .....	7
<u>Figura 8:</u> ubicación y distancias de los tres lotes que se llevó a cabo los monitoreos.....	8
<u>Figura 9:</u> Parcelas del campo experimental de la UNRC.....	8
<u>Figura 10:</u> Lote zona Aero Club Río Cuarto.....	9
<u>Figura 11:</u> Lote zona Sol de Mayo.....	9
<u>Figura 12:</u> Paño utilizado para los muestreos de larvas a campo.....	10
<u>Figura 13:</u> Pico de captura adultos de <i>R. nu</i> en la trampa de luz.....	10

## ÍNDICE DE TABLAS

<u>Tabla 1:</u> Captura de adultos de <i>R. nu</i> con trampa de luz (2013-2014) en Río Cuarto.....	11
<u>Tabla 2:</u> Recuentos de larvas de <i>R. nu</i> en la parcela experimental del CAMDOCEX.....	13
<u>Tabla 3:</u> Recuentos de larvas de <i>R. nu</i> en el lote zona Aero Club Río Cuarto.....	14
<u>Tabla 4:</u> Recuentos de larvas de <i>R. nu</i> en el lote zona Sol de Mayo.....	15
<u>Tabla 5:</u> Número de adultos de <i>Rachiplusia nu</i> capturados con trampa de luz y número de larvas capturadas a campo.....	16
<u>Tabla 6:</u> Recuentos diarios de adultos de <i>R. nu</i> en trampa de luz. (Anexo).....	25

## ÍNICE DE GRAFICOS

<u>Gráfico 1.</u> Fluctuación poblacional de adultos de <i>R. nu</i> para el período 2013-2014.....	12
<u>Gráfico 2.</u> Recuentos de orugas de <i>R. nu</i> totales, menores de un cm y mayores a un cm, en la parcela experimental del CAMDOCEX.....	13
<u>Gráfico 3.</u> Recuentos de orugas de <i>R. nu</i> totales, menores de 1 cm y mayores a 1 cm, en el lote zona Aero Club Río Cuarto.....	14
<u>Gráfico 4.</u> Recuentos de orugas de <i>R. nu</i> total, menores de 1 cm y mayores a 1 cm, en lote zona Sol de Mayo.....	15
<u>Gráfico 5.</u> Fluctuación poblacional diaria de adultos de <i>R. un.</i> (Anexo).....	26
<u>Grafico 6.</u> Precipitaciones, temperatura mínima, medias y máximas en décadas, a partir del 1ro de octubre de 2013 y hasta finales de abril de 2014 (Anexo).....	26
<u>Grafico 7.</u> Humedad relativa máxima, media y mínima para el año 2013 y 2014 (Anexo).....	27



## RESUMEN

Las plagas tradicionales del cultivo de soja (*Glycine max*) son las orugas defoliadoras, el barrenador del brote y las chinches, los que constituyen una amenaza permanente para el cultivo. Dentro de las defoliadoras se encuentra la “oruga medidora” *Rachiplusia nu* (Lepidoptera – Noctuidae), se alimenta de los folíolos de las hojas respetando las nervaduras. Puede generar considerables pérdidas de rendimiento si no se realizan los controles adecuados en tiempo y forma. El presente trabajo tuvo como objetivo relacionar el nivel poblacional de adultos de *Rachiplusia nu*, capturados mediante trampa de luz, con la presencia de los estados inmaduros en parcelas de soja localizadas en un radio de 20 kilómetros de distancia. La captura de adultos se realizó utilizando la trampa de luz ubicada en el Camdocex. El periodo de captura fue desde principios de octubre del 2013 hasta fines de abril de 2014. El monitoreo de estados inmaduros se llevó a cabo en tres parcelas ubicadas a diferentes distancias de la trampa. Una a pocos metros de la trampa, otra a 9220 m y otra a 17340 m. El monitoreo se realizó una vez por semana a partir del pico poblacional de adultos en enero y finalizó en abril de 2014. En la campaña de estudio, no hubo correlación positiva entre el nivel poblacional de adultos capturados con trampa de luz y la presencia de estados inmaduros en el campo para las distancias 0 m y 9220 m. Para la distancia de 17340 m y dos décadas corridas, si hubo correlación positiva. Se puede afirmar que el sistema de trampa de luz es un método importante en el manejo integrado de plagas como *R. nu* debido a que permite predecir posibles ataques de la plaga, a través de los picos poblacionales de adultos.

Palabras claves: *Rachiplusia nu*. trampa de luz, paño vertical, capturas, monitoreos.

## SUMMARY

Traditional pests of soybean (*Glycine max*) are defoliating caterpillars, borer outbreak and bedbugs, which constitute a permanent threat to the crop. Within the defoliating caterpillars is the "measuring caterpillar" *Rachiplusia nu* (Lepidoptera - Noctuidae). It feed on leaves leaflets respecting the ribs. It can generate considerable yield losses if adequate and timely controls are not made. The aim of this paper was to relate the level of *Rachiplusia nu* adult population, captured by light trap, with the presence of immature states in soybean plots located within 20 kilometers away. Adult capture was performed using the light trap located in the Camdocex. The capture period was from early October 2013 until late April 2014. Immature states monitoring was conducted in three lots located at different distances from the trap. A lot a few meters from the trap, another 9220 m and 17340 m another. The monitoring was conducted weekly from the adult population peak in January and ended in April 2014. In the study campaign, there was no positive correlation between the level of adult population and the presence of immature states on the plots located a few meters and 9220 m distance from the light trap. For the distance of 17340 m and two runs decades there was a positive correlation. We can say that the light trap system is an important method in integrated pest management as *R. nu* because it allows predicting possible attacks of the pest through the adult population peaks.

Keywords: *Rachiplusia nu*, light trap, vertical cloth, monitoring.

## INTRODUCCIÓN

La soja (*Glycine max*) perteneciente a la familia de las leguminosas, se ha convertido en el principal cultivo de la Argentina, por la superficie implantada y por el volumen de producción. En los últimos 15 años, la superficie y la producción, se multiplicaron por 3 y 5 veces respectivamente.

La superficie implantada con esta oleaginosa aumentó a un ritmo medio de 275.000 ha por año (Paruelo *et al.*, 2005). La producción de soja a nivel nacional para la campaña 2012/2013 fue de 49,3 millones de toneladas, cerca de 10 millones más que la cosecha pasada con un rinde nacional promedio de 2,539 tn/ha y con una superficie sembrada de 20 millones de ha, constituyendo un récord histórico, y con este volumen nuestro país se convirtió en el tercer exportador mundial de poroto con 12,5 millones de tn, y el primero de harina y de aceite con 28,6 y 4,2 millones de tn, respectivamente (Cuniberti *et al.*, 2013).

En la campaña 2013/14 la producción cosechada fue de 53.39 millones de tn y el área sembrada fue de 19,78 millones de ha, con un rinde promedio de 2,77 tn/ha (BCBA, 2014). En la campaña 2014/2015, la producción de soja a nivel nacional alcanzó un nuevo récord con 60.8 millones de tn con una superficie de 20 millones de ha. Esta superficie sufrió una disminución de 900.000 ha, un 4,5 % del área implantada, a causa de enfermedades como la muerte súbita el periodo siembra/emergencia, como así también, a causa de granizo e inundaciones durante las etapas vegetativas y reproductivas del cultivo. El rinde promedio nacional finalizó en 3,18 tn/ha, marcando un nuevo récord luego de superar al máximo rendimiento registrado durante las catorce campañas previas (BCBA, 2015).

El cultivo de soja es uno de los que sufre los mayores ataques de plagas, que ocasionan daños en el cultivo y pérdidas importantes de rendimiento. En el Sudeste y centro Sur de la provincia de Córdoba los niveles de ataques por plagas al cultivo de soja en los últimos 10 años, fueron moderados, salvo infestaciones severas pero poco frecuentes como la ocurrida en el 2004 por orugas defoliadoras (Aragón y Flores, 2006).

Las plagas tradicionales del cultivo de soja son las orugas defoliadoras, el barrenador del brote y las chinches, los que constituyen una amenaza permanente para el cultivo (Aragón y Flores, 2006).

Las orugas defoliadoras son larvas de lepidópteros, dentro de las cuales podemos mencionar a *Rachiplusia nu* (Genuée, 1882) “oruga medidora”, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) “oruga militar tardía”, *Helicoverpa gelotopoeon* (Dyar, 1921) “oruga bolillera”, *Spilosoma virginica* (Fabricius, 1798) “gata peluda norteamericana” y *Anticarsia gemmatalis* (Hübner, 1818) “oruga de las leguminosas” (Aragón, 2002).

*Rachiplusia nu* inicia sus ataques a mediados de diciembre, alcanzando niveles de ataque severos en enero y febrero (Aragón y Flores, 2006).

El adulto posee una expansión alar de 28 a 34 mm, presentando en el dorso del tórax un prominente mechón de escamas erizadas. Las alas anteriores son grisáceas con tonalidades castañas y presentan dos bandas más claras hacia el extremo y una mancha plateada en el tercio inferior. El segundo par de alas es de coloración clara ocrácea (fig. 1) (Urretabizkaya. *et al.*, 2010).

Los adultos son polillas o mariposas de hábito nocturno que colocan los huevos en el envés de las hojas, de forma aislada. Cada hembra puede colocar entre 600 y 1300 huevos en los meses de mayor ataque (Aragón *et al.*, 1997). Estos son de contorno circular y planos, de 0,5 mm de diámetro. Inicialmente presentan una coloración blanco amarillenta y posteriormente grisácea (fig. 2). A los tres días eclosionan las larvas siendo su primer alimento el corion del huevo (Urretabizkaya. *et al.*, 2010).



**Figura 1:** Adulto de *Rachiplusia nu*.



**Figura 2:** Huevos de *Rachiplusia nu* colocados en el envés de las hojas.

En el estado de larva atraviesan entre 5 a 6 estadios alcanzando su máximo tamaño (30 a 35 mm) a los 20 a 25 días de su nacimiento (Aragón *et al.*, 1997). En su máximo desarrollo, la larva, llega a medir de 30 a 40 mm de longitud presentando la parte anterior del cuerpo más estrecha que la posterior. Posee solo 3 pares de patas falsas, insertas en los segmentos V, VI y X del abdomen, lo que le confiere la peculiar forma de trasladarse que le ha valido el nombre de

“oruga medidora”. Es de coloración verde, con cierta policromía dentro de esta gama, presentan a cada lado del cuerpo finas líneas blancas. El último estadio es de color verde con una franja blanca y verde oscuro a lo largo del dorso (fig. 3 y 4). La larva empupa dentro de un capullo construido con hilos de seda, adherido a las hojas del cultivo o malezas y al cabo de 7 días emergen los adultos. La pupa mide entre 10 - 14 mm de largo. *R. nu* presenta 4 generaciones anuales y pasa el invierno al estado de pupa, ocasionalmente puede no presentar diapausa y permanecer durante todo el año, con una generación invernal más larga, a causa de las bajas temperaturas (Urretabizkaya, *et al.*, 2010).



**Figura 3:** Estado larval de *Rachiplusia nu*.



**Figura 4:** Último estadio larval de *Rachiplusia nu*.

La primera generación se alimenta de cultivos como la alfalfa o el trébol, y a partir de diciembre, las generaciones siguientes, vuelan al cultivo de soja y girasol donde comienzan un nuevo ciclo. La “oruga medidora” consume el parénquima de las hojas, sin dañar las nervaduras (Vincini y Alvarez Castillo, 2009) (fig. 5 y 6).



**Figura 5:** Consumo del parénquima respetando nervaduras en folíolos de soja



**Figura 6:** Daño de *Rachiplusia nu* en soja.

Estimaciones de la FAO indican que las pérdidas producidas en la década del 90 por acción de insectos plagas, malezas y enfermedades alcanzaron al 20 – 30 % de la producción mundial.

Para el control de estos insectos, si bien el uso de insecticidas químicos está muy generalizado, los costos económicos y ambientales que traen aparejados, hacen necesaria una solución alternativa. Particularmente los insecticidas, son considerados como uno de los factores perturbadores de mayor importancia en las zonas cultivadas (Sagadin, 1994).

Esto trajo aparejado definir al Manejo Integrado de Plagas (MIP) como a un sistema de manejo que, teniendo en cuenta al ambiente y la dinámica de la plaga, utiliza todos los medios apropiados disponibles (técnicas culturales, control biológico, genético y químico) en forma compatible entre sí, para mantener las poblaciones por debajo del nivel que cause daños significativos (Aragón *et al.*, 1997).

Se estima que el MIP ha crecido en forma considerable en los últimos años apoyado por un asesoramiento profesional cada vez más importante y que tiene directa relación con la

sanidad de los cultivos y los altos rendimientos alcanzados. Estas prácticas deben ser incrementadas aún más en los próximos años, ya que se dispone información de pérdidas y daños en los cultivos causados por la falta de diagnósticos o por tratamientos de baja calidad (Aragón y Flores, 2006).

Es conocido el uso frecuente e innecesario de insecticidas ante la mínima presencia o incluso la ausencia de plagas en los barbechos químicos. Este tipo de prácticas atenta contra la fauna benéfica y los polinizadores, y puede generar el resurgimiento de plagas, o incluso la aparición de razas resistentes (Aragón y Flores, 2006).

En el manejo integrado de plagas, el conocimiento sobre las poblaciones de adultos y las épocas de mayor ocurrencia para una región es de suma importancia para la ejecución del mismo (López *et al.*, 1996).

Uno de los requisitos necesarios para la ejecución de un control racional de insectos plaga es el conocimiento de la fluctuación de sus poblaciones (Lara y Silveira Neto, 1977).

Una de las herramientas útiles para la práctica de manejo integrado de plagas (MIP) es el uso de la trampa de luz en la captura de los insectos fototrópicos positivos, entre las cuales está comprendida *R. nu*.

El sistema de alarma propuesto por Aragón (1991) se basa en la evaluación de la fluctuación de las poblaciones de los estados adultos de orugas cortadoras y defoliadoras de hábito nocturno por medio de la trampa de luz. Este sistema de alarma está dirigido a evaluar la fluctuación de poblaciones de adultos de dichas plagas, cuya aparición está influenciada por factores bióticos y climáticos y cuya presencia varía en días y semanas dentro de su periodo normal de ataque.

Se estima que la información lograda en un punto de muestreo a partir de una trampa de luz puede tener alto grado de correlación con el nivel de infestación dentro de un radio de 10 a 20 km (Aragón, 1991). Malatini (2012) para la zona de Río Cuarto y Pons (2014) para la zona de Venado Tuerto, realizaron trabajos relacionando las capturas de adultos de *R. nu* con trampa de luz y la ocurrencia de larvas a campo en lotes ubicados a una distancia no mayor a los 1000 m a la trampa de luz. Malatini (2012) obtuvo alta correlación positiva con atraso de uno y dos semanas y Pons (2014) no obtuvo correlación positiva para ninguna de tres casos.

En la actualidad el manejo integrado de plagas se basa en el conocimiento de las plagas de los cultivos, información que se obtiene con este sistema de alarma el cual permite predecir con semanas y hasta meses de anticipación la posibilidad de ataques intensos de una especie determinada. Dicha información permite efectuar labores culturales o controles químicos solo si las mismas superan los niveles de daños establecidos (López *et al.*, 1996).

Aragón (1991) propone que en el caso de ser necesario un tratamiento curativo el mismo se puede realizar en forma temprana con dosis reducidas de insecticidas debido a un estado de alta susceptibilidad del insecto.

Si la plaga supera el umbral de captura se deben realizar muestreos a campo para conocer en qué momento se supera el umbral de daño económico, y así realizar los tratamientos adecuados.

Para el recuento de plagas en el cultivo de soja se utiliza el paño vertical tradicional de 1 metro de longitud. Este paño resulta eficiente para el muestreo de orugas defoliadoras en soja, inclusive para el recuento de larvas pequeñas (Gamundi, 1997).

En evaluaciones realizadas en técnicas de muestreo de insectos plaga y predadores en cultivos de soja con diferentes sistemas de siembra y labranza, utilizando red, paño, paño vertical y muestreo absoluto, se encontró predominancia del complejo de arañas y hemípteros entre los artrópodos benéficos y se enumeraron las ventajas del paño vertical para este cultivo, así como también se analizó la precisión relativa del paño con respecto a las otras técnicas. Entre las ventajas, se mencionan la reducción del área de observación permitiendo un recuento rápido y preciso de insectos con veloz reacción al escape y mayor confort para realizar el trabajo. Además este método permite un práctico embolsado de los insectos para su posterior recuento en laboratorio. Como desventajas se menciona la dificultad del monitoreo en días ventosos (Gamundi, 1997).

### **OBJETIVO GENERAL**

Relacionar el nivel poblacional de adultos de *Rachiplusia nu*, capturados mediante trampa de luz, con la presencia de los estados inmaduros en parcelas de soja localizadas en un radio de 20 km de distancia.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Detectar mediante trampa de luz picos poblacionales de adultos de *R. nu*.
- Cuantificar estados inmaduros con el paño vertical en tres parcelas de soja localizadas a diferentes distancias, dentro de un radio de 20 km.
- Relacionar las poblaciones de adultos de *R. nu* con la población de larvas encontradas a campo.



## MATERIALES Y MÉTODOS

La captura de adultos de *Rachiplusia nu* se realizó utilizando la trampa de luz localizada en el Campo Experimental de la Universidad Nacional de Río Cuarto (33° 0,6' 21,41" Latitud Sur, 64° 22' 10" Longitud Oeste) (fig 7). La misma esta provista de una lámpara de mercurio de 125 Watts con corriente eléctrica de 220 Volts y de un Timer de encendido y apagado automático. Posee tres aletas de chapa galvanizada donde interceptan las mariposas atraídas por la luz. Por debajo de las aletas se localiza un cilindro de hierro con paredes de tela metálica, donde quedan atrapados los insectos.

La lámpara se encendió los días domingo, martes y jueves a las 20 hs. y se apagó a las 7 hs. del respectivo día siguiente, momento en que se retiró el material colectado y se llevó al laboratorio de Zoología Agrícola de la UNRC. Seguidamente, se realizó la identificación y el recuento del mismo. La identificación se llevó a cabo utilizando la Clave pictórica de polillas de Navarro *et al.* (2009) y la Colección Entomológica perteneciente a la Cátedra de Zoología Agrícola. La captura de adultos se realizó desde el mes de octubre de 2013 hasta abril de 2014.



**Figura 7:** Trampa de luz utilizada para la captura de adultos de *R. nu*.

El monitoreo de los estados inmaduros se llevó a cabo en tres parcelas de soja (fig. 8) localizadas a distintas distancias respecto a la trampa de luz.



**Figura 8:** Ubicación y distancias de los tres lotes que se llevó a cabo los monitoreos.

Una de las parcelas está localizada en el campo experimental de la Universidad Nacional de Río Cuarto ( $33^{\circ} 07'$  Latitud Sur,  $64^{\circ} 14'$  Longitud Oeste), a una distancia de 400 metros de la lámpara (fig. 9).



**Figura 9:** Parcelas del campo experimental de la UNRC.

Otra de las parcelas se encuentra localizada aproximadamente a unos 9220 metros de la trampa de luz en dirección suroeste ( $33^{\circ} 10' 57,64''$  Latitud Sur,  $64^{\circ} 22' 10''$  Longitud Oeste). (fig. 10) en la zona del Aero Club Río Cuarto.



**Figura 10:** Lote zona Aero Club Río Cuarto.

La tercer parcela está localizada a unos 17340 metros de la trampa en dirección sureste ( $33^{\circ} 9' 34,18''$  Latitud Sur,  $64^{\circ} 7' 32,29''$  Longitud Oeste) (fig. 11).



**Figura 11:** Lote zona Sol de Mayo.

Se utilizó el paño vertical que cuenta con una lámina de 1 metro por 1 metro unida a un tubo de plástico cortado a la mitad. El tubo se coloca al costado de la hilera de siembra, se extiende la lámina y se sacuden las plantas de manera que las larvas se deslicen sobre la misma y caigan dentro del tubo (fig. 12).



**Figura 12:** Paño utilizado para los muestreos de larvas a campo.

El muestreo se realizó una vez por semana en cada una de las parcelas, estableciéndose 5 estaciones de muestreo con 5 muestras en cada una de ellas, distribuidas al azar; a partir del primer pico poblacional de la plaga hasta abril de 2014 (fig. 13).



**Figura 13:** Pico de captura de adultos de *R. nu* en la trampa de luz.

Los datos que se obtuvieron se sometieron a un análisis de correlación de Pearson, utilizando el programa INFOSTAT (Di Rienzo *et al*, 2008).

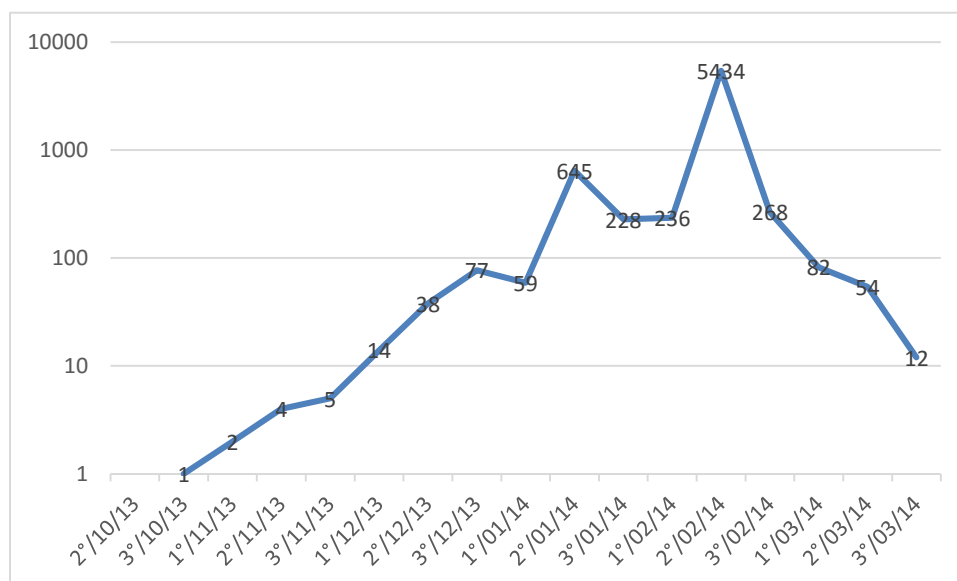
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Captura de adultos de *Rachiplusia nu*

En la Tabla 1 y Gráfico 1 se observan las capturas de adultos de *R. nu* agrupados por décadas mensuales. Las capturas comenzaron en la segunda década del mes de octubre del 2013, presentando un pico poblacional hacia fines de diciembre de 2013 coincidiendo con lo registrado en la cuarta semana por Pons (2014), siendo bajos los valores de captura previos a dicho momento. Además se observaron otros dos picos poblacionales, uno en la segunda década de enero y el otro de mayor consideración en la segunda década de febrero de 2014. A partir de este momento las capturas disminuyeron de manera abrupta.

**Tabla 1.** Captura de adultos de *R. nu* con trampa de luz (2013-2014) en Río Cuarto.

<b>Década mensual</b>	<b>Número de adultos</b>
2°/10/13	0
3°/10/13	1
1°/11/13	2
2°/11/13	4
3°/11/13	5
1°/12/13	14
2°/12/13	38
3°/12/13	77
1°/01/14	59
2°/01/14	645
3°/01/14	228
1°/02/14	236
2°/02/14	5434
3°/02/14	268
1°/03/14	82
2°/03/14	54
3°/03/14	12



**Gráfico 1.** Fluctuación poblacional de adultos de *R. nu* para el período 2013-2014.

En la tabla 6 y gráfico 5 (anexo) se observan las capturas diarias de los adultos en la trampa de luz, desde el 16 de octubre del 2013 hasta el 28 de marzo del 2014. El primer pico ocurrió el 10 de enero con un recuento de 74 individuos, coincidiendo por diferencia de apenas unos pocos días con lo obtenido por Malatini (2012) y por Pons (2014).

El pico poblacional de mayor intensidad se produjo el 14 de febrero con una totalidad de 5040 individuos capturados, este fue de mucha mayor magnitud que los picos poblacionales obtenidos por Malatini (1012) y Pons (2014).

### **Monitoreo de orugas en los lotes**

En la tabla 2 y en el gráfico 2 se observa el número de orugas muestreadas a campo en la parcela experimental del Camdocex. Las primeras larvas se registraron a inicios de febrero. Malatini (2012) registró larvas a partir de finales de febrero y Pons (2014) capturó larvas en los monitoreos a finales de enero.

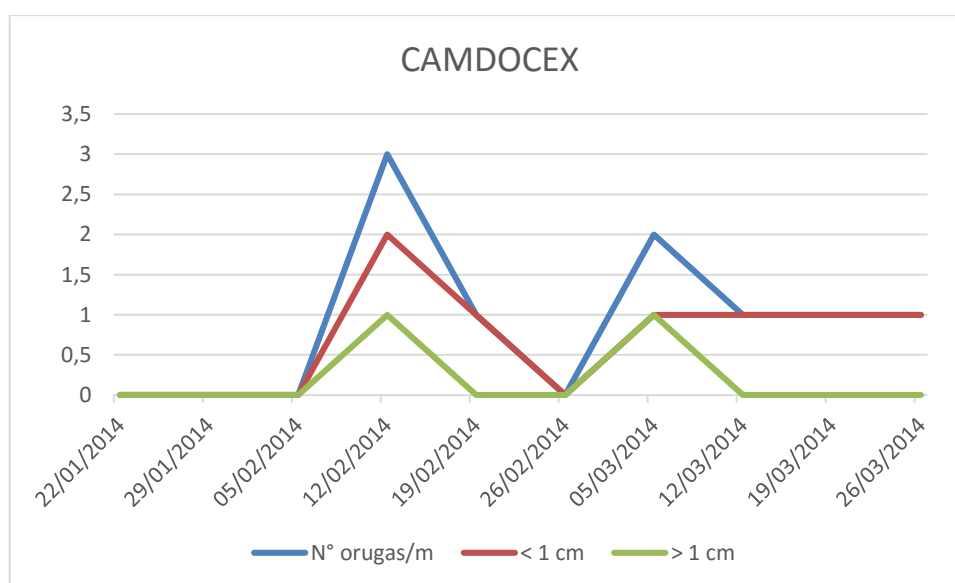
El mayor número de larvas se registró el 12 de febrero con 3 individuos recolectados por metro, no alcanzando el umbral de control. A partir de este momento las capturas fueron menores hasta la finalización de los muestreos. En cada estación de muestreo se visualizaron larvas parasitadas por entomopatógeno.

El umbral de control para un cultivo de soja, sembrado a 52 cm de distanciamiento entre hileras y de grupo de madurez V, es en el estado vegetativo de 35 % de defoliación y 20 orugas

por metro de surco y para el estado reproductivo es de 20 % de defoliación y 10 orugas por metro de surco (Gamundi y Perotti, 2012; Iannone, 2012).

**Tabla 2.** Recuentos de larvas de *R. nu* en la parcela experimental del CAMDOCEX.

CAMDOCEX	N° larvas/m	< 1 cm	> 1 cm
22/01/2014	0	0	0
29/01/2014	0	0	0
05/02/2014	0	0	0
12/02/2014	3	2	1
19/02/2014	1	1	0
26/02/2014	0	0	0
05/03/2014	2	1	1
12/03/2014	1	1	0
19/03/2014	1	1	0
26/03/2014	1	1	0



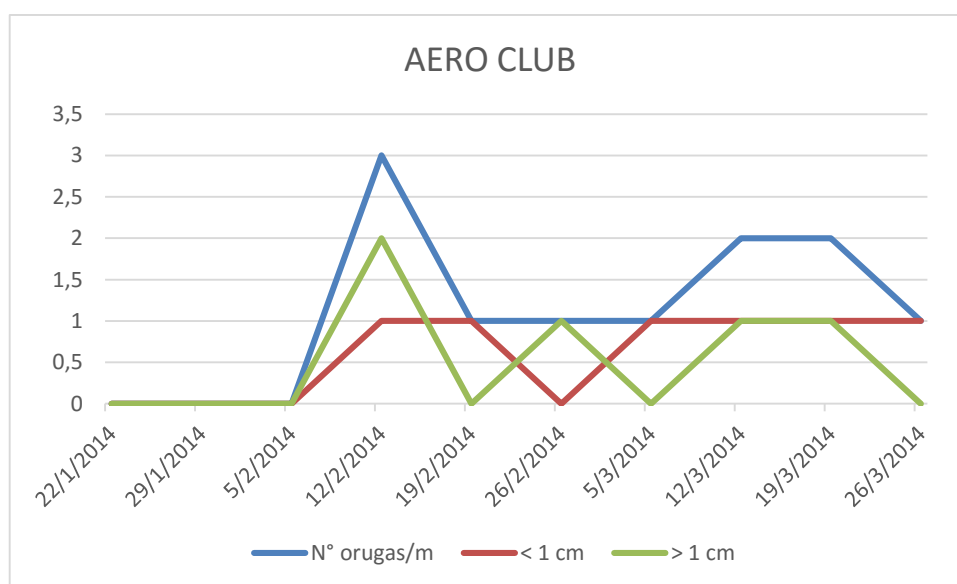
**Gráfico 2.** Recuentos de orugas de *R. nu* totales, menores de 1 cm y mayores a 1 cm, en la parcela experimental del CAMDOCEX.

En la tabla 3 y el gráfico 3 se observa el número de orugas recolectadas a campo en el lote en la zona del Aero Club Río Curto. El mayor número de larvas capturadas se registró, al igual que para el Camdocex, el 12 de febrero con 3 individuos por metro, no alcanzando el umbral de control. En los siguientes muestreos las capturas fueron de menor número de larvas,

nunca alcanzando el umbral de control, repitiéndose la situación ocurrida en la parcela del Camdocex.

**Tabla 3.** Recuentos de larvas de *R. un* en el lote zona Aero Club Río Cuarto.

<b>AERO CLUB</b>	<b>N° larvas/m</b>	<b>&lt; 1 cm</b>	<b>&gt; 1 cm</b>
22/01/2014	0	0	0
29/01/2014	0	0	0
05/02/2014	0	0	0
12/02/2014	3	1	2
19/02/2014	1	1	0
26/02/2014	1	0	1
05/03/2014	1	1	0
12/03/2014	2	1	1
19/03/2014	2	1	1
26/03/2014	1	1	0



**Gráfico 3.** Recuentos de orugas de *R. nu* totales, menores de 1 cm y mayores a 1 cm, en el lote zona Aero Club Río Cuarto.

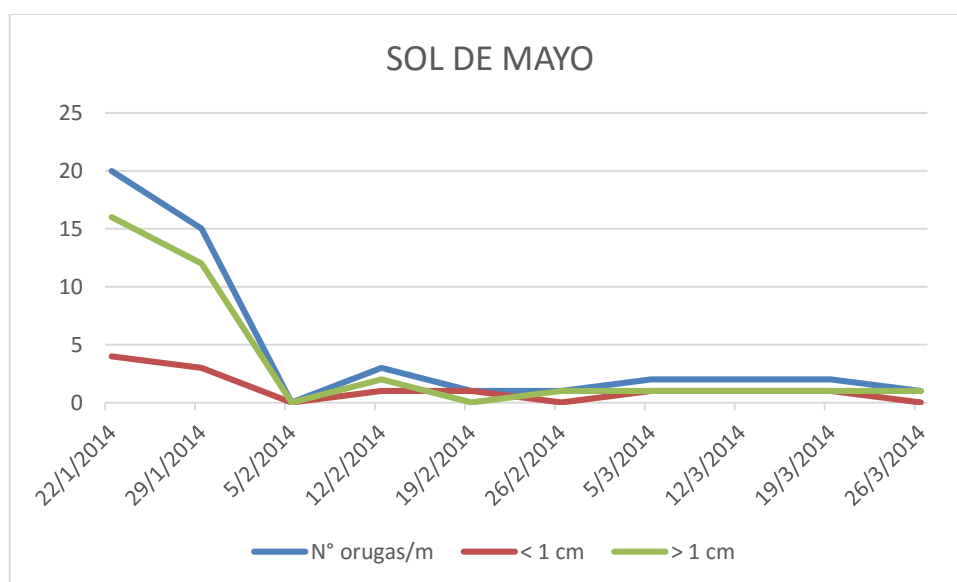
En la tabla 4 y el gráfico 4 se observa el número total de larvas y las larvas menores y mayores a 1 cm muestreadas en el lote ubicado en la zona de Sol de Mayo. En esta ubicación la



aparición de larvas en los muestreos se produjo con anterioridad respecto a la parcela del Camdoxex y al lote en la zona de Aero Club Río Cuarto. Se produjo un pico de capturas el 22 de enero, con 20 larvas por metro, y luego otro el 29 de enero, con 15 larvas por metro en ultimo estadio vegetativo del cultivo. En estos dos casos se alcanzó el umbral de control y se realizaron aplicaciones, lo que explica la disminución del número de larvas.

**Tabla 4.** Recuentos de larvas de *R. nu* en el lote zona Sol de Mayo.

SOL DE MAYO	N° larvas/m	< 1 cm	> 1 cm
22/01/2014	20	4	16
29/01/2014	15	3	12
05/02/2014	0	0	0
12/02/2014	3	1	2
19/02/2014	1	1	0
26/02/2014	1	0	1
05/03/2014	2	1	1
12/03/2014	2	1	1
19/03/2014	2	1	1
26/03/2014	1	0	1



**Gráfico 4.** Recuentos de orugas de *R. nu* total, menores de 1 cm y mayores a 1 cm, en lote zona Sol de Mayo.

En la Tabla 5 se muestran las capturas de adultos con trampa de luz y las capturas de larvas a campo en los tres lotes de muestreo, Camdocecx, Aero Club Río Cuarto y Sol de Mayo, agrupadas por décadas para cada mes. Se puede apreciar, que el segundo pico de capturas de adultos en la trampa de luz se registró la segunda década de enero con 645 individuos, y en la misma década y para los monitoreos a campo, no se registraron larvas. En ninguno de los lotes monitoreados. Un tercer pico de adultos se registró en la segunda década de febrero con 5434 individuos, y para la misma década, en los monitoreos a campo se detectó la presencia de larvas en los tres lotes.

**Tabla 5.** Número de adultos de *Rachiplusia nu* capturados con trampa de luz y número de larvas capturadas a campo en los tres lotes en estudio.

<b>FECHA</b>	<b>ADULTOS</b>	<b>CAMDOCEX</b>	<b>AERO CLUB</b>	<b>SOL DE MAYO</b>
2°/10/13	0	0	0	0
3°/10/13	1	0	0	0
1°/11/13	2	0	0	0
2°/11/13	4	0	0	0
3°/11/13	5	0	0	0
1°/12/13	14	0	0	0
2°/12/13	38	0	0	0
3°/12/13	77	0	0	0
1°/01/14	59	0	0	0
2°/01/14	645	0	0	0
3°/01/14	228	0	0	35
1°/02/14	236	0	0	0
2°/02/14	5434	4	4	4
3°/02/14	268	0	1	1
1°/03/14	82	2	1	2
2°/03/14	54	2	4	4
3°/03/14	12	1	1	2

## Coeficientes de correlación y probabilidades

Con todos los datos obtenidos se realizó un análisis de correlación entre las capturas de adultos en la trampa de luz y las larvas muestreadas a campo, para los tres lotes ubicados a diferentes distancias. Las correlaciones fueron realizadas de tres formas distintas, la primera con las fechas reales de capturas. La segunda con una década desplazada la captura de larvas a campo respecto a las capturas de adultos y la tercera, con un desplazamiento, de capturas de larvas, dos décadas con respecto a las capturas de adultos. Estos análisis se realizaron para los tres lotes de muestreo a diferentes distancias.

Básicamente, el hecho de generar un desplazamiento, se debe a que el ciclo de vida de *Rachiplusia nu* tiene una duración de 30-35 días. Luego de la aparición de los adultos, ocurre el apareamiento y la ovipostura. La eclosión de larvas ocurre alrededor de los tres días posteriores a la ovipostura, y el período larval dura entre 18 y 21 días (Navarro *et.al.* 2009). De esta forma, se podría estar afirmando que las capturas de larvas en determinado momento, puedan estar proviniendo de oviposturas de adultos capturados una o dos semanas antes.

## CAMDOCEX

### **Coincidiendo fechas de captura de adultos y muestreo de larvas a campo**

*Correlación de Pearson: Coeficientes\probabilidades*

	<u>ADULTOS</u>	<u>LARVAS</u>
<u>ADULTOS</u>	1,00	2,4E-04
<u>LARVAS</u>	0,78	1,00

Al observar los resultados, se puede ver que la probabilidad es de 0,00024, lo que indica que existe relación entre la captura de adultos y larvas en la misma semana debido a que presentó un valor inferior a 0,05. El coeficiente de correlación en esta situación es de 78%, es decir, que esta relación es altamente positiva para la parcela ubicada en cercanías a la trampa de luz y para la misma fecha de muestreo.

### **Desplazando el muestreo de larvas una década corrida respecto a la captura de adultos**

*Correlación de Pearson: Coeficientes\probabilidades*

	<u>ADULTOS</u>	<u>LARVAS</u>
<u>ADULTOS</u>	1,00	0,72
<u>LARVAS</u>	-0,09	1,00

### **Desplazando el muestreo de larvas dos décadas corridas respecto a la captura de adultos**

*Correlación de Pearson: Coeficientes\probabilidades*

	<u>ADULTOS</u>	<u>LARVAS</u>
<u>ADULTOS</u>	1,00	0,68
<u>LARVAS</u>	-0,12	1,00

Al desplazar una y dos décadas las capturas de larvas respecto a la de adultos, se obtuvieron valores de probabilidad muy elevados, 0,72 y 0,68 respectivamente, por lo que no se puede afirmar que exista una relación entre la captura de adultos en trampas de luz y larvas en el campo para la parcela de Camdoxex localizada en las cercanías a la trampa. Malatini (2012) y Pons (2014) encontraron relaciones positivas entre las capturas de adultos y las larvas a campo al desplazar una y dos décadas los datos y para parcelas localizadas en cercanías a la trampa de luz

### **AERO CLUB**

#### **Coincidiendo fechas de captura de adultos y muestreo de larvas a campo**

*Correlación de Pearson: Coeficientes\probabilidades*

	<u>ADULTOS</u>	<u>LARVAS</u>
<u>ADULTOS</u>	1,00	0,01
<u>LARVAS</u>	0,64	1,00

#### **Desplazando el muestreo de larvas una década corrida de la captura de adultos**

*Correlación de Pearson: Coeficientes\probabilidades*

	<u>ADULTOS</u>	<u>LARVAS</u>
<u>ADULTOS</u>	1,00	0,68
<u>LARVAS</u>	-0,11	1,00

#### **Desplazando el muestreo de larvas dos décadas corridas de la captura de adultos**

*Correlación de Pearson: Coeficientes\probabilidades*

	<u>ADULTOS</u>	<u>LARVAS</u>
<u>ADULTOS</u>	1,00	0,67
<u>LARVAS</u>	-0,12	1,00

Al hacer el análisis de correlación para el lote de la zona de Aero Club Río Cuarto, localizado a unos 10 km de distancia a la trampa de luz, la probabilidad obtenida en la misma década de captura, desplazando una década y dos décadas el valor fue de muy alto, lo que no permite afirmar que exista relación entre los muestreos de adultos y las larvas a campo.

### **SOL DE MAYO**

#### **Coincidiendo fechas de captura de adultos y muestreo de larvas a campo**

*Correlación de Pearson: Coeficientes\probabilidades*

	ADULTOS	LARVAS
ADULTOS	1,00	0,82
LARVAS	0,06	1,00

#### **Desplazando el muestreo de larvas una década corrida de la captura de adultos**

*Correlación de Pearson: Coeficientes\probabilidades*

	ADULTOS	LARVAS
ADULTOS	1,00	0,83
LARVAS	-0,06	1,00

En la estación experimental Sol de Mayo, se puede observar que las dos probabilidades son altas (**0.82** y **0.83**) respectivamente, no está indicando de que no existe correlación estadísticamente significativa para afirmar que existió una relación entre la captura de adultos en trampas de luz y larvas en el campo.

#### **Desplazando el muestreo de larvas dos décadas corridas de la captura de adultos**

*Correlación de Pearson: Coeficientes\probabilidades*

	ADULTOS	LARVAS
ADULTOS	1,00	8,4E-11
LARVAS	0,98	1,00

Cuando desplazamos dos décadas, podemos ver que la probabilidad fue estadísticamente significativa, por lo que para esta situación si existe relación entre las capturas de adultos y las

larvas a campo. El coeficiente de correlación fue de 98%, por lo que esta relación es altamente positiva para la parcela ubicada una distancia de 17 km de la trampa y para dos décadas desfasados el pico de captura de adultos con el muestreo de larvas encontrado a campo. Esto coincide con lo expresado por Navarro *et al.* (2009). Este valor obtenido en esta corrida es de mayor importancia que el que se obtuvo en la corrida para la parcela del Camdocecx, ya que los picos que se obtuvieron de larvas a campo superaron el umbral de control.

En la parcela del Camdocecx y en el lote de la zona Aero Club Río Cuarto, las larvas muestreadas a campo no alcanzaron el umbral de control, esto puede ser atribuido a que las condiciones climáticas del año, que presentó abundantes precipitaciones en los meses de diciembre, fines de enero principio de febrero y marzo (Grafico 6 anexo), y a la alta humedad relativa (Grafico 7 anexo) lo que favorece la aparición de controladores biológicos principalmente entomopatógenos. Las larvas de lepidópteros defoliadores son afectadas por hongos que desencadenan epizootias naturales. El principal hongo entomopatógeno asociado con larvas defoliadores de soja es *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson. Las infecciones se producen por los conidios o propágulos asexuales presentes en el suelo, en la superficie foliar y en el aire. Al ponerse en contacto con las larvas, quedan adheridos y luego de germinar atraviesan el tegumento del insecto. Una vez en el interior del hemocele, el micelio se ramifica hasta ocuparlo completamente. La muerte del hospedante es frecuentemente una combinación de la acción de toxinas, la obstrucción física de la circulación de hemolinfa y la invasión de los órganos. Finalmente, el tegumento es nuevamente atravesado por las hifas y, si las condiciones de temperatura y humedad ambientales son favorables, se producen conidios en la superficie externa del cadáver. Estos conidios son unidades infectivas que se ponen en contacto con nuevos hospedantes, luego de ser dispersados por agentes externos como el viento y las precipitaciones (Edelstein y Trumper, 2005).

## CONCLUSIONES

- La presencia de *Rachiplusia nu* en la zona se da entre diciembre a marzo con los mayores picos poblacionales de adultos entre fines de enero y marzo, momento en que se deberían intensificar los monitoreos a campo.
- No se obtuvo correlación entre las capturas de adultos y las larvas a campo a dos de las distancias de realizados los monitoreos probablemente por las condiciones climáticas de humedad y temperaturas altas.
- Otra posible explicación de no haber encontrado correlación a dos de las distancias puede deberse a que se consideró pocos lotes para los muestreos.
- Se propone continuar con este trabajo para obtener datos de mayor cantidad de años y así poder establecer si la relación entre la captura de adultos con trampa de luz y las larvas a campo existe.
- Se propone realizar monitoreos en mayor cantidad de lotes en cada estación de muestreo para obtener datos más homogéneos.

## BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ARAGÓN, J. 1991. Desarrollo e implementación de un sistema de alarmas con trampa de luz para orugas cortadoras y defoliadoras. Proyecto PAN. INTA EEA Marcos Juárez. 16p.
- ARAGÓN, J. 2002. Insectos perjudiciales de la soja y su manejo integrado en la Región Pampeana Central. Disponible en: [www.inta.gov.ar/documentos/insectos-perjudiciales-de-la-soja-y-su-manejo-integrado-en-la-region-pampeana-central/at\\_multi\\_download/file/Insectos%20perjudiciales%20de%20la%20soja%20y%20su%20manejo.pdf](http://www.inta.gov.ar/documentos/insectos-perjudiciales-de-la-soja-y-su-manejo-integrado-en-la-region-pampeana-central/at_multi_download/file/Insectos%20perjudiciales%20de%20la%20soja%20y%20su%20manejo.pdf)  
Consultado: 16-09-2013.
- ARAGÓN, J. y F. FLORES. 2006. Control integrado de plagas en soja en el sudeste de Córdoba. INTA EEA Marcos Juárez. Sección Entomología. Área Suelos y Producción. 8p. En: <http://anterior.inta.gov.ar/f/?url=http://anterior.inta.gov.ar/mjuarez/info/documentos/entomologia/plsoja06.htm>  
Consultado: 28-10-2013.
- ARAGÓN, J. R.; A. MOLINARI, y S. LORENZATTI. 1997. Manejo integrado de plagas de soja. En: Giorda, L. y H. Baigorri (Ed.). *El cultivo de soja en la Argentina*. INTA. Córdoba, Argentina. 1ª Edición. Cap. 12. p: 247-288.
- BOLSA DE CEREALES DE BUENOS AIRES. 2014. Estimaciones de producción, rindes promedios y hectáreas sembradas en argentina, campaña 12/13 y 13/14. En: [http://www.bolsadecereales.com/ver-estadistico-2013\\_2014-376](http://www.bolsadecereales.com/ver-estadistico-2013_2014-376).  
Consultado 12/08/2015.
- BOLSA DE CEREALES DE BUENOS AIRES. 2015. *Panorama agrícola semanal, bolsa de cereales, estimaciones agrícolas*. 6p.
- CUNIBERTI, M; R. HERRERO; L. MIR; O. BERRA y S, MACAGNO. 2013. *Rendimiento y calidad comercial e industrial de la soja en la Región Núcleo-Sojera. Cosecha 2012/2013*. En: Soja Actualización 2013 Informe de Actualización Técnica N° 29. INTA Marcos Juárez. 6p.
- DI RIENZO J. A.; F. CASANOVES; M.G. BALZARINI; L. GONZALEZ; M. TABLADA y C.W. ROBLEDO. 2008. InfoStat, versión 2008, Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- DOMINGO, Y. J.; A. FERREYRA; R. LANGHI; G. PAUSICH; A. PEZZOLA y C. COMA. 2012. Campaña sojera 2010 – 2011 - República Argentina Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria RIAN – Red de Información Agropecuaria Nacional. En: [http://inta.gov.ar/documentos/campana-sojera-2010-2011republicaargentina/at\\_multi\\_download/file/inta-campa%C3%B1a-sojera%202010-11.pdf](http://inta.gov.ar/documentos/campana-sojera-2010-2011republicaargentina/at_multi_download/file/inta-campa%C3%B1a-sojera%202010-11.pdf). Consultado 6-05-2014.



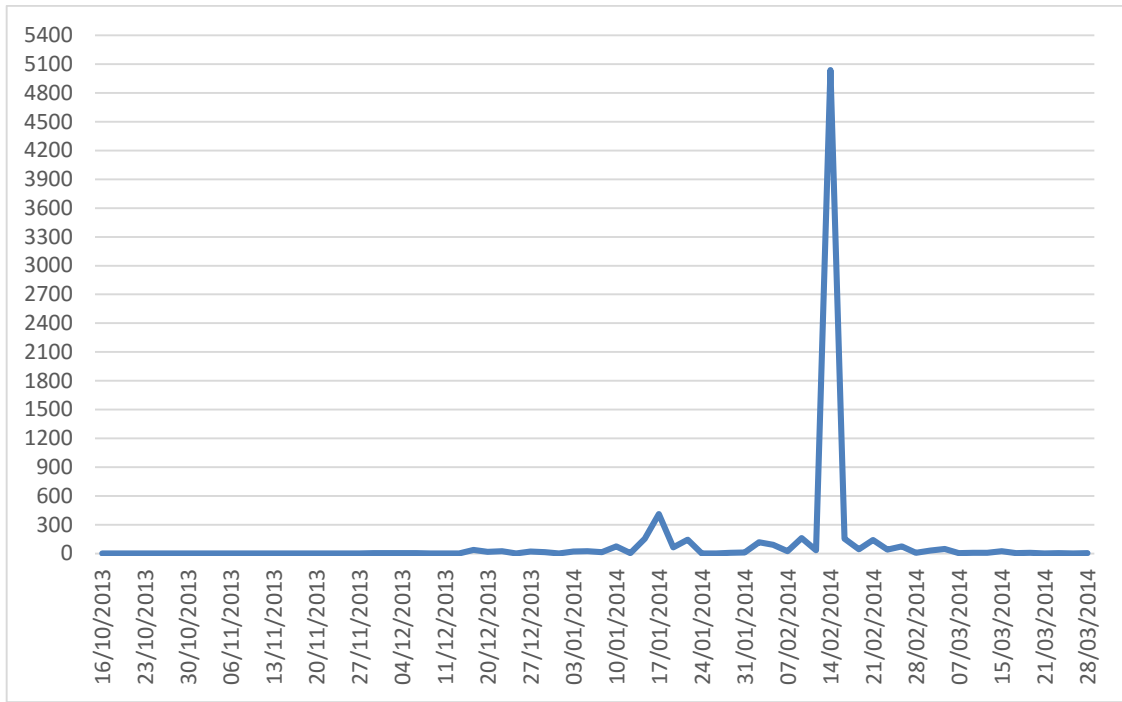
- EDEISTEIN, J.D.; E. TRUMPER. 2005. Las larvas defoliadoras del cultivo de soja y su control natural por el hongo *Nomuraea rileyi*. Información Técnica - Marzo de 2005 - Año II - N° 1. Edición INTA. 6p.
- GAMUNDI, J.C. Y E. PEROTTI. 2012. Manejo Integrado de orugas defoliadoras y chinches: Umbrales de Daño. En: [http://www.fca.proed.unc.edu.ar/file.php/66/MIP/Diacampo08-chinches\\_y\\_defoliadoras.doc](http://www.fca.proed.unc.edu.ar/file.php/66/MIP/Diacampo08-chinches_y_defoliadoras.doc).
- GAMUNDI, J. C. 1997. Evaluación de técnicas de muestreo de insectos plaga y depredadores en cultivos de soja con diferentes sistemas de siembra y labranza. INTA EEA Oliveros. Para mejorar la producción 5. Soja. Campaña 1996-1997. 18: 71-77.
- IANNONE, N. 2012. Umbrales, defoliación y otros aspectos a considerar para la toma de decisión de control de defoliadoras. Sistema de Alerta, Servicio Técnico. INTA Pergamino. 4p.
- LARA, F. y E. S. SILVEIRA NETO. 1977. Fluctuacoes populacionais de noctuideos pragas, na regioao de Jaboticabal- SP. *Sao Paulo Cientifica* 5 (3): 262-270.
- LÓPEZ, A., J. ARAGÓN; J. MARCELINO; D. DONADIO y M. PLACCI. 1996. Importancia de los medios de comunicación en el control integrado de plagas. Universidad Nacional de Río Cuarto; INTA Marcos Juárez; INTA Río Cuarto Argentina. 9p.
- LÓPEZ, A.; J. ARAGÓN; D. IGARZABAL y J. MARCELLINO. 1996. Sistema de alarma con trampa luz de orugas cortadoras y desfoliadoras. Avances de trabajos Jornadas Nacionales de Extensión Rural. Río Cuarto. 5p.
- MALATINI, N. 2012. *Relación entre la captura de adultos de Rachiplusia nu con trampa de luz y la presencia de estados inmaduros en el cultivo de soja UNRC 2010-2011*. Tesis de Grado. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina. 18p.
- NAVARRO, F. R.; E. D. SAINI y P. D. LEIVA. 2009. *Clave pictórica de polillas de interés agrícola*. INTA EEA Pergamino e IMYZA-CNIA Castelar; Facultad de Ciencias Naturales e Instituto "Miguel Lillo", Universidad Nacional de Tucumán. Buenos Aires, Argentina. 100p.
- PARUELO, J. M.; J. P. GUERSCHMAN y S. R. VERÓN. 2005. Expansión agrícola y cambios en el uso del suelo. *Ciencia Hoy* 15 (87): 14-23.
- PONS, E. 2014. *Relación entre la captura de adultos de Rachiplusia nu con trampa de luz y la presencia de estados inmaduros en el cultivo de soja. Venado Tuerto, 2012-2013*. Tesis de Grado. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina. 21p.

- SAGADIN, I. 1994. Estudios de abundancia relativa de adultos de lepidópteros plagas de la agricultura, por monitoreo en trampas de luz y su relación con estados inmaduros en campo. Tesis de grado, FCEFyN, Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina. 154p.
- URRETABIZKAYA, N; VASICEK, A. y SAINI, E. 2010. *Insectos perjudiciales de importancia Agronómica*. Capítulo I: Lepidópteros. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Sistema Nacional de Vigilancia y Monitoreo de Plagas, SENASA. UNLZ y UNLP. Buenos Aires. 77p.
- VINCINI, A. M. y H. A. ALVAREZ CASTILLO. 2009. Plagas de los cultivos de girasol, maíz y soja. En: Andrade, F. H. y V. O. Sandras (Ed.). *Bases para el manejo del Maíz, el Girasol y la Soja*. INTA. Balcarce, Argentina. Tercera edición. Cap. 11: p: 219-247.

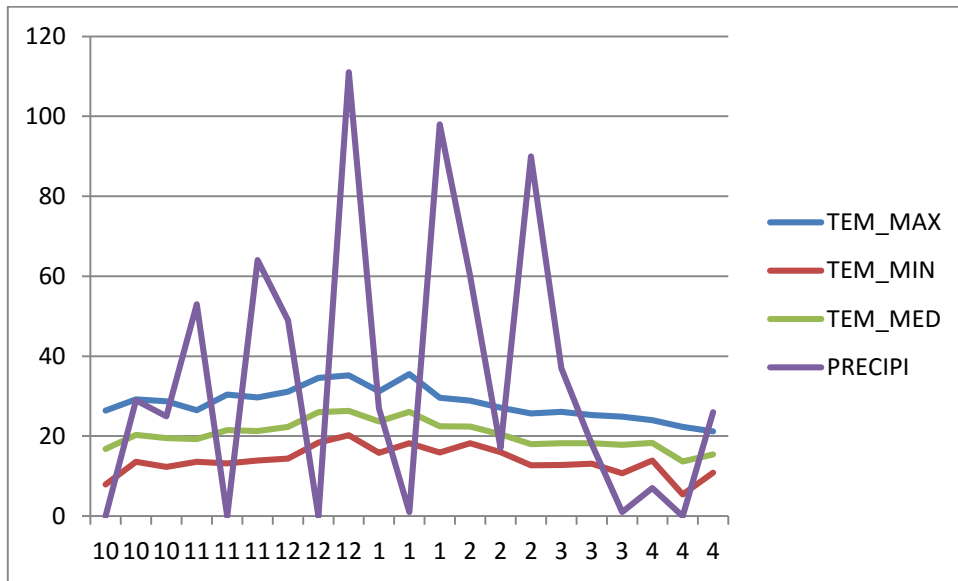
## ANEXO

**Tabla 6.** Recuentos diarios de adultos de *R. nu* en trampa de luz.

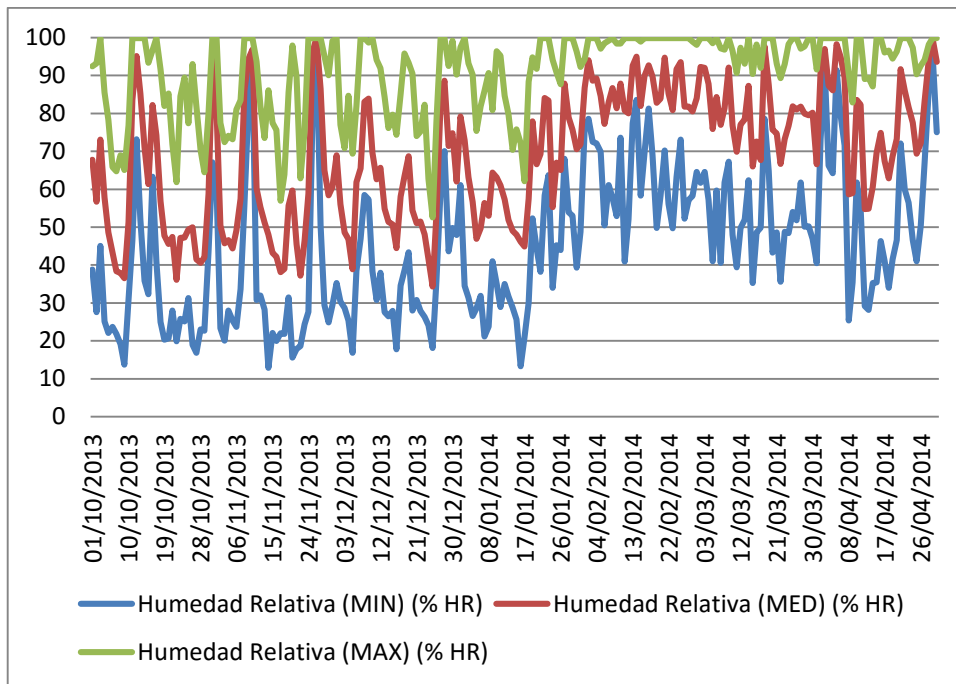
Fecha	Individuos	Fecha	Individuos
16/10/2013	0	08/01/2014	16
18/10/2013	0	10/01/2014	74
21/10/2013	0	13/01/2014	5
23/10/2013	1	15/01/2014	154
25/10/2013	0	17/01/2014	412
28/10/2013	0	20/01/2014	64
30/10/2013	0	22/01/2014	144
01/11/2013	1	24/01/2014	0
04/11/2013	0	27/01/2014	0
06/11/2013	0	29/01/2014	8
08/11/2013	1	31/01/2014	12
11/11/2013	2	03/02/2014	119
13/11/2013	0	05/02/2014	92
15/11/2013	1	07/02/2014	25
18/11/2013	1	10/02/2014	161
20/11/2013	0	12/02/2014	36
22/11/2013	0	14/02/2014	5040
25/11/2013	0	17/02/2014	154
27/11/2013	0	19/02/2014	43
29/11/2013	5	21/02/2014	143
02/12/2013	5	24/02/2014	42
04/12/2013	3	26/02/2014	75
06/12/2013	6	28/02/2014	8
09/12/2013	0	03/03/2014	30
11/12/2013	0	05/03/2014	48
13/12/2013	0	07/03/2014	4
18/12/2013	38	10/03/2014	7
20/12/2013	18	12/03/2014	9
23/12/2013	24	15/03/2014	25
25/12/2013	0	17/03/2014	5
27/12/2013	22	19/03/2014	8
30/12/2013	13	21/03/2014	0
01/01/2014	0	24/03/2014	6
03/01/2014	20	26/03/2014	2
06/01/2014	23	28/03/2014	4



**Gráfico 5.** Fluctuación poblacional diaria de adultos de *R. nu*.



**Gráfico 6.** Precipitaciones, temperatura mínima, medias y máximas en décadas, a partir del 1ro de octubre de 2013 y hasta finales de abril 2014.



**Grafico 7.** Humedad relativa máxima, media y mínima para el año 2013 y 2014.