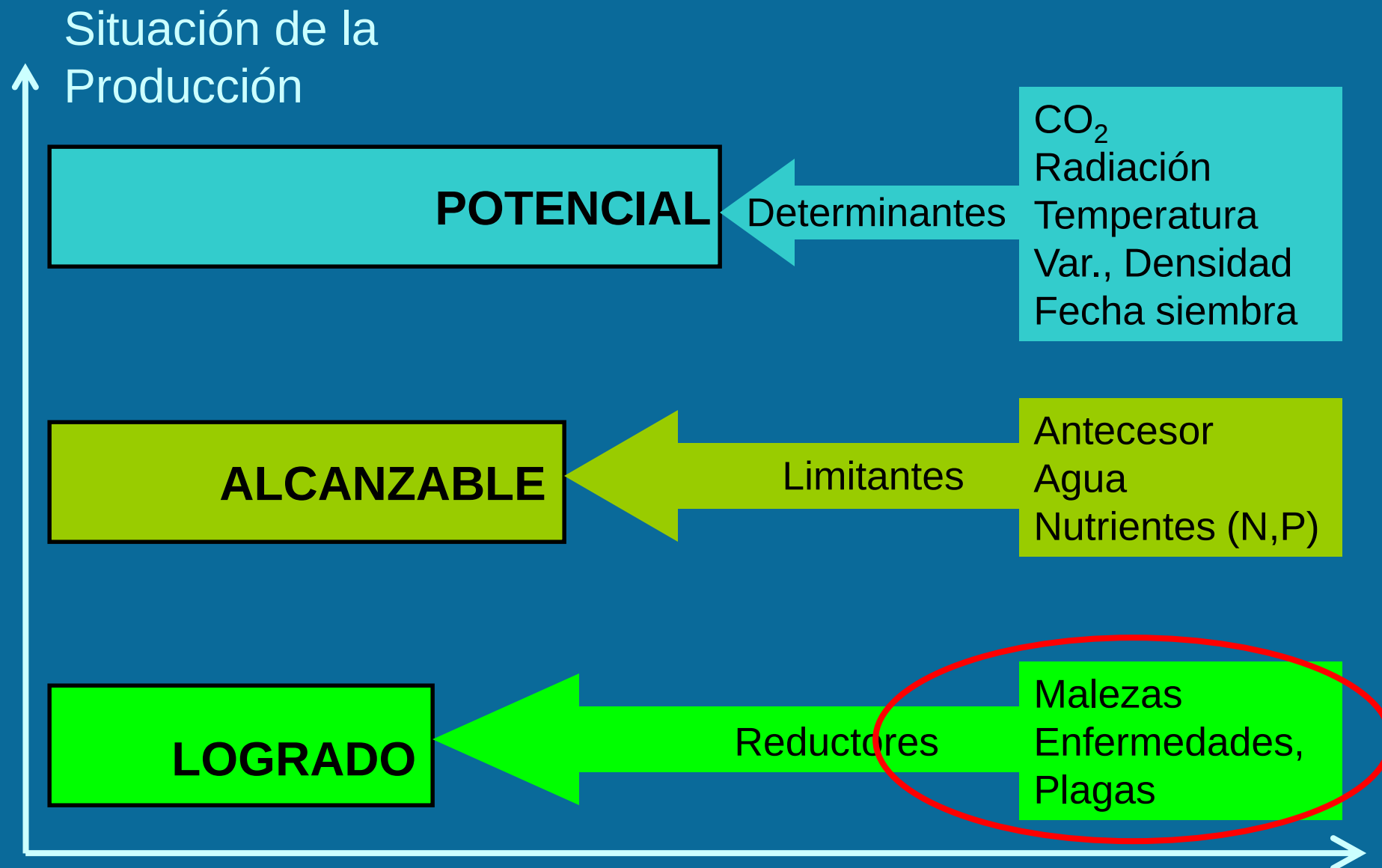


Manejo de Malezas en el Cultivo de Algodón

Ing. Agr. Graciela Guevara
EEA Sáenz Peña
guevara.graciela@inta.gob.ar



Niveles de Producción

Efecto de la Malezas Sobre el Cultivo de Algodón

- ✓ Interferencia (Competencia y Alelopatía)
- ✓ Elevan los costos (por reducción de rendimiento y control)
- ✓ Contamina el producto cosechado y reducen la eficiencia de la cosecha
- ✓ Huéspedes de otras plagas





COMPETENCIA

Por los factores de producción

1. Agua
2. Luz
3. Nutrientes

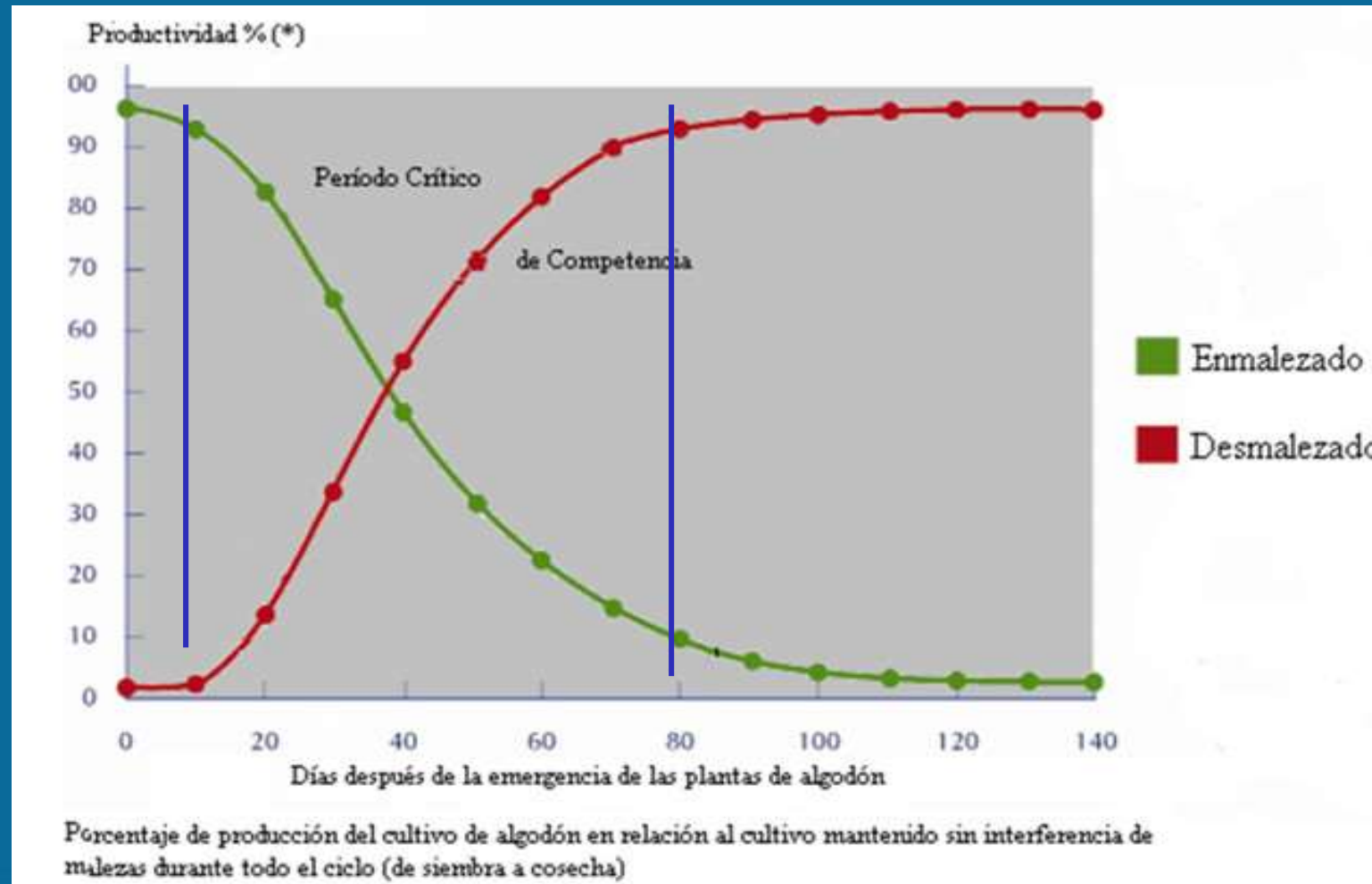
✓Especies presentes

✓Densidad

✓Período de Competencia



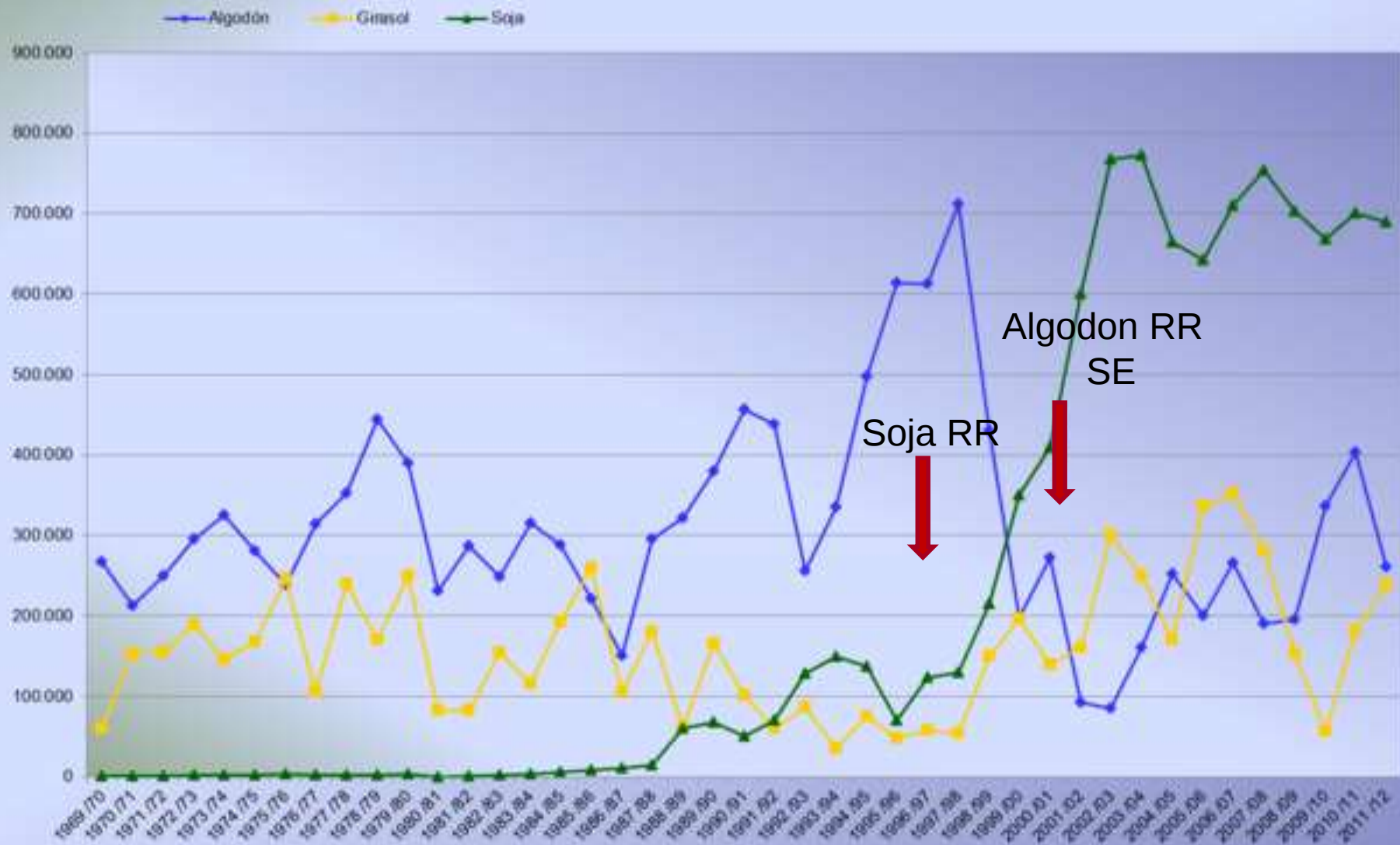
1. Período Crítico de Competencia de malezas con el cultivo

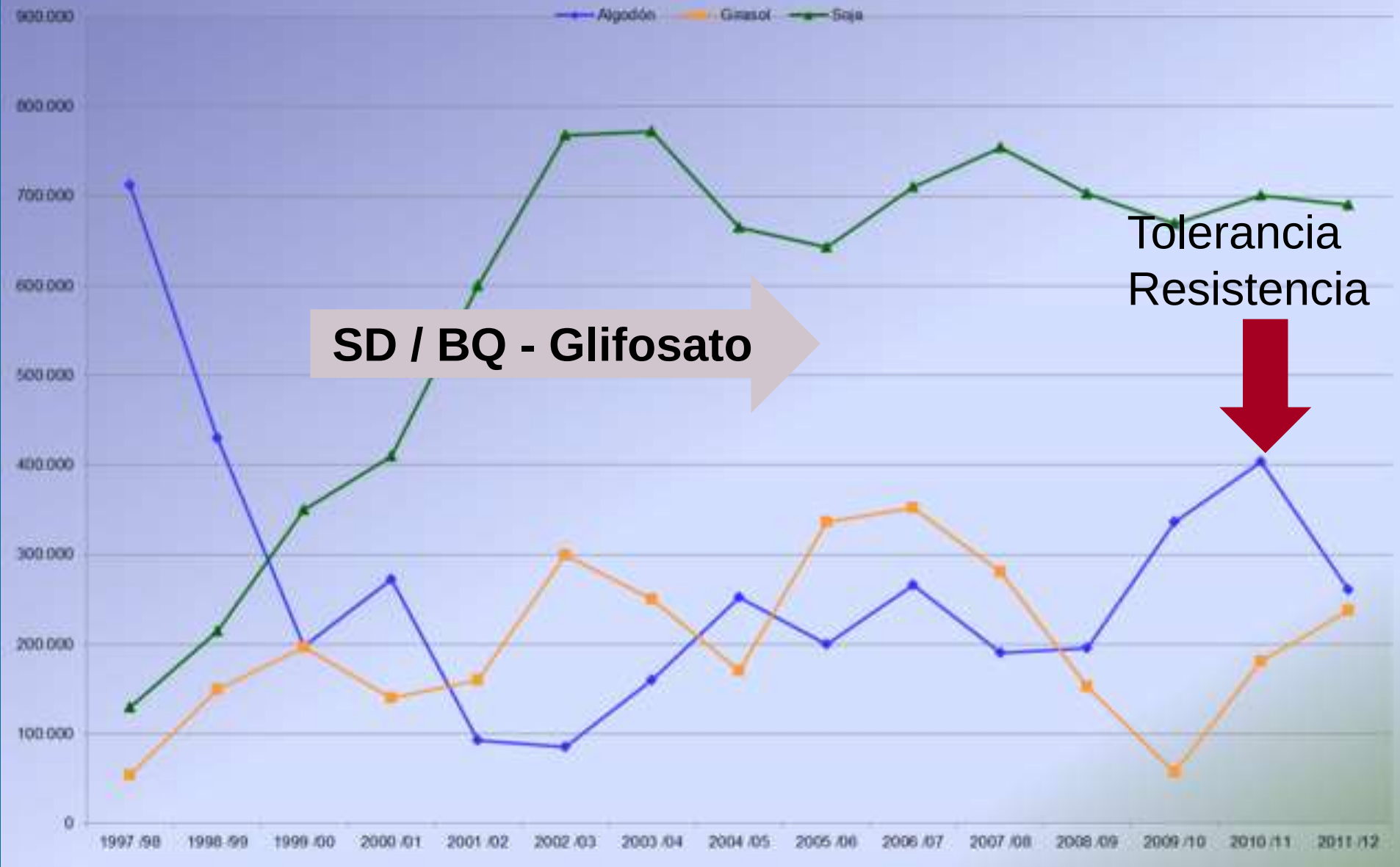


Pérdidas de producción de algodón según malezas

Malezas	Período de Infestación	Competencia a Cosecha	Reducción rendimiento
<i>Sorghum halepense</i>	Toda la estación	Muy severa	61
<i>Echinochloa colonum</i>	Toda la estación	Severa	35
<i>Ipomoea sp.</i>	Fines estación	Moderada	34
<i>Ipomoea sp.</i>	Fines estación	Media	17
<i>Amaranthus sp.</i>	Fines estación	Media	19
<i>Amaranthus sp.</i>	Fines estación	Severa	28
<i>Amaranthus sp.</i>	Toda la estación	Severa	28

(Harold Dempen, 1997)





Pasado

Malezas	Implantación	Crecimiento Vegetativo	Cosecha
<i>Cenchrus echinatus</i>			
<i>Digitaria sanguinalis</i>			
<i>Echinochloa colonum</i>			
<i>Leptochloa filiformis</i>			
<i>Amaranthus sp.</i>			
<i>Chenopodium album</i>			
<i>Portulaca oleracea</i>			
<i>Sida spinosa, S. rhombifolia</i>			
<i>Ipomoea nil</i>			
<i>Bidens pilosa, B. subalternans</i>			
<i>Tagetes minuta</i>			
<i>Acanthospermum hispidum</i>			
<i>Xanthium cavanillesii</i>			
<i>Flaveria bidentis</i>			
<i>Senna occidentalis</i>			
<i>Cyperus rotundus, C. esculentus</i>			
<i>Sorghum halepense</i>			
<i>Wedelia glauca</i>			

1980



Labranza inversión

PSI Trifluralina
Escardillo entre surco
Carpida manual

Sorgo de Alepo
Cebollín
Gram. anuales
Yuyo colorado
Quinoa
Enredadera

1990



Labranza vertical

PE Acetoclor, Diuron,
Prometrina
Escardillo entre surco

Sorgo de Alepo
Cebollín
Gramilla
Gram. anuales
Enredadera
Lat. anuales

2000



Siembra Directa

Barbecho Químico
Glifosato
Expansión cultivos RG
Surcos estrechos

Malva blanca
Trichloris
Gomphrena
Borreria

2005



RESISTENCIA

PROBLEMA ACTUAL



Parietaria debilis



Gamochaeta sp.



Petunia axilaris



Coronopus didymus



Desmodium illinoense



Verbena litoralis



Conyza bonariensis



Sonchus oleraceus



Hybanthus parviflorus



Nicotiana glauca



Sphaeralcea bonariensis



Commelina erecta



Borreria verticillata



Gomprhena perennis



Trichloris pluriflora



Chloris virgata



Digitaria insularis



Pappophorum sp.



Eleusine indica



Urochloa panicoides

MALEZAS TOLERANTES Y RESISTENTES A HERBICIDAS

TOLERANCIA



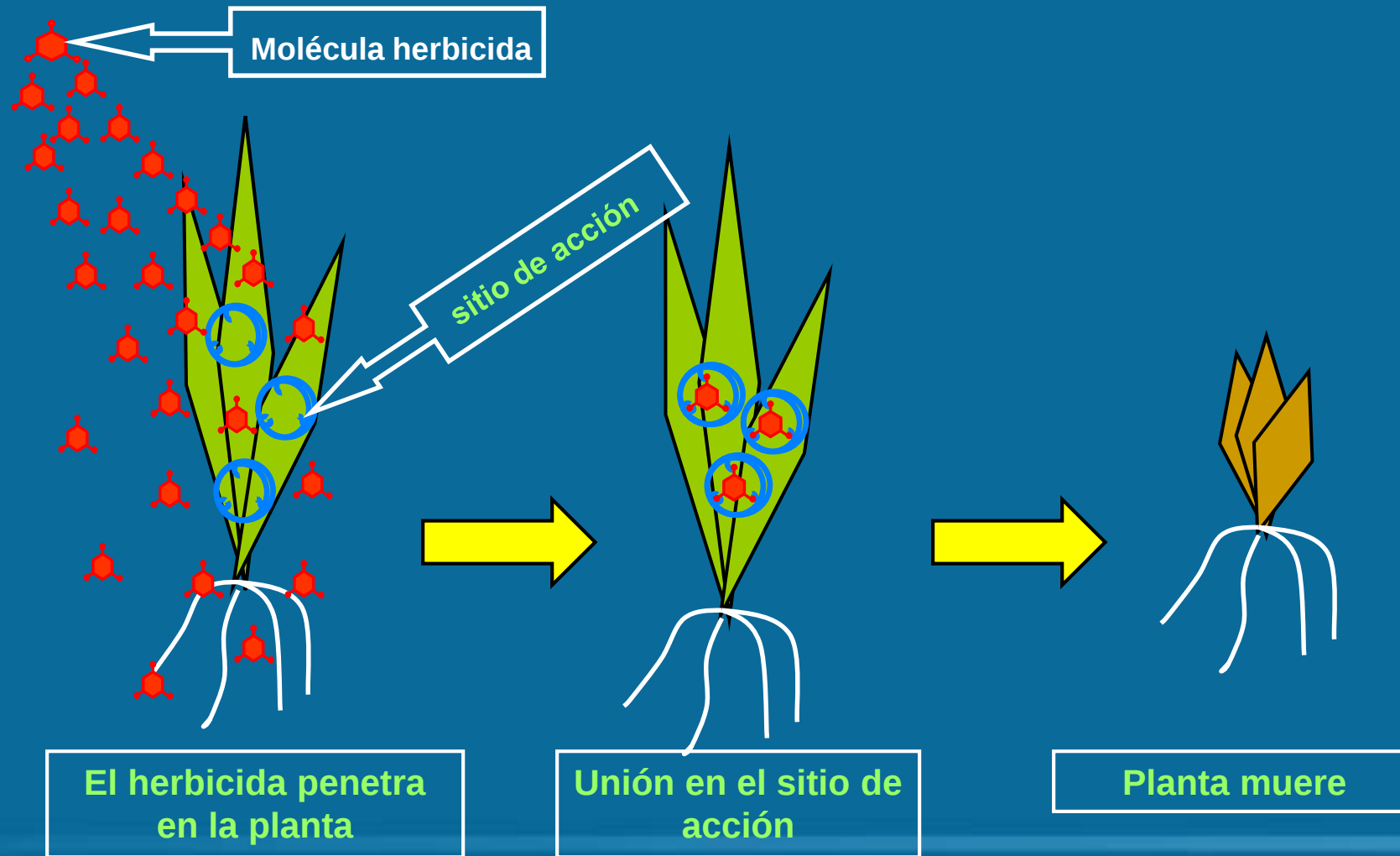
RESISTENCIA

Diversidad genética + Selección =

RESISTENCIA

La Resistencia es un proceso evolutivo en respuesta a una fuerte presión de selección ejercida por el uso continuo de herbicidas con el mismo sitio de acción

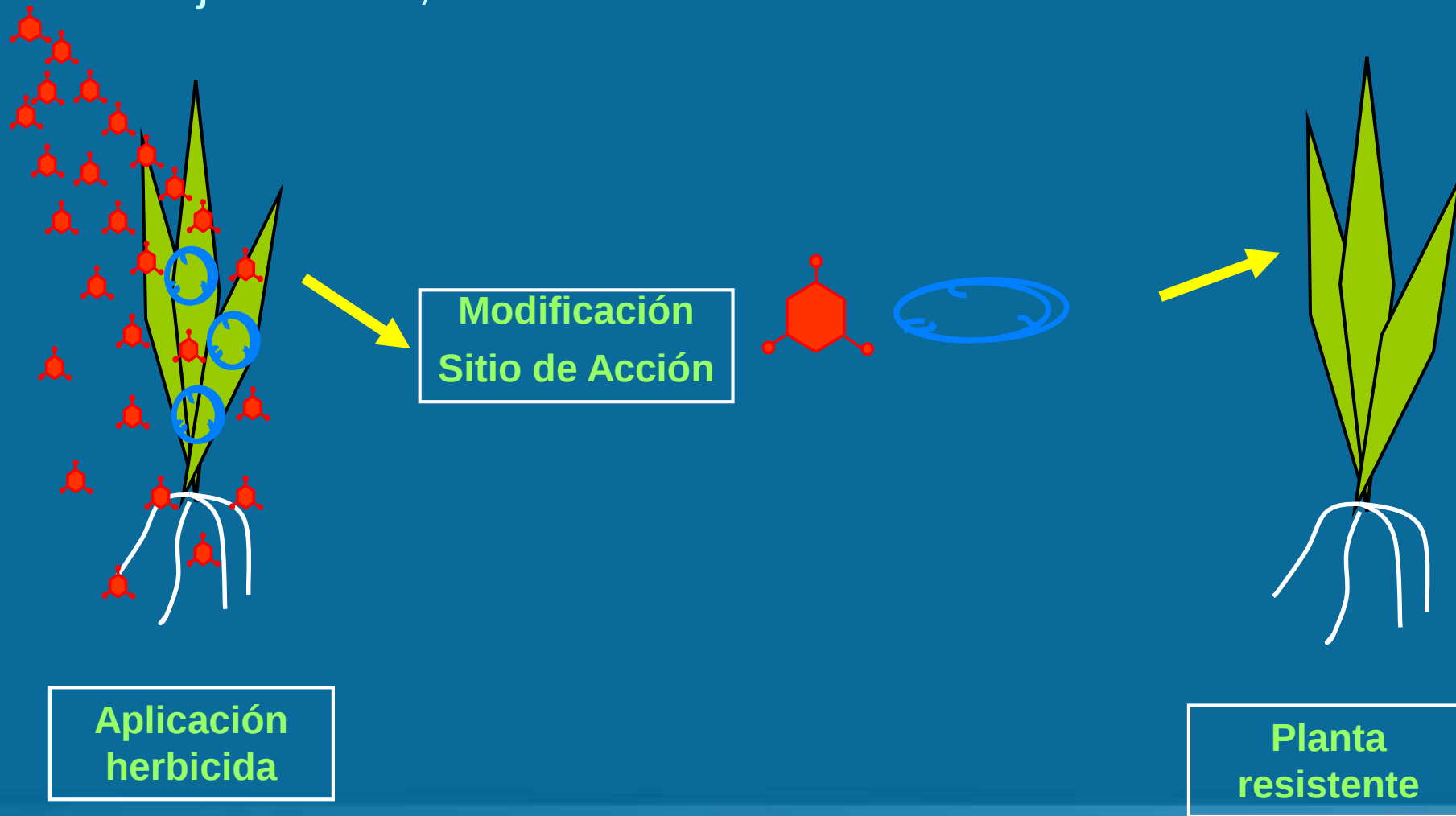
¿Cómo actúa un herbicida en una planta susceptible?



¿Porqué un biotipo es resistente?

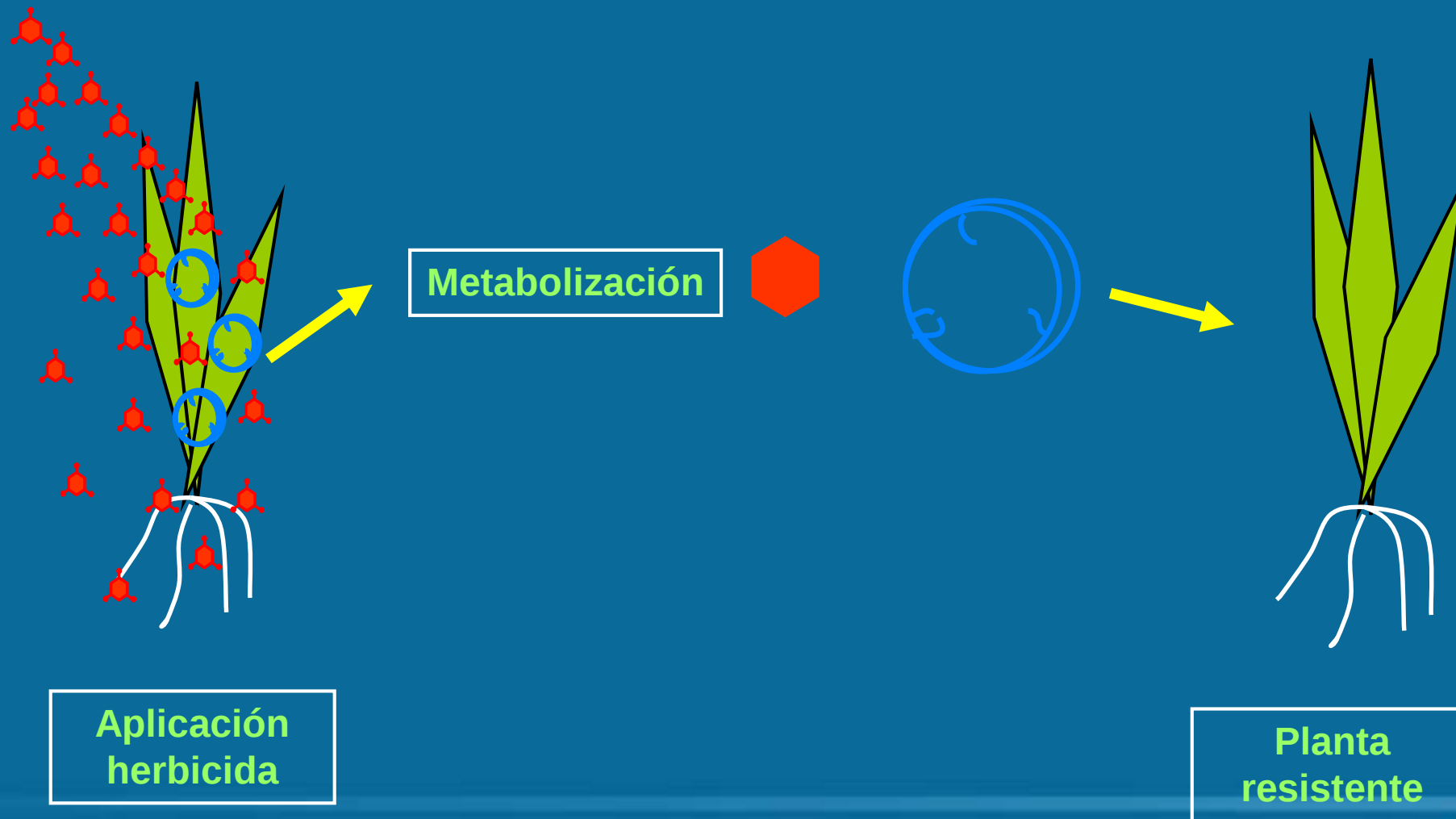
1. Modificación del Sitio de Acción
2. Detoxificación por metabolización
3. Reducida absorción, traslocación, conjugación o secuestro

1. Modificación del Sitio de Acción Ej. Triazina, Inhibidores de ALS



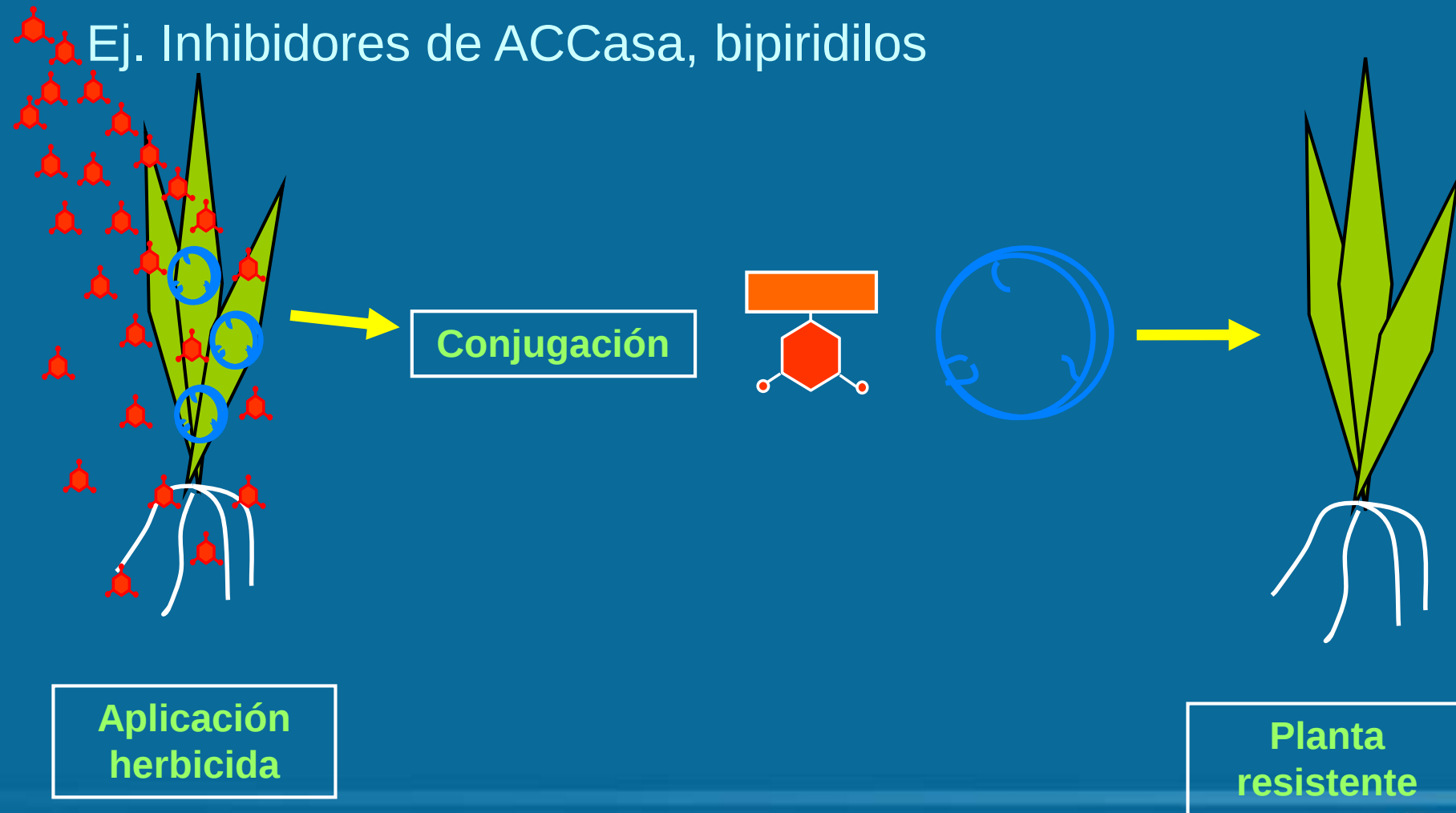
2. Detoxificación por metabolización

Ej. Inhibidores de ACCasa



3. Reducida absorción, traslocación, conjugación o secuestro

Ej. Inhibidores de ACCasa, bipiridilos



Espece	Año	Resistencia
<i>Amaranthus hybridus</i>	1996	Inhibidores ALS
	2013	Glifosato
	2014	Resistencia múltiple
<i>Sorghum halepense</i>	2005	Glifosato
	2015	Graminicidas – Resistencia múltiple
<i>Lolium multiflorum ssp multiflorum</i>	2007	Glifosato
	2009	Graminicidas
	2010	Resistencia múltiple
<i>Lolium perenne</i>	2008	Glifosato
<i>Cynodon hirsutus</i>	2008	Glifosato
<i>Raphanus sativus</i>	2008	Inhibidores ALS
<i>Echinochloa colona</i>	2009	Glifosato
<i>Avena fatua</i>	2010	Graminicidas
<i>Eleusine indica</i>	2012	Glifosato
<i>Amaranthus palmieri</i>	2012	Glifosato y otros
<i>Hirschfeldia incana</i>	2013	Inhibidores ALS
<i>Urochloa panicoides</i>	2014	Glifosato

Especies Resistentes en Argentina



A. hybridus



S. halepense



E. colona



Lolium sp



A. palmeri



E. indica



H. incana



A. fatua

MALEZAS A COSECHA

1. Aportan humedad y materia extraña a la fibra
2. Presentes fuera del período crítico de competencia.
3. Generalmente individuos adultos.
4. Aumentan el banco de propágulos del suelo
5. Interfieren en la eficiencia de la cosechadora

Aportan humedad y materia extraña a la fibra

Distanciamiento convencional: 1 planta de maleza/6 metros de surco reduce en un grado comercial la fibra cosechada mecánicamente (Gartner et. al. 1957)



Bidens sp.



Xanthium cavanillesii



*Acanthospermum
hispidum*



Cenchrus echinatus

Generalmente individuos adultos

La presencia de las especies dependerá de:

- ✓ Tipo de Labranza
 - ✓ Métodos de control
 - ✓ Herbicidas utilizados
-
- a) De porte bajo (con menor incidencia)
 - b) De porte alto

a) Malezas de porte bajo



C. esculentus



C. rotundus



Commelina erecta



Chamaesyce prostrata



C. didymus



P. debilis



Boerhavia diffusa



Borreria sp.



Wedelia glauca

b) Malezas de porte alto



Ipomoea nil



Amaranthus



X. cavanillesii



S. rhombifolia



A. hispidum



Bidens sp.



Flaveria bidentis



T. minuta



Sorghum halepense

Barbecho ó Presiembra	Ciclo del Algodón	Precosecha
Trichloris	Echinochloa colona	Ipomoea nil
Chloris	Digitaria sanguinalis	Amaranthus sp
Sorghum halepense	Cenchrus echinatus	Sida sp
Commelina erecta	Leptochloa filiformia	Flaveria bidentis
Conyza bonariensis	Sorghum halepense	Bidens sp.
Gamochaeta sp.	Ipomoea nil	Xanthium cavanillesii
Petunia axillaris	Amaranthus sp	Sorghum halepense
Sphaeralcea bonariensis	Sida sp	
Parietaria debilis		
Borreria verticillata		
Gomphrena perennis		

HERRAMIENTAS PARA EL MANEJO

- Manejo de cultivo
- Rotación de cultivos
- Medidas preventivas: «higiene de los campos»
- Cultivos de cobertura
- Métodos de control
- Cultivos resistentes a herbicidas

Estrategias de manejo de Cultivo

Fecha de siembra

Distanciamiento entresurco

Variedades competitivas

Fertilización

Rotación de cultivos

Corta ciclo de malezas

Cambio de herbicidas

Medidas Preventivas

Limpieza de caminos y cabeceras

Limpieza de maquinarias, sobre todo cosechadoras

Cultivos de Cobertura

Competencia directa

Alelopatía

Bloqueo de los estímulos para la germinación de las semillas de malezas.

Alteración de las comunidades microbianas del suelo para poner ciertas malezas en desventaja.

Dificultan físicamente la emergencia de las plántulas .

Cultivo	% Control de Malezas	
	Latifoliadas	Gramíneas
Centeno	85	70
Trigo	74	61
Cebada	75	54
Avena	80	64
Sin	63	41

Métodos de Control

- Mecánico
- Manual
- Químico

Estrategias de Intervención en el cultivo de Algodón

Muy temprana → **BARBECHO**

Temprana → **PRESIEMBRA**

En el Cultivo → Ventana de los **PRE-EMERGENTES**
Ventana de los **POST-EMERGENTES**
Ventana de **PRE-COSECHA Y**
POST-COSECHA

Manejo de los barbechos

- Monitoreo de lotes: Programa de herbicidas
- Sembrar en terreno libre de malezas verdes

Estrategia

Herbicidas no selectivos simples o combinados:

Glifosato

Paraquat

Glufosinato de Amonio

Herbicidas residuales

«Doble golpe»

Herbicidas para barbecho

Principio Activo	Nombre Comercial Concentración	Dosis Pc ha ⁻¹	Formulación	Mecanismo de acción
Glifosato	Varios	2,0 – 3,5	SL, SG, SP	EPSPS
Paraquat	Gramoxone. 27,6%	1,5 – 2.5	SL	Fotosistema II
Paraquat + Diuron	Cerillo 20% + 10%	1,5 – 3,0	SC	Fotosistema I Fotosistema I
Flumioxazin*	Sumisoya 48%	0,050 – 0,100	SC	PPO
Carfentrazone	Shark, Affinity 40%	0,05 – 0,075	EC	PPO
Saflufenacil	Heat 70%	35 g	WG	PPO
Graminicidas	Varios			Síntesis lípidos (ACCasa)
Fomesafen**	Flex 25%	1,0	SL	PPO

A la Siembra del Algodón:

Herbidas Pre-emergentes residuales

Diuron

Prometrina

Fluometuron

Flurocloridona

Fomesafen

Herbicidas Pre-emergentes (PE)

Principio Activo	Nombre Comercial Concentración	Dosis Pc ha ⁻¹	Formulación	Mecanismo de acción
Acetoclor	Varios 90%	1,0 – 2,0	EC	Div. celular
S-Metolaclor	Dual Gold 96%	0,7 – 1,0	EC	Div. celular
Diuron	Varios 80%	1,0 – 1,5	WG, SC	Fotosistema II
Prometrina	Varios 50%	1,5 – 2,5	SC	Fotosistema II
Flurocloridona	Varios 25%	1 – 1,5	EC	Pigmentos
Fluometuron	Cotonex 50%	2,0 – 3,0	SC	Fotosistema II

Herbicidas de Post-emergencia (PsEm)

Principio Activo	Nombre Comercial Concentración	Dosis Pc ha ⁻¹	Formulación	Mecanismo de acción
Glifosato*	Varios		SL, SG, SP	EPSPS
Graminicidas selectivos	Varios			Síntesis lípidos (ACCASE)
Trifloxisulfuron	Envoke 75%	10 g	WG	ALS
Diclosulam	Spider	12-20 g	WG	ALS
Glifosato + S-Metolaclor		1,5 – 2 + 0,7-1,0	SL, SG, SP EC	EPSPS + Creci. plántulas
Glifosato + Acetoclor		1,5 – 2 + 0,7-1,0	SL, SG, SP EC	EPSPS + Div. celular
MSMA	Varios 96%	2,0 – 2,5	SL	Desconocido
Piritiobac	Staple			ALS

Cultivos Resistentes a herbicidas

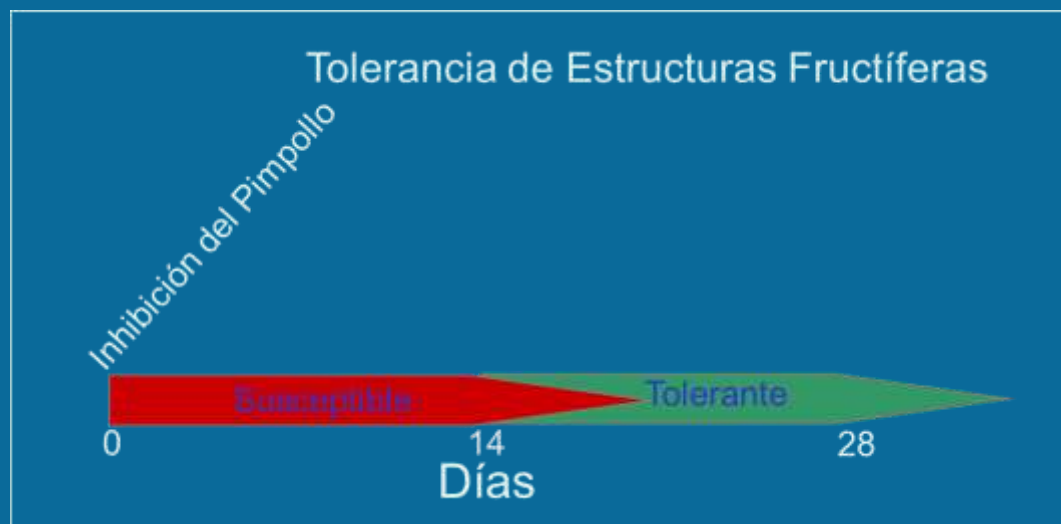
En USA y otros países algodoneros

- 1995 Resistencia a Bromoxinil Algodón «BXN»
- 1997 Resistencia a Glifosato Algodón RR
- 2004 Resistencia a Glufosinato de Amonio Algodón Liberty Link
- 2006 Resistencia a Glifosato Algodón RR Flex
- 2011 Algodón GlyTol®+LibertyLink®
- 2015 Algodón Enlist™ (resistencia a 2,4-D, glifosato y glufosinato de amonio)

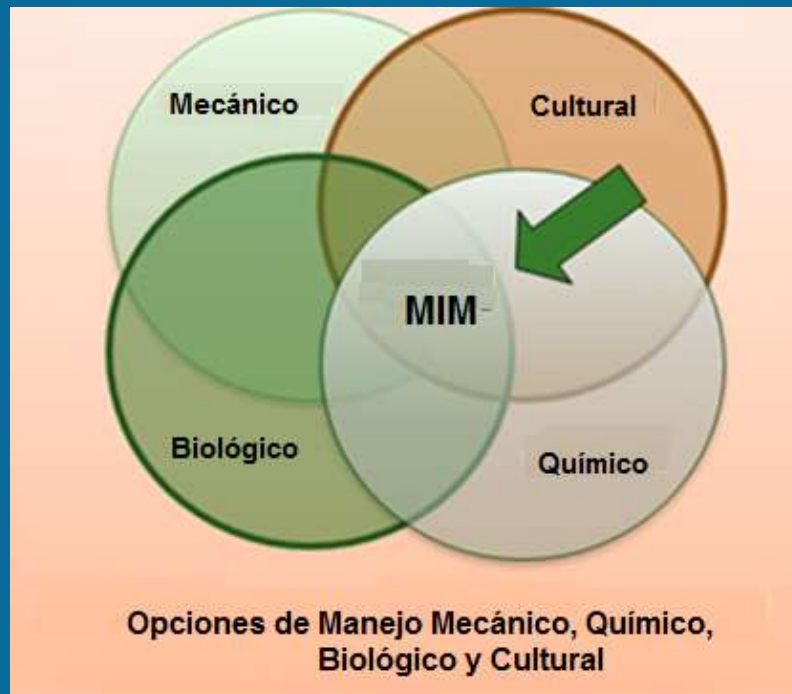
- Futuro
- Resistencia a Glifosato + Dicamba
- Resistencia a HPPD (inhibidores de pigmentos)
- Resistencia a PPO (disruptores de membranas celulares)

En Argentina

2000 Algodón Roundup Ready (RR): de emergencia hasta 4ta. hoja



Debemos tener siempre presente que el manejo de malezas debe ser integral



Manejo del Rastrojo de Algodón en Post-cosecha

ESCENARIO EN EL CUAL NOS MANEJAMOS

- ✓ Planta de origen perenne
- ✓ Bajo condiciones ambientales favorables a los 35-45 días produce flores
- ✓ Período libre de heladas muy prolongado
- ✓ Mas de 200.000 plantas/ha
- ✓ Labranza mínima o Siembra directa
- ✓ Plantas defoliadas, con o sin rebrote resistentes a glifosato



Métodos

- ✓ Mecánico
- ✓ Químico
- ✓ Mecánico-Químico

Mecánico



Químico

Hormonales o Reguladores de crecimiento

2,4-D
Dicamba
Fluroxypir
Piclorán

Desecantes

Paraquat
Carfentrazone
Sulfentrazone
Saflufenacil
Pyraflufen etil

Glufosinato de amonio

Sulfonilureas

Clorimuron
Metsulfuron

Triazinas

Atrazina

