



UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

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

Modalidad: Práctica Profesional

PRÁCTICA PROFESIONAL EN JARA S.A.

Tema: **Monitoreo de plagas en soja.**

Espamer, Bruno Emanuel
DNI N° 34.380.924

Tutor Externo: Ing. Agr. Bustos, Carlos Jorge Fabián

Director: Dra. Boito, Graciela.

Río Cuarto - Córdoba

Junio de 2016

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

PRÁCTICA PROFESIONAL EN JARA S.A.

Tema: **Monitoreo de plagas en soja.**

Espamer, Bruno Emanuel.
34380924

Tutor Externo: Ing. Agr. Bustos, Carlos Jorge Fabian

Director: Dra. Boito, Graciela.

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

Zorza, Edgardo _____
Crena, Cecilia _____
Boito, Graciela _____

Fecha de presentación: ____/____/____
Aprobado por Secretaria Académica: ____/____/____

Secretario Académico

Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer a mi familia que fue mi gran sostén a lo largo de esta etapa, y a mi novia por acompañarme en todo momento.

A mis amigos que me dio la universidad por formar parte y compartir cada momento.

A mi directora de trabajo final de graduación por aceptar y permitir realizar la práctica profesional.

A la empresa por brindar su confianza y ayudarme en el desempeño pre profesional.

Y a la Universidad Nacional de Río Cuarto por darme la oportunidad de formarme como profesional y como persona.

Índice general

OBJETIVOS	1
Objetivo general	1
Objetivos específicos	1
DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	2
DESCRIPCION DE LAS TAREAS REALIZADAS	3
ESTABLECIMIENTO BALARI.....	9
ESTABLECIMIENTO SAN VICENTE.....	11
LOTE 1.....	11
LOTE 2-3.....	13
LOTE 4.....	15
ESTABLECIMIENTO EL PUENTE.....	16
LOTE 1.....	16
LOTE 2.....	18
LOTE 3.....	20
LOTE 4.....	22
LOTE 5.....	24
LOTE 6.....	25
CONCLUSIONES	27
BIBLIOGRAFIA	28

Índice de cuadros

Cuadro 1. Detalle de variedad de soja utilizada y fecha de siembra para cada lote monitoreado.	6
Cuadro 2: Plagas presentes en cada lote monitoreado.	7
Cuadro 3: Umbral de control de “orugas defoliadoras”.....	8
Cuadro 4: Umbral de control de “chinchas”:.....	8
Cuadro 5. Aplicaciones de insecticidas en el lote 1: Establecimiento Balari.	9
Cuadro 6. Aplicaciones de insecticidas en el lote 1: Establecimiento San Vicente.	11
Cuadro 7. Aplicaciones de insecticidas en el lote 2-3: Establecimiento San Vicente	13
Cuadro 8. Aplicaciones de insecticidas en el lote 4: Establecimiento San Vicente	15
Cuadro 9. Aplicaciones de insecticidas en el lote 1: Establecimiento El Puente.	17
Cuadro 10. Aplicaciones de insecticidas en el lote 2: Establecimiento El Puente.	19
Cuadro 11. Aplicaciones de insecticidas en el lote 3: Establecimiento El Puente.	20

Cuadro 12. Aplicaciones de insecticidas en el lote 4:	
Establecimiento El Puente.	22
Cuadro 13. Aplicaciones de insecticidas en el lote 5:	
Establecimiento El Puente.	24
Cuadro 14. Aplicaciones de insecticidas en el lote 6:	
Establecimiento El Puente.	25

Índice de figuras

Figura 1: Ubicación de los establecimientos: San Vicente, El Puente y Balari.....	4
Figura 2: Ubicación del lote en establecimiento “Balari”.....	5
Figura 3: Ubicación de los lotes en establecimiento “El Puente”.....	5
Figura 4: Ubicación de los lotes en establecimiento “San Vicente”.....	6
Figura 5: Evolución de la población de orugas defoliadoras en el Establecimiento Balari Lote 1.....	10
Figura 6: Evolución de la población de orugas defoliadoras en el Establecimiento San Vicente: Lote 1.....	12
Figura 7: Evolución de la población de orugas defoliadoras en el Establecimiento San Vicente: Lotes: 2-3.....	14
Figura 8: Evolución de la población de orugas defoliadoras en el Establecimiento San Vicente: Lote: 4.....	15
Figura 9: Evolución de la población de orugas defoliadoras en el Establecimiento El Puente: Lote 1.....	17
Figura 10: Evolución de la población de orugas defoliadoras en el Establecimiento El Puente: Lote 2.....	19
Figura 11: Evolución de la población de orugas defoliadoras en el Establecimiento El Puente: Lote 3.....	21

Figura 12: Evolución de la población de orugas defoliadoras en el Establecimiento El Puente: Lote 4.....	23
Figura 13: Evolución de la población de orugas defoliadoras en el Establecimiento El Puente: Lote 5.....	24
Figura 14: Evolución de la población de orugas defoliadoras en el Establecimiento El Puente: Lote 6.....	25

RESUMEN

El monitoreo es un elemento clave para el manejo adecuado de las plagas en el cultivo de soja ya que, conocer el tipo de plaga, la densidad poblacional y las condiciones del cultivo nos permite tomar decisiones de manejo acertadas y que afecten al ambiente lo menos posible. De este modo, en la siguiente práctica profesional, se planteó monitorear 10 lotes comerciales de soja ubicados en la zona cercana a la ciudad de Rio Cuarto, con el fin de conocer las densidades poblacionales de cada plaga y así establecer medidas de manejo cuando las plagas alcancen los umbrales de control. Las plagas que se presentaron en los lotes fueron *Rachiplusia nu* (isoca medidora), *Achyra bifidalis* (oruga del yuyo colorado), *Helicoverpa gelotopoeon* (oruga bolillera), *Nezara viridula* (chinche verde) y *Dichelops furcatus* (chinche de los cuernitos), siendo la más importante *Rachiplusia nu* (isoca medidora). En cuanto a las medidas de manejo, se realizó control químico en todos los lotes, al menos dos aplicaciones por lote y en algunos tres. En las aplicaciones, no siempre se llegó al umbral de control, habiendo lotes en donde esto no ocurrió en ninguna de ellas. Los principios activos utilizados no cumplieron con el concepto de manejo integrado de plagas (MIP), ya que en algunos casos primero se aplicaron productos de amplio espectro, y en la siguiente aplicación, productos que respetaban la fauna benéfica, y en otros casos se combinaron en una misma aplicación productos aptos para el MIP con otro de amplio espectro, lo que podría indicar que la estrategia de la empresa era generar, en una misma aplicación, poder de volteo y residualidad. Por ende, se puede concluir que se podrían haber evitado algunas aplicaciones, disminuyendo así la contaminación ambiental que los mismos generan.

Palabras claves: *monitoreo- plagas- soja.*

SUMMARY

Monitoring is a key to proper management of pests in soybean cultivation element because, knowing the type of pest population density and culture conditions allows us to make decisions for successful management and affecting the environment as little as possible . Thus, in the following practice, was raised monitor 10 commercial lots of soybean located in the area near the city of Rio Cuarto, in order to meet the population density of each pest and establish management measures when pests reach control thresholds. The plagues that occurred in the lots were *Rachiplusia nu* (measuring isoca), *Achyra bifidalis* (caterpillar redroot pigweed), *Helicoverpa gelotopoeon* (bolillera caterpillar), *Nezara viridula* (green stink bug) and *Dichelops furcatus* (chinche of horns), the *Rachiplusia nu* most important (measuring isoca). Regarding management measures, chemical control was performed in all lots, at least two applications per batch and in three other cases. In the applications, it not always reached the threshold of control, having lots where this did not occur in any application. The active ingredients used did not comply with the concept of integrated pest management (IPM), since in some cases first broad-spectrum products were applied, and the next application, products that respect the wildlife charity, and in other cases combined in the same application products suitable for IPM with other broad-spectrum, which could indicate that the strategy of the company was generated in the same application, and residual knockdown power. Therefore, it can be concluded that could have prevented some applications, thus reducing environmental pollution they generate.

Keywords: *monitoring-pests- soya.*

OBJETIVOS

Los objetivos planteados en el presente Trabajo Final de Graduación modalidad Práctica Profesional se describen a continuación:

Objetivo general:

Reconocer la entomofauna presente en el cultivo de soja, en lotes comerciales ubicados próximos a la ciudad de Río Cuarto, con el fin de discutir las decisiones de manejo.

Objetivos específicos:

- 1- Realizar un monitoreo de las plagas que se presenten en lotes comerciales de soja en la zona de Las Vertientes.
- 2- Identificar las diferentes especies de chinches y orugas defoliadoras, y determinar sus niveles poblacionales.
- 3- Establecer medidas de manejo cuando las plagas alcancen los umbrales de control.
- 4- Verificar los resultados luego de realizados los tratamientos químicos.

Los objetivos específicos 1, 2 y 4 se cumplieron exitosamente. En cambio el objetivo 3 se realizó con alguna modificación cuyo fundamento se explica a continuación.

En lo que respecta al objetivo 3, en lugar de establecer medidas concretas de manejo, se realizaron únicamente recomendaciones, sin determinar los productos a utilizar en el caso que se sugirió realizar un control químico. Esto fue así, debido a que conjuntamente con la empresa JARA S.A., se realizó el monitoreo y se generó la recomendación en lotes de soja, sembrados por la empresa CRESUD. Esta última, una vez recibida la recomendación, tomó sus propias decisiones con los Ingenieros Agrónomos que trabajan en la misma.

Sin embargo, estas modificaciones no influyeron en la práctica ya que no modificaron las tareas realizadas y permitieron luego discutir si tales prácticas fueron exitosas o no.

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

La práctica profesional se llevó a cabo en la empresa JARA S.A., ubicada en la localidad de Teodelina, Departamento General López, Provincia de Santa Fe, integrada por cuatro personas, siendo su presidente Carlos Jorge Fabián Bustos.

Esta empresa se desarrolla en el rubro agropecuario caracterizándose por brindar distintos tipos de servicios y estudios agronómicos a terceros.

Dentro de estas actividades podemos mencionar:

- La agricultura por ambientes, en donde la empresa realiza mapas de aplicación y dosis variables de insumos a partir del muestreo intensivo de suelo y mapas de rendimiento.

- Mediciones satelitales, donde se hacen relevamientos planímetros de precisión, para determinar la superficie exacta de lotes, longitud de alambrados, mapeo de accidentes geográficos, determinación de superficie agrícola y desperdicios para cada lote, y planos a color en escala con toda la información recolectada. También relevamientos altimétricos de precisión con el fin de procesar los datos del terreno, y así realizar, posteriormente, la sistematización de suelos para control de erosión hídrica.

- Muestreo de suelos convencional y georreferenciado hasta los 2 m de profundidad, con la finalidad de conocer sus características y también para generar mapas de profundidad de tosca y determinar el agua útil en un momento dado.

- Y por último el monitoreo de los cultivos de soja, trigo, maíz y girasol, identificando insectos, malezas y enfermedades, utilizando los métodos de muestreos adecuados para generar una recomendación para cada caso.

Dentro de todos los servicios que brinda la empresa, el área donde se realizó la práctica fue en “Monitoreo de cultivos”, específicamente insectos-plagas en el cultivo de soja y se desarrolló en cercanías a la localidad de Las Vertientes, ubicada en el departamento Río Cuarto, a 30 km aproximadamente de la ciudad de Río Cuarto, en lotes que pertenecen a diferentes establecimientos alquilados por la empresa CRESUD y monitoreados por la empresa JARA S.A. La misma se basa en el conocimiento de las etapas críticas del cultivo, de la capacidad de crecimiento del mismo y de la tolerancia a los daños junto con la correcta identificación de las plagas y un correcto método de muestreo. Por ende, esto le permite tomar decisiones adecuadas en cada lote o generar una recomendación precisa a terceros.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS REALIZADAS

La práctica se realizó durante el ciclo del cultivo de soja 2013-2014, desde la siembra, realizada en noviembre, hasta fin de marzo aproximadamente, cuando el cultivo estuvo cercano a madurez fisiológica.

Las visitas a los lotes se realizaron periódicamente, con una frecuencia de entre 9 y 12 días, a partir de que el cultivo estuvo en estado fenológico de V0 (emergencia) o V1 (una hoja), y hasta la finalización de su ciclo o madurez fisiológica. En total se realizaron 8 muestreos por lote aproximadamente, a lo largo del ciclo del cultivo, acompañado por personal experimentado de la empresa.

El monitoreo de plagas se realizó siguiendo un diseño de muestro sistemático en diagonal, cruzando todo el lote desde un extremo hasta el extremo opuesto, estableciendo 7 a 10 estaciones de muestro por lote, dependiendo el tamaño del mismo.

La metodología de muestreo utilizada para el recuento de insectos fue el paño vertical de 1 metro de longitud (Gamundi, 1995). El “método del paño vertical” se utiliza para el monitoreo de chinches y orugas defoliadoras principalmente. El mismo consta de dos partes a) un caño de PVC de 1 m de largo por 0,635 m de radio cortado al medio y b) un paño de polietileno de color blanco de 1 m por 0,70 m, unido por un extremo al borde del caño y por el otro a un bastidor de madera. Para realizar el muestreo se ubica el caño de PVC paralelo a la línea de siembra, en dirección contraria al viento, y se sacuden las plantas sobre el paño de polietileno, registrándose así el número de insectos colectados en el caño (Gamundi *et al*, 1992).

Se cuantificaron las poblaciones de insectos en cada estación de muestreo, y se calculó el porcentaje de defoliación promedio del lote. El mismo se determinó tomando, en cada estación de muestreo, 100 folíolos de la parte inferior, media y superior de la planta. La defoliación se calculó utilizando la escala logarítmica diagramática elaborada por Boito *et al*, 2013. Estos datos fueron necesarios para poder tomar una medida de manejo en caso que se superara el umbral de control.

A esto, se le sumó una observación más detallada en vainas y brotes, para detectar presencia de orugas barrenadoras, realizando muestras al azar y contando porcentaje de plantas dañadas.

Al momento de decidir una medida de manejo se tuvo en cuenta, además de las densidades poblacionales, el porcentaje de defoliación, el estado fenológico del cultivo y las condiciones del mismo.

El trabajo asignado por la empresa JARA S.A., fue realizar un monitoreo de plagas en 10 lotes de soja, con la finalidad de generar una recomendación de manejo, sin especificar los productos en caso de control químico, ubicados en la zona de Las Vertientes. Estos lotes

pertenecían a la empresa CRESUD, que contrató a JARA S.A., para realizar el monitoreo de los mismos.

Los lotes estaban ubicados en 3 establecimientos diferentes: seis lotes pertenecían a “El Puente”, tres a “San Vicente” y un único lote a “Balari”. La superficie total monitoreada fue de 400 hectáreas aproximadamente.

En la figura 1 se pueden observar los tres establecimientos, marcados en línea roja, en cercanía a Las Vertientes y la Ruta N° 8.



Figura 1: Ubicación de los establecimientos: San Vicente, El Puente y Balari.

A continuación se delimitan los lotes de los tres establecimientos con su respectiva numeración.

En el establecimiento Balari se monitoreo un único lote de 75 ha, el mismo está ubicado a 3 km, en dirección norte, de la localidad de Las Vertientes (Figura 2).



Figura 2: Ubicación del lote en establecimiento “Balari”.

El establecimiento “El Puente” se encuentra aproximadamente a 7 km, en dirección norte, de Las Vertientes, el mismo está dividido por el arroyo N° 630, quedando 5 lotes hacia el norte y el restante al sur, tal como se observa en la foto anterior. Estos lotes suman una totalidad de 190 ha (Figura 3).

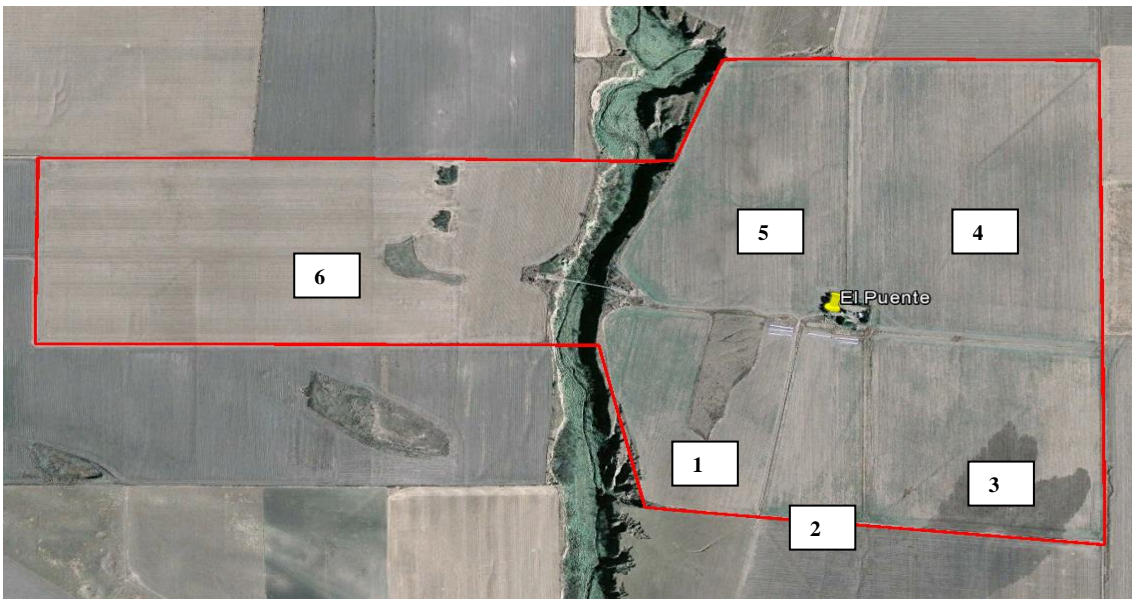


Figura 3: Ubicación de los lotes en establecimiento “El Puente”.

El establecimiento “San Vicente” está ubicado a 7 km de Las Vertientes en dirección oeste. El lote 2-3 no fue utilizado en su totalidad, ya que no se sembró una parcela de 15 ha., al este del lote, por decisiones del propietario. Las hectáreas monitoreadas fueron 140 (Figura 4).



Figura 4: Ubicación de los lotes en establecimiento “San Vicente”.

A continuación (Cuadro 1) se detalla para cada lote la variedad de soja utilizada y su respectiva fecha de siembra. El distanciamiento entre hileras fue 52 cm en todos los lotes, dato necesario para utilizar el umbral de control, ya que el mismo varía en algunas plagas para distintas distancias entre hileras.

Cuadro 1. Detalle de variedad de soja utilizada y fecha de siembra para cada lote monitoreado.

ESTABLECIMIENTO	LOTE	VARIEDAD	FECHA DE SIEMBRA
BALARI	1	NA 5009	13/11/2013
SAN VICENTE	1	DM 4712	07/11/2013
	2-3	DM 4712	07/11/2013
	4	DM 4712	07/11/2013
EL PUENTE	1	DM 5351	16/11/2013
	2	DM 5351	16/11/2013
	3	DM 5351	16/11/2013
	4	DM 5351	16/11/2013
	5	DM 5351	16/11/2013
	6	NA 5009	12/11/2013

Las plagas que se presentaron en los lotes de soja monitoreados fueron *Rachiplusia nu* (isoca medidora), *Achyra bifidalis* (oruga del yuyo colorado), *Helicoverpa gelotopoeon* (oruga

bolillera), *Nezara viridula* (chinche verde) y *Dichelops furcatus* (chinche de los cuernitos). Según Massaro, (2008) todas ellas son plagas frecuentes según relevamientos realizados a campo en la región pampeana, en los últimos 10 años.

Sin embargo, no todas estas plagas estuvieron presentes en todos los lotes. La única que se presentó en la totalidad de los mismos fue *R. nu* (isoca medidora), siendo la plaga más importante y la que se tuvo en cuenta para realizar medidas de manejo específicas. Para el caso de *H. gelotopoeon*, *N. viridula* y *D. furcatus*, solo se registró su presencia muy esporádicamente en algunos lotes y con una densidad poblacional muy baja. En el cuadro 2 se citan las plagas encontradas en cada lote en particular.

Cuadro 2: Plagas presentes en cada lote monitoreado.

Plaga	<i>Rachiplusia</i>	<i>Helicoverpa</i>	<i>Nezara</i>	<i>Dichelops</i>	<i>Achyra</i>
Lote	<i>nu</i>	<i>gelotopoeon</i>	<i>viridula</i>	<i>furcatus</i>	<i>bifidalis</i>
Balari: 1	X	X			
San Vicente: 1	X		X		
San Vicente: 2-3	X	X	X		X
San Vicente: 4	X		X	X	
El Puente: 1	X	X			
El Puente: 2	X	X			
El Puente: 3	X				
El Puente: 4	X	X			
El Puente: 5	X				
El Puente: 6	X				

En cuanto al manejo que se utilizó en los 10 lotes monitoreados, con respecto a las plagas, fue control químico, en el momento en que la empresa CRESUD lo consideró necesario. Estos recibieron al menos 2 aplicaciones de insecticidas de diferentes tipos. Para ello se tuvo en cuenta la cantidad de individuos de cada especie por metro lineal y su estado de desarrollo, el porcentaje de defoliación promedio del lote, las condiciones del cultivo y su estado de desarrollo. Es por ello, que la decisión de control químico fue tomada con diferentes umbrales de daño, ya que se tuvieron en cuenta numerosos factores, incluyendo la logística de la empresa. Posteriormente se describirá el manejo de cada lote monitoreado.

En los cuadros 3 y 4 se muestran los umbrales de control de referencia que se usaron para generar las recomendaciones a la empresa CRESUD.

Cuadro 3: Umbral de control de “orugas defoliadoras”

Insectos plaga	Estado de desarrollo del cultivo	Grupos de madurez	Umbrales de tratamiento
Orugas defoliadoras para cualquier espacio entre líneas	Período vegetativo y floración	III a VIII	30% de defoliación y 20 orugas grandes*/m lineal de surco
	Inicio de fructificación hasta amarillamiento de hojas	III a V	8-10% de defoliación y 10 orugas grandes*/m lineal de surco
		VI a VIII	20% de defoliación y 20 orugas grandes*/m lineal de surco

* Mayores de 1,5 cm de largo.

Fuente: Massaro, 2008.

Cuadro 4: Umbral de control de “chinchas”:

			Chinchas adultas y ninfas grandes** por metro lineal de surco		
			Espacio entre líneas (cm)		
			35	52	70
Complejo de chinchas para diferentes espacios entre líneas	Inicio de fructificación hasta máximo tamaño de semillas	III y IV	0,4	0,8	1
		V a VIII	0,8	1,6	2
	Máximo tamaño de semillas hasta cosecha	III y IV	1,2	2,4	3
		V a VIII	2,4	4,8	6

** Mayores de 0,5 cm de largo.

Fuente: Massaro, 2008.

Como se puede observar, en el caso que el cultivo fuese atacado por orugas defoliadoras, este tolera mayores daños y número de insectos por metro lineal de surco que de chinchas; esto se debe a que las primeras son plagas indirectas, afectando las hojas del cultivo y las segundas son plagas directas, afectando las vainas y granos (Massaro, 2008).

A continuación se describe cada lote, mostrándo la densidad poblacional de orugas defoliadoras, ya que fueron las que se tuvieron en cuenta para el manejo, debido a que el resto

de las plagas se mantuvieron en densidades poblacionales bajas. Además se presentará el manejo, indicando los insecticidas aplicados y la fenología del cultivo.

ESTABLECIMIENTO BALARI

LOTE 1

Se utilizó la variedad Nidera 5009, la cual pertenece al grupo de madurez V corto, la misma fue sembrada el 13 de noviembre de 2013.

En el cuadro 5 se muestran las aplicaciones de insecticidas realizadas, con su fecha y dosis correspondiente.

Cuadro 5. Aplicaciones de insecticidas en el lote 1: Establecimiento Balari.

Aplicación	Producto	Princ. activo	Concentración	Fecha	Dosis PC
1	ALTACOR	Chlorantraniliprole	35%	17/01/14	18g/ha
2	LORSBAN 48 + LAMDEX	Clorpirifos + Lambdacialotrina	48% 5%	16/02/14	0,64 l/ha 0,12 l/ha

El insecticida Altacor (Chlorantraniliprole) pertenece a la familia “diamidas antranílicas”, actuando como agonista (activador) de los receptores de rianodina de los insectos, afectando el proceso de contracción muscular; los individuos afectados presentan letargia, parálisis, rápidamente dejan de comer y mueren en el transcurso de 1 a 3 días. Es especialmente efectivo por ingestión de las partes tratadas de las plantas, aunque también tiene actividad por contacto. Además tiene acción ovicida, larvicida y adulticida, incluyendo acción residual (Casafe, 2011).

En la figura 5 se observa que la densidad poblacional de defoliadoras se mantuvo baja hasta la primera aplicación de insecticidas inclusive, donde hubo al momento de la aplicación 2 individuos por metro lineal de surco y un porcentaje de defoliación menor al 1 %. Además, del total de individuos, solo la cuarta parte de ellos eran mayores a 1,5 cm de longitud, siendo el estadio larval más perjudicial porque consume alrededor del 80-85% de lo ingerido durante todo el desarrollo larval (Aragon *et al.*, 1998), por lo cual se puede inferir que fue una decisión apresurada, ya que la densidad poblacional y la defoliación eran muy bajas, no superando en ningún momento el umbral de control de referencia.

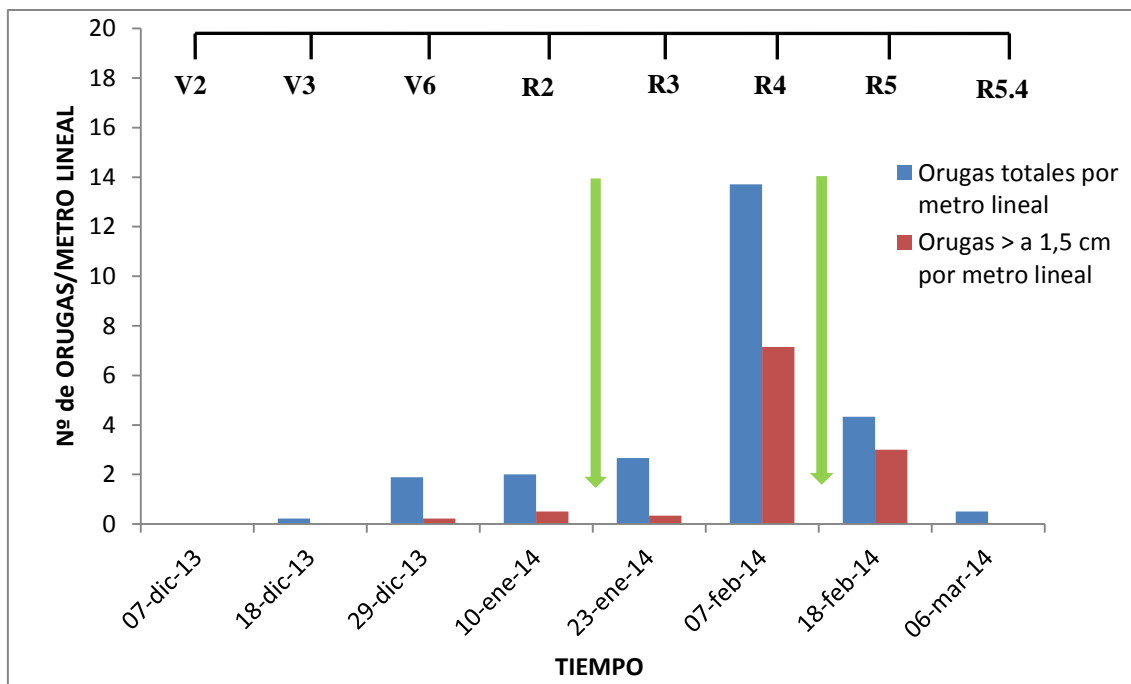


Figura 5: Evolución de la población de orugas defoliadoras en el Establecimiento Balari Lote 1.

También observamos que en el muestreo realizado 5 días después de la primera aplicación, la población de orugas no disminuyó, por lo que se puede sospechar que no hubo un buen efecto del insecticida, o bien hubo nuevas eclosiones de huevos apareciendo nuevas larvas, ya que las hembras depositan los huevos durante 20 días colocando entre 70 a 1600 huevos en total. A los tres días eclosionan las larvas siendo su primer alimento el corion del huevo. La duración del período larval oscila entre 18 - 21 días, presentando 5 estadios larvales (Urretabizkaya *et al.*, 2010). Sin embargo, esas nuevas eclosiones de huevos tendrían que haberse detenido ya que el producto utilizado es larvicida y ovicida y presenta acción residual (Casafe, 2011).

La segunda aplicación se realizó el 16 de febrero de 2014, con una densidad poblacional total de 13,7 orugas por metro lineal siendo, 7 de estas mayores a 1,5 cm. de longitud y con una defoliación del 5 % aproximadamente, datos registrados 9 días antes de la aplicación. Esto nos indica que, si bien en el momento del recuento no se llegó al umbral de control (10 orugas >1,5 cm/m de surco y 10 % de defoliación) se podría suponer que al momento de la aplicación, podrían haber aumentado su tamaño y número y estar en condiciones de tomar una medida de control. La población se redujo luego de esta segunda aplicación como se refleja en el monitoreo realizado dos días después de la misma con una población media de 3 orugas > a 1,5 cm/m lo que lleva a considerar eficiente dicha aplicación.

Con respecto a la mezcla utilizada en esta última aplicación, podemos decir que se logró bajar la población de orugas defoliadoras. Sin embargo, se podría haber evitado el uso de uno de

los insecticidas, cualquiera de ellos, ya que ambos poseen alto poder de volteo y actúan sobre larvas de lepidópteros y así disminuir la contaminación ambiental.

Se debe aclarar que las condiciones del cultivo en ese momento eran muy buenas debido a la cantidad de precipitaciones ocurridas anteriormente.

ESTABLECIMIENTO SAN VICENTE

LOTE 1

En este lote se utilizó la variedad Don Mario 4712, la cual pertenece a un grupo de madurez IV largo y fue sembrada el 7 de noviembre de 2013.

En el cuadro 6 se muestran las aplicaciones de insecticidas realizadas, con su fecha y dosis correspondiente.

Cuadro 6. Aplicaciones de insecticidas en el lote 1: Establecimiento San Vicente.

Aplicación	Producto	Princ. activo	Concentración	Fecha	Dosis PC
1	CORAGEN + LORSBAN 48	Chlorantraniliprole + Clorpirifos	20% 48%	03/01/14	15 g/ha 0.15 l/ha
2	ALTACOR	Chlorantraniliprole	35%	18/01/14	18 g/ha

En la figura 6 se observan para cada fecha de monitoreo las densidades poblacionales de orugas defoliadoras totales, orugas defoliadoras de más de 1,5 cm de longitud, chinches y estado fenológico del cultivo. Además se muestran con una flecha las dos aplicaciones realizadas.

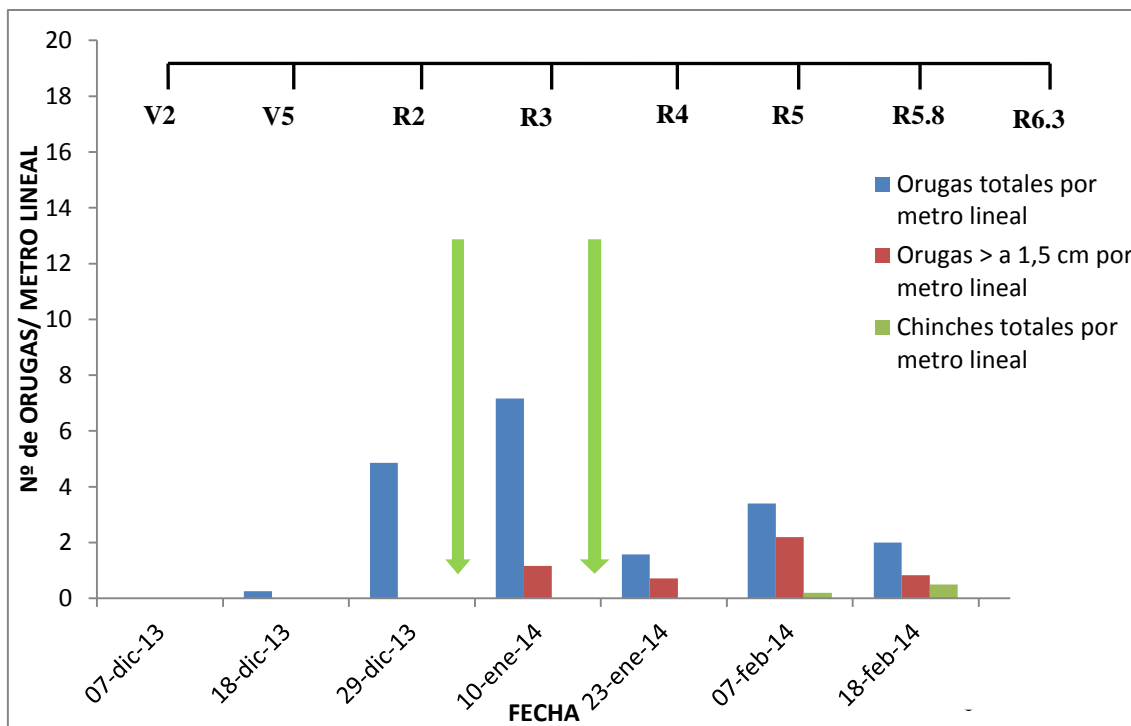


Figura 6: Evolución de la población de orugas defoliadoras en el Establecimiento San Vicente: Lote 1.

En este lote se observa que ambas aplicaciones se realizaron con densidades poblacionales de orugas defoliadoras, menores a los umbrales de control de referencia.

En la primera aplicación se observa una población de defoliadoras totales de 4,8 orugas por metro lineal de surco, menores a 1,5 cm de longitud. Esto indica que la aplicación fue innecesaria. Además el cultivo estaba en plena floración lo que indica una mayor tolerancia a los daños siendo éstos de 30% de defoliación y 20 orugas grandes (más de 1,5 cm de longitud) como máximo, sin importar el grupo de madurez de la soja (Massaro, 2008). Además si consideramos otros factores como el estado general del cultivo, podemos decir que éste era muy bueno, con un adecuado desarrollo y crecimiento.

Con respecto a los insecticidas aplicados en el primer tratamiento, se considera innecesario la aplicación de la mezcla de un producto como Coragen (Chlorantraniliprole), que es aceptado para el manejo integrado de plagas por no afectar los insectos benéficos para el cultivo de soja, conjuntamente con Lorsban 48 (clorpirifos), del grupo químico Organofosforados que no respeta la fauna benéfica y con amplio espectro de acción (Casafe, 2011). Esto podría explicar el aumento de la población de orugas en el siguiente recuento ya que se eliminaron los controladores biológicos, o por una aplicación ineficiente.

En la segunda aplicación, 15 días después de la primera, en donde el umbral de control disminuye debido al estado fenológico del cultivo, se encontró una densidad poblacional de aproximadamente 7 orugas totales por metro lineal de surco, siendo 1,16 orugas mayores a 1,5

cm de longitud, y una defoliación inferior al 2%. Estos valores indican que no se alcanzó el umbral de referencia, por lo que se puede afirmar nuevamente que la aplicación fue innecesaria.

Con respecto al insecticida aplicado en este último tratamiento, fue Altacor, el mismo principio activo que Coragen, pero a mayor concentración, por lo que se puede decir que se aplicó un producto que respeta la fauna benéfica, 15 días después de haberse aplicado un Organofosforado, mencionado anteriormente, es decir se produjo un mal manejo de los insectos benéficos desde el primer tratamiento.

A lo largo de todo el ciclo del cultivo la población de orugas defoliadoras se mantuvo en niveles debajo de los umbrales de control, y con porcentajes de defoliación que no superaron el 3 %.

LOTE 2-3

La variedad de soja utilizada en este lote fue Don Mario 4712, la cual pertenece a un grupo de madurez IV largo. La misma fue sembrada el 7 de noviembre de 2013.

En el cuadro 7 se muestran las aplicaciones de insecticidas realizadas, con su fecha y dosis correspondiente.

Cuadro 7. Aplicaciones de insecticidas en el lote 2-3: Establecimiento San Vicente

Aplicación	Producto	Princ. activo	Concentración	Fecha	Dosis PC
1	CORAGEN LORSBAN 48	Chlorantranilprole + Clorpirifos	20% 48%	03/01/14	15 g/ha 0.15 l/ha
2	BIAGRO MZ DUO + LORSBAN 48	Imidacloprid + Lambdacialotrina + Clorpirifos	10%+1.25% + 48%	29/01/14	0.38 l/ha 0.48 l/ha

Puede observarse, en la Figura 7, que la densidad poblacional de defoliadoras se mantuvo baja hasta mediados de enero aproximadamente. En el recuento del día 29 de diciembre, además de las defoliadoras encontradas en el recorrido del lote, se observó la presencia de *Achyra bifidalis* (orugas del yuyo colorado) en las cabeceras del lote. La densidad promedio de orugas defoliadoras fue de 2 orugas por metro lineal de surco, todas ellas menores a 1,5 cm de longitud. Sin embargo, el 3 de enero de 2014, se realizó una aplicación de Coragen con Lorsban 48, en las dosis indicadas en el Cuadro N° 7, a pesar de no haberse alcanzado el umbral de control. La aplicación estaba planificada para el control de malezas, por lo que la empresa recomendó controlar las orugas, principalmente *A. bifidalis*, ya que cuando se controlan malezas como yuyo colorado (Amaranthaceae), verdolaga (Portulacaceae) y quinoa (Chenopodiaceae), las orugas pasan directamente al cultivo generando daños (Cortés, 2012). Esta plaga posee el mismo

umbral de control que las demás orugas defoliadoras, por ende, se podría haber aplicado insecticida únicamente en las cabeceras ya que era donde se encontraba en mayor densidad esta plaga.

Los ataques masivos de esta plaga están asociados a altas temperaturas, condiciones de sequía, presencia de abundantes malezas y sobre todo cuando el cultivo de soja se encuentra en sus primeros estadios, pero en este caso el cultivo estaba en estado fenológico R2 (Cortés, 2012).

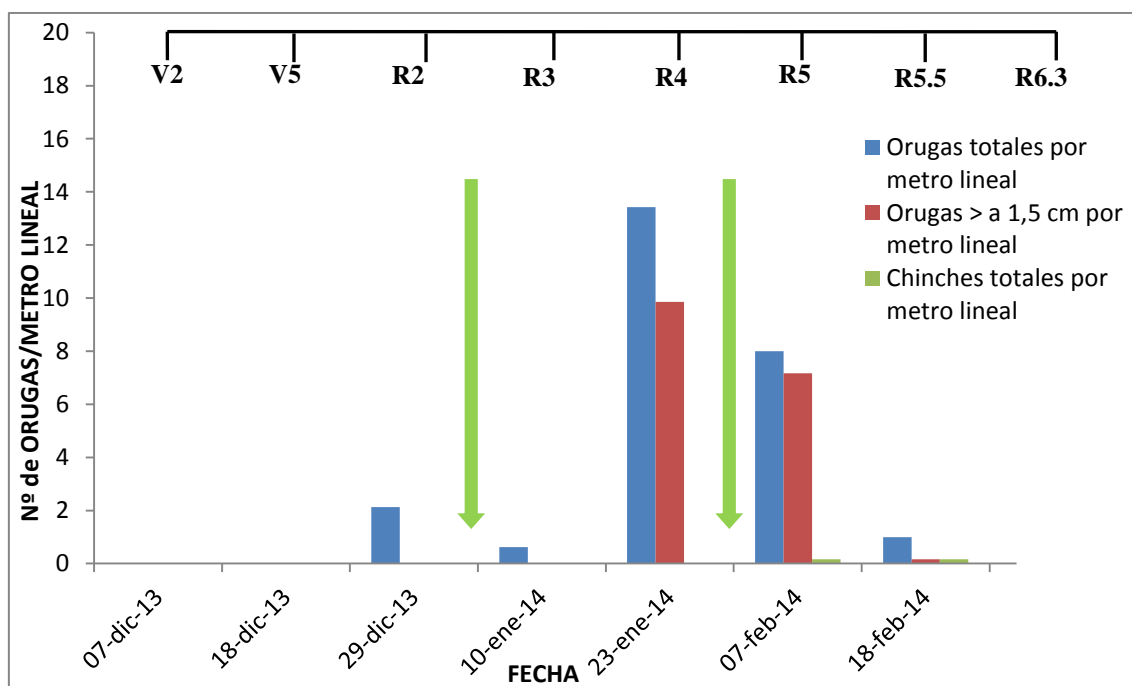


Figura 7: Evolución de la población de orugas defoliadoras en el Establecimiento San Vicente: Lotes: 2-3.

En la segunda aplicación se encontraron 13,5 orugas defoliadoras totales, de las cuales 10 eran mayores a 1,5 cm y un porcentaje de defoliación del 5%. Aunque la defoliación no alcanzó el umbral de control se justifica la aplicación ya que la misma se realizó 6 días después de dicho monitoreo y la defoliación podría haber aumentado producto de la densidad de orugas encontradas.

En este caso la aplicación, que se realizó cuando la plaga se encontraba en el umbral de control, logró el efecto deseado de disminución de la población de orugas. Nueve días después de la aplicación, el nivel poblacional de la plaga disminuyó de 13,5 a 8 orugas totales por metro lineal y a los 20 días después de la aplicación el nivel poblacional de la plaga fue muy bajo, con valores de 1 oruga por metro lineal. Se desconoce la causa por la cual a los 9 días después de la aplicación la densidad poblacional continuaba siendo alta a pesar de haberse aplicado una mezcla de principios activos con alto poder de volteo.

Con respecto a la mezcla utilizada en este tratamiento, se debería haber evitado el uso de Biagro MZ Duo (imidacloprid + Lambdacialotrina) ya que sus principios activos, además de controlar larvas de lepidópteros, controlan chinches, las cuales no estaban presentes en ese muestreo. Con la aplicación únicamente de Lorsban 48 (clorpirifos) hubiese sido suficiente para controlar las orugas defoliadoras.

LOTE 4

En este lote se sembró la variedad Don Mario 4712, el 7 de noviembre de 2013. La misma pertenece al grupo de madurez IV largo.

En el cuadro 8 se muestran las aplicaciones de insecticidas realizadas, con su fecha y dosis correspondiente.

Cuadro 8. Aplicaciones de insecticidas en el lote 4: Establecimiento San Vicente

Aplicación	Producto	Princ. activo	Concentración	Fecha	Dosis
1	CORAGEN + LORSBAN 48	Chlorantraniliprole + Clorpirifos	20% 48%	03/01/14	15 g/ha 0.15 l/ha
2	ALTACOR	Chlorantraniliprole	35%	18/01/14	18 g/ha

En la figura 8 se observa que ambas aplicaciones de insecticidas se realizaron con densidades poblacionales de orugas que se encontraban por debajo del umbral de control de referencia.

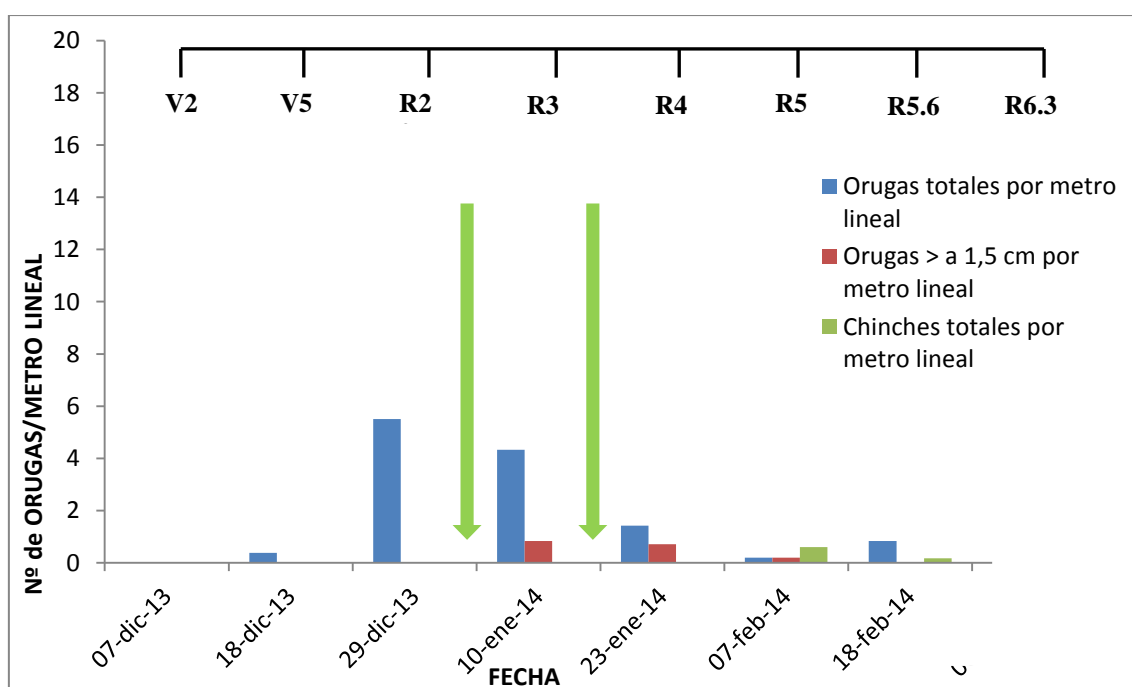


Figura 8: Evolución de la población de orugas defoliadoras en el Establecimiento San Vicente: Lote: 4.

En la primera aplicación, la densidad poblacional fue de 5,5 orugas por metro lineal de surco, sin presentarse orugas grandes. El cultivo estaba en estado fenológico R2, por lo cual tiene mayor tolerancia a los daños, soportando un nivel poblacional de aproximadamente 20 orugas defoliadoras grandes por metro lineal de surco y un 30% de defoliación.

La segunda aplicación se realizó 15 días después de la primera, con una densidad poblacional de 4,3 orugas totales por metro lineal de surco, de las cuales 0,83 fueron mayores a 1,5 cm de longitud. El cultivo estaba en estado fenológico R3, momento en el cual comienza el periodo crítico del mismo, disminuyendo el umbral de control. Debido al grupo de madurez de la soja utilizada en este lote, el umbral de referencia es de 10 orugas grandes por metro lineal de surco y una defoliación de 10%. Es decir, se podrían haber evitado ambas aplicaciones.

En el caso de realizar el tratamiento con ese umbral, en la primera aplicación, debido a la poca cantidad de orugas y al gran daño que tolera el cultivo, no es necesaria la aplicación de un producto como Clorpirifos de amplio espectro y gran poder de volteo, conjuntamente con Coragen, apto para manejo integrado de plagas. El primero sería más adecuado utilizarlo en un caso de alta presión de orugas defoliadoras, con el cultivo en estado fenológico avanzado y que presente alto porcentaje de defoliación, ya que se requeriría una rápida acción del insecticida para evitar pérdidas de rendimiento en el mismo, y sería menos importante la presencia de la fauna benéfica, ya que el ciclo del cultivo está por concluir.

Las chinches se encontraron presentes a partir del 7 de febrero, en una cantidad de 0,6 chinches promedio por metro lineal de surco, no alcanzando el umbral de control, siendo el mismo, para soja grupo de madurez IV largo y sembrada a 52 cm entre hileras, de 0,8 chinches por metro lineal de surco desde inicio de fructificación hasta máximo tamaño de semillas y 2,4 desde máximo tamaño de semilla hasta madurez fisiológica. Las especies presentes fueron *Nezara Viridula* y *Dichelops furcatus* con predominio de la primera especie mencionada.

ESTABLECIMIENTO EL PUENTE

LOTE 1

La variedad de soja utilizada en este lote fue Don Mario 5351, la cual pertenece a un grupo de madurez V corto y fue sembrada el 16 de Noviembre de 2013.

En el cuadro 9 se muestran las aplicaciones de insecticidas realizadas, con su fecha y dosis correspondiente.

Cuadro 9. Aplicaciones de insecticidas en el lote 1: Establecimiento El Puente.

Aplicación	Producto	Princ. activo	Concentración	Fecha	Dosis
1	LAMDEX	Lambdacialotrina	5%	03/01/14	0.15 l/ha
2	ALTACOR	Chlorantraniliprole	35%	18/01/14	18 g/ha
3	LAMDEX + LORSBAN 48	Lambdacialotrina + Clorpirifos	5% 48%	12/02/14	0.12 l/ha 0.7 l/ha

Puede observarse en la figura 5 las densidades poblacionales para cada fecha de monitoreo de orugas defoliadoras totales, orugas defoliadoras de más de 1,5 cm de longitud, y estado fenológico del cultivo. Además se muestran con una flecha las tres aplicaciones realizadas.

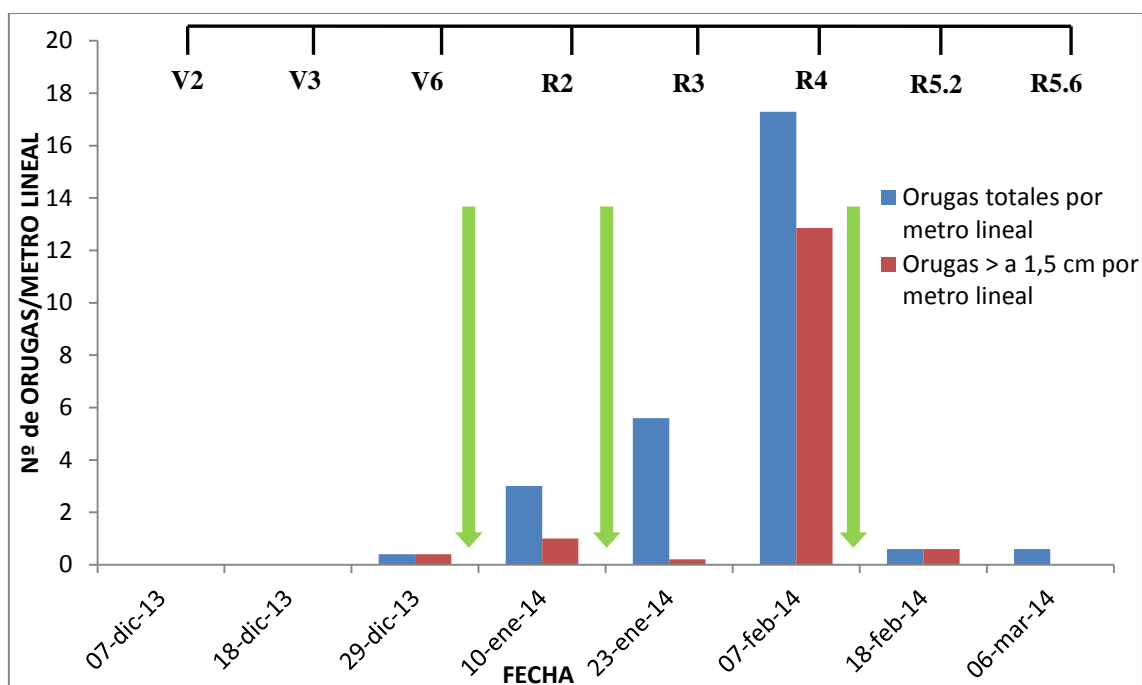


Figura 9: Evolución de la población de orugas defoliadoras en el Establecimiento El Puente: Lote 1.

En este lote se realizaron 3 aplicaciones de insecticidas para el control de orugas defoliadoras.

En la figura 9 se observa que las primeras dos aplicaciones se realizaron con presencia de poblaciones de orugas por debajo del umbral de control de referencia. En el primer tratamiento el cultivo estaba en estado fenológico V6 y se cuantificaron, el 29 de diciembre, 0,4 orugas defoliadoras por metro lineal de surco, todas estas mayores a 1,5 cm de longitud. En el segundo tratamiento, el cultivo estaba en estado fenológico R2 y se cuantificaron, el 10 de enero, 3 orugas por metro lineal de surco, siendo solamente 1 oruga mayor a 1,5 cm de longitud.

Esto nos indica que las densidades poblacionales, en ningún momento superaron los umbrales de control de referencia por lo que se puede decir que ambas aplicaciones fueron innecesarias.

Para el caso de la tercera aplicación, esta se realizó luego de superar los umbrales de control de referencia para defoliadoras, ya que se encontraron, el 7 de febrero, aproximadamente 17 orugas por metro lineal de surco, siendo 12,8 orugas grandes (mayores a 1,5 cm de longitud). Con respecto a la defoliación, era aproximadamente del 4% en ese momento, pero la aplicación fue realizada 5 días después del recuento de insectos, por lo que se supone que la defoliación aumentó rápidamente, debido a la cantidad y estado de desarrollo de las orugas, pudiendo alcanzar el 8 o 10 % (como lo indica el umbral de referencia) en pocos días si no se realiza el control, causando pérdida de rendimiento. Hay que tener en cuenta que el último estadio larval es el más perjudicial porque consume alrededor del 80-85% de lo ingerido durante todo el desarrollo larval (Aragon *et al.*, 1998). Además, en ese momento el cultivo se encontraba en estado fenológico R4, siendo esta etapa muy importante para la determinación del rendimiento, por lo que, cualquier daño o estrés al mismo le produciría grandes pérdidas de rendimiento.

En esta última aplicación se utilizó una mezcla de dos insecticidas, Lambdacialotrina más Clorpirifos, en las dosis indicadas en el Cuadro 9. El primero es un insecticida del grupo de los piretroides, de amplio espectro, que actúa especialmente sobre larvas de lepidópteros, presentando actividad ovicida y adulticida. Se caracteriza por su buen poder de volteo, residualidad y propiedades repelentes, actuando sobre las plagas por contacto e ingestión. El segundo es del grupo organofosforado, de amplio espectro actuando por contacto, ingestión e inhalación (Casafe, 2011).

La eficacia de la aplicación fue buena, ya que como se observa en la Figura 5, en el siguiente recuento de insecto, 6 días después de la aplicación, la población de orugas bajo a 0,6 defoliadoras por metro lineal de surco, sin observar re infestación hasta finalizar el ciclo del cultivo.

LOTE 2

La variedad de soja que sembrada en este lote fue Don Mario 5351, la cual pertenece a un grupo de madurez V corto, implantada el 16 de Noviembre de 2013.

En el cuadro 10 se muestran las aplicaciones de insecticidas realizadas, con su fecha y dosis correspondiente.

Cuadro 10. Aplicaciones de insecticidas en el lote 2: Establecimiento El Puente.

Aplicación	Producto	Princ. activo	Concentración	Fecha	Dosis
1	LAMDEX	Lambdacialotrina	5%	03/01/14	0.15 l/ha
2	ALTACOR	Chlorantraniliprole	35%	18/01/14	18 g/ha
3	LAMDEX + LORSBAN 48	Lambdacialotrina + Clorpirifos	5% 48%	12/02/14	0.12 l/ha 0.7 l/ha

Puede observarse en la figura 10 que en este lote se realizaron 3 aplicaciones de insecticidas para el control de orugas defoliadoras. Las mismas fueron realizadas, en su totalidad, con niveles poblacionales menores a los umbrales de control de referencia.

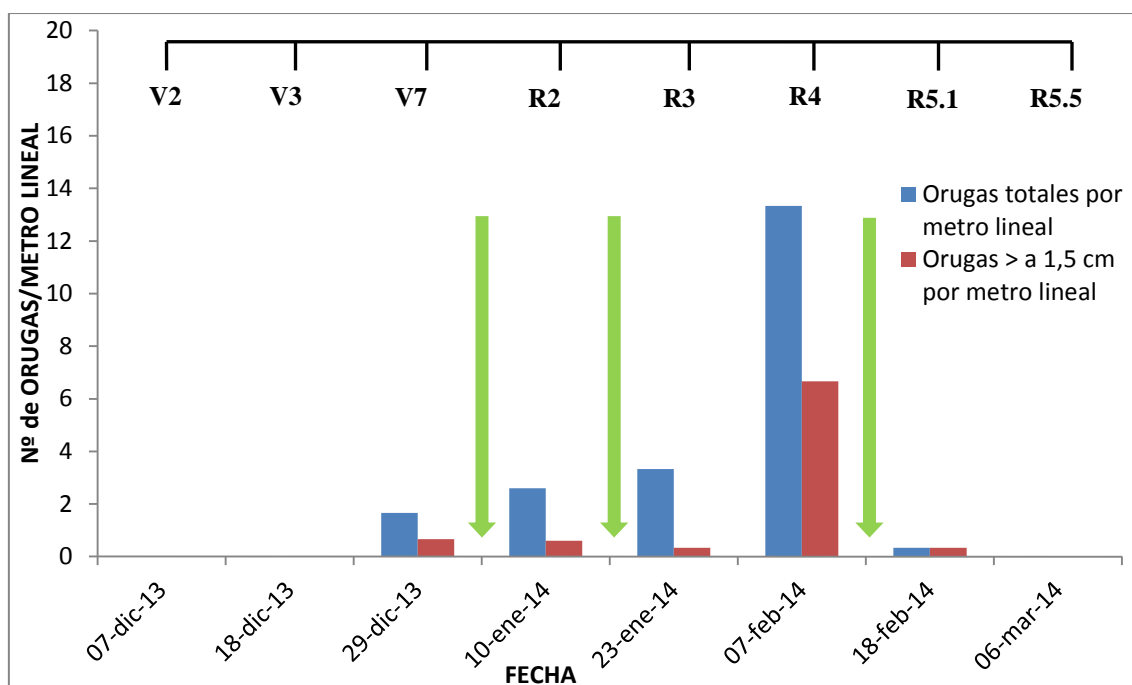


Figura 10: Evolución de la población de orugas defoliadoras en el Establecimiento El Puente: Lote 2.

Para el caso de los primeros dos tratamientos, debido al estado fenológico del cultivo, la tolerancia a los daños es mayor (30 % de defoliación y 20 orugas grandes por metro lineal de surco). Sin embargo, cuando la plaga alcanzó 0,6 orugas grandes por metro lineal, el lote fue tratado con insecticidas. Por ende, podría decirse que ambas aplicaciones se podrían haber evitado o demorado hasta que aumente el nivel poblacional a valores mayores y cercanos a los umbrales de control de referencia.

En la tercera aplicación, el cultivo estaba en estado fenológico R4 en donde la tolerancia a los daños y los umbrales de control son menores. Sin embargo en el momento de la aplicación la densidad poblacional fue de 13.3 orugas totales por metro lineal, y 6.6 de las mismas eran

mayores a 1.5 cm de longitud, es decir que no se alcanzó el umbral de control de referencia. La defoliación en ese momento era del 3 % aproximadamente, por lo que se podría haber esperado para observar como evolucionaba la población de orugas y la defoliación del cultivo.

Asimismo, se observa que la aplicación fue eficiente, ya que en el siguiente recuento de insecto, la población de orugas defoliadoras disminuyó a valores de 0,3 orugas por metro lineal de surco.

Un dato que llamó la atención, al igual que en el lote anterior, fue que luego de la primera y segunda aplicación, la cantidad de orugas defoliadoras siguió aumentando, por lo que se puede suponer que hubo una falla en la aplicación.

LOTE 3

La variedad de soja utilizada en este lote fue Don Mario 5351, la cual pertenece al grupo de madurez V corto y fue sembrada el 16 de Noviembre de 2013.

En el cuadro 11 se muestran las aplicaciones de insecticidas realizadas, con su fecha y dosis correspondiente.

Cuadro 11. Aplicaciones de insecticidas en el lote 3: Establecimiento El Puente.

Aplicación	Producto	Princ. activo	Concentración	Fecha	Dosis
1	LAMDEX	Lambdacialotrina	5%	03/01/14	0.15 l/ha
2	ALTACOR	Chlorantraniliprole	35%	18/01/14	18 g/ha
3	LAMDEX + LORSBAN 48	Lambdacialotrina + Clorpirifos	5% 48%	12/02/14	0.12 l/ha 0.7 l/ha

En este lote se realizaron 3 aplicaciones de insecticidas para el control de orugas defoliadoras. Las mismas fueron realizadas, en su totalidad, con niveles poblacionales menores a los umbrales de control de referencia, lo que puede ser observado en la Figura 11.

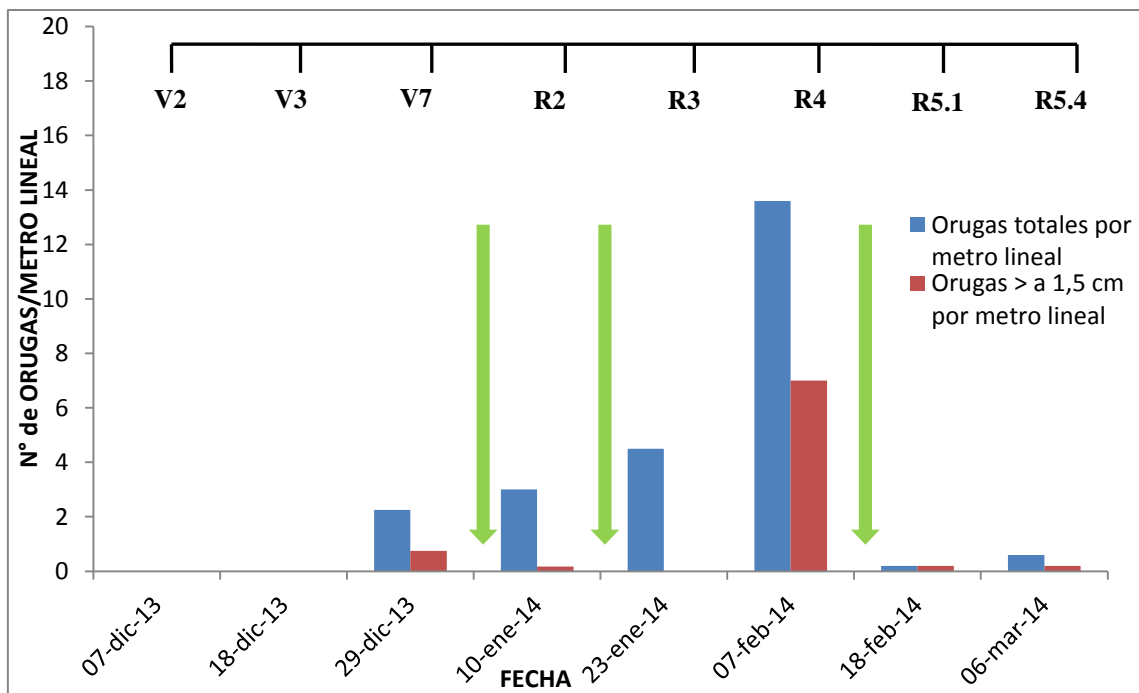


Figura 11: Evolución de la población de orugas defoliadoras en el Establecimiento El Puente: Lote 3.

Para el caso de los primeros dos tratamientos, debido al estado fenológico del cultivo, la tolerancia a los daños es mayor (30 % de defoliación y 20 orugas grandes por metro lineal de surco), ya que ambos ocurrieron antes de floración (estado fenológico R2). Sin embargo, cuando la plaga alcanzó 0.75 (primera aplicación) y 0.16 (segunda aplicación) orugas grandes por metro lineal, el lote fue tratado con insecticidas. Por ende, ambas aplicaciones se podrían haber evitado o demorado hasta que aumente el nivel poblacional a valores mayores, cercanos a los umbrales de control de referencia.

En la tercera aplicación, el cultivo estaba en estado fenológico R4 en donde la tolerancia a los daños y los umbrales de control son menores. Sin embargo en el momento de la aplicación la densidad poblacional fue de 13,6 orugas totales por metro lineal, y 7 de las mismas eran mayores a 1,5 cm de longitud, es decir que no se alcanzó el umbral de control de referencia. La defoliación en ese momento era del 3 % aproximadamente, por lo que se podría haber esperado para observar como evolucionaba la población de orugas y la defoliación del cultivo.

Así mismo, se observa que la aplicación fue eficiente, ya que en el siguiente recuento de insectos, la población de orugas defoliadoras disminuyó a valores de 0,3 orugas por metro lineal de surco.

Un dato que llamó la atención, al igual que en el lote 1 y 2, fue que luego de la primera y segunda aplicación, la cantidad de orugas defoliadoras siguió aumentando, principalmente las orugas menores a 1,5 cm. Esto se puede deber a diferentes causas, una incorrecta aplicación del insecticida, una precipitación luego de pocas horas de la aplicación, o una aplicación muy

anticipada de insecticidas, antes de la presencia generalizada de la plaga, generando un mayor número de aplicaciones, la resurgencia de las plagas y el desaprovechamiento de los controladores naturales (Massaro, 2008). No es factible pensar que los insecticidas aplicados no controlan larvas pequeñas, ya que ambos insecticidas, (Lamdacialotrina y Chlorantraniliprole) tienen acción principalmente en larvas de lepidópteros en todos sus estados de desarrollo según la guía fitosanitaria 2011 (Casafe, 2011).

LOTE 4

La variedad de soja que se sembró en este lote fue Don Mario 5351, la cual pertenece al grupo de madurez V corto, implantada el 16 de Noviembre de 2013.

En el cuadro 12 se muestran las aplicaciones de insecticidas realizadas, con su fecha y dosis correspondiente.

Cuadro 12. Aplicaciones de insecticidas en el lote 4: Establecimiento El Puente.

Aplicación	Producto	Princ. activo	Concentración	Fecha	Dosis
1	LAMDEX	Lamdacialotrina	5%	03/01/14	0.15 l/ha
2	ALTACOR	Chlorantraniliprole	35%	18/01/14	18 gr/ha
3	LAMDEX + LORSBAN 48	Lamdacialotrina + Clorpirifos	5% 48%	12/02/14	0.12 l/ha 0.7 l/ha

Puede observarse en la figura 12 que lo que ocurrió en este lote fue similar a los lotes anteriores, en donde se realizaron 3 aplicaciones de insecticidas con poblaciones inferiores a los umbrales de control de referencia.

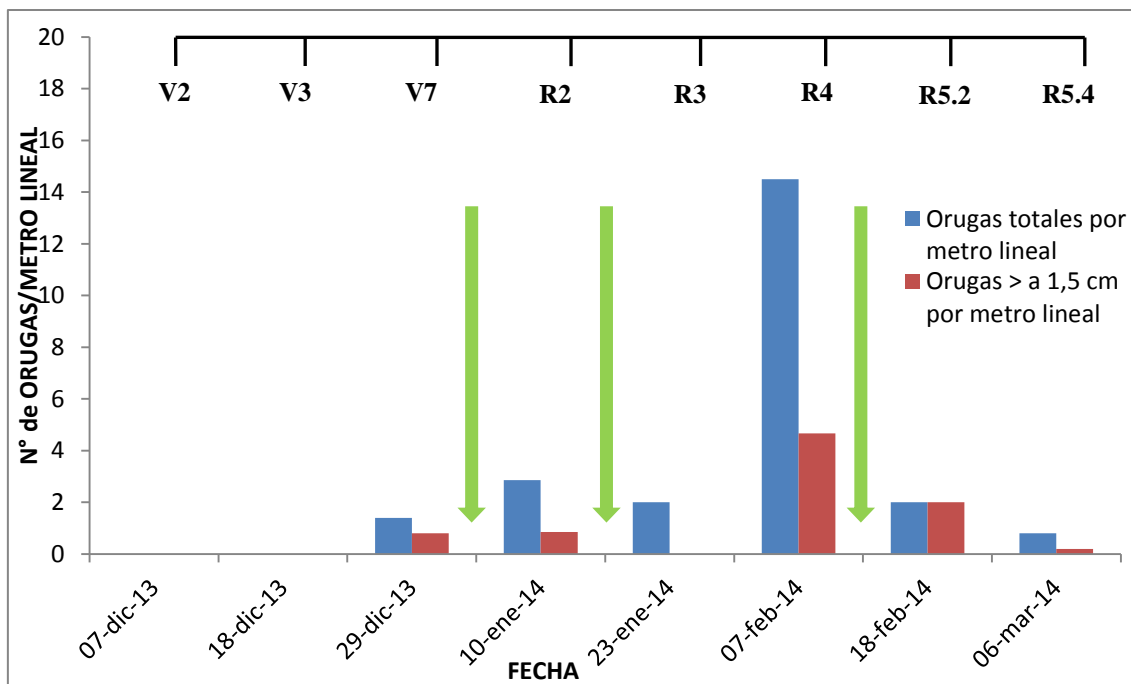


Figura 12: Evolución de la población de orugas defoliadoras en el Establecimiento El Puente: Lote 4.

En las primeras dos aplicaciones, en donde el cultivo soporta mayores daños sin pérdidas de rendimiento debido al estado fenológico, la cantidad de orugas defoliadoras no superó a 3 por metro lineal de surco en ninguna de las dos aplicaciones. Esto nos indica que ambas aplicaciones se realizaron por debajo de los umbrales de control de referencia ya que el cultivo soporta 20 orugas grandes por metro lineal de surco y 30 % de defoliación.

Con respecto a los productos aplicados, no podemos justificar si fue una buena decisión utilizar los productos mencionados en el Cuadro 12 ya que en ambos casos se podría haber evitado su aplicación.

En la tercera aplicación, el cultivo estaba en estado fenológico R4, etapa que tolera menos daños. Sin embargo, 5 días antes de la aplicación se encontraron 14,5 orugas defoliadoras totales por metro lineal de surco, siendo 5 orugas grandes y un 4 % de defoliación. Esto nos indica que el nivel de plagas estaba por debajo del umbral de control de referencia, siendo este de 10 orugas grandes y 10 % de defoliación para soja de grupo de madurez V corto como en este caso. Sin embargo, en 5 días que transcurrieron hasta la aplicación, el tamaño de las orugas podría haber aumentado (pero igualmente se puede decir que fue una decisión apresurada). En este caso se debería haber prestado más atención al lote, recorriéndolo cada 3 días, luego del 7 de febrero para ver si en algún momento se llegaba al umbral de control. Además los productos utilizados en esta aplicación son de alto poder de volteo, lo cual no justifica realizar un tratamiento anticipado.

LOTE 5

La variedad de soja que se sembró en este lote fue Don Mario 5351, la cual pertenece al grupo de madurez V corto, implantada el 16 de Noviembre de 2013.

En el cuadro 13 se muestran las aplicaciones de insecticidas realizadas, con su fecha y dosis correspondiente.

Cuadro 13. Aplicaciones de insecticidas en el lote 5: Establecimiento El Punte.

Aplicación	Producto	Princ. activo	Concentración	Fecha	Dosis
1	LAMDEX	Lambdacialotrina	5%	03/01/14	0.15 l/ha
2	ALTACOR	Chlorantranilprole	35%	18/01/14	18 g/ha
3	LAMDEX + LORSBAN 48	Lambdacialotrina + Clorpirifos	5% 48%	12/02/14	0.12 l/ha 0.7 l/ha

En este lote se realizaron tres aplicaciones de insecticidas (Figura 13). Todas las aplicaciones fueron realizadas a niveles poblacionales menores a los umbrales de control de referencia. Con respecto a la defoliación, el valor máximo fue de 3% registrado el 7 de Febrero con el cultivo en estado fenológico R4, valor pequeño como para realizar una aplicación en ese momento con 6 orugas por metro lineal de surco, siendo solamente 1.6 orugas grandes. En esta fecha fue donde se encontró la máxima densidad poblacional.

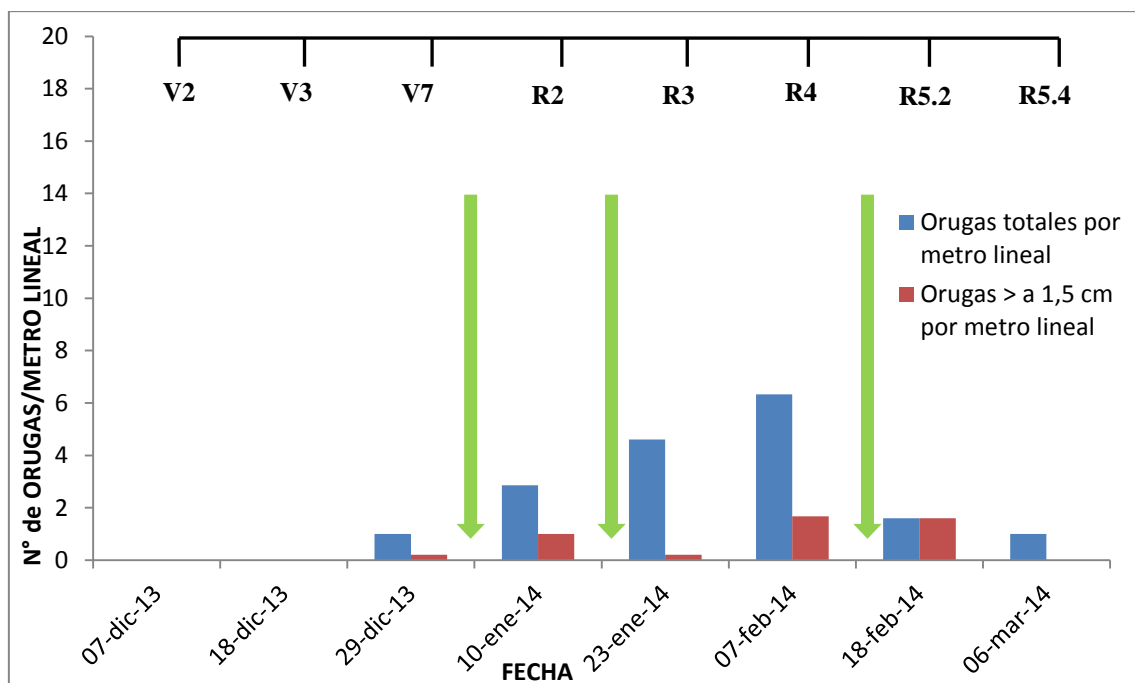


Figura 13: Evolución de la población de orugas defoliadoras en el Establecimiento El Punte: Lote 5.

Se puede observar que luego de las primeras dos aplicaciones, la densidad poblacional fue aumentando progresivamente hasta la tercera aplicación, donde sí se observó la disminución

de la población de orugas. Esto puede suceder ya que una aplicación muy anticipada de insecticidas, antes de la presencia generalizada de la plaga, se traduce en una serie de efectos, tales como un mayor número de aplicaciones, la resurgencia de las plagas y el desaprovechamiento de los controladores naturales (Massaro, 2008). Una posible explicación a este fenómeno, es la eliminación de la fauna benéfica con un producto como Lamdex (Lambdacialotrina) de amplio espectro. Sin embargo, en la segunda aplicación se utiliza un producto específico para larvas de lepidópteros, y así mismo la densidad poblacional de orugas siguió aumentando pudiendo ser consecuencia del mal manejo de insecticidas en el primer tratamiento.

LOTE 6

La variedad de soja que se sembró en este lote fue Nidera 5009, la cual pertenece al grupo de madurez V corto, implantada el 12 de Noviembre de 2013.

En el cuadro 14 se muestran las aplicaciones de insecticidas realizadas, con su fecha y dosis correspondiente

Cuadro 14. Aplicaciones de insecticidas en el lote 6: Establecimiento El Punte.

Aplicación	Producto	Princ. activo	Concentración	Fecha	Dosis
1	ALTACOR	Chlorantranilprole	35%	18/01/14	18 g/ha
2	LAMDEX	Lambdacialotrina	5%	17/02/14	0.12 l/ha

En este lote, como se observa en la figura 14, se realizaron 2 aplicaciones de insecticidas con niveles poblacionales muy bajos con respecto a los umbrales de control de referencia.

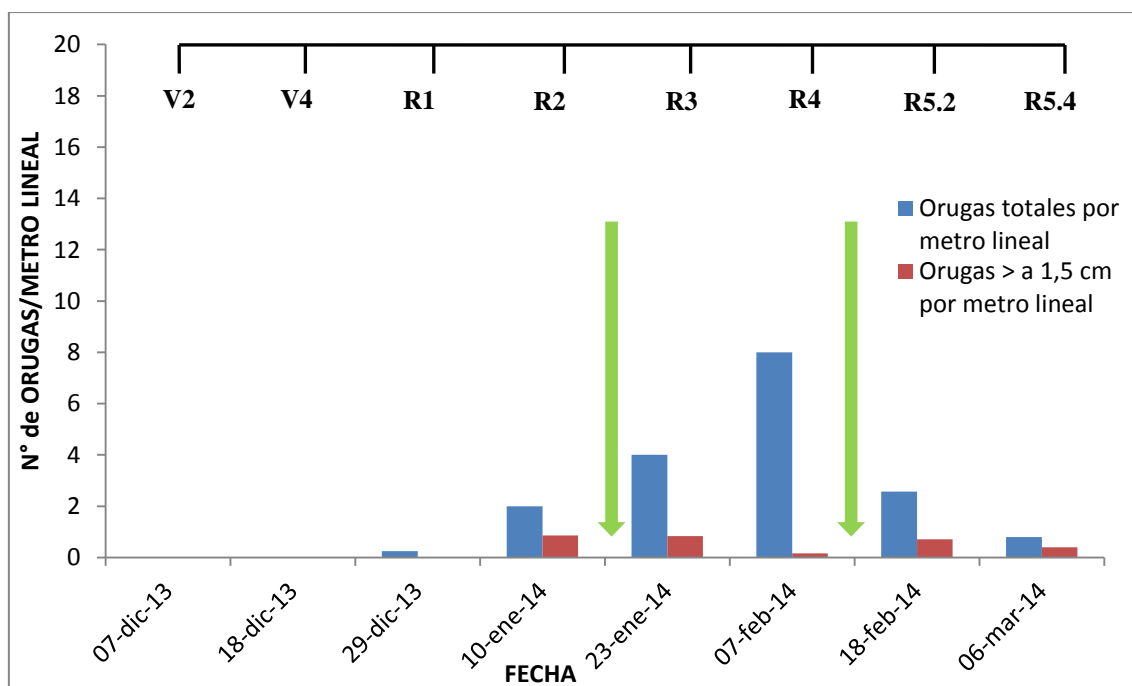


Figura 14: Evolución de la población de orugas defoliadoras en el Establecimiento El Punte: Lote 6.

La primera aplicación se realizó con una densidad poblacional de 2 orugas defoliadoras por metro lineal, siendo aproximadamente 1 mayor a 1.5 cm de longitud, con el cultivo en estado fenológico R2, momento de mayor tolerancia a daños por defoliación.

En la segunda aplicación la densidad poblacional fue de 8 orugas por metro lineal, siendo 0.16 orugas por metro lineal mayores a 1.5 cm de longitud. El cultivo estaba en estado fenológico R4, momento de menor tolerancia a daños por defoliación. Sin embargo, esa densidad poblacional, no alcanzó el umbral de control de referencia como para realizar una aplicación de insecticida.

CONCLUSIONES

Entre los diversos servicios que presta la empresa -JARA S.A.-, la práctica se realizó en el monitoreo de cultivos, específicamente en el de soja. Se llevó a cabo un seguimiento exhaustivo en cada uno de los lotes, brindándole a la empresa CRESUD la información correspondiente (las plagas presentes con sus densidades poblacionales y el estado fenológico y general del cultivo de los distintos lotes) y la recomendación de controlar o no en cada lote.

La recolección de datos, resulto adecuada ya que se recorrieron los lotes en toda su longitud, permitiendo obtener un muestro representativo de los mismos.

La relación con ambas empresas fue buena, lo que me permitió no solo finalizar el presente trabajo sino también adquirir aprendizaje en cuestiones prácticas del cultivo de soja. La empresa CRESUD me brindó la información necesaria (los insecticidas aplicados, con sus fechas y dosis correspondientes) facilitando el análisis de cada lote monitoreado.

Con respecto a las medidas de control químico llevadas a cabo, es de destacar que no se respetaron los umbrales de control de referencia, generando aplicaciones que hubieran podido evitarse disminuyendo así la contaminación ambiental que las mismas generan.

Al momento de la elección de los principios activos utilizados, la empresa no siempre tuvo en cuenta la presencia de organismos controladores biológicos naturales, ya que en algunos casos primero se aplicaron productos de amplio espectro, y en la siguiente aplicación, productos que respetaban la fauna benéfica. En otros casos se combinaron en una misma aplicación productos selectivos con otro de amplio espectro, lo que podría indicar que la estrategia de la empresa fue generar, en una misma aplicación, poder de volteo y residualidad.

La práctica profesional fue de gran utilidad, debido a que me permitió analizar y relacionar todos los aspectos prácticos de un lote comercial, con los conceptos teóricos atravesados permanentemente por el pensamiento crítico y ético promulgado por la UNRC.

BIBLIOGRAFIA

- ARAGÓN, J., A. MOLINARI y S. LORENZATTI. 1998. Manejo integrado de plagas de soja. En: **El cultivo de soja en la Argentina**. Giorda L. y H. Baigorri Eds. Pág. 247 -288.
- BOITO, G., A. C. CRENNNA, C. ODDINO, J. A. GIUGGIA y U. A. GERARDO. 2013. Desarrollo y validación de una escala para evaluación de daño por orugas defoliadoras en soja (*Glycine max* L.), para el sur de la provincia de Córdoba. Rev. FCA UNCUYO. 45 (1): 91-104. ISSN impreso 0370-4661. ISSN (en línea) 1853-8665.
- CÁMARA ARGENTINA DE SANIDAD AGROPECUARIA Y FERTILIZANTES (CASAFE). 2011. Guía de productos fitosanitarios para la República Argentina. Tomo I: Generalidades-Insecticidas. 777-778.
- CORTÉS, E. 2012. Infoplagas San Francisco. Evolución semanal: del 04 al 10 de noviembre de 2012 de plagas agrícolas en trampa de luz y observaciones a campo. Boletín N° 9. INTA UEE San Francisco. En: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-infoplagas_n_9.pdf. Consultado: 10-09-2015.
- GAMUNDI, J. C., A. M., MOLINARI y S. L. DIEZ. 1992. Evaluación de cuatro métodos de muestreo de insectos plaga y enemigos naturales (depredadores) en cultivos de soja con diferentes sistemas de siembra. En: **Jornadas de Intercambio y Actualización Técnica para Profesionales**. INTA, AER Cañada de Gómez; Santa Fe, Argentina.
- GAMUNDI, J. C. 1995. Evaluación de técnicas de muestreo de insectos plagas y depredadores en cultivos de soja con diferentes sistemas de siembra y labranza. En: **I Congreso Nacional de Soja. II Reunión Nacional de Oleaginosos**. AIANBA. Bolsa de Cereales de Pergamino. Buenos Aires. 2(4): 43-50.
- MASSARO, R. A. 2008. Plagas Insectiles Del Cultivo. En: <http://inta.gob.ar/documentos/plagas-insectiles-del-cultivo/plagas-insectiles-del-cultivo.pdf>. Consultado: 12-12-2015.
- URRETABIZKAYA, N., A. VASICEK y E. SAINI. 2010. Insectos Perjudiciales de Importancia Agronómica I. Lepidópteros. Ediciones INTA. 77p. En: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_lepidopteros.pdf. Consultado: 15-09-2015.