



V Congreso Argentino de Malezas • ASACIM

MALEZAS 2026

Ciencia, producción y sociedad: hacia un manejo sustentable

HOTEL QUINTO
CENTENARIO
CÓRDOBA

2y3
SEPTIEMBRE



COORDINACIÓN
GENERAL



*Mesa Redonda: Innovaciones
aplicadas al manejo de malezas
Modera: Javier Crespo*

Biotecnología para el manejo de malezas: ~~lecciones del pasado~~, desafíos del futuro

Córdoba, 3 de Septiembre 2026

Ing. Agr. Sergio Feingold
Profesional Asociado INTA



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio
de Economía
República Argentina

Secretaría de Agricultura,
Ganadería y Pesca

Argentina adoptó temprano los Cultivos Genéticamente Modificados

Soja RR
1996

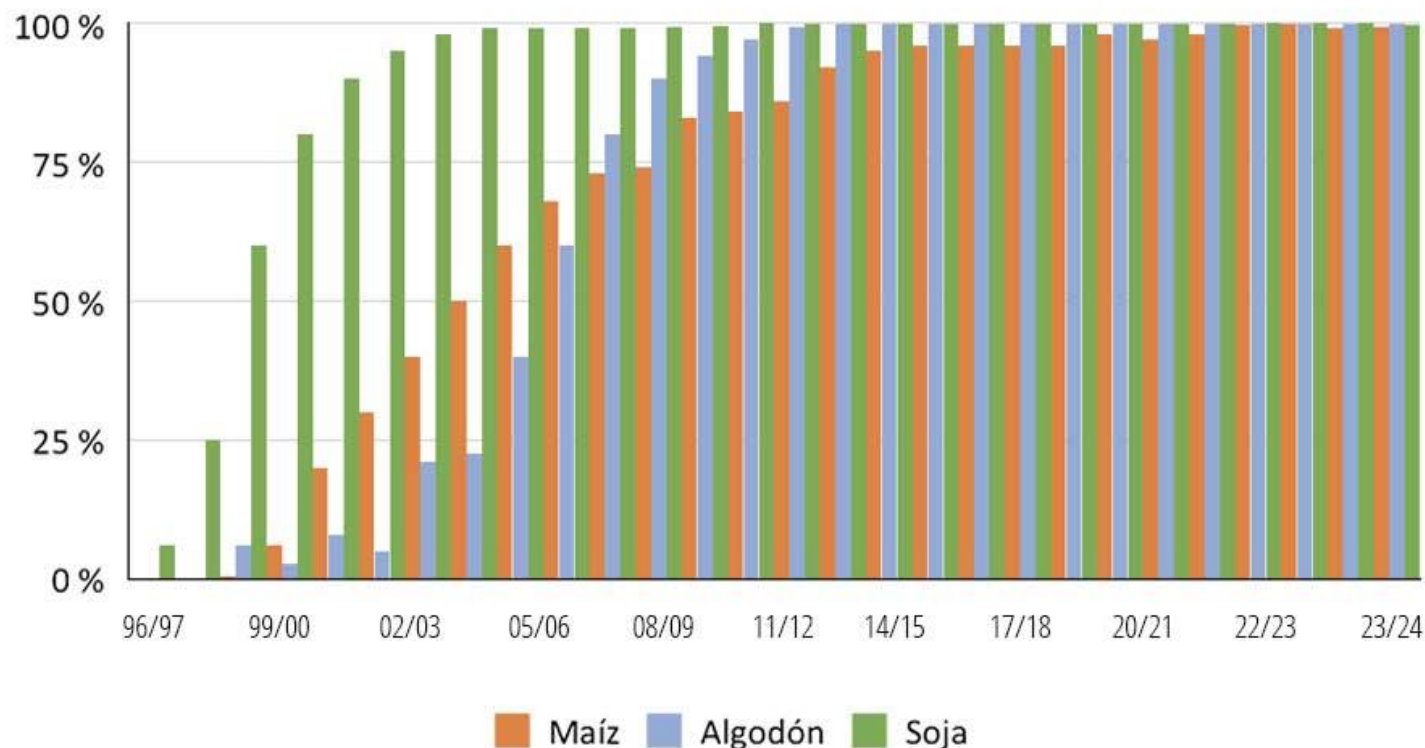


Maíz Bt
1998



Algodón Bt
1998

Argentina: evolución de la superficie de cultivos transgénicos (como % del total de cada cultivo)



- ✓ disminución en el costo producción
- ✓ simplificación en el manejo del cultivo
- ✓ altos precios relativos de los commodities

En 2023/24 también había 10.500 ha implantadas de alfalfa transgénica, 50.000 ha de trigo transgénico (bajo identidad p reservada) y una superficie muy pequeña de papa transgénica, no incluidas en el gráfico porque representan una proporción muy pequeña del total de cada cultivo.

Fuente: ArgenBio, ReTAA Bolsa de Cereales

Resumen del impacto de la adopción de cultivos GM en la agricultura argentina (1996 - 2015)

Impacto a Nivel Nacional	Millones de Dólares
Soja GM	118.355,91
Maíz GM	5.510,50
Algodón GM	3.102,86
Total Nacional	126.969,27

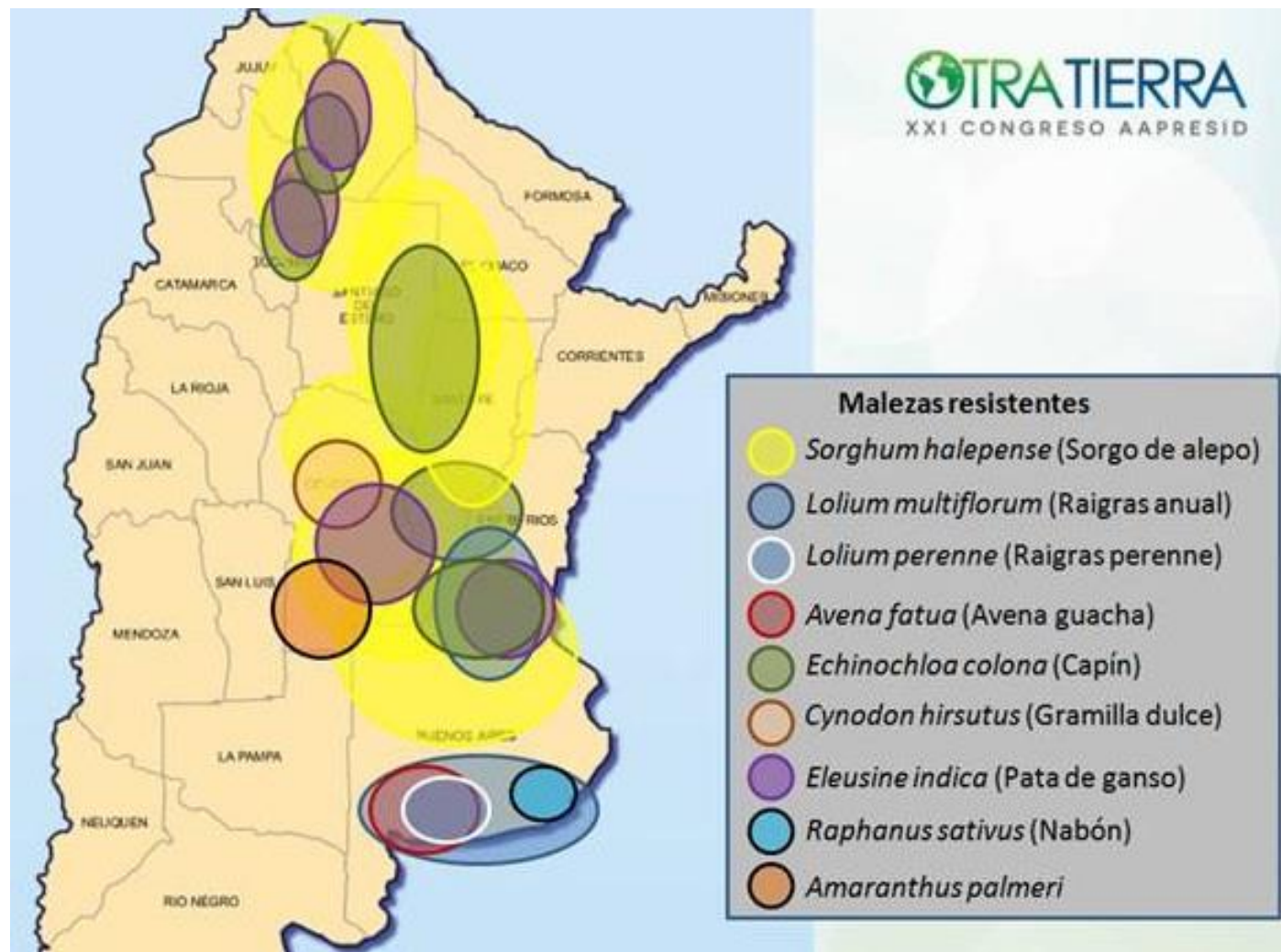
Aportes a la sostenibilidad

- Disminución en el uso o en la toxicidad de agroquímicos
- Balance de carbono: la conjunción con labranza cero = siembra directa
 - Aumento de carbono fijado
 - Incremento de la estructura del suelo
 - Aumento de M.O.
 - Mitigación de la erosión

Efectos indeseados principales

- Deterioro nutricional de suelos (P, Mg, K, Ca)
- Aparición de malezas e insectos resistentes
- Incremento en el uso del Glifosato (1998-2018 : 3 a 15 l/ha)
- Glifosato y sus derivados en muestras ambientales

1996-2016: 20 años de aplicación de glifosato: Malezas resistentes a herbicidas



1

Primera generación

GLIFOSATO

Un único modo de acción
→ fuerte presión de selección

2

Segunda generación

GLIFOSATO + 2,4-D / DICAMBA

Nuevas herramientas
→ recuperar control

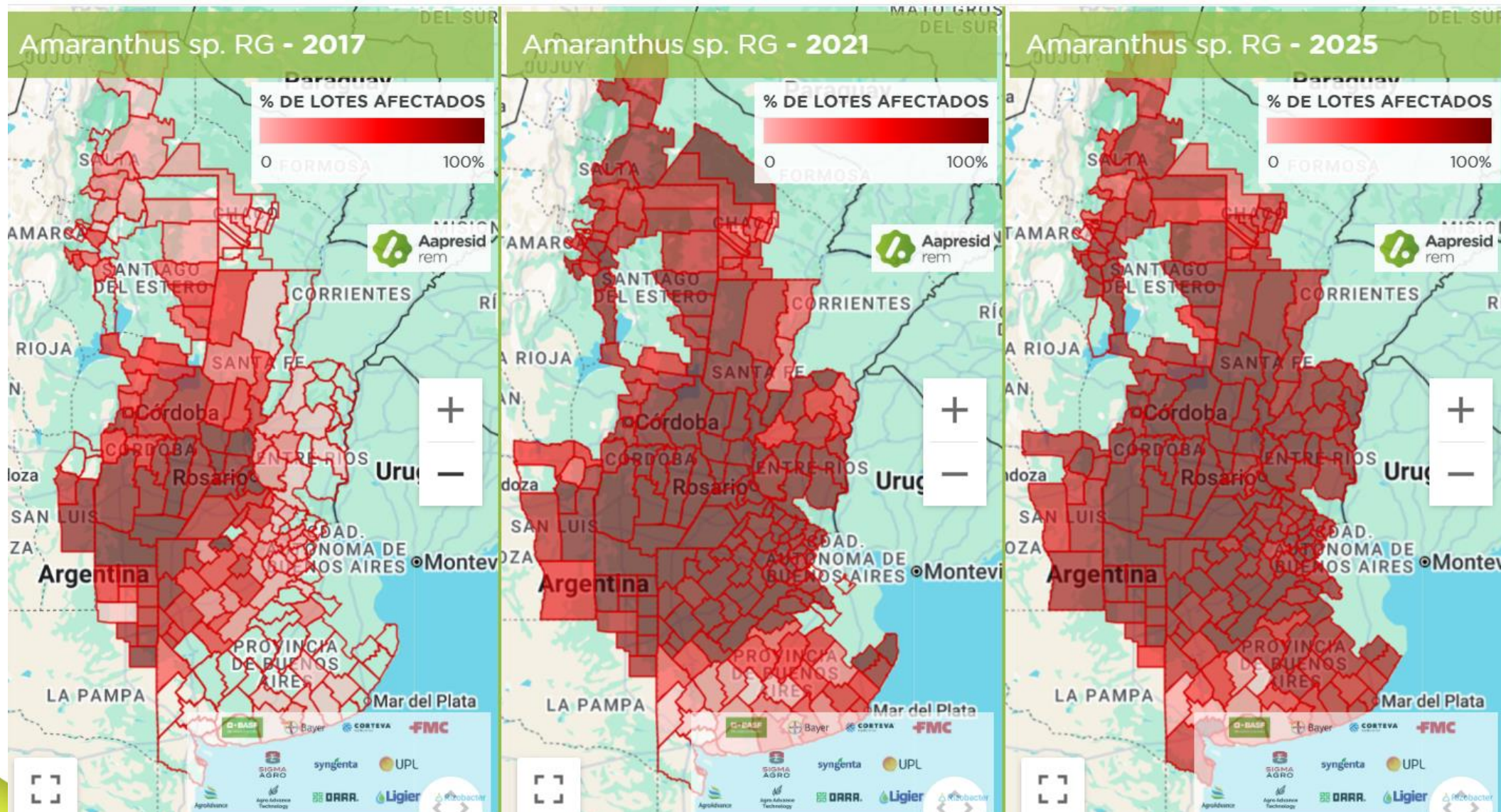
3

Plataformas actuales

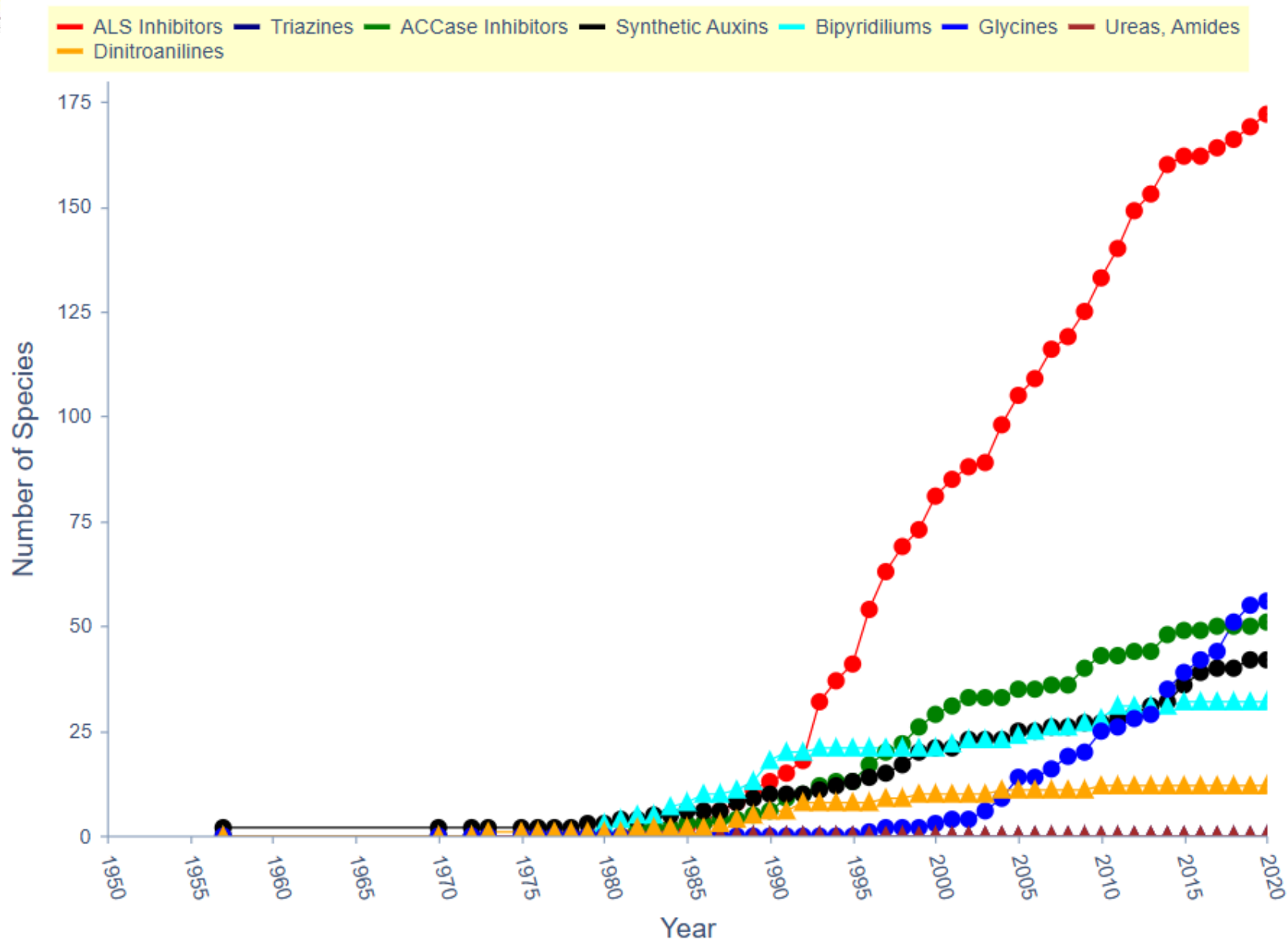
**GLIFOSATO + GLUFOSINATO +
2,4-D / DICAMBA + FOP**

Múltiples modos de acción
→ mayor flexibilidad

La idea innovadora: Construir genotipos que permitan combinar y rotar varios modos de acción y evitar que la solución tecnológica reproduzca el problema de resistencia.



Chronological Increase in Resistant Weeds Globally



Deterioro nutricional de los suelos

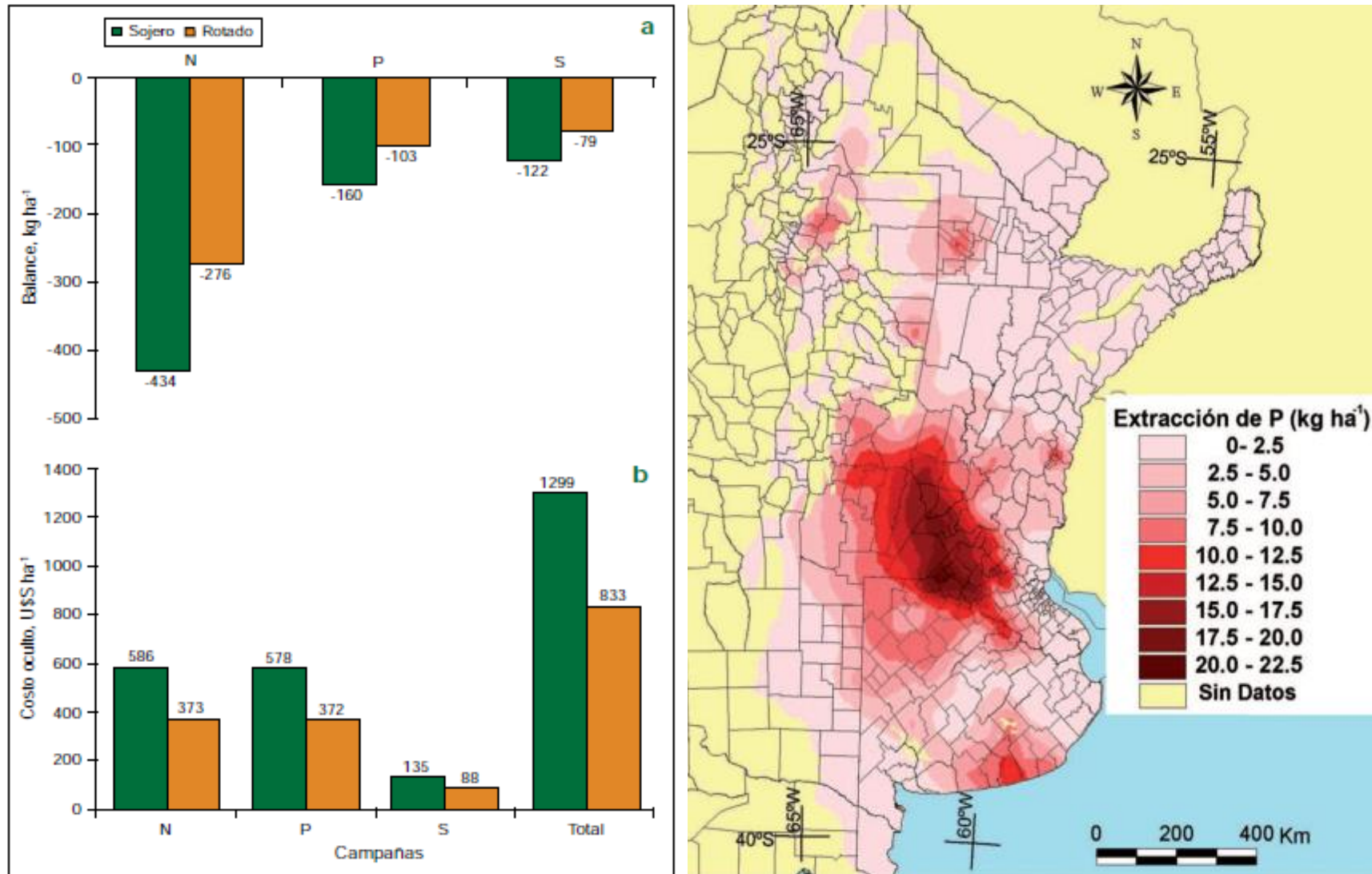
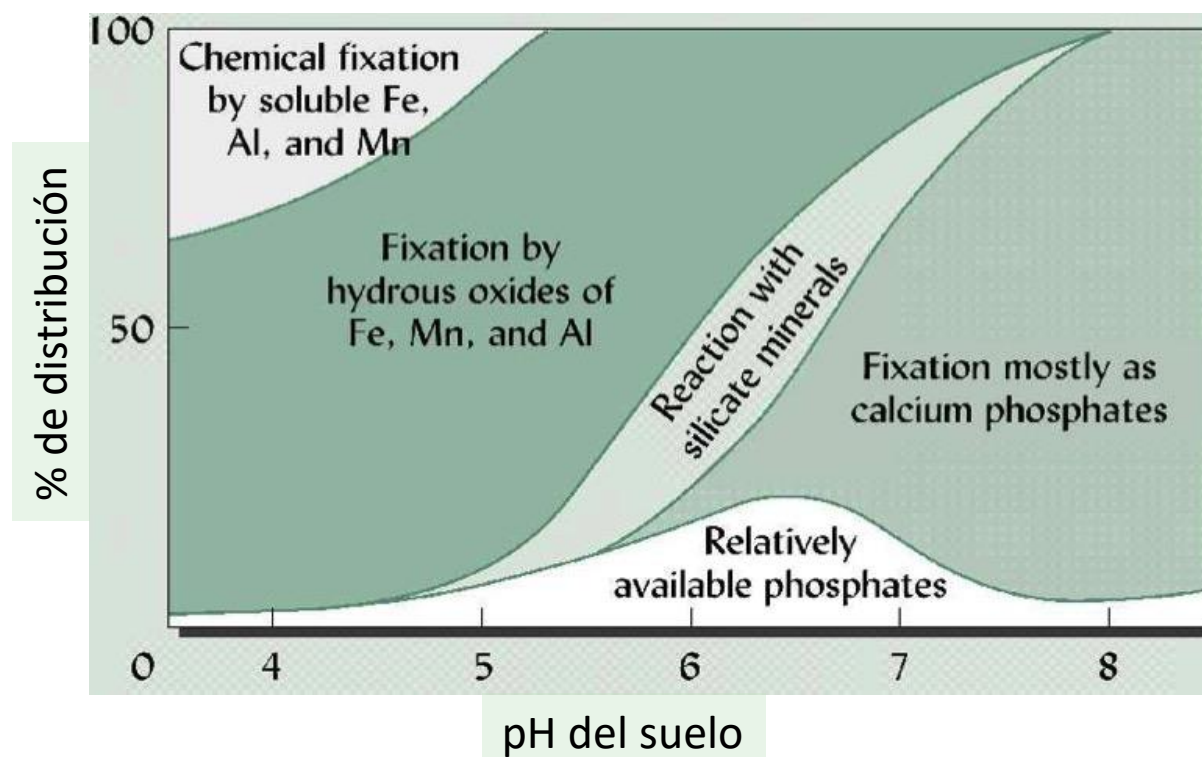


Figura 3. Balances acumulados de nutrientes (a) y su "costo oculto" (b), para un total de 10 campañas agrícolas (1995/96-2004/05) según la secuencia de cultivos. Nitrógeno (N), Fósforo (P) y Azufre (S).

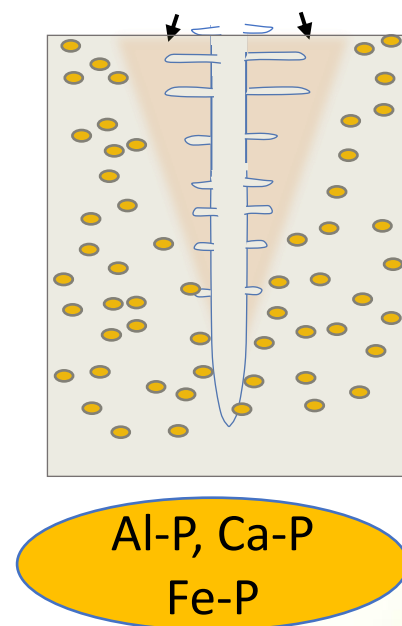
Sainz Rozas et al., 2012

Cordone & Trossero, 2012

El fósforo es un nutriente esencial que sólo puede ser asimilada por las plantas en forma de ortofosfato (Pi)

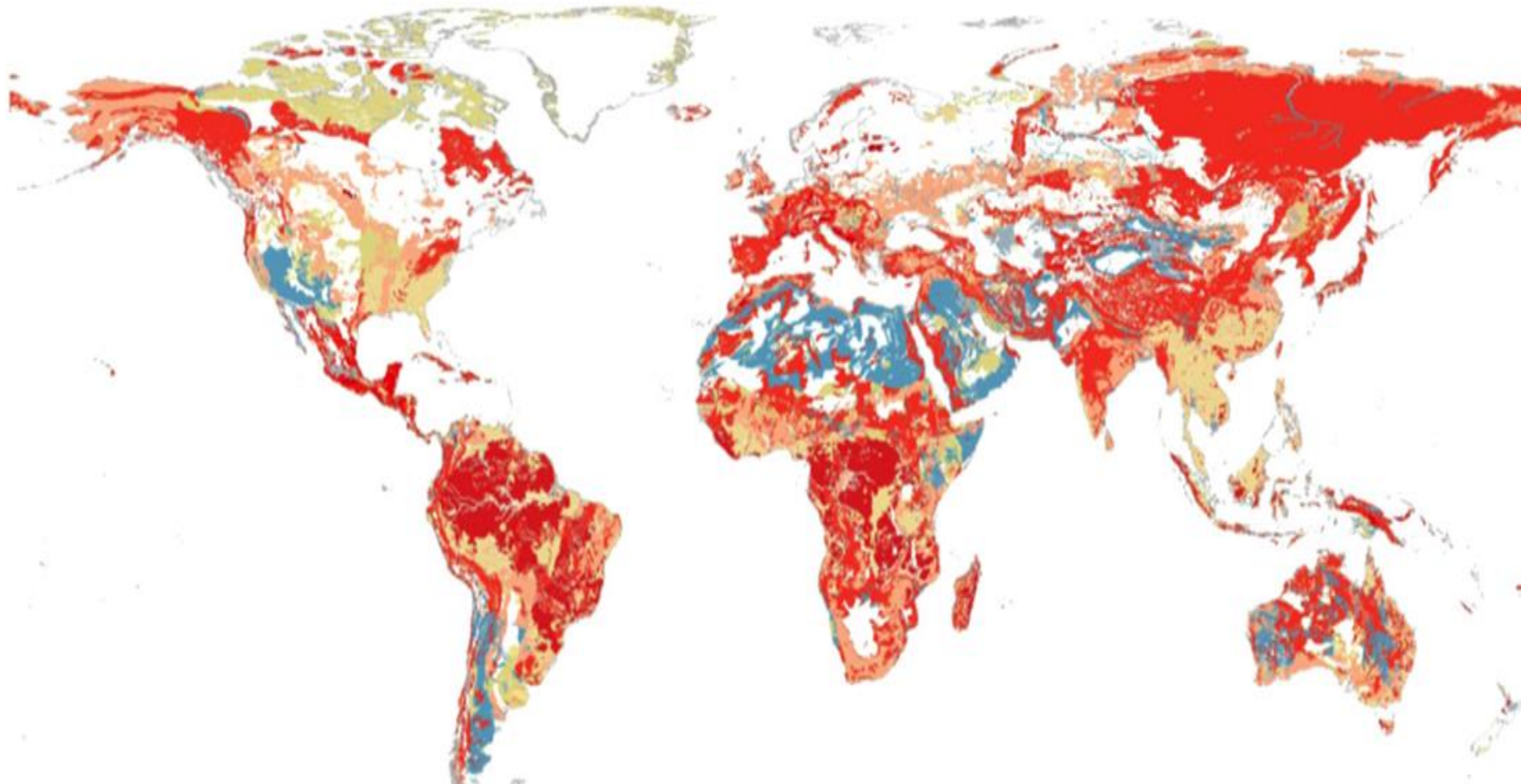


zona de agotamiento



Su baja movilidad y solubilidad determinan que Pi es el nutriente más limitante en el suelo

Cerca del 70% de la tierra agrícola presenta baja disponibilidad de Pi

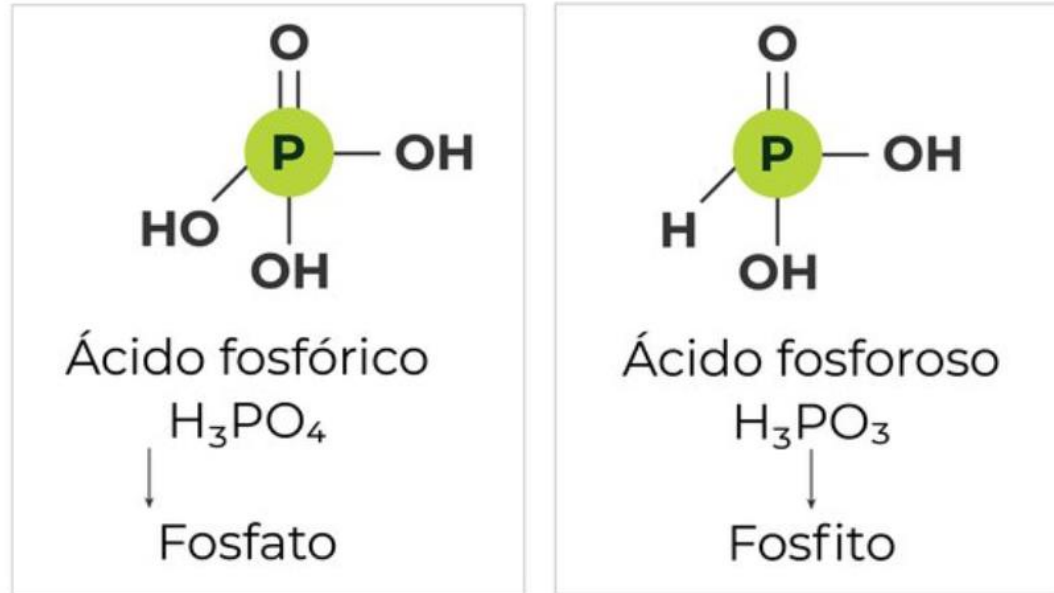


Cackman et al, 2009

Las reservas de fósforo son finitas

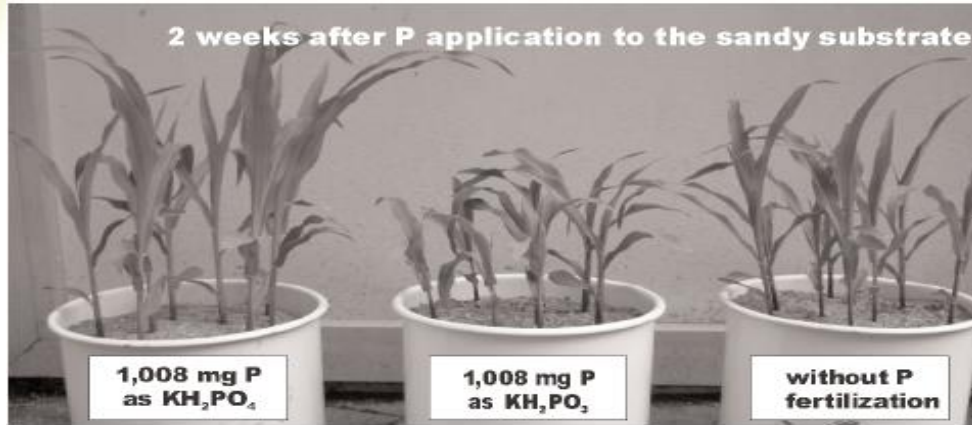
¿Puede la Agrobiotecnología aportar herramientas a la solución de estos problemas?

Fosfitos (Phi): un fuente más eficiente de Pi



- La solubilidad del Phi es menos dependiente del pH que el Pi.
- Phi es menos reactivo que Pi con los componentes del suelo.
- No se ha reportado toxicidad del Phi en seres humanos o animales (FDA)

El inconveniente: Las plantas no pueden usar Phi como fuente fosforada



Fosfato

Fosfito

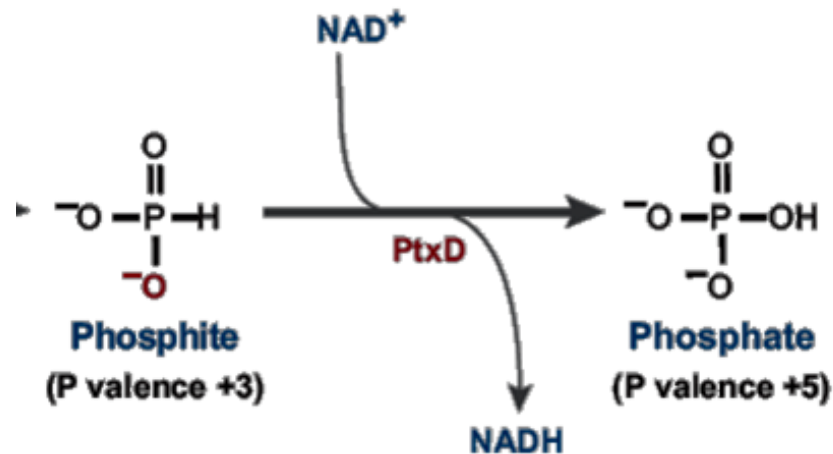
sin fósforo



Fosfito

Fosfato

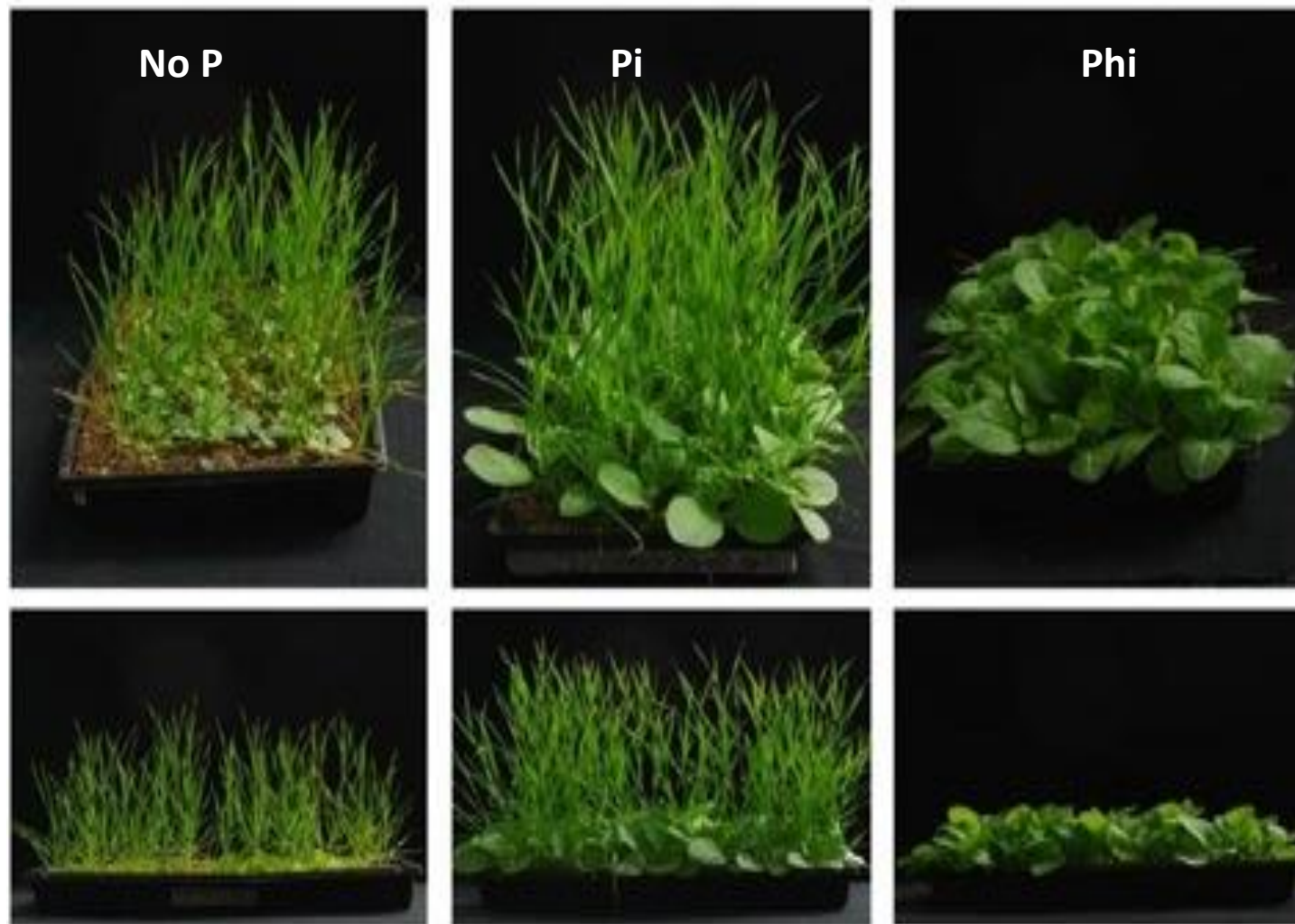
Pero algunas bacterias pueden oxidar el fosfito a fosfato



Pseudomonas stutzeri
posee el gen PtxD, que
codifica una
oxidoreductasa específica

Metcalfe and Wolfe, 1998.

Brachypodium distachyon vs tabaco PTxD



Phi promueve el crecimiento de las plantas PTxD y **reduce** el de las malezas

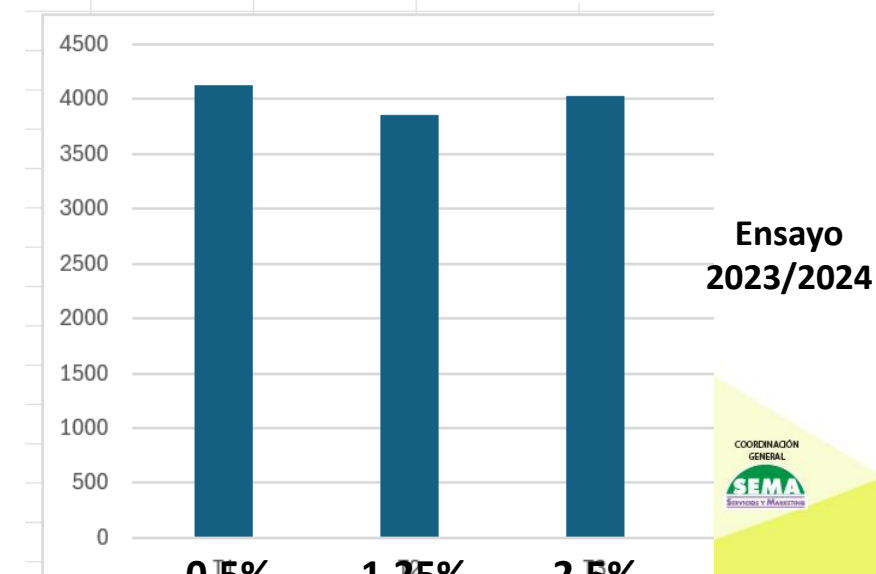
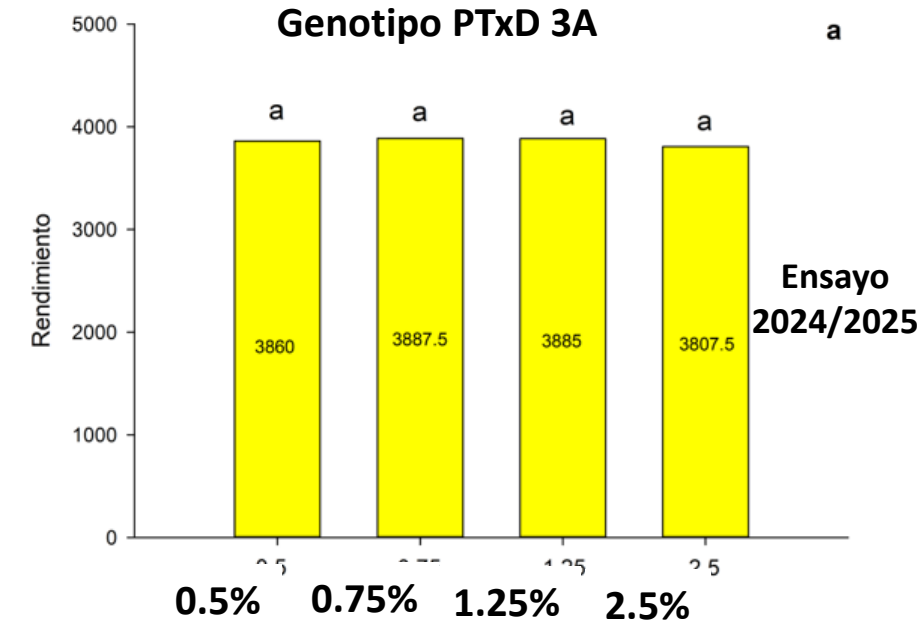
Soja, maíz y algodón PTxD creciendo con fosfito como única fuente de P



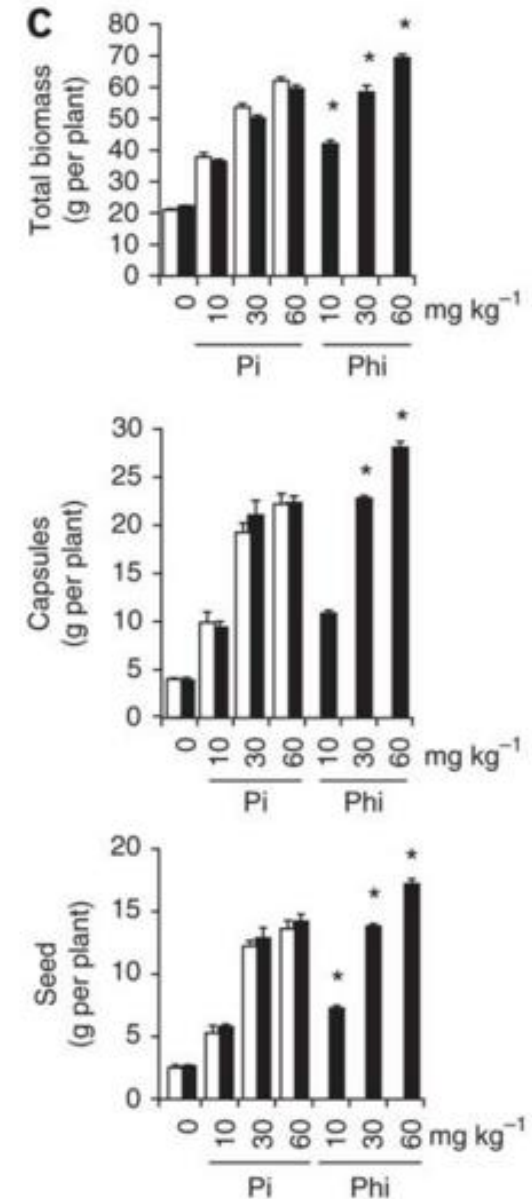
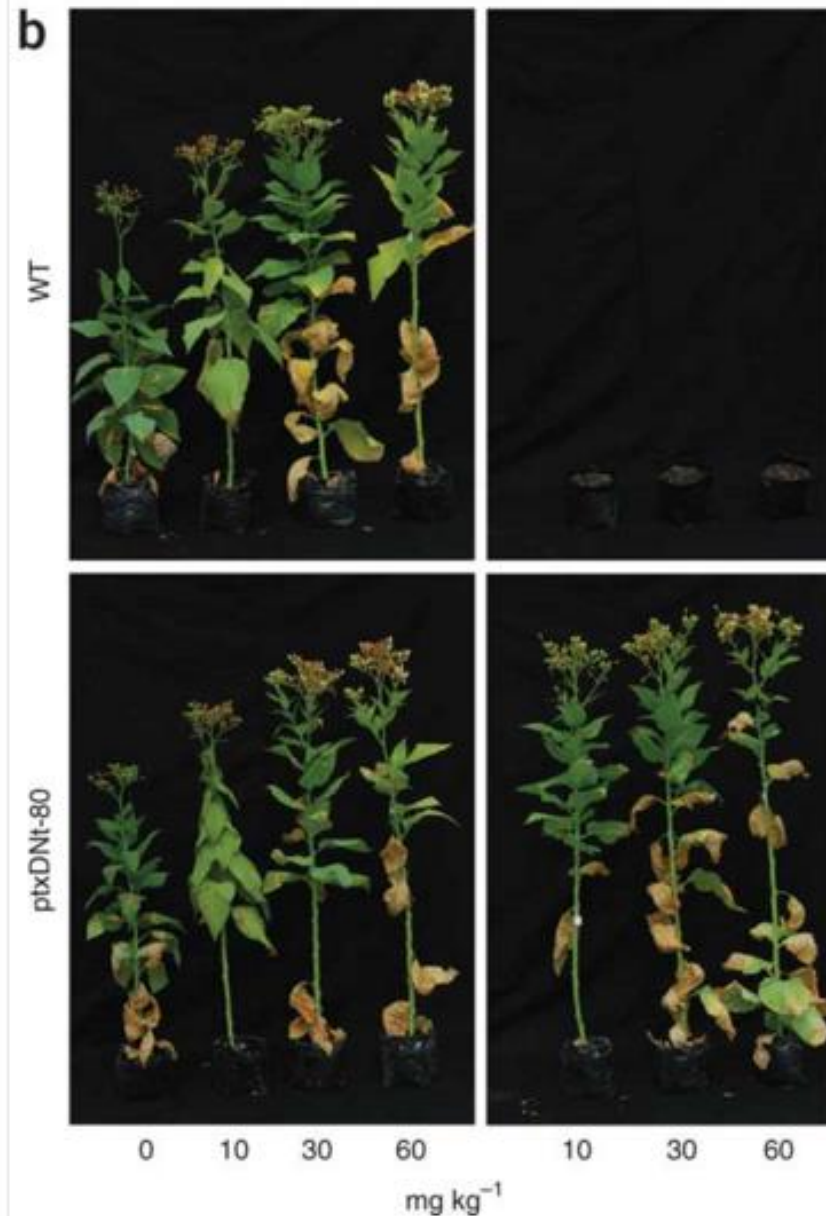
Plantas PTXD compiten mejor con malezas cuando la fuente de P es Phi



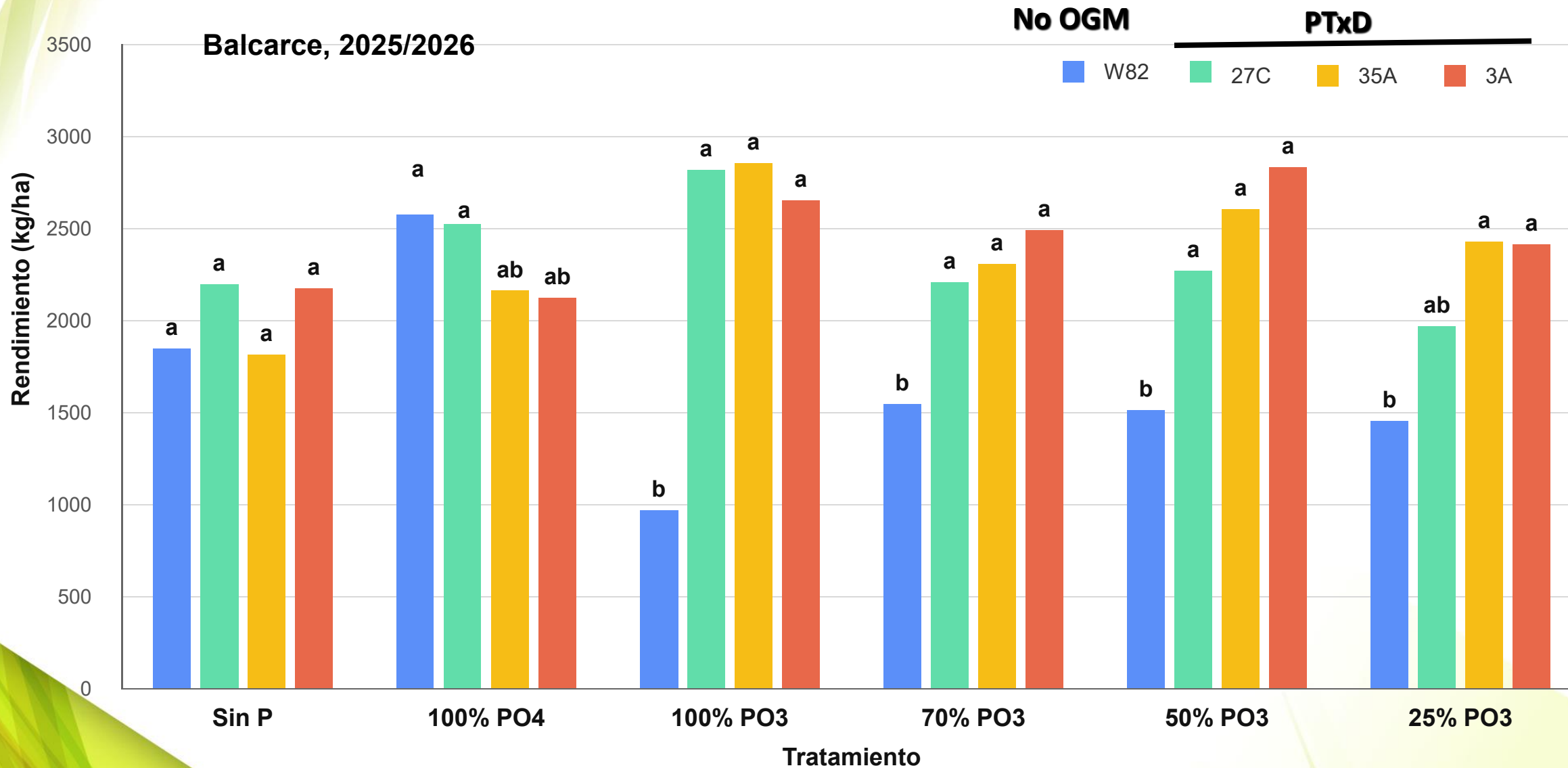
Balcarce 2024/2025



Las plantas PTxD fertilizadas con Phi requieren la mitad de P para lograr igual productividad



Las plantas PTxD fertilizadas con Phi requieren la mitad de P para lograr igual productividad



Letras distintas dentro de cada tratamiento indican diferencias significativas según Duncan ($\alpha = 0,05$).

Interacción G×T: $p = 0,010$

Ventajas:

- Reducción en el uso de P, sin comprometer rinde
- Aumento en la competencia del cultivo frente a malezas
- Reducción en la aplicación de herbicidas
- Protección potencial frente a enfermedades fúngicas o bacterianas
- Reducción en la erosión de suelos
- Reducción en la contaminación con fósforo de ríos, lagos y océanos
- Disminución de aportes a la eutrofización
- Beneficios a la salud animal y humana por reducción en el uso de agroquímicos
- Disminución de aparición de malezas resistentes (el Phi no es un herbicida)
- Menor impacto sobre la biodiversidad (el Phi no es un herbicida)
- No hay acumulación de Phi en el suelo (se degrada a fosfato en 2-3 meses)
- Emisiones de GEI reducidas (reducción en el número de aplicaciones de agroquímicos)
- Reducción de costos asociados a la fertilización y la disminución en la aplicación de herbicidas y fungicidas (potencial)

Desventajas:

- No funciona por completo en suelos de alta disponibilidad de Pi
- Requiere ajustes de manejo para un manejo integrado de fertilización, control de malezas y de enfermedades y plagas.

Otras Biotecnologías en el manejo integrado de malezas

- **Edición Génica**
 - desarrollo de nuevas resistencias a herbicidas (BioHeuris) **No OGM**
 - Estrigolactonas en malezas parásitas *Striga*, *Orobanche* y *Phelipanche*
- **Microbiomas asociados a malezas resistentes (E. cruz galli /ACCasa)**
- **RNA de interferencia**
 - RNAi aplicado directamente sobre la maleza (spray) sustitución de herbicida
 - dsRNA expresado por la planta de cultivo (OGM)
- **Biología sintética**

Participantes y Agradecimientos



L. H. Estrella



D. L. Arredondo

EEA Pergamino: Maíz



Lorena
Roldán

Luciana
Galizia

EEA Balcarce: Soja/Maíz



Nehuen
Russo

Carlos
Antonelli

Mauro
Zabaleta

EEA Saenz Peña Algodón



A. Montenegro

M. Tcach



H. Sainz Rosas



F. Franco



M. Ruberto



S. Giuliano



M. Montoya



A. González

Muchas Gracias por la atención

Córdoba, 3 de Septiembre 2026

Ing. Agr. Sergio Feingold
sergiofeingold@gmail.com



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio
de Economía
República Argentina

Secretaría de Agricultura,
Ganadería y Pesca

Participantes y Agradecimientos



L. H. Estrella



D. L. Arredondo

EEA Pergamino: Maíz



Lorena
Roldán

Luciana
Galizia

EEA Balcarce: Soja/Maíz



Nehuen
Russo

Carlos
Antonelli

Mauro
Zabaleta

EEA Saenz Peña Algodón



A. Montenegro

M. Tcach



H. Sainz Rosas



F. Franco



M. Ruberto



S. Giuliano



M. Montoya



A. González