

MANEJO DE CULTIVOS

SISTEMAS DE CULTIVOS

TECNOLOGÍA DE MANEJO

Octubre 2015

Ing. Silvia Inés Ibaló
ibalo.silvia@inta.gob.ar

Problemática

RENDIMIENTOS inestables

Alta variabilidad CLIMÁTICA

Alta variabilidad EDÁFICA

Brecha de RENDIMIENTOS

La producción algodonera en SECANO

Rendimientos estancados

La difusión de la Siembra Directa

Desafío

MEJORAR y ESTABILIZAR RENDIMIENTOS

- ✓ Optimizar las prácticas de manejo.
 - ✓ Usar sistemas con mayor número de plantas y menores distanciamientos entre surcos.
- “Sistemas para rendimientos altos, alta calidad, menor ciclo y adaptados a distintos sistemas de producción”.

Cultivos de producción en hileras

Razones tecnológicas

Bases biológicas

Gossypium hirsutum L.

- planta perenne
- crecimiento indeterminado ----
- cultivo anual



RoI
AMBIENTE → IMPORTANTE



22 – 23 días



1 día



20 – 22 días

28 – 33 días



70 – 80 días



Duración de las fases según fecha de siembra (S.Peña)

Fase	S	O		N		D	
		1º	2º	1º	2º	1º	2º
Siembra – emergencia	10	8	6	6	5	5	4
Emergencia – 1º pimiento	54	50	45	37	35	38	40
1º pimiento – 1º flor	22	22	21	21	20	20	20
1º flor - 1º capullo	49	48	45	45	47	56	58
1º capullo – fin ciclo	55	39	37	33	32	30	35
Duración ciclo	180	162	149	142	140	149	157

MANEJO DE CULTIVO

$\text{Rendimiento} = (\text{Rfa incidente} * \text{E.Intercepción} * \text{E.Conversión}) * \text{E.Partición}$

Maximizar aprovechamiento de la radiación

Optimizar la Eficiencia de conversión

RELACIÓN FUENTE-DESTINO

SITUACIÓN DE STRESS

< Tasa de crecimiento

< Producción de pimpollos

< Fijación de cápsula

> STRESS

Derrame.

•Cápsulas de 1 a 10 días de edad

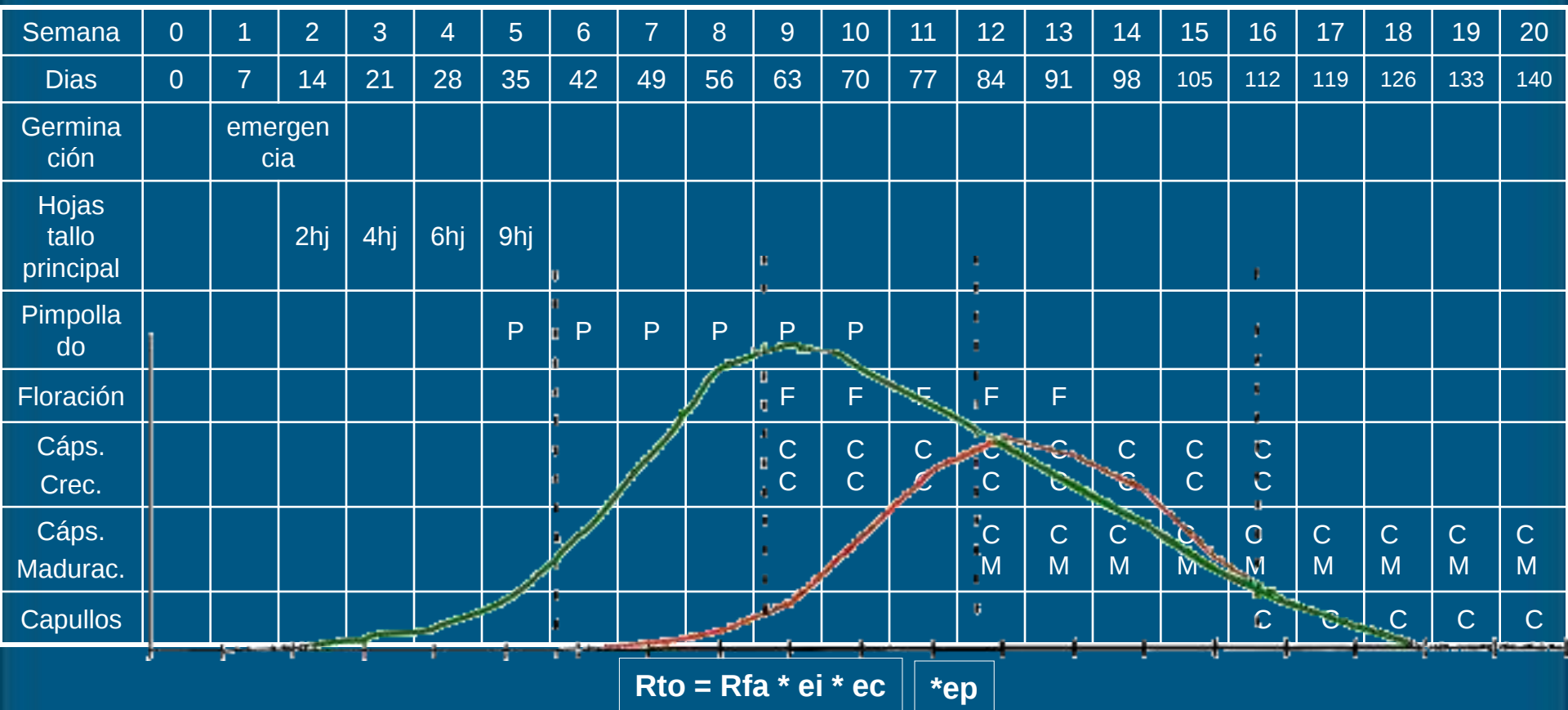
•Pimpollos de 7 días de edad

* Rendimiento

< nº cápsulas

< peso cápsula

CRECIMIENTO Y FRUCTIFICACIÓN



Pautas para el correcto manejo del crecimiento

- ✓ Lograr un cultivo con plántulas uniformes.
- ✓ Favorecer el desarrollo de follaje saludable, crecimiento normal.
- ✓ Realizar las prácticas de manejo que:
 - que propicien la producción y fijación de yema fructíferas.
 - que minimicen el derrame de pimpollos y cápsulas.
 - que optimicen la altura final del cultivo.
 - que impulsen al cultivo a finalizar la floración

MANEJO DEL CULTIVO

Balance: Crecimiento fructífero y vegetativo

Uso de Reguladores de Crecimiento

- 1- Cuando menor sea la distancia entre surcos, más temprano deben comenzar las aplicaciones de RC.
- 2- Cuando más temprano comienzan las aplicaciones, las dosis de RC deben ser más bajas.

Las aplicaciones pueden iniciarse cuando
“se aprecian pimpollos en el cultivo”

CONCEPTOS A TENER PRESENTE

- La planta tiene crecimiento indeterminados.
- La planta cada 3 días produce un nuevo nudo.
- El período de crecimiento del entrenudo es de 2 semanas.
- En una planta, los 5 entrenudos próximos al ápice son los que aportan ganancia en altura.
- La mayor ganancia en altura SE PRODUCE entre que la planta tiene 6-7 nudos hasta floración plena.

El seguimiento y control del crecimiento debe ser estricto en este período.

EFICIENTE MANEJO



CONOCER



**PROCESOS FISIOLÓGICAS
DE CADA ESTADIO**



**APLICAR PRÁCTICAS DE MANEJO
(GESTIÓN DEL CULTIVO)**

Objetivos y pautas del manejo

Fases vegetativa: (siembra – emergencia).

Objetivos:

- 1-Lograr una población de plantas uniforme
 - usar semilla calidad
 - adecuada cantidad de semilla
 - sembradoras bien calibradas.
- 2-Favorecer el desarrollo de vigoroso sistema radicular.
 - Evitar suelos fríos
- 3-Establecer plantas con follaje y puntos de fructificación abundantes.
 - Evitar daño de insectos

Objetivos y pautas del manejo

Fase vegetativa:
(emergencia a 3^{er} hoja verdadera).

Establecer plantas con follaje y puntos de fructificación abundantes.
• Evitar daño de insectos

- población de plantas uniforme
- vigoroso sistema radicular.
- follaje y puntos de fructificación abundante.

Objetivos y pautas del manejo

Fase prefloración:

(3^{er} hoja verdadera a primera flor).

Lograr un normal crecimiento del tallo y del área foliar.

- Optimizar el crecimiento con aplicación de Reguladores de Crecimiento

Propiciar buena producción y fijación de yema fructíferas.

- Minimizar el daño de insectos

Propiciar

- ✓ crecimiento del tallo y del área foliar
- ✓ producción y fijación de yema fructíferas

Objetivos y pautas del manejo

Fase de floración

(primera flor a fin de floración)

Objetivos:

Optimizar la altura final del cultivo
Minimizar el derrame de pimpollos y cápsulas.
Inducir al fin de floración.

- Seguimiento periódico del crecimiento (monitoreo)
- Seguimiento periódico de las plagas.

- ✓ Optimizar altura de las plantas
- ✓ Minimizar el derrame
- ✓ Inducir al fin de floración

Objetivos y pautas del manejo

Fase de maduración

(Fin de floración a maduración-cosecha)

Objetivos:

- Seguimiento periódico de las plagas.

- ✓ Proteger las cápsulas en desarrollo
- ✓ Determinar el momento de defoliación
- ✓ Definir la terminación de aplicación de insecticidas.

Producción en Surcos Estrechos y Ultra Estrechos

ES FACTIBLE

- Herbicidas selectivos
- Variedades tolerantes a herbicidas
- Agroquímicos para manejar el crecimiento
- Sembradoras de precisión
- Máquinas cosechadoras

TEÓRICAMENTE Rendimientos satisfactorios

- pocas cápsulas por planta.
- período más corto
- uso eficiente de los recursos.

Es diferente a la producción en 1,0 m entre surcos.

COMPARACIÓN RÁPIDA

	1,0 m	SE
Labranza	Convencional, SD, L. Reducida	SD . L Mínima
Población	100.000-130.000 pl/ha	200.000-240.000 pl/ha
Semilla	Deslintado mecánico Flameada Ácido deslintada	Ácido deslintada Flameada
Malezas	Cultivadas Herbicidas pre-siembra Herbicidas pre-emergente Herbicidas aplic. Dirigida Herbicidas cobertura total	Herbicidas pre-emergente Herbicidas cobertura total

	1,0 m	SE
Enfermedades	Resistencia genética Tratamiento semillas	Resistencia genética Tratamiento semillas Años húmedos COMPLEJOS
Plagas	MIP	MIP Estricto
Crecimiento	Manejo del crecimiento	Manejo del crecimiento Estricto
Pre-cosecha	Defoliantes Aceleradores apertura	Defoliantes Aceleradores apertura Desecantes
Cosecha	Manual Picker	Striper
Rastrojo	Desmenuzado	Desmenuzado+ Cobertura

Ventajas y Desventajas Generales

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Contribuye a Conservación y recuperación. Menor erosión Menor laboreo	NO admite cultivadas mecánicas
Se adapta distintos Sistemas Labranza	NO admite aplicaciones dirigidas
Potencial Rendimientos ALTOS	Todas aplicaciones en cobertura total
Potencial Calidad ALTA	Cosecha es rápida
	Potencial para Grado Comercial bajo

Aspectos básicos:

1º) Establecimiento del estándar de plantas

2º) Fertilidad: La reserva de nutrientes abundante, DEBE estar disponible en períodos cortos.

3º) Control de malezas

4º) Manejo de insectos: Control temprano

5º) Manejo del crecimiento: Es CLAVE

Manejo del crecimiento

Uso de Reguladores de Crecimiento

- 1- Cuando menor sea la distancia entre surcos, más temprano deben comenzar las aplicaciones de RC.
- 2- Cuando más temprano comienzan las aplicaciones, las dosis de RC deben ser más bajas.

Las aplicaciones pueden iniciarse cuando “se aprecian pimpollos en el cultivo”



✓ Para equilibrar el crecimiento

✓ Aumentar la eficiencia de otras prácticas de manejo.

	Altura plantas (cm)
0,25 m	30
0,50 m	60
1,00 m	96-106

a) Altura de planta

b) Uniformar maduración

c) Facilitar cosecha

Posibilidades de los SURCOS ESTRECHOS (SECANO)

El comienzo de la floración se adelanta.
La amplitud de floración efectiva DIFERENTE.

La producción se fija:

0,25 m en 1º y 2º semana de floración.

0,50 m en 1º, 2º y 3º semana.

1,00 m en 1º a 4º- 5º semana



0.25 m

Distanciamiento: 0,25 m

Altura planta: < 35 cm

Nudos tallo: 12

Ramas fructíferas: 6

Nº capullos/planta: 3-4

Días floración: 18

Días fijación: 12



Distanciamiento: 0,50 m

Altura planta: < 70 cm

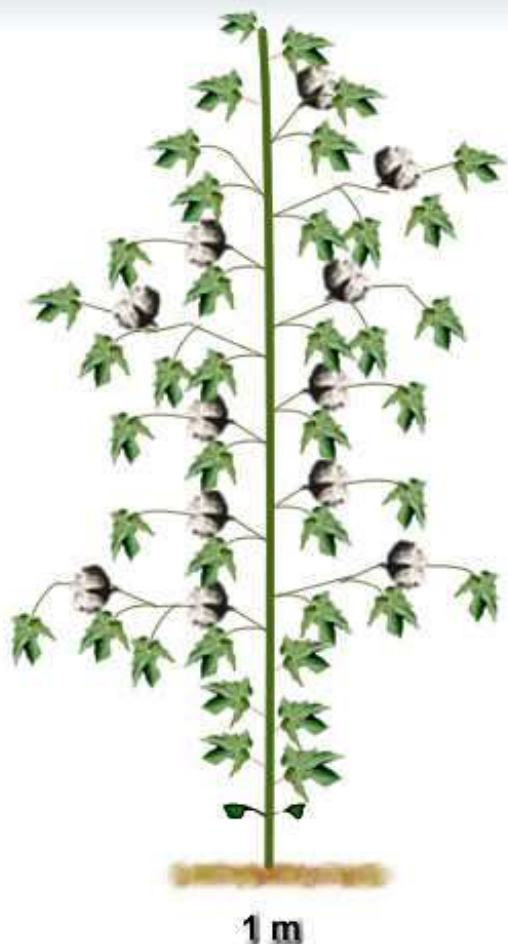
Nudos tallo: 16

Ramas fructíferas: 10

Nº capullos/planta: 6-7

Días floración: 30

Días fijación: 21



Distanciamiento: 1,00 m

Altura planta: 96-106 cm

Nudos tallo: 22 +

Ramas fructíferas: 16

Nº capullos/planta: 10-13

Días floración: 48

Días fijación: 35

Precauciones

- Evitar suelos con problemas de drenaje.
- Evitar lotes con problemas de malezas
- Asegurar buena distribución de las plantas.
- Hablar por desmote antes de la siembra
- Manejo del crecimiento conflictivo: suelos fértiles
- Manejo del crecimiento conflictivo: campañas húmedas (crecimiento y/o maduración)

Resultados locales

Dist.	SIEMBRA DIRECTA			
	POB	REND	RF	PR
	(pl/ha)	(kg/ha)	(kg/ha)	(%)
0,48 m	172.370	3.102	1.257	74
0,96 m	101.948	2.190	862	63

+912

+395

Dist.	CONVENCIONAL			
	POB	REND	RF	PR
	(pl/ha)	(kg/ha)	(kg/ha)	(%)
0,48 m	189.182	2.646	1.081	60
0,96 m	97.446	1.984	798	45

+662

+283

Resultados locales

Siembra: Octubre					
	Labranza	Dist.	POBL	REND	RF
	Convencional	1,0 m	90.000	2.000	750
Siembra: Noviembre					
	Convencional	1,0 m	95.000	2.700	950
	Convencional	0,50 m	220.000	3.300	1.130
	Convencional	0,25 m	340.000	3.700	1.330

Resultados locales

Siembra Directa
Guazuncho 2000
Siembra octubre

55dds.

Manejo del crecimiento

0.25m	0.50m	1.0m
40d= 350		
60d= 45 100d= 90	60d= 45 100d= 90	68d= 45

Defoliación Dropp Ultra (120d)

Rendimiento (127d)

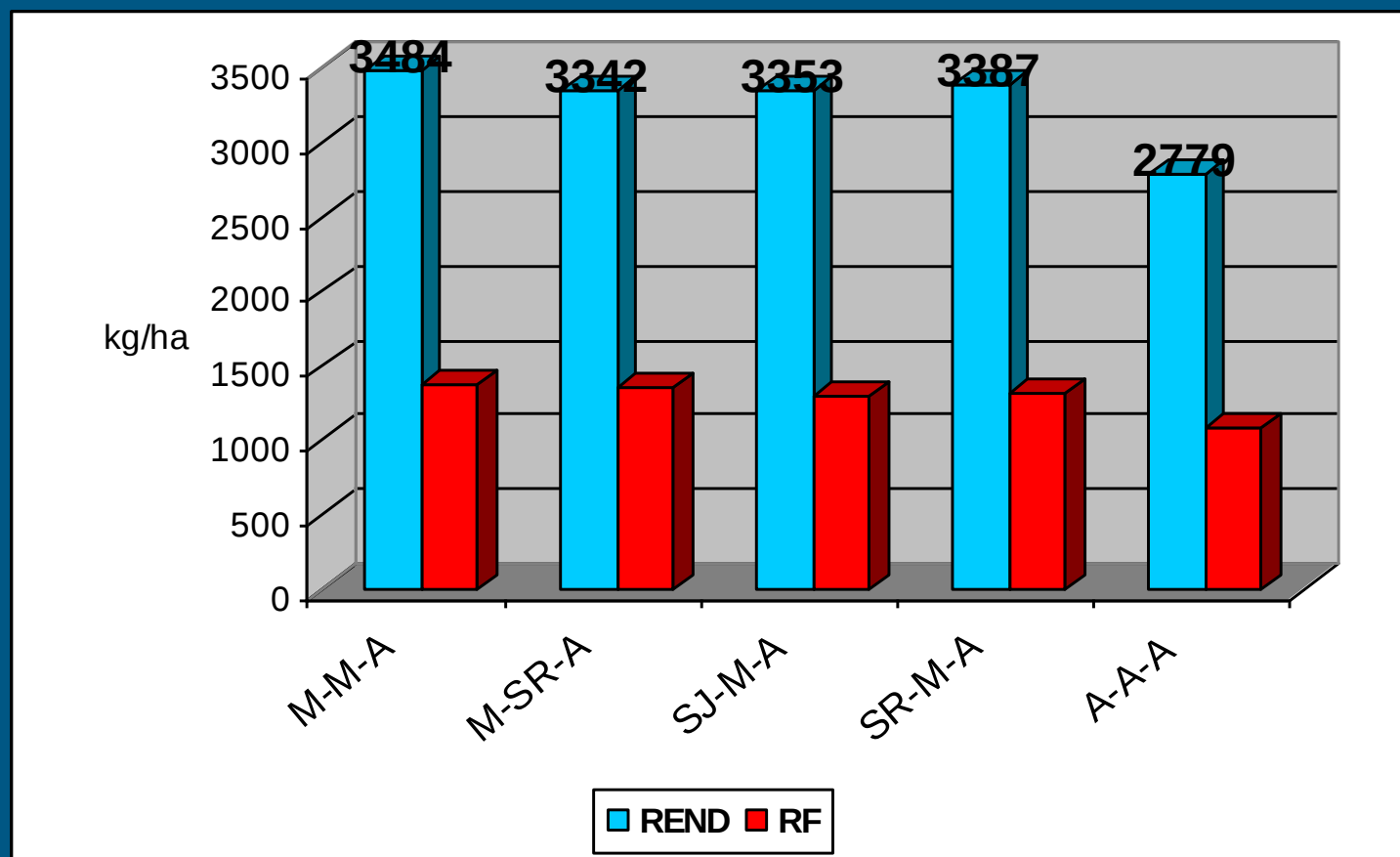
0.25m	0.50m	1.0m
3000	2500	1600

81%

62%

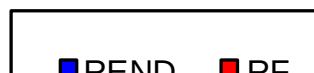
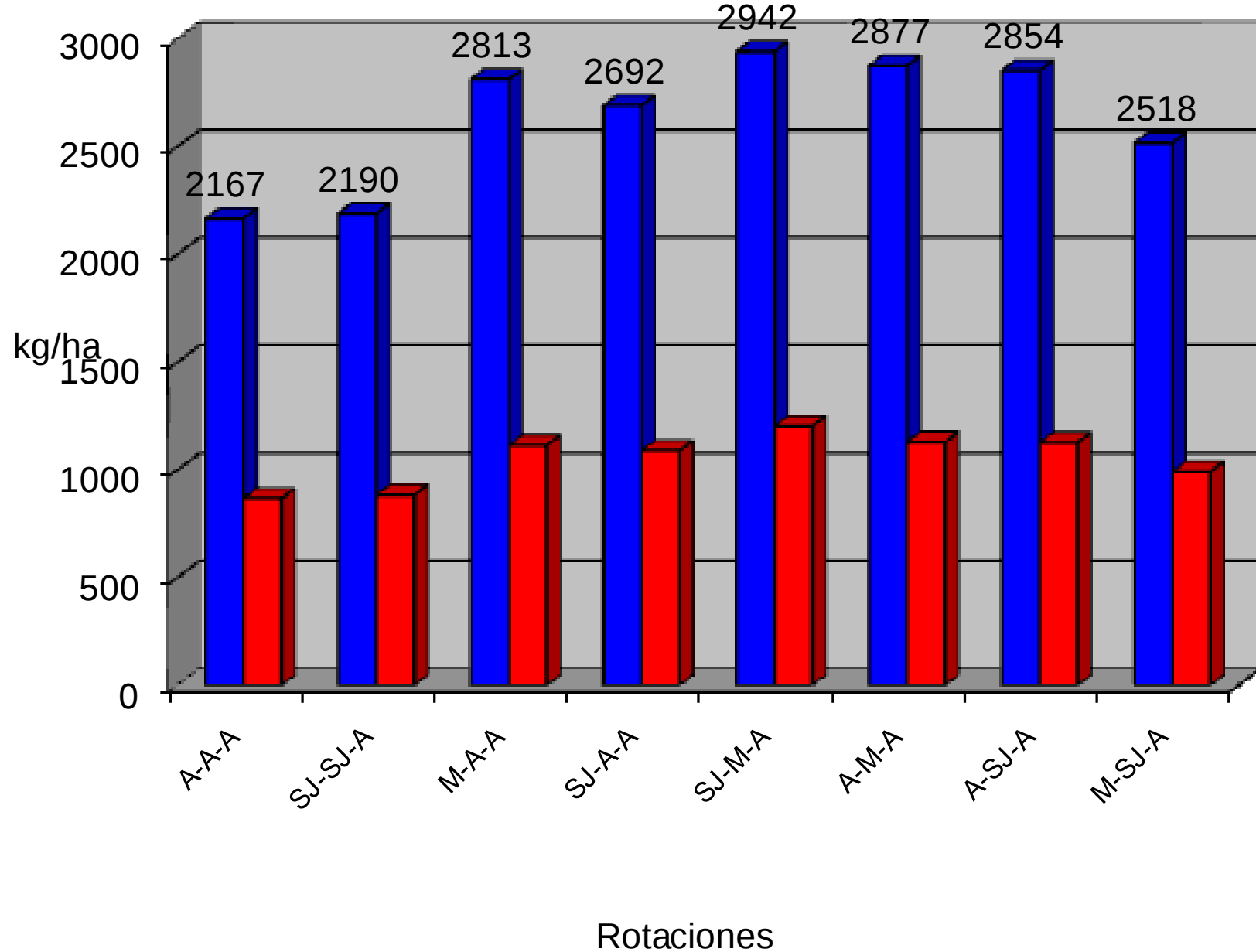
53%

Rendimiento de algodón y fibra en distintas sucesiones (S.Peña)



Rendimiento de algodón y fibra en distintas sucesiones (S.Peña)

		REND	RF	POBL
SC-1	M-M-A	705	283	190500
SC-2	M-SR-A	563	276	192800
SC-3	SJ-M-A	574	208	192400
SC-4	SR-M-A	608	242	180600
SC-5	A-A-A	0	0	182000



Diferencias de rendimiento de algodón sobre el monocultivo (S.Peña)

		REND	RF	POBL
R-1	A-A-A	0	0	191600
R-2	SJ-SJ-A	23	17	180560
R-3	M-A-A	646	249	189580
R-4	SJ-A-A	525	224	185280
R-5	SJ-M-A	775	337	197500
R-6	A-M-A	710	264	174930
R-7	A-SJ-A	687	261	182360
R-8	M-SJ-A	351	126	164530

TECNOLOGÍA BT RR

Las VARIEDADES TRANSGÉNICAS son herramientas

Manejo de plagas

Reducción uso insecticidas

Mejores rendimientos

Simplifican el control de malezas

Permiten adoptar practicas conservacionistas

Elimina las labores mecánicas de control

Requieren:

**Las mejores prácticas agronómicas de manejo para
mayores beneficios y rendimientos**

TECNOLOGÍA BT

Prácticas específicas

Manejo de insectos:

Monitorear todas las plagas.

Controlar los demás insectos plagas.

Eficiente control temprano.

NO usar insecticidas para control de huevos

Evitar insecticidas de amplio espectro.

Instalación de REFUGIOS para evitar resistencia.

TECNOLOGÍA RR

Prácticas específicas

Manejo de malezas:

Ventana de emergencia a 4ta. Hoja verdadera, cobertura total.

Desde 5ta hoja, aplicaciones dirigidas.

Aplicación antes de cosecha con 20% de capullos, cobertura total.

Tratamientos de emergencia o “salvataje”

Conclusiones

La complejidad del cultivo impone ajustar la gestión de manejo para lograr altos rendimientos.

En áreas de secano los esfuerzos son mayores.

La tecnología está disponible.

Debe ser aplicada con criterio.



MUCHAS GRACIAS !!!