



CONGRESO DE MAÍZ TARDÍO

Manejo integrado de plagas: el papel de los refugios, el MIP
en practica Empresas, Productores y Estado

Ing. Agr. Alejo Costa
Syngenta

Buenas prácticas para el manejo de biotecnología



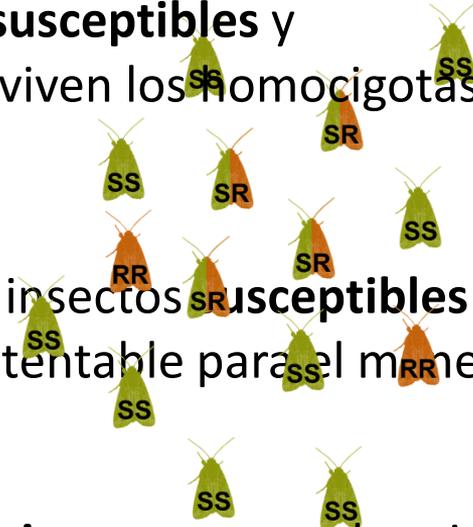
REFUGIO

REFUGIO - Concepto



Si un **evento Bt controla susceptibles y heterocigotas**, sólo sobreviven los **homocigotas resistentes**

En **refugio sobreviven los insectos susceptibles** generando un sistema sustentable para el manejo de insectos resistentes



x = 

Susceptibles se cruzan con **Resistentes** que sobreviven en Bt, próxima generación **heterocigotas**: son fenotípicamente susceptibles

Estrategia de manejo de insecticidas en MAÍZ

Refugio



RECOMENDACIÓN

Cogollero

Umbral: 20% de incidencia de daño con severidad Davis 3 y presencia de larvas vivas

Máximo 2 aplicaciones

No aplicar después de V6

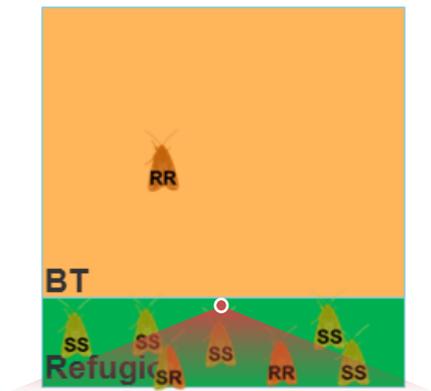
Barrenador del tallo: No aplicar

- **Objetivo del refugio:** generar individuos susceptibles para la **durabilidad de la tecnología**
- **Objetivo de aplicaciones** es sólo para **asegurar el stand de plantas** para las siguientes generaciones



Davis 3

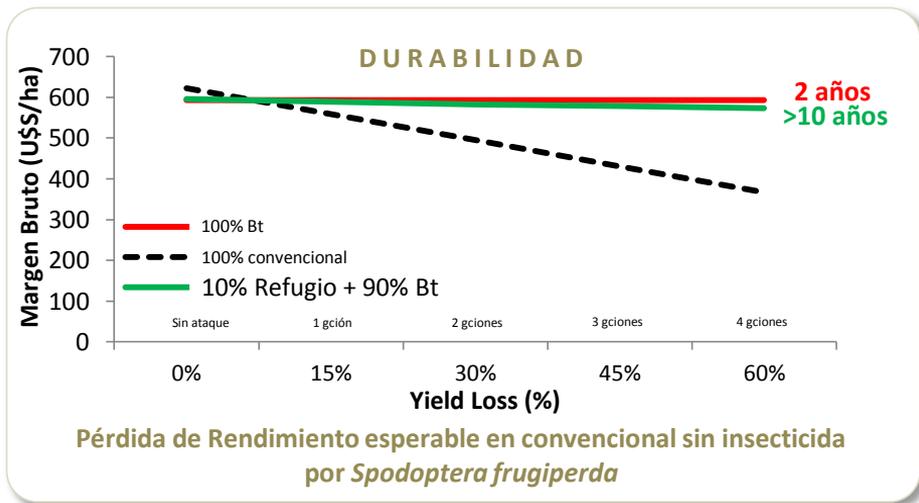
REFUGIO – Impacto de las aplicaciones foliares



Sólo sobreviven los individuos resistentes en BT

SI NO RESPETAMOS LA **REDUCCIÓN** DE APLICACIONES FOLIARES DE **INSECTICIDAS** EN EL REFUGIO, **DISMINUIMOS** DRÁSTICAMENTE LA **DURABILIDAD** DE LOS **EVENTOS**

REFUGIO – Para que los números cierren



Precio maíz (U\$\$/T)	150
n° of app	
Convencional	0-1-2-3-4
Refugio	0-1-2-2-2
100% Bt	0-0-0-0-0

No existirá **ningún nuevo evento** en el mercado por parte de ninguna compañía **al menos hasta el 2025**

- Eficacia del insectida **70%**
- Pérdida de rendimiento por generación **15%**

¿Qué es mejor?



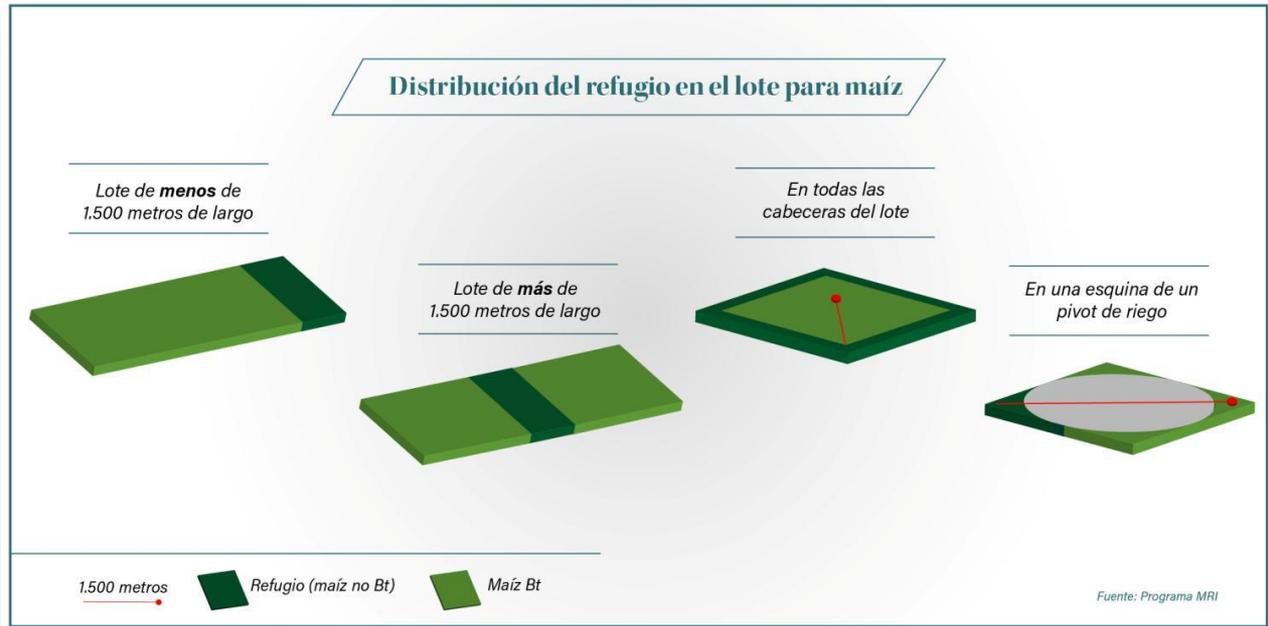
Trabajar **2 años** con los márgenes de **100% Bt** (*línea roja*) para luego **caer** a los márgenes de **maíz convencional**



Trabajar **más de 10 años** con los márgenes de **Bt + Refugio** (*línea verde*) y contar con los beneficios de la **sustentabilidad** de la tecnología

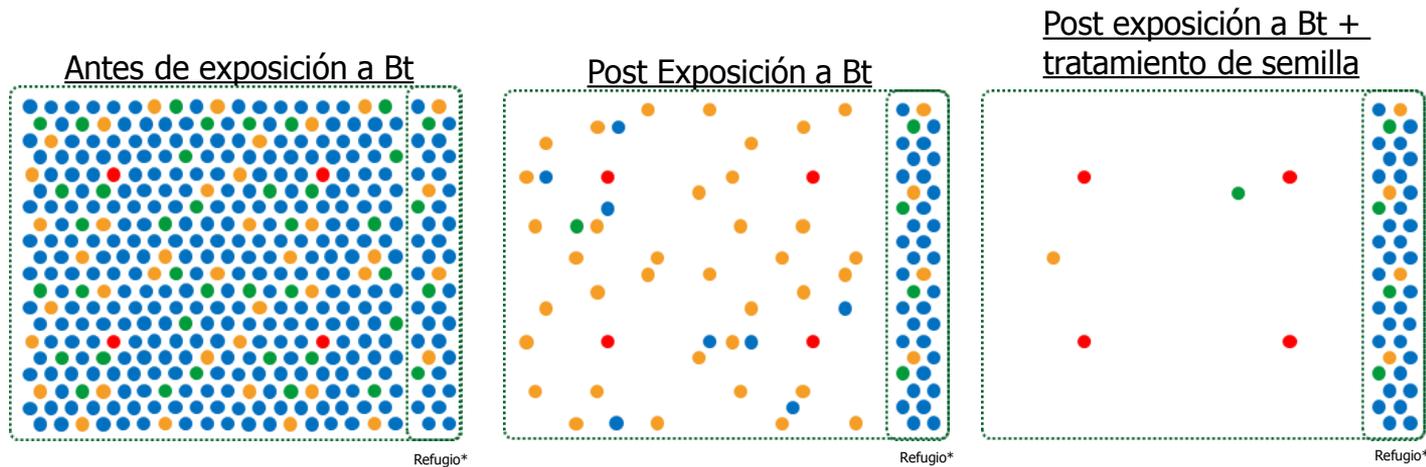
REFUGIO – Recomendación de siembra

- **Sembrar el refugio con maíz NO Bt** de ciclo similar y en la misma fecha de siembra que el lote Bt
- Debe ocupar **10%** de la superficie **del lote**



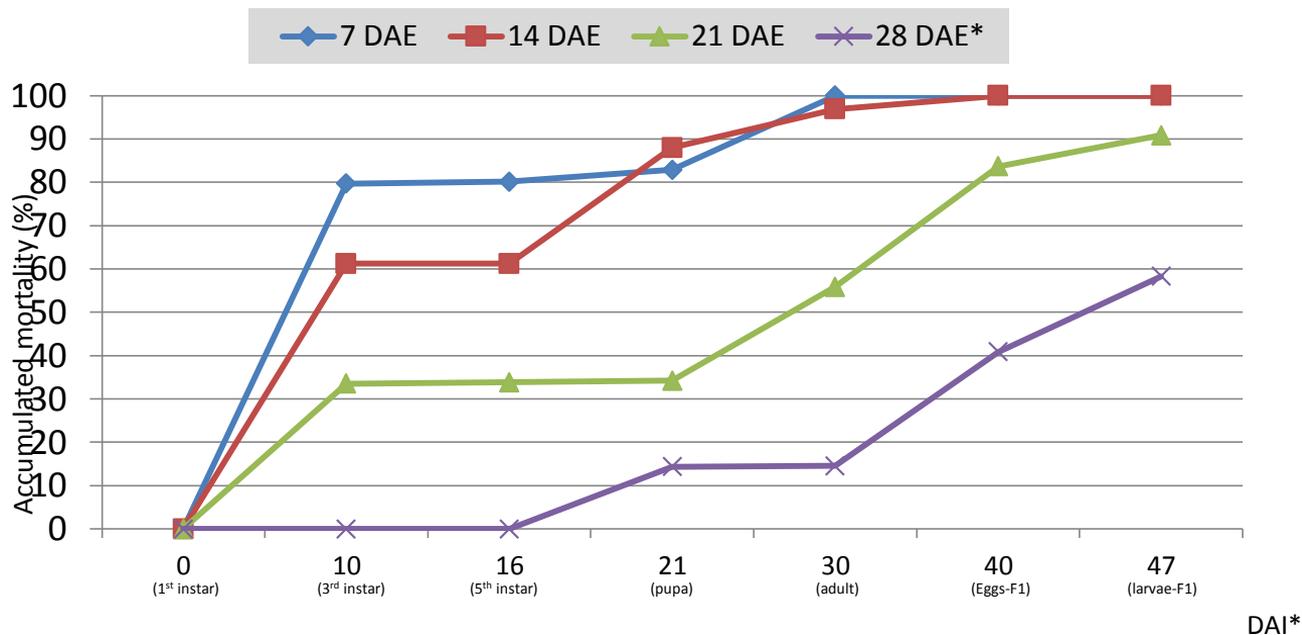
Impacto del uso de tratamiento de semillas para el MRI

Fortenza™ Duo como herramienta para el Manejo de Resistencia de Insectos



El uso de un modo de acción diferente al Bt disminuye drásticamente la presión de selección

Fortenza™ Duo - Efecto sobre la generación F1



Cuando la **exposición** del insecto a Fortenza Duo ocurre **tardíamente** (hasta 21-28 DDE), el mismo puede sobrevivir, pero la **probabilidad de generar descendencia disminuye drásticamente**

Fortenza™ Duo - Efecto sobre la generación F1

Efecto de Fortenza™ Duo en diferentes estados de la plaga para los tratamientos de 21-28 DDE

CHECK

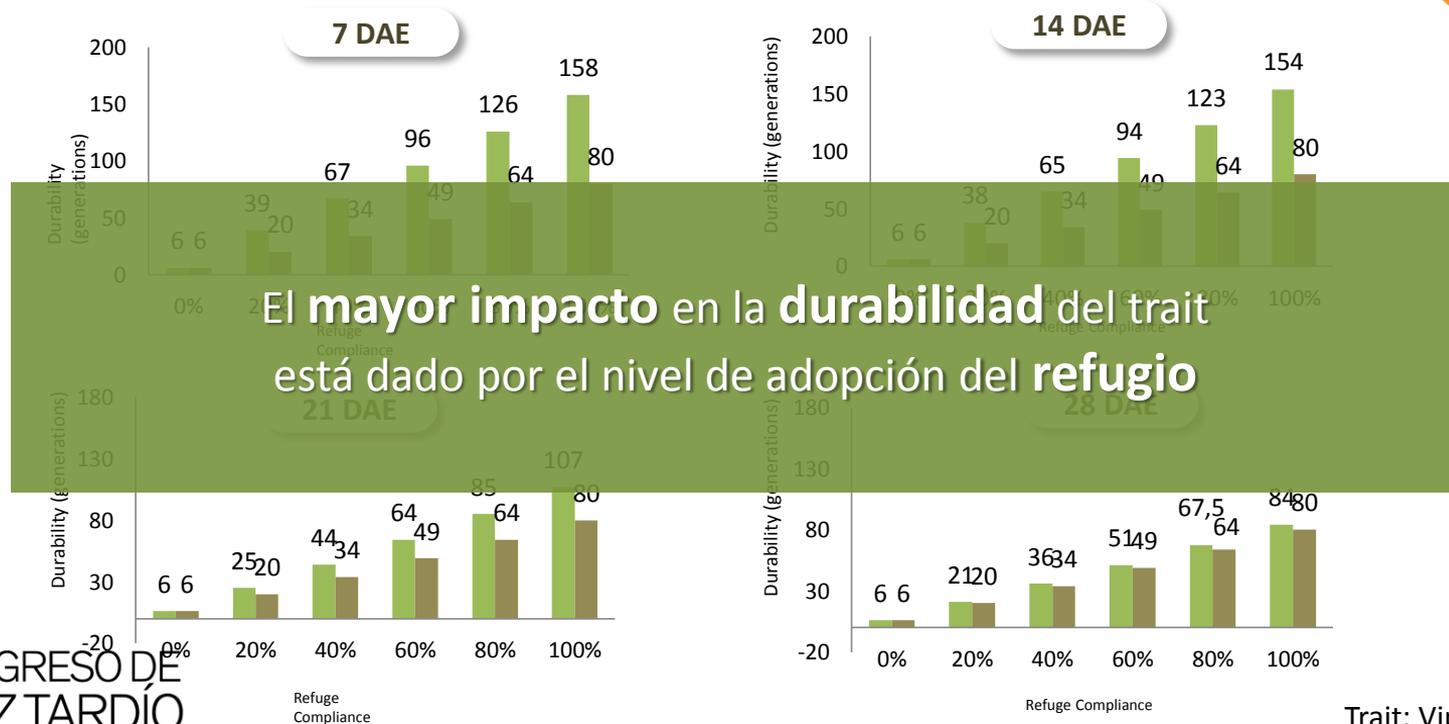


Fortenza™ Duo



Fortenza™ Duo - Impacto en la durabilidad de la tecnología

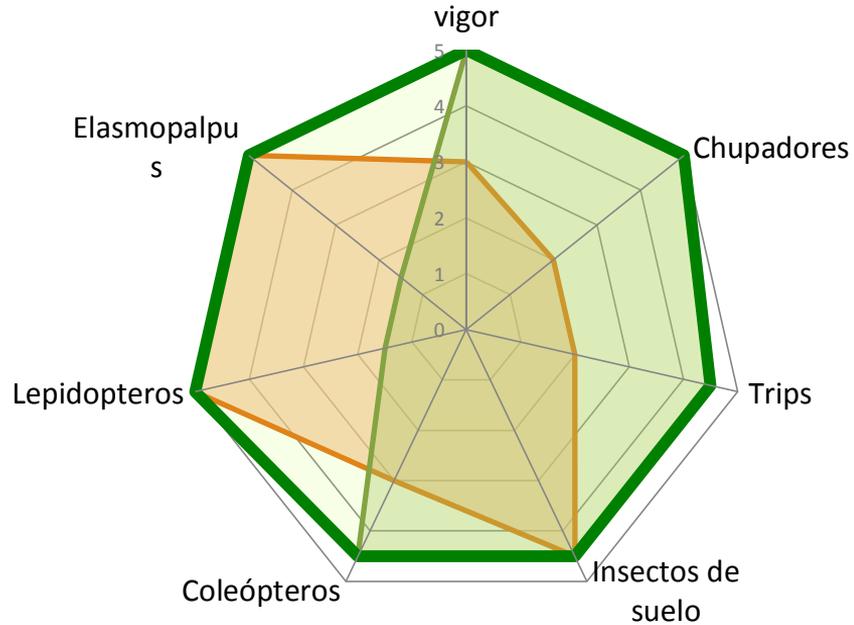
■ Fortenza ■ No Treated



El mayor impacto en la durabilidad del trait está dado por el nivel de adopción del refugio

Fortenza™ Duo - Espectro der control complementario

Amplio espectro de actividad contra un importante número de plagas tempranas



Fortenza

Cruiser



Sucking pests



Aphids
e.g. *Myzus*



Thrips
e.g. *Frankliniella*



Stink Bugs
e.g. *Dichelops*

Chewing pests



Beetles
e.g. *Diabrotica* sp.

Lepidoptera pests



Foliar Caterpillar
e.g. *Spodoptera*



Cutworm
e.g. *Agrotis*



Stem Borers
e.g. *Lesser cornstalk borer (Elasmopalpus)*

Soil-dwelling pests



Wireworms
e.g. *Agriotes*



False Wireworms
e.g. *Psephenus*



Corn Root Worm
e.g. *Diatraea Virgifera*



White Grubs
e.g. *Phyllophaga*

Fortenza™ Duo - El mejor complemento para la Biotecnología

	<i>Spodoptera</i> Cortadora	<i>Agrotis</i>	<i>Spodoptera</i> foliar	Gusanos Blancos*
Fortenza Duo	■	■	■	■
Cry1Ab	■	■	■	■
Vip3Aa20	■	■	■	■
Vip3Aa20; Cry1Ab	■	■	■	■
Cry1A.105; Cry2Ab2	■	■	■	■
Cry1A.105; Cry2Ab2; Cry1F	■	■	■	■
Cry1A.105; Cry2Ab2; Cry1F; Viptera	■	■	■	■

■ Excelente	■ Regular
■ Bueno	■ Baja/nula

* Eficacia para larvas hasta 2° instar.

Consideraciones finales



Todos los eventos contra *Spodoptera frugiperda* están teniendo **fallas de control** excepto los apilados con **Viptera**



SIN REFUGIO En **pocos años** insectos resisten a las tecnologías



Hasta **2025** por lo menos no existirá **nungún nuevo evento** en el mercado por parte de ninguna compañía



Si no protegemos la tecnología ponemos en **riesgo** la **inversión** para nuevas tecnologías a futuro

Consideraciones finales

Impacto de daño de Gusano Cogollero en el cultivo de maíz



Ataques tempranos pueden comprometer el stand de plantas **afectando** directamente el **n° de granos final** (principal componente de rendimiento)

Las **plantas dañadas** sufren debilitamiento y retraso de crecimiento pudiendo provocar situación de **plantas dominadas**

Fortenza™ Duo

-  **Asegura un stand de plantas** homogéneo
-  Tiene el **más amplio espectro** de control de insectos gracias a la combinación de ingredientes activos complementarios
-  Es una herramienta clave para **aumentar la durabilidad** de los **eventos** biotecnológicos
-  **Complementa** el control de los **eventos biotecnológicos** que afrontan problemas contra Cogollero asegurando un stand homogéneo



every seed counts



MUCHAS GRACIAS



CONGRESO DE
MAÍZ TARDÍO

