



Global Innovation – Local Solutions

TECHNOLOGY DEVELOPMENT
& AGRONOMY

BIOTECNOLOGÍA

IMPACTO DE LOS ACTUALES EVENTOS Y LOS FUTUROS



Global Innovation – Local Solutions



PARA EL PRODUCTOR

La protección de cultivos es un **componente** crítico de una solución integrada para alcanzar mayor **productividad**

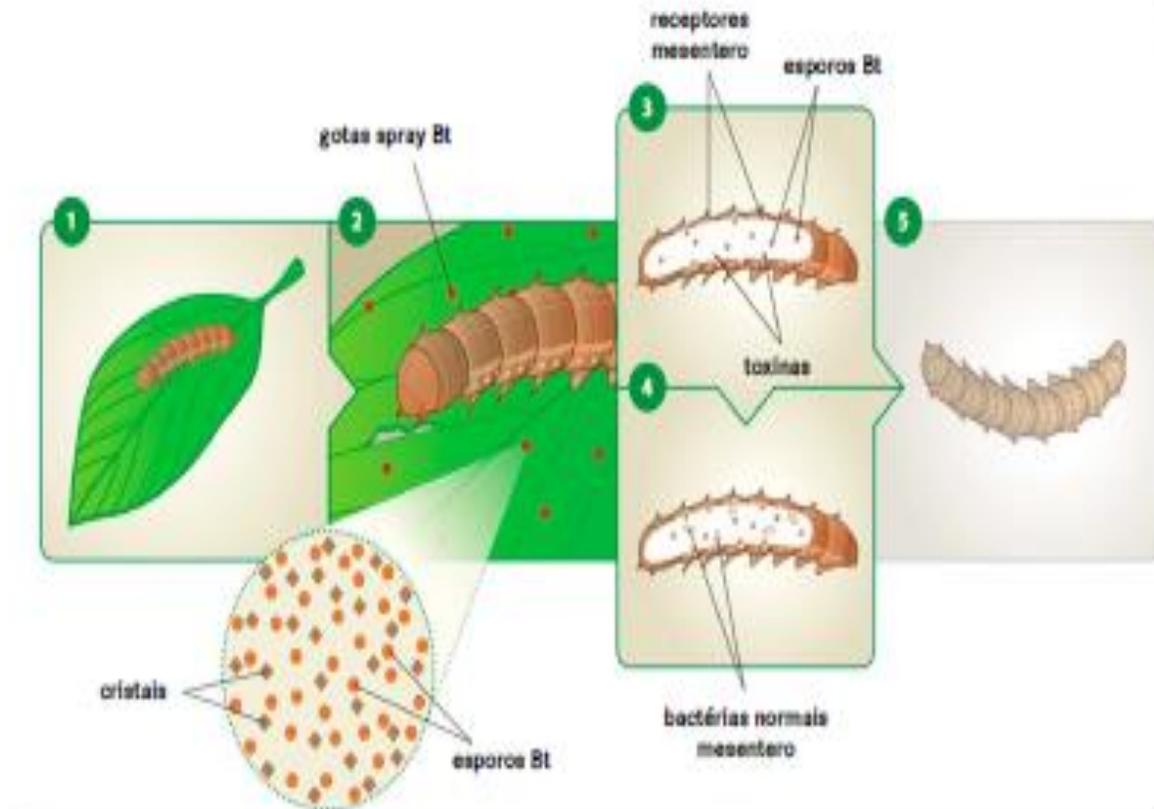


DESARROLLO DE PRODUCTOS

	DESCOBERTA Identificação de Genes/trait	FASE I Prova de Conceito	FASE II Desenvolvimento Inicial	FASE III Desenvolvimento Avançado	FASE IV Pré-lançamento
DURAÇÃO MÉDIA	24 a 48 meses	12 a 24 meses	12 a 24 meses	12 a 24 meses	12 a 36 meses
GENES /EVENTOS EM TESTE	VÁRIOS MILHARES	MILHARES	DEZENAS	<5	1

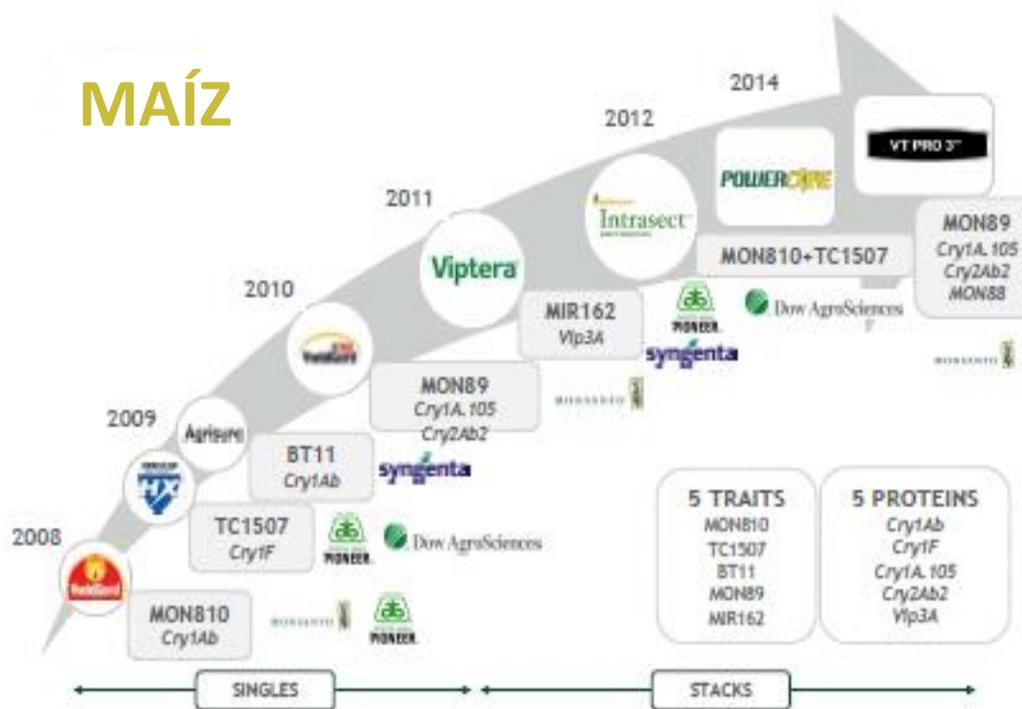


Como funciona la tecnología



EVOLUCIÓN DE LA BIO TECNOLOGÍA

MAÍZ



Soja



Eventos transgénicos aprobados en Paraguay

MAIZ: 15 eventos liberados comercialmente. Refugio: 10%* y 5%** de la superficie sembrada con la tecnología

- Enfocados a tolerancia a daño de insectos y tolerancia a herbicidas

EMPRESA	Res. MAG Nº	EVENTOS LIBERADOS COMERCIALMENTE	DENOMINACIÓN OECD	OTRA DENOMINACIÓN	GENES EXPRESADOS	CARACTERISTICAS CONFERIDAS
MONSANTO	888/12	MON810*	MON-ØØ81Ø-6	Maíz Yieldgard	cry1Ab	Resistencia a lepidópteros
	889/12	MON89034 x MON88017**	MON-89Ø34-3 x MON-88Ø17	VT3Pro	cry1A.105 y cry2Ab2 cry3Bb, cp4epsps	Resistencia a lepidópteros y coleópteros; Tolerancia al herbicida glifosato
	816/13	MON89034*	MON-89Ø34-3	VtPro	cry1A.105 y cry2Ab2	Resistencia a lepidópteros
	19/14	NK603	MON-ØØ6Ø3-6	Maíz RR	cp4 epsps	Tolerancia al herbicida glifosato
DOW AGROSCIENCIES	890/12	TC1507*	DAS-Ø15Ø7-1	Herculex	cry1F y pat	Resistencia a lepidópteros; Tolerancia al herbicida glufosinato de amonio
	252/14	MON89034 x TC1507 x NK603**	MON-89Ø34-3 x DAS-Ø15Ø7-1 x MON-ØØ6Ø3-6	Power core	cp4 epsps, cry1A.105, cry2Ab2, cry1F y pat	Resistencia a lepidópteros; Tolerancia al herbicida glufosinato de amonio y al herbicida glifosato
SYNGENTA	891/12	BT11*	SYN-BTØ11-1		cry1Ab y pat	Resistencia a lepidópteros; Tolerancia al herbicida glufosinato de amonio
	241/14	MIR162*	SYN-IR162-4		vip3A19	Resistencia a lepidópteros
	669/15	BT11 x MIR162**	SYN-BTØ11-1 x SYN-IR162-4		cry1Ab, pat y vip3A19	Resistencia a lepidópteros; Tolerancia al herbicida glufosinato de amonio
	669/15	BT11 x MIR162 x GA21**	SYN-BTØ11-1 x SYN-IR162-4 x MON-ØØØ21-9		cry1Ab, pat, vip3A920, pmi y mepsps	Protección a ciertos lepidópteros; Tolerancia al herbicida glufosinato de amonio y al herbicida glifosato
	669/15	GA21	MON- ØØØ21-9		pmi y mepsps	Tolerancia a herbicidas glifosato
	669/15	GA21 x MIR162**	MON- ØØØ21-9 x SYN-IR162-4 x		Pmi, mepsps y vip3A19	Protección al ataque de ciertos lepidópteros; Tolerancia al herbicida glifosato
	669/15	BT11 x GA21**	SYN-BTØ11-1 x MON-ØØØ21-9		cry1Ab, pat, pmi y mepsps	Protección a ciertos lepidópteros; Tolerancia al herbicida glufosinato de amonio y al herbicida glifosato



Eventos transgénicos aprobados en Paraguay

AGROTEC	890/12	TC1507*	DAS-Ø15Ø7-1	Herculex	cry1F y pat	Resistencia a lepidópteros; Tolerancia al herbicida glufosinato de amonio
	646/15	TC1507 x MON810**	DAS-Ø15Ø7-1 x MON-ØØ81Ø-6		cry1F, pat y cry1Ab	Protección a ciertos lepidópteros; Tolerancia al herbicida glufosinato de amonio
	648/15	TC1507 x MON810 x NK603**	DAS-Ø15Ø7-1 x MON-ØØ81Ø-6 x MON-ØØ6Ø3-6		cry1F, pat, cry1Ab y cp4 epsps	Protección a ciertos lepidópteros; Tolerancia al herbicida glufosinato de amonio y al herbicida glifosato

ALGODÓN: 3 eventos liberados comercialmente. Refugio: 20% de la superficie sembrada con la tecnología

EMPRESA	Res. MAG Nº	EVENTOS LIBERADOS COMERCIALMENTE	DENOMINACIÓN OECD	OTRA DENOMINACIÓN	GENES EXPRESADOS	CARACTERISTICAS CONFERIDAS
MONSANTO	2072/11	MON531*	MON-ØØ531-6	Algodón Bollgard I	cry1 Ac	Resistencia a lepidópteros
	814/13	MON531 x MON1445*	MON-ØØ531-6 x MON-Ø1445-2	Algodón BG1 RR	cry1 Ac y cp4 epsps	Resistencia a lepidópteros; Tolerancia al herbicida glifosato
	814/13	MON1445	MON-Ø1445-2	Algodón RR	cp4 epsps	Tolerancia al herbicida glifosato

SOJA: 3 eventos liberados comercialmente. Refugio: 20% de la superficie sembrada con la tecnología

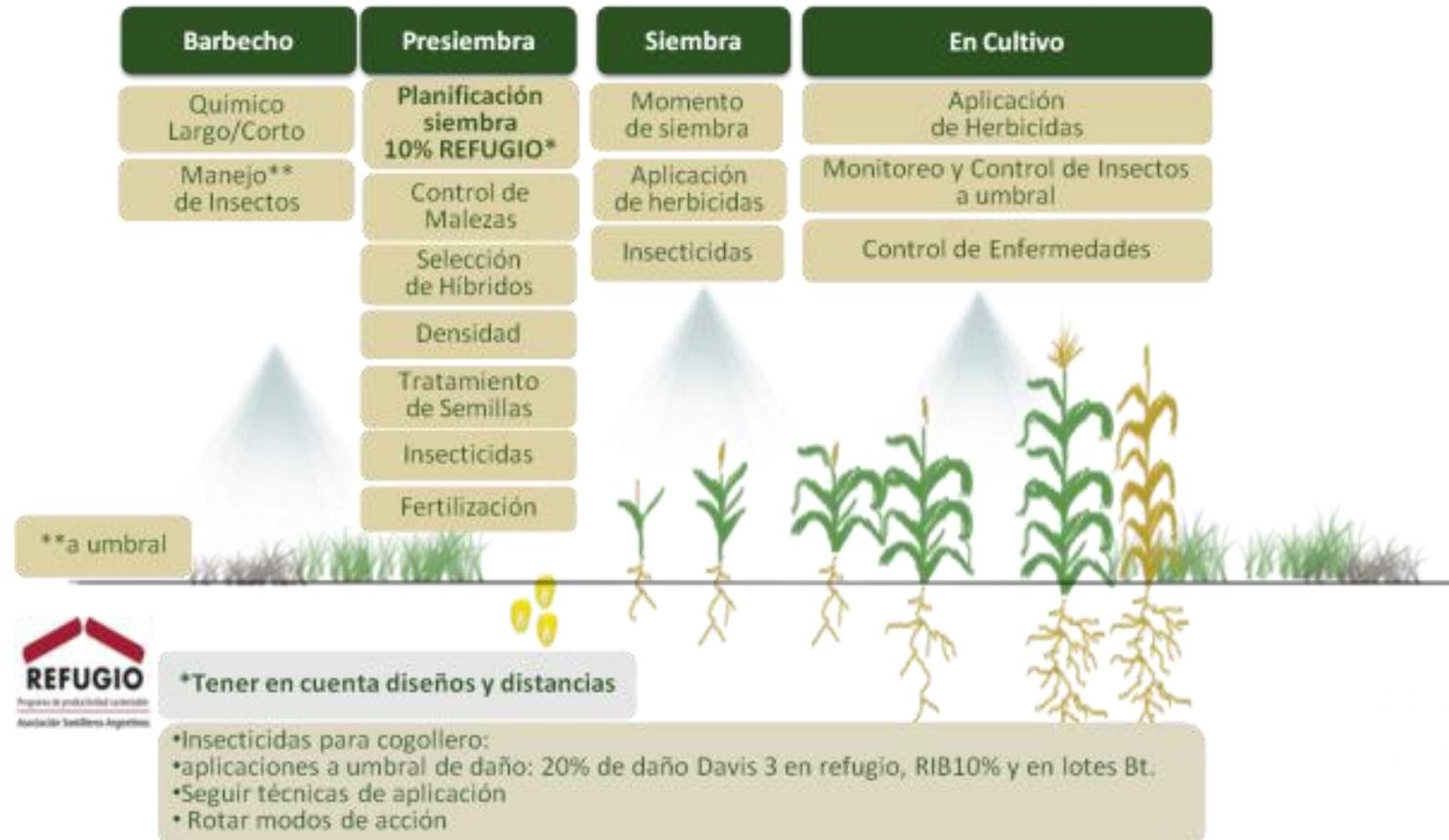
EMPRESA	Res. MAG Nº	EVENTOS LIBERADOS COMERCIALMENTE	DENOMINACIÓN OECD	OTRA DENOMINACIÓN	GENES EXPRESADOS	CARACTERISTICAS CONFERIDAS
MONSANTO	631/01	40-3-2	MON-Ø4Ø32-6	Soja RR	cp4epsps	Tolerancia al herbicida glifosato
	153/13	MON87701 x MON89788*	MON-877Ø1-2 x MON-89788-1	Soja Intacta o BTRR2Y	cry1Ac y cp4nno del cp4epsps	Resistencia a lepidópteros; Tolerancia al herbicida glifosato
BASF	247/14	CV127	BPS-CV127-9		csr1-2	Tolerancia al herbicida Imidazolinonas



La biotecnología es una herramienta en el manejo integrado de plagas

Recomendación en el sistema

El cuidado de las tecnologías debe estar considerado en un plan integrado de buenas prácticas de manejo



Qué es el manejo integrado de plagas MIP?

- El MIP es, ni más ni menos, una estrategia de protección de cultivos donde la planificación, el monitoreo periódico del lote, el diagnóstico preciso, la protección del ambiente y la economía del productor se combinan para obtener los mejores resultados. En este contexto, los cultivos *Bt* son una herramienta valiosa para el control de insectos pero que viene asociada a su propio programa de manejo de resistencia, y por lo tanto, deben tenerse ciertas consideraciones.
- El cultivo *Bt* siempre es la combinación de una porción del lote *Bt* y otra no *Bt* y por lo tanto, el monitoreo de ambos será fundamental para tomar decisiones de control apropiadas en cada caso y de acuerdo a las recomendaciones del MIP.
- **“El monitoreo periódico del lote *Bt* y el refugio es fundamental para tomar decisiones de control”.**



Otras prácticas de MIP para lograr buenos resultados

- **Monitoreo de plagas:** permite conocer la incidencia y severidad del ataque de las principales plagas, brindando información útil para la toma de decisiones relacionadas con la aplicación de insecticidas.
- **Aplicación de insecticidas:** se recomienda cuando el daño causado por los insectos alcanza un umbral preestablecido.
- **Manejo del rastrojo:** la aplicación de herbicidas post cosecha evita la fructificación y propagación de numerosas malezas que pueden ser hospederas de plagas y evita la migración de larvas en estadíos avanzados hacia los materiales Bt. Las larvas grandes que comenzaron su desarrollo en las malezas y luego migraron al cultivo Bt pueden generar mucho daño antes de ser controladas por la tecnología.
- **Control de malezas:** las malezas pueden hospedar plagas de los cultivos siguientes en la rotación, permitiendo la supervivencia de insectos entre la cosecha de uno y la siembra del otro. También pueden ser fuente de orugas de difícil control por la tecnología Bt. Entre las prácticas recomendadas para el control de malezas se encuentran: rotación de cultivos y coberturas, comenzar la siembra con el lote limpio con un efectivo control en presiembra y si es necesario en pre-emergencia, usar dosis y momentos de aplicación correctos según el sistema de manejo, rotar modos de acción de herbicidas.
- **Tratamiento de semillas:** especialmente para el control de plagas subterráneas y orugas cortadoras. Se recomienda el uso de productos de amplio espectro que protegerán a la plántula en sus estadíos iniciales. Algunos insectos llegan a hacer daño sobre las plántulas antes de ser controlados por la tecnología Bt.
- **Rotación de cultivos:** Se recomienda alternar cultivos de diferentes especies en el lote y que no sean hospederas de las plagas blanco a fin de reducir la población de algunos insectos plaga; para mejorar las propiedades físico-químicas del suelo, y mejorar el control de malezas al poder rotar herbicidas.



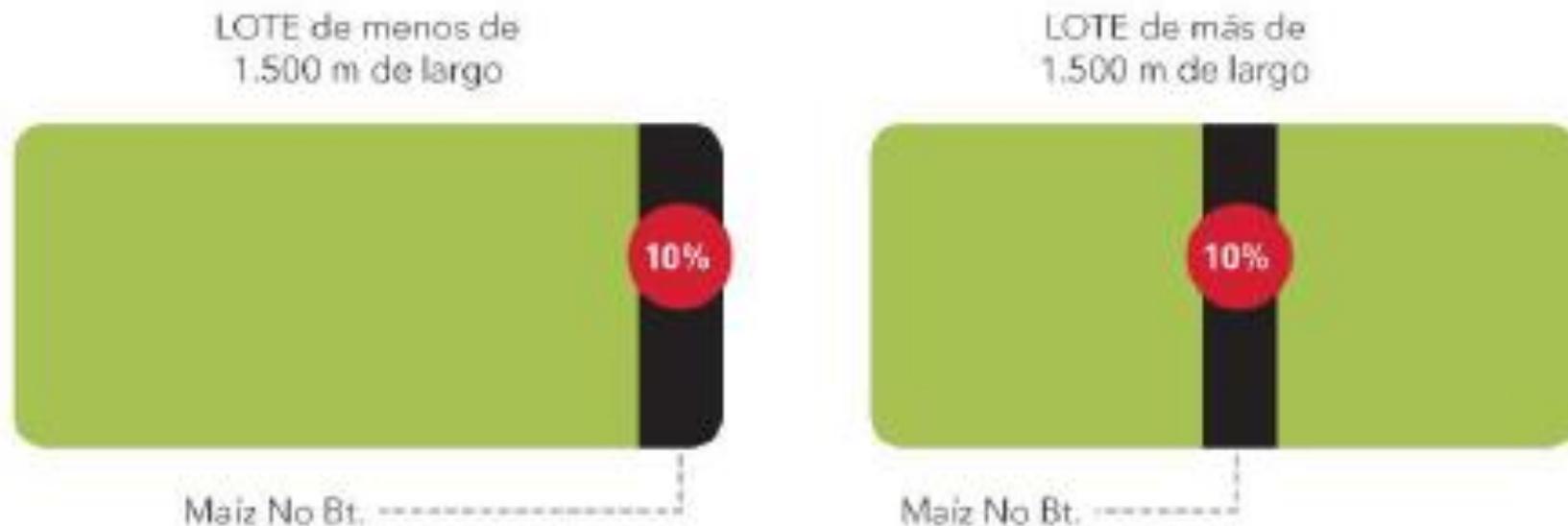
Que es el refugio?

- Un refugio es la porción del lote sembrada con el cultivo no Bt de similar ciclo de madurez que la del cultivo Bt. Esta área es una reserva de insectos susceptibles. Para cada tecnología Bt se han establecido los tamaños y las distancias adecuadas para la correcta implementación del mismo, de manera de generar un número suficiente de insectos susceptibles y maximizar las probabilidades que estos se apareen con los resistentes.



Refugio en maíz

- “El refugio genera un número adecuado de insectos susceptibles que se cruzan con los resistentes, asegurando así una baja frecuencia de insectos resistentes en el campo.”



Valor de la tecnología y del refugio

VT3P

REFUGIO



INTACTA RR2 PRO vs RR



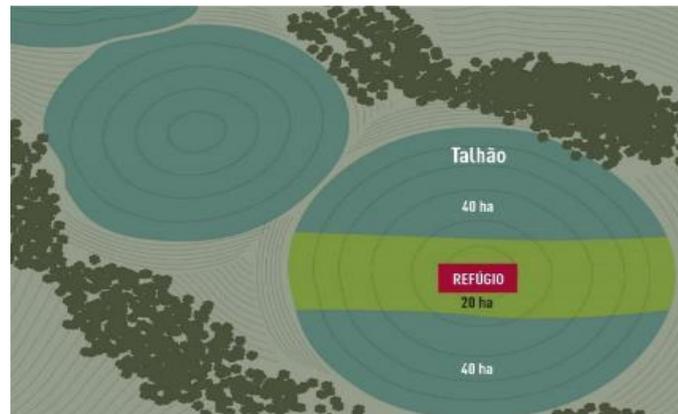
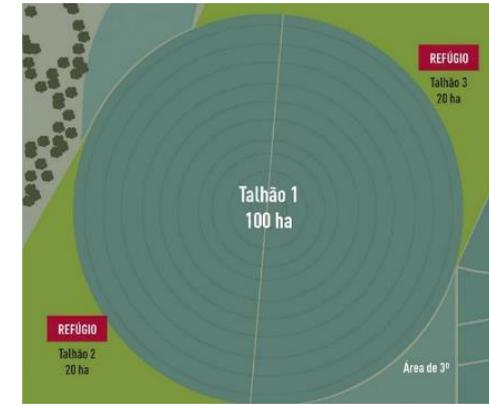
Global Innovation
MONSANTO



DEVELOPMENT
INTACTA RR2 PRO
DESAFIAR LOS LIMITES EN SOJA.

Áreas de Refugio

- ¿Cómo acondicionar el área en la propiedad?





Global Innovation – Local Solutions

TECHNOLOGY DEVELOPMENT & AGRONOMY

PROPUESTA DE VALOR



MONSANTO
TECHNOLOGY DEVELOPMENT
& AGRONOMY



VT TRIPLE PRO



La tecnología **Genuity® VT TRIPLE PRO** representa **la más completa tecnología** disponible para el productor por otorgar la mayor protección aérea y subterránea del mercado frente a insectos del maíz, manteniendo el mejor sistema de control de malezas.



CONTROL ÁEREO

Provee la mejor protección del mercado frente a: Gusano Cogollero, Barrenador de tallo, Oruga de la espiga.



CONTROL SUBTERRÁNEO

Brinda la más completa protección frente al Gusano de raíz Diabrotica Speciosa (Vaquita de San Antonio o Larva Alfinhete).



CONTROL DE MALEZAS

Ofrece el mejor sistema para el manejo de malezas con Roundup Ready 2.



A continuación, veremos una descripción de las plagas aéreas y subterráneas, y cómo medimos el daño ocasionado por cada una de ellas en el cultivo de maíz:



Spodoptera frugiperda



Helicoverpa



Diatraea

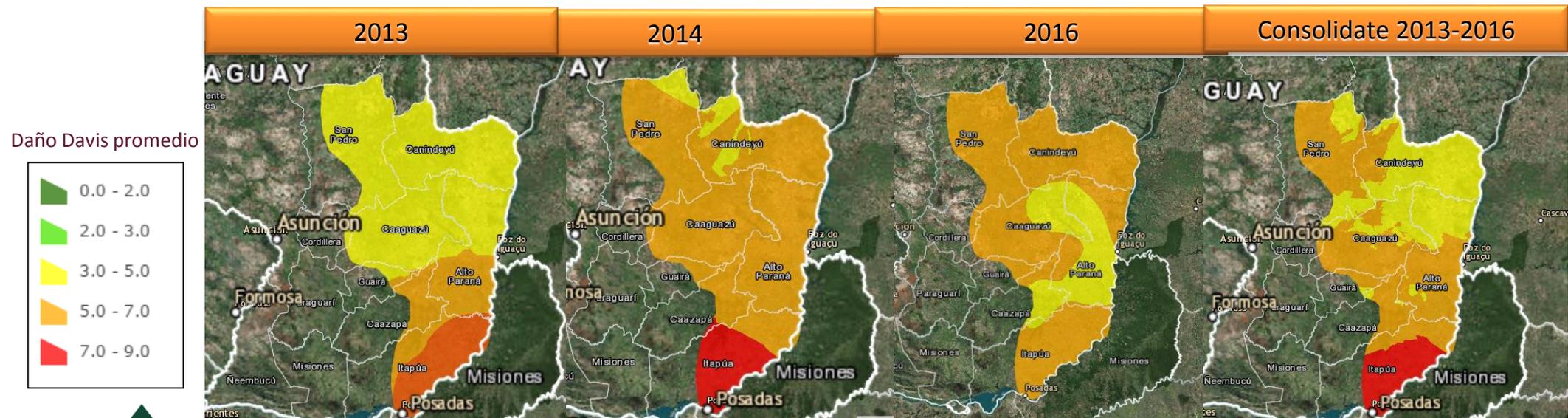


Diabrotica



Spodoptera frugiperda: distribución de la presión

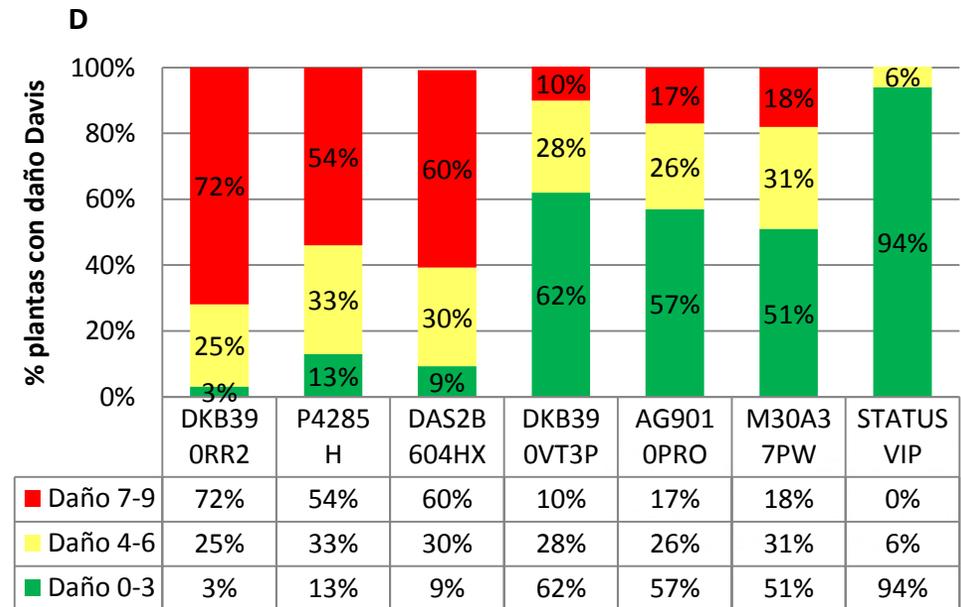
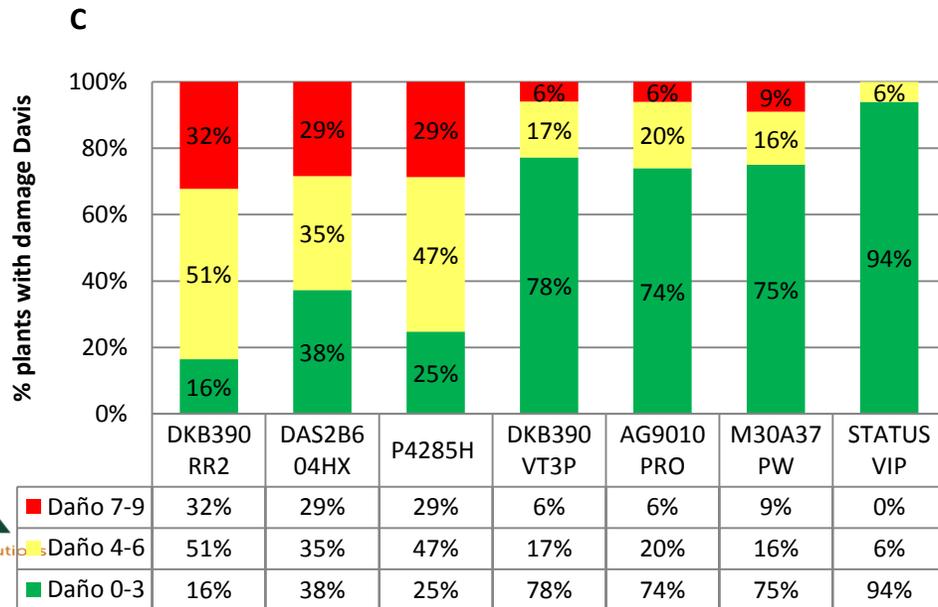
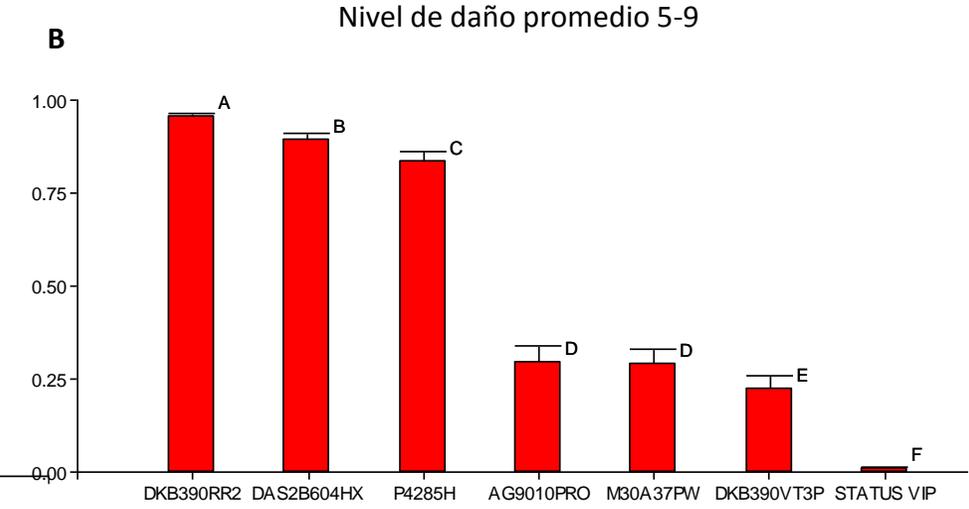
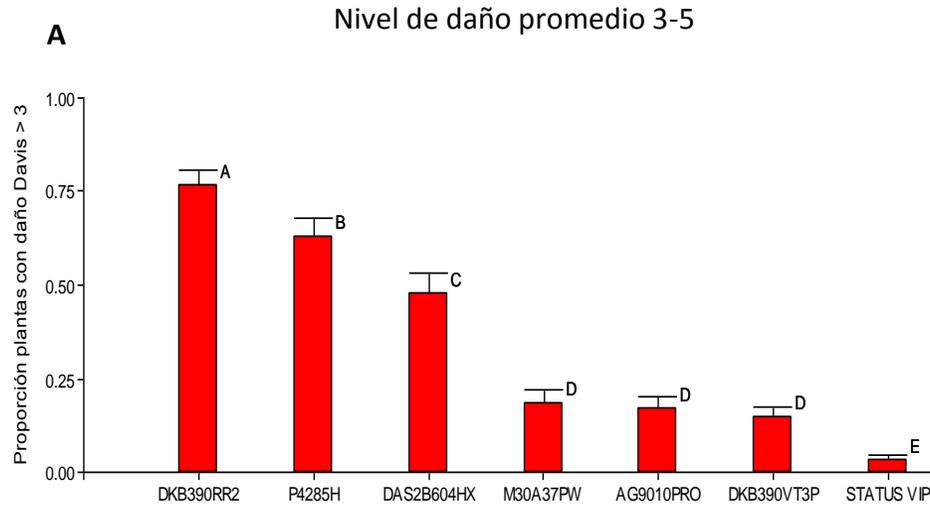
- Monsanto cuenta con una extensa red de testeo que le permite
 - conocer la distribución de la presión de las plagas target
 - evaluar la performance de sus tecnologías en comparación con los principales competidores



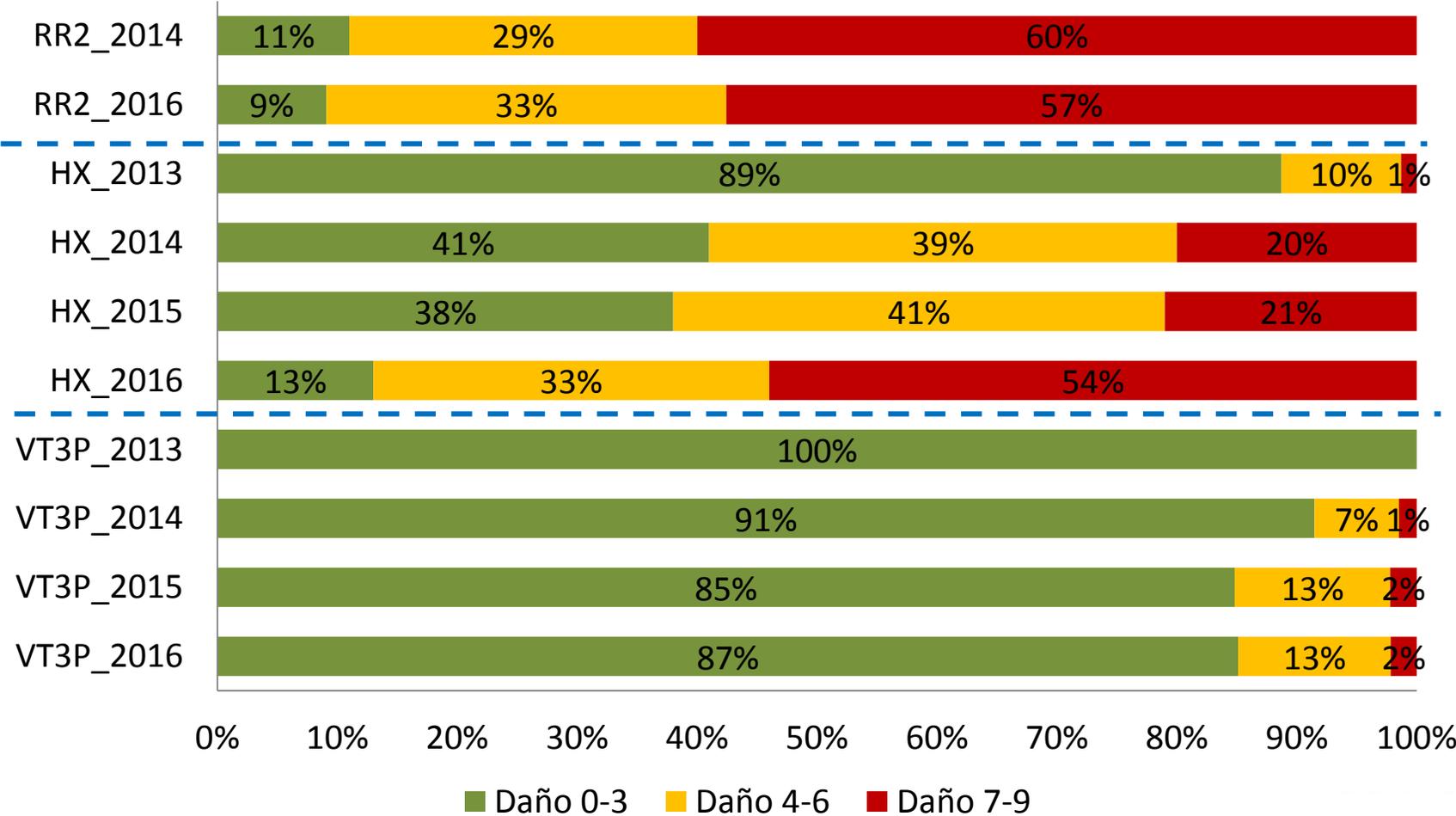
Mapas de presión de *Spodoptera frugiperda* a través de las campañas. Estos mapas son construidos con información colectada sobre el material sin protección a insectos RR2.



Performance de las tecnologías

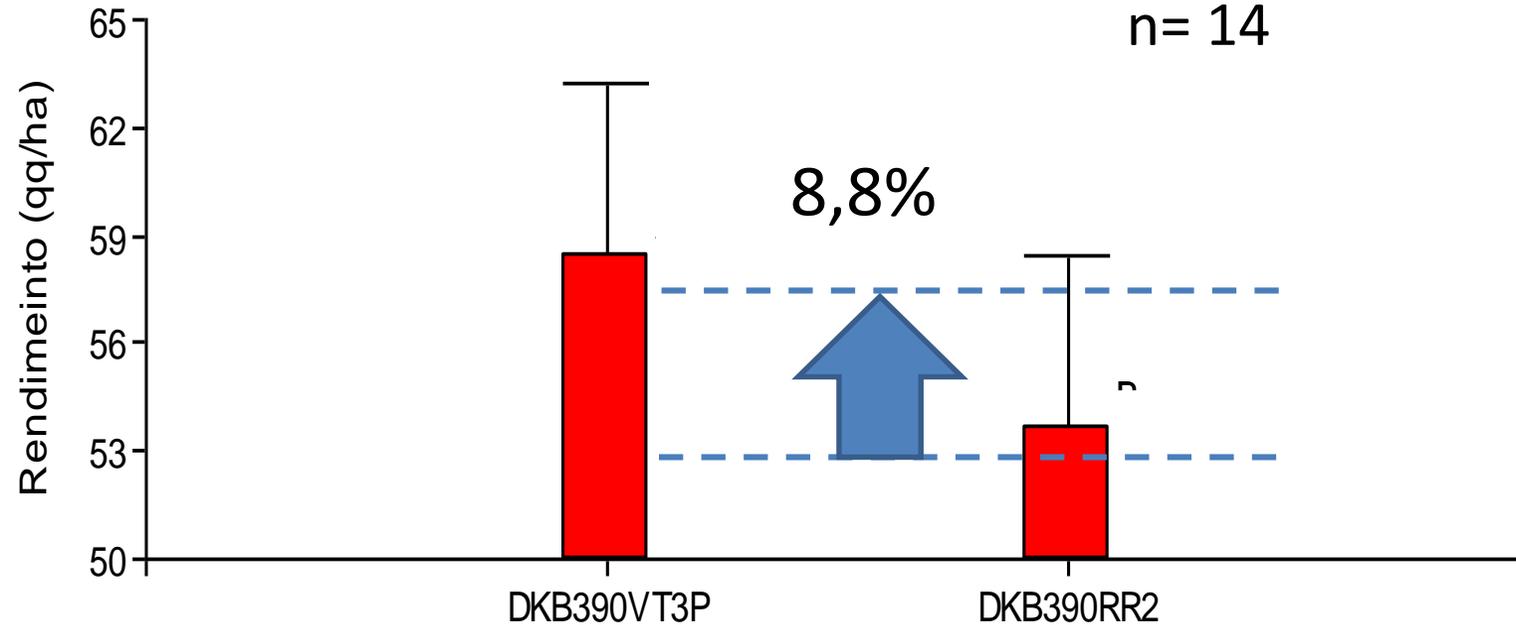


Evolución de daño



Competitividad

Competitividad en ambiente de media y alta presión



Recomendaciones adicionales de Monsanto para el control de cogollero

- Activo monitoreo del lote desde el barbecho
- Aplicación de insecticidas a los umbrales establecidos para el control de insectos en el barbecho.
- Monitoreo del refugio y la tecnología *Bt* desde la emergencia y durante el período vegetativo, considerando tecnologías a VT3P, RIB10% y MGRR2.
- Aplicación de insecticidas para el control de gusano cogollero si el refugio o la tecnología alcanzan el umbral de daño. Este umbral de daño está establecido en el 20% de plantas con daño ≥ 3 en la escala Davis y larvas vivas durante el período vegetativo del cultivo.
- En el refugio, se recomienda realizar no más de dos aplicaciones. En caso de realizarse la segunda aplicación la misma no debe ser posterior a V6-V8 a los efectos de ocasionar el menor impacto sobre la población de insectos susceptibles.



Histórico



+ de 10 años
de investigación



1ª biotecnología
desarrollada para
el mercado brasileño

1ª tecnología
de soja con
3 beneficios
en una semilla



7 empresas
licenciatarias



Aprobada
en todos
los grandes
mercados



Protección contra las siguientes plagas objetivo

La eficacia contra cada plaga objetivo puede variar dependiendo de la actividad de la proteína insecticida contra cada especie y del nivel de infestación del cultivo.



GUSANO DE LA SOJA
Anticarsia gemmatalis



FALSO GUSANO MEDIDOR
Chrysodeixis includens
Rachiplusia nu



BARRENADOR DE BROTES
Crociosema aporema



ELASMO
Elasmopalpus lignosellus

GUSANO DE LAS MANZANAS
Heliothis virescens



HELICOVERPA
Helicoverpa sp



Programa de Buenas Prácticas Agrícolas: Verifique el nivel de infestación en el cultivo y, en el caso de que alcance los niveles de acción, adopte medidas adicionales en el Manejo Integrado de Plagas. Siga las orientaciones contenidas en el embalaje del producto para obtener la mayor eficiencia de las tecnologías a lo largo del tiempo.



✓ **Concienciación sobre el Refugio – 2020.**



✓ **Intacta – protección de plagas objetivo.**

LAGARTA DA SOJA



FALSAS MEDIDEIRAS



BROCA DAS AXILAS



LAGARTA DAS MAÇÃS



ELASMO



HELICOVERPA



✓ **Gran número de variedades a elección del agricultor.**





Es la biotecnología en soja de Monsanto
con **TRES BENEFICIOS:**



INTACTA RR2 PRO vs RR



Global Innovation
MONSANTO



OPMENT
INTACTA RR2 PRO
DESAFIAR LOS LIMITES EN SOJA.

Manejo de Plagas con INTACTA RR2 PRO



CONTROL

Control total de la plaga.

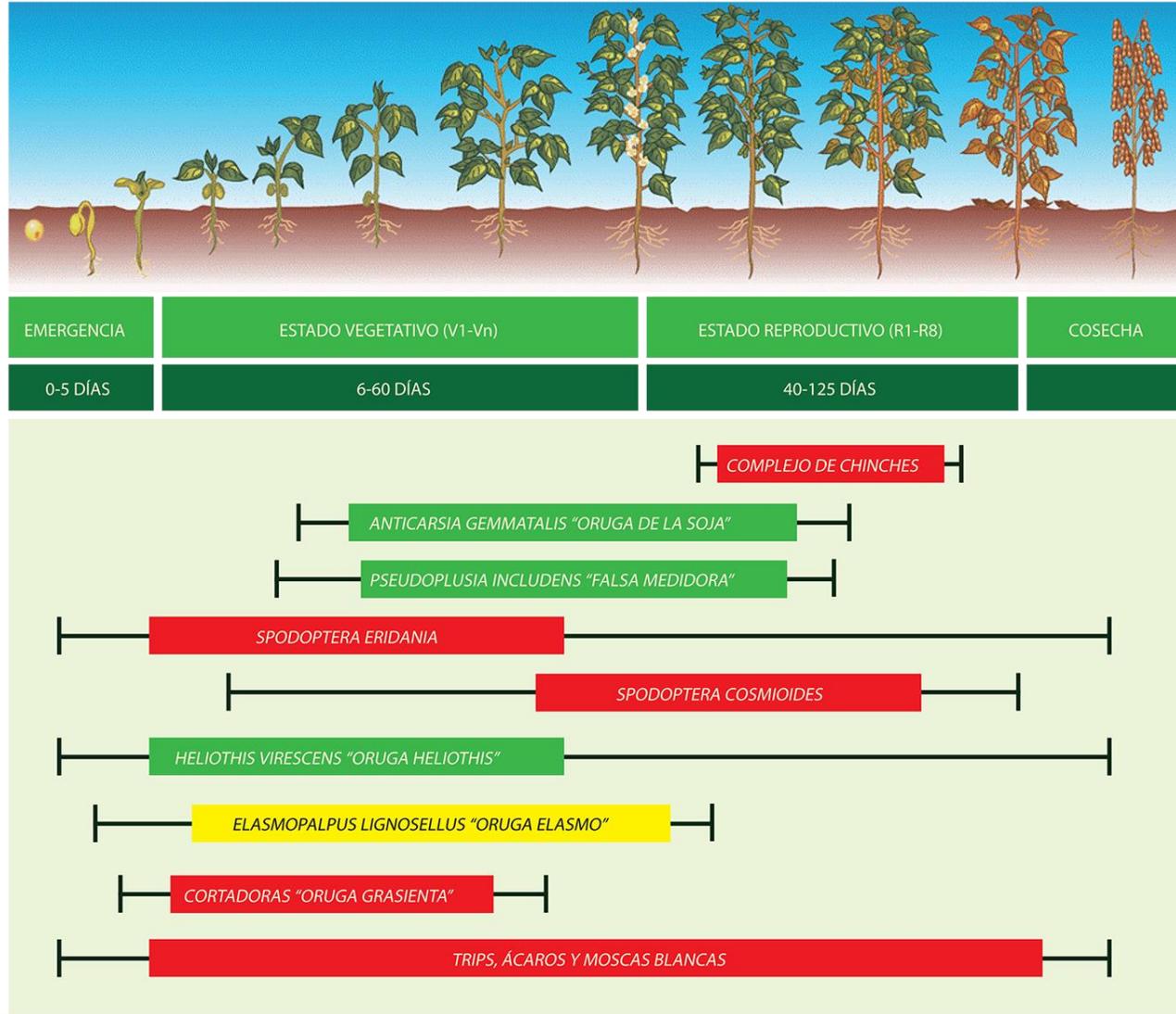
SUPRESIÓN

La tecnología no controla la plaga pero reduce el Impacto de la misma, siendo en muchos casos suficiente Para no alcanzar el umbral de aplicación o en su defecto Nos permite un mayor tiempo de reacción para la aplicación De control de la plaga.

NO CONTROL

La tecnología no controla ni reduce el impacto de la plaga.

Manejo de Plagas con INTACTA RR2 PRO



- CONTROL
- SUPRESIÓN
- NO CONTROL



Resultados de INTACTA RR2 PRO en Paraguay



85 Ensayos



390,5 KG/HA
MÁS DE RENDIMIENTO
VS. VARIEDADES RR1



AHORRO DE 2.2
APLICACIONES DE INSECTICIDAS
POR HECTÁREA REDUCIENDO
EL IMPACTO AMBIENTAL

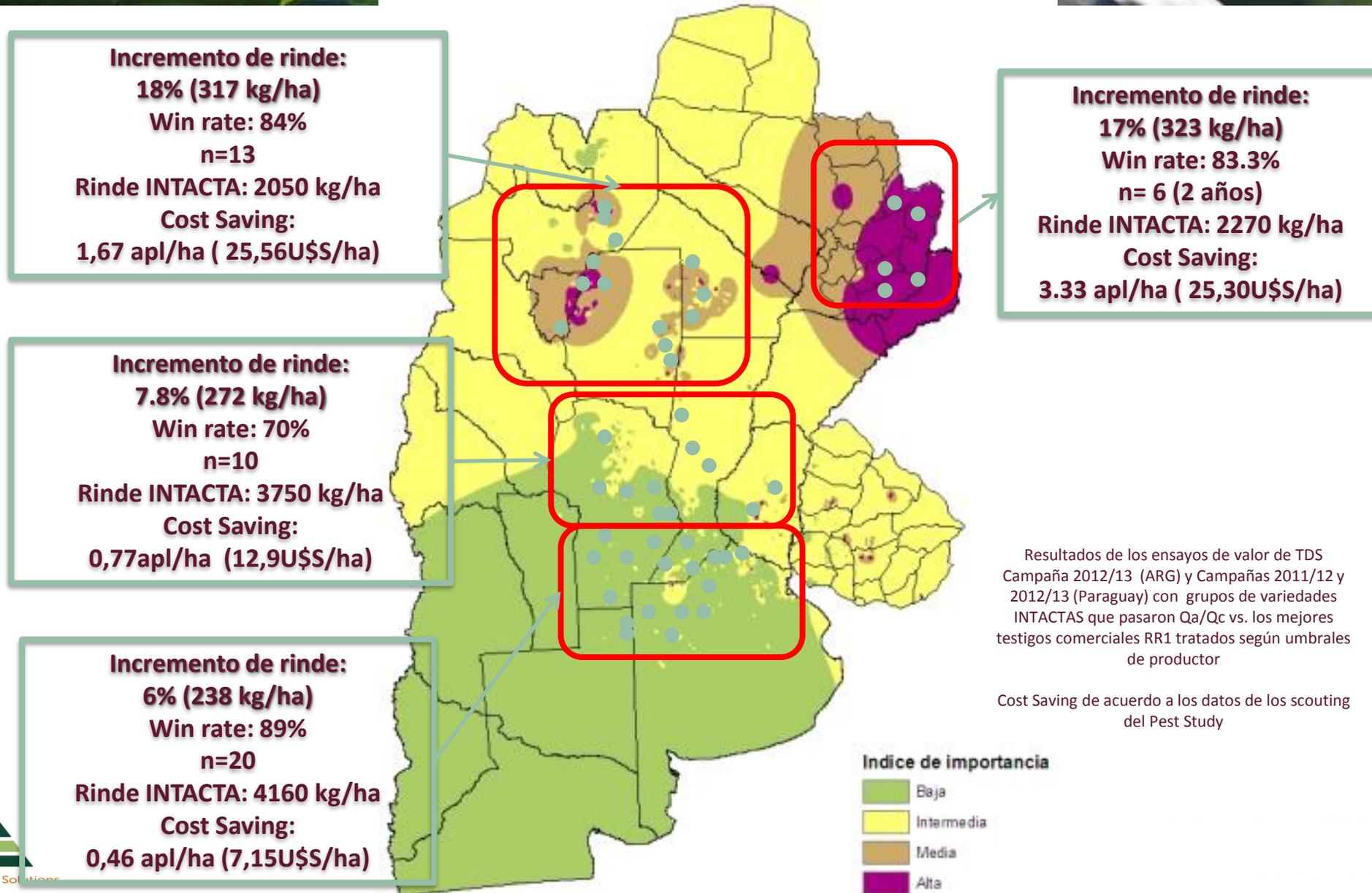


**AMPLIO CONTROL
DE MALEZAS**



Según resultados de ensayos realizados por el equipo tecnológico de Monsanto Latino América Sur.

Diferencial de rendimiento entre INTACTA RR2 PRO y RR1 por región – Ensayos de valor TDS



Resultados de los ensayos de valor de TDS
Campaña 2012/13 (ARG) y Campañas 2011/12 y 2012/13 (Paraguay) con grupos de variedades INTACTAS que pasaron Qa/Qc vs. los mejores testigos comerciales RR1 tratados según umbrales de productor

Cost Saving de acuerdo a los datos de los scouting del Pest Study



- Para que el potencial de rinde de la genética MONSANTO perdure en el tiempo, es indispensable usar la tecnología con responsabilidad.
- La vida de cualquier tecnología depende de su correcto manejo e implementación



Buenas Prácticas Agronómicas

