

# Evaluación de impactos asociados al uso de insecticidas para el control de plagas, en el cultivo de soja.

Dando valor a los enemigos naturales en cultivos de soja

Ing. Agr. Msci Willy R. Chiaravalle  
Lic. Msci Mariángeles Lacava  
Ing. Agr. Guillermo Aznárez

**ENTOAGRO**

# Agradecimientos

-En el marco del proyecto "Fortalecimiento de capacidades para la gestión ambientalmente adecuada de plaguicidas en Uruguay", de los ministerios de Salud Pública; Ganadería, Agricultura y Pesca; y Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, junto con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF).

--Empresa Villa Trigo

# Objetivo general

Comparar los impactos ambientales asociados al uso de insecticidas tradicionales, versus el uso de insecticidas selectivos control de plagas de soja.

Con los resultados obtenidos se elaboraran mejoras en las estrategias de manejo de plagas que se difundirán entre técnicos y productores.



-evaluar la viabilidad de usar sólo productos orgánicos y selectivos y en segundo lugar medir el impacto de ambas tecnologías en la biodiversidad de artrópodos.

-Para lograr esto se considera implementar un sistema de monitoreo que nos permita:

- a) Tomar las decisiones de reducción poblacional cuando sea realmente necesario.
- b) Cuantificar las poblaciones de artrópodos clasificando la fauna colectada en plagas, enemigos naturales y fauna ocasional.
- c) Estimar impacto de ambos tratamientos (insecticidas selectivos e insecticidas de amplio espectro) en el control de las plagas y en la producción y calidad de soja.
- d) Generar información que permita avalar una propuesta alternativa de MdeP en soja.

# METODOLOGÍA

En dos predios ubicados en la cuenca del San Salvador (Soriano), se propondrán dos áreas de manejo diferentes.

- Una testigo manejada de acuerdo al criterio del técnico responsable del predio.
- otra se aplicarán los manejos propuestos por el proyecto, en la estrategia elaborada por la consultora Entoagro.
- Se intenta mantener la mayor diversidad posible de especies en el cultivo y con ello permitir el mayor número de EN presentes.

La estrategia propuesta procura:

- menor uso de insecticidas posible
- cuando se usen que sean selectivos y/u orgánicos
- Bajar los costos económicos y ecológicos del cultivo
- siendo fundamental para ello proteger la fauna benéfica, para comprobar que el control natural en Uruguay es muy importante cuando se le deja actuar.

Sin embargo normalmente se realizan aplicaciones de plaguicidas de amplio espectro que los eliminan de los cultivos pudiendo así los insectos plaga generar picos poblacionales enormes y continuados solo controlados por insecticidas químicos

# Se propone en el área de manejo selectivo

**-Respetar los umbrales de acción**

**-Al decidir una aplicación se elegirá un principio activo que no afecte enemigos naturales.**

Usando productos, eficaces, selectivos, poco tóxicos, de poco impacto ambiental y económicamente competitivos.

**--Se intentara no eliminar totalmente la población plaga**

**-Seguimiento del porcentaje de defoliación**

**-Seguimiento del porcentaje de granos dañados por chinche**

**-Tener en cuenta la especie de plaga que nos esta atacando**, esto es importante en lagartas pues en varias zonas del país la primer especie presente es *Rachiplusia nu*, objeto de frecuentes aplicaciones y que por su importante control natural, casi siempre puede evitarse la utilización de control químico.

**-Utilizar insecticidas con mejor perfil eco toxicológico.**

Así la substitución de fosforados, neonicotinoides de primera generación y piretroides sería una aproximación a un sistema de producción con menor impacto ambiental, más cuidadoso de la fauna benéfica.

El sistema propuesto sugiere la utilización de insecticidas biológicos y orgánicos de mínimo impacto ambiental, como Spinosad, Baicen, *Bacillus thuringiensis* (Bt), y posiblemente *Beauveria bassiana*.

De esta manera permitiríamos el mantenimiento y posible aumento de predadores y parasitoides que podrían provocar un menor uso de insecticidas.



# Establecimiento Calcaterra



Semanalmente paño  
15 días red y Pitfall



Caracterización de suelo: Grupo Coneat 11,7 - Brunosol eutrico  
Fertilización: 100 kg 7-40  
Herbicidas pre siembra: Cerillo 2,5 lts + Cletodin 600 cc + Conex 25 grs  
Variedad: NT 6501  
Fecha de siembra: 09/11/2017  
Tipo sembradora: Great plains neumática de 9 mts  
Semilla utilizada kg/ha: 82 kg  
Distancia entre hileras: 38 cm  
Pulverizador: New Holland spx 3500



## Condiciones de los cultivos:

Adecuada emergencia e implantación debido a la calidad de las siembras y la adecuada humedad del suelo.

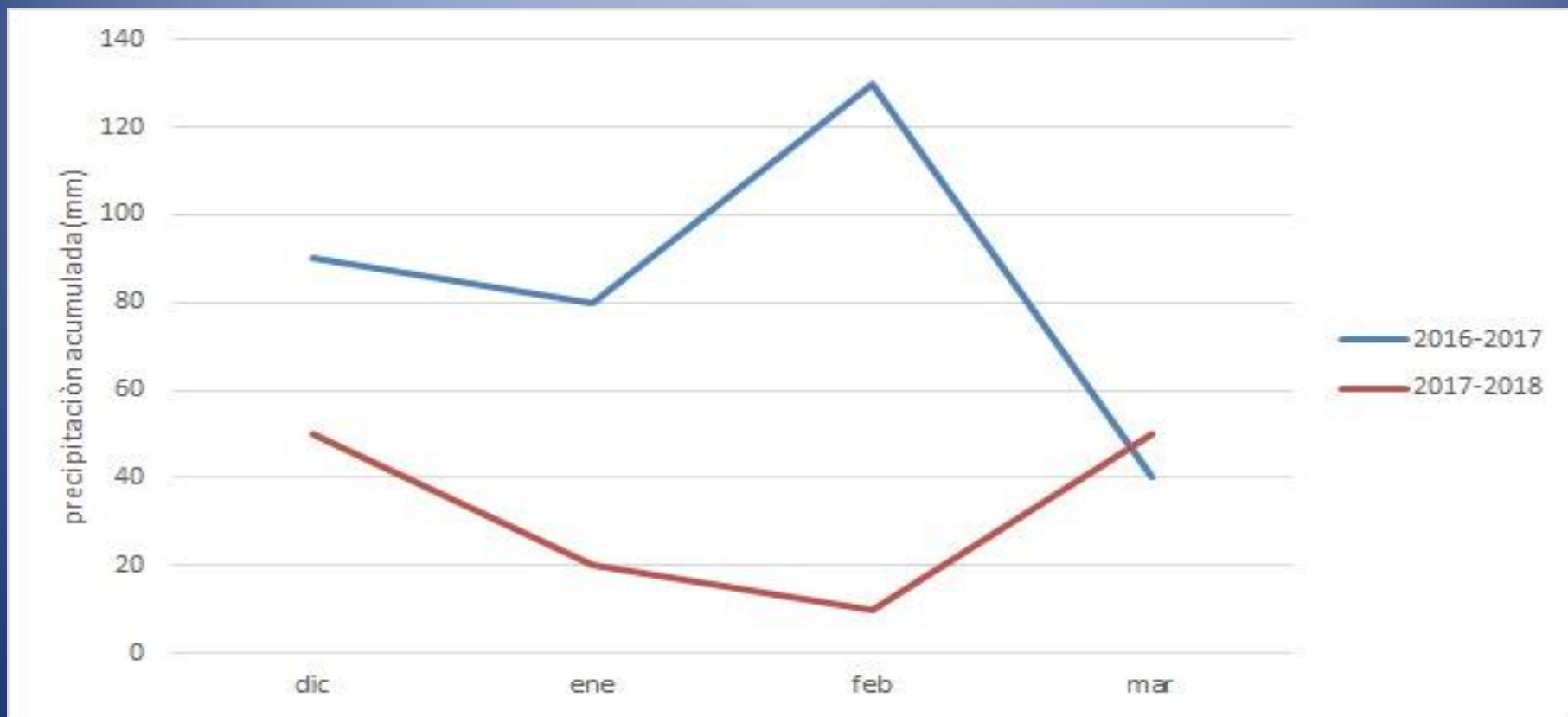
Vigoroso crecimiento hasta el mes de diciembre cuando cesaron las precipitaciones .

Déficit hídrico y severo impacto en el ambiente (cultivos En y plagas).

Temperaturas más elevadas que lo normal, las humedades relativas muy bajas, provocando altos índices de evapotranspiración que agotaron las reservas hídricas de los suelos.

Los cultivos que perdieron masa foliar (tercio inferior de las hojas). Como consecuencia, el suelo comenzó a quedar expuesto a las radiaciones y elevar su temperatura por encima de los 55 grados centígrados.

# Precipitaciones acumuladas por mes durante esta temporada y la anterior. Fuente: Inia.



Se destaca que durante los cuatro meses de desarrollo del cultivo de soja las precipitaciones fueron sumamente escasas, siendo en enero y febrero casi nulas en la zona de Dolores.



La Itala, comienzo de estrés hídrico. Plantas en V4-5. (15 /12/2017).



La Itala 8 de abril

La Itala 15/03/2018





# Condiciones de las poblaciones de insectos y ácaros:

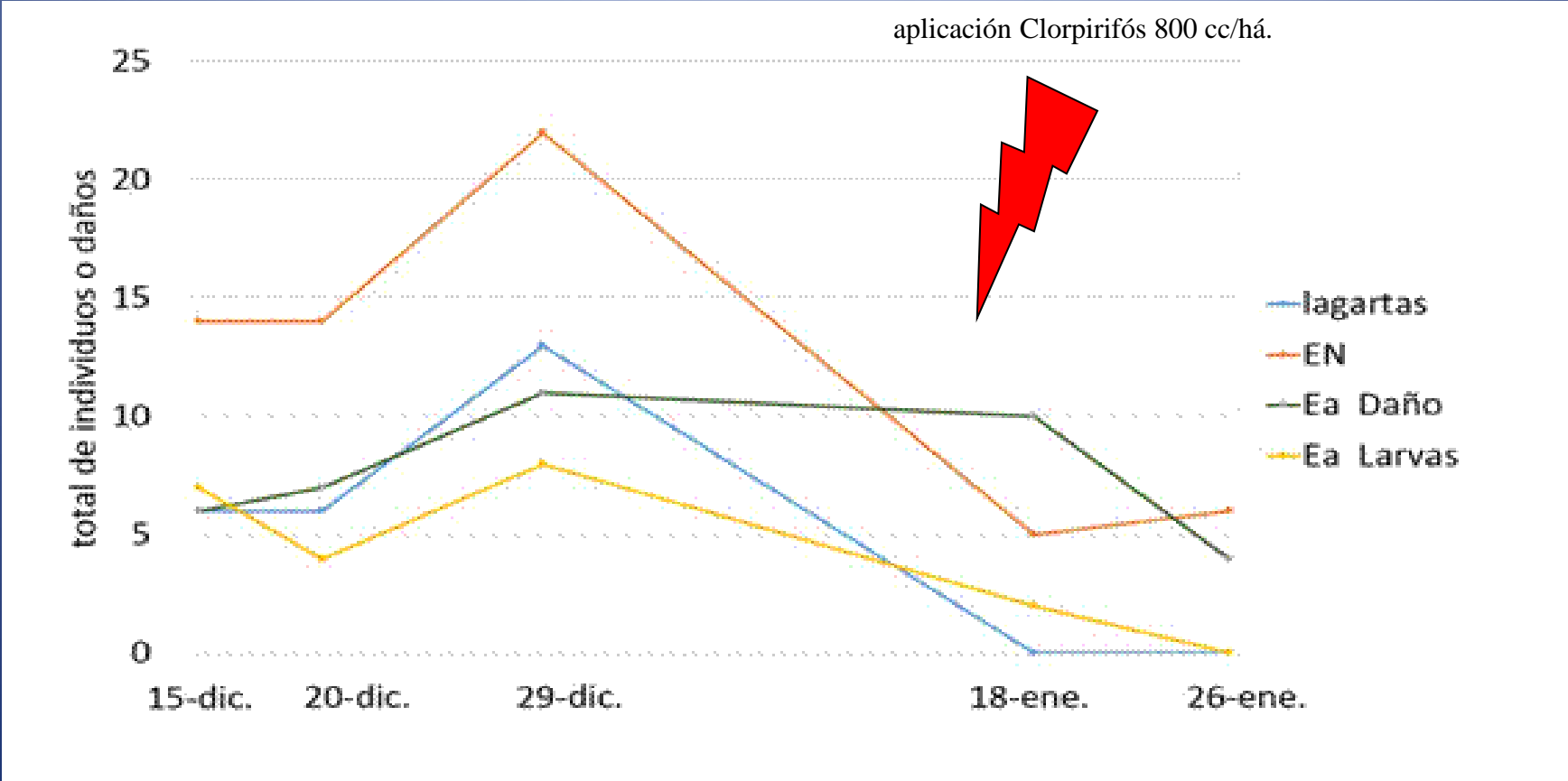
Este ambiente resultó nocivo para las poblaciones de lepidópteros pues sus posturas se deshidratan, la radiación UV las mata al igual que la temperatura, mientras que las pupas no sobreviven a las temperaturas que se registraron en el suelo.

No se establecieron poblaciones numerosas de la lagarta de la soja ni del girasol *Anticarsia gemmatalis* y *Rachiplusia nu*.

De esa manera, el manejo químico de las plagas de soja se vio inesperada y abruptamente modificado. No hubo aplicaciones preventivas para lagartas y aparecieron arañuelas y trips, dos plagas para las que no estaban preparadas ni las empresas productoras ni las que suministran insumos. Por lo cual, no existía en plaza cantidad suficiente de acaricidas específicos y los que habían, se agotaron rápidamente entre segunda quincena de enero y febrero.

Esto se debe a que sólo aparecen en condiciones de fuertes sequías, por lo tanto las empresas no se aprovisionan de acaricidas que sólo usaran en años tan secos como el presente.

Fluctuación del total de individuos colectados en 15 muestreos con el paño, de lagartas defoliadoras, enemigos naturales y total de larvas y daño de *Epinotia aporema*, en brotes terminales de 10 plantas, en parcela de manejo químico del predio Calcaterra. Dolores, Soriano 2018.



Fluctuación del total de individuos colectados en 15 muestreos con el paño de lagartas defoliadoras, enemigos naturales, en parcela de manejo químico y selectivo ( alternativo) del predio Calcaterra.

Dolores, Soriano 2018

<b>total</b>	<b>QUIMICO</b>		<b>SELECTIVO</b>	
	<b>lagartas</b>	<b>EN</b>	<b>lagartas</b>	<b>EN</b>
15-dic	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>18</b>
20-dic	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>14</b>
29-dic	<b>13</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>21</b>
18-ene	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>35</b>
26-ene	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>26</b>

Fluctuación del total de daños y larvas de *Epinotia aporema*, en brotes terminales de 15 muestreos de 10 plantas, en parcela de manejo químico y alternativo del predio Calcaterra. Dolores, Soriano 2018.

	QUIMICO			SELECTIVO		
	Ea Daño	Ea Larvas	EN	Ea Daño	Ea Larvas	EN
15-dic	6	7	14	23	21	18
20-dic	7	4	14	9	7	14
29-dic	11	8	22	9	8	21
18-ene	10	2	5	25	4	35
26-ene	4	0	6	7	0	26

Observamos el efecto del insecticida sobre la fauna, tanto plagas como enemigos naturales son eliminados en la parcela química mientras que en la de manejo alternativo los enemigos naturales controlan la población del barrenador de los brotes.



# Valor de los enemigos naturales

9 de enero : Clorpirifós, se destaca impacto del insecticida en la fauna en la parcela química, las poblaciones de lagartas bajan a cero y los enemigos naturales son drásticamente reducidos.

Mientras tanto, en la parcela con manejo alternativo que no recibió insecticida, las poblaciones de larvas se ven igualmente reducidas, pero por el efecto de los enemigos naturales cuya población aumenta notablemente. Vemos entonces que en este caso los enemigos naturales cumplen igual función que el insecticida.

**Aplicación U\$S 8 + Clorpirifós U\$S 4 = U\$S 12 / ha.**

## Especies plagas más frecuentemente registradas en los monitoreos

**Lagarta de la soja, *Anticarsia gemmatalis***  
(Hübner), (Lepidóptera:Noctuidae)



**Lagarta del lino o del girasol, *Rachiplusia nu***  
(Walker), (Lepidóptera:Noctuidae).



**Barrenador de los brotes, *Crocidosema aporema***, (Walshingham)  
(Lepidoptera:Tortricidae).



# Especies que aparecieron este año



Arañuela roja, *Tetranychus urticae* Koch  
(Acari: Tetranychidae)



Trips, *Caliothrips phaseoli* (Hood) (Thysanoptera  
thripidae)





# Predadores

**Crysopa**, *Chrysoperla externa*,  
(Neuroptera:Chrysopidae).



**Orius**, *Orius incidiosus*,  
(Hemiptera:Anthocoridae),



**Geocoris**, *Geocoris* spp.,  
(Hemiptera:Lygaeidae).



**Nabis**, *Nabis* spp, (Hemiptera:Nabidae).



**Vaquita o San Antonio**, *Eriopis connexa chilensis*,  
(Hofmann, 1970), (Coleóptera:Coccinelidae).

# Arañas lobo (Araneae: Lycosidae), componentes importantes del control natural.

Súper abundantes en cultivos



Tolerancia a las actividades  
humanas

Presentes todo el año

Cazadores eurípagos



Corredoras de suelo

Principalmente nocturnas



Hembras en cuevas, machos  
buscadores



Acaro de la Familia Phytoseiidae, depredador de huevos y larvas de araña muy frecuentemente encontrado en esta zafra.



# Aplique menos insecticida

- a) Asegúrese que es necesario ( umbral)
- b) Cuide la dosis
- c) Aumente la diversidad del ecosistema
- d) Respete los enemigos naturales
- e) Rote modos de acción de los insecticidas
- f) Incluya en el manejo otros métodos ejemplo:  
Control Biológico.



*Muchas gracias por su  
atención!!!!!!*