6to. Encuentro Nacional de la Mesa Tecnológica de Oleaginosos

Soja: Sector en Movimiento

MTO MESA TECNOLÓGICA DE OLEAGINOSOS

Panel: Más allá de la coyuntura de los rindes récord, pensando un sistema agrícola viable.

Ing. Agr. Jorge Sawchik

6to. Encuentro Nacional de la Mesa Tecnológica de Oleaginosos

Soja: Sector en Movimiento

MTO MESA TECNOLÓGICA DE OLEAGINOSOS

Panel
"Más allá de la coyuntura de los rindes récord, pensando un sistema agrícola viable"

Ing. Agr. (Ph.D.) Jorge Sawchik
INIA

6to. Encuentro Nacional de la Mesa Tecnológica de Oleaginosos

Soja: Sector en Movimiento

MTO MESA TECNOLÓGICA DE OLEAGINOSOS

Pensando en un sistema agrícola viable:

- ✓ Pregunta que se ha planteado durante años, en escenarios de coyunturas favorables y desfavorables.
- ✓ Incremento de la productividad del sistema (manejo)
- ✓ Diseño de los sistemas agrícolas o agrícola-ganaderos: ¿qué herramientas tenemos?

6to. Encuentro Nacional de la Mesa Tecnológica de Oleaginosos

Soja: Sector en Movimiento

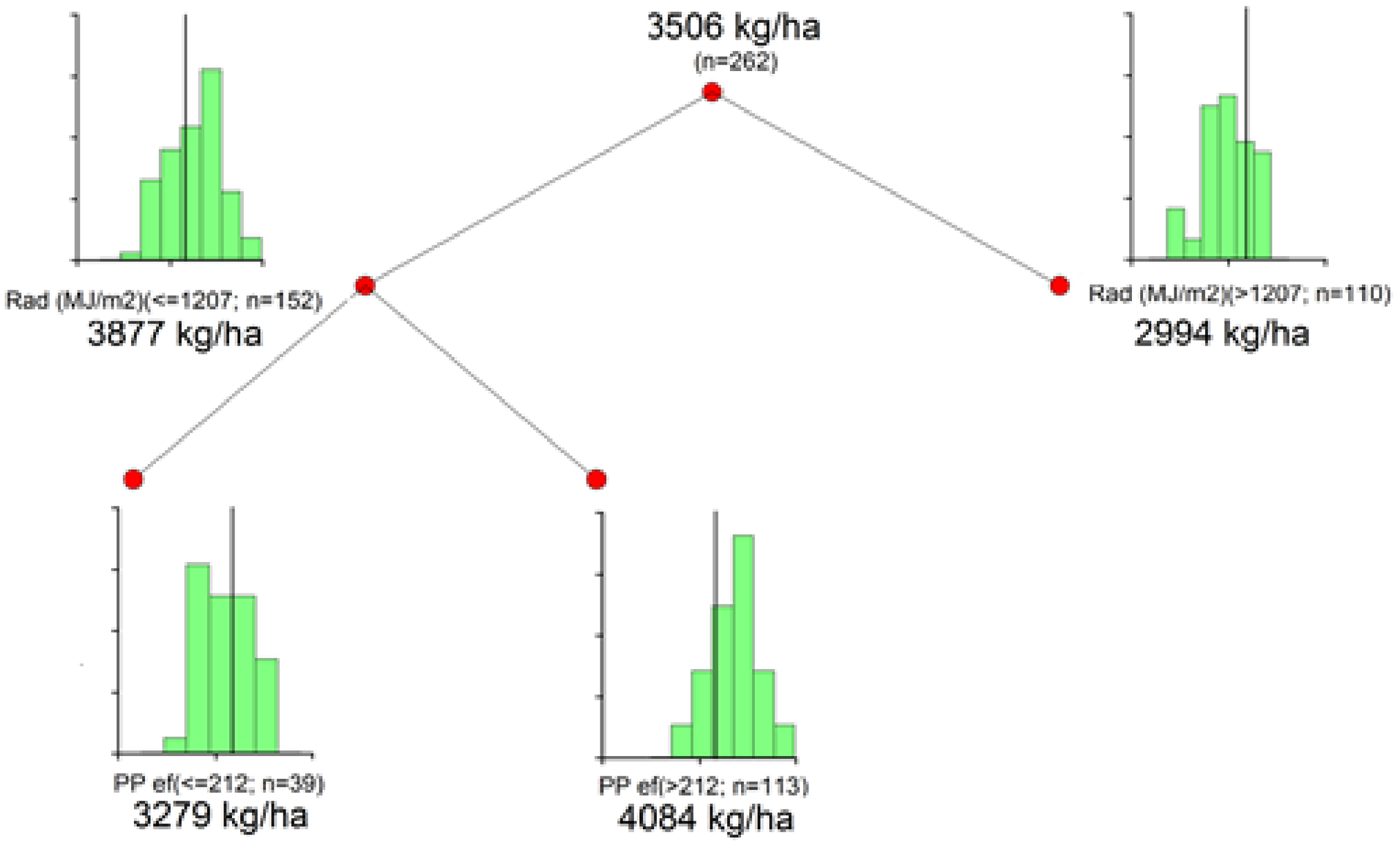
MTO MESA TECNOLÓGICA DE OLEAGINOSOS

¿Qué margen tenemos para mejorar los rendimientos en Soja? (impacto del ambiente)

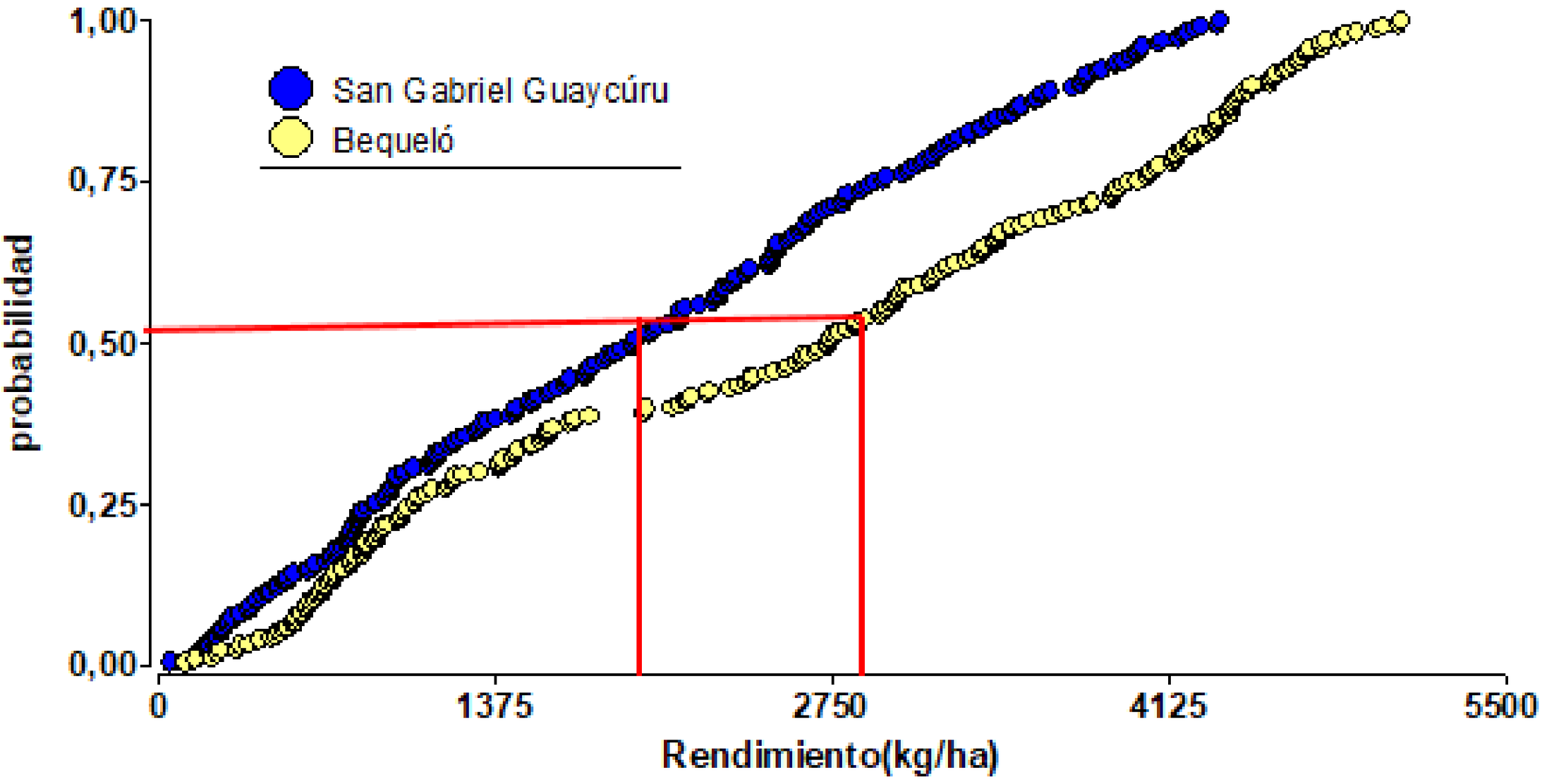
Variables Climáticas que afectan el Rendimiento de Soja

- ✓Base de datos: Ev. de cultivares de soja (Convenio INIA – INASE).
- ✓Cinco mejores rendimientos por experimento.
- ✓Serie 1994-2011.
- ✓Relación con variables climáticas considerando el período crítico del cultivo.
- ✓Efecto año muy importante: 45 % de la variabilidad de los rendimientos.

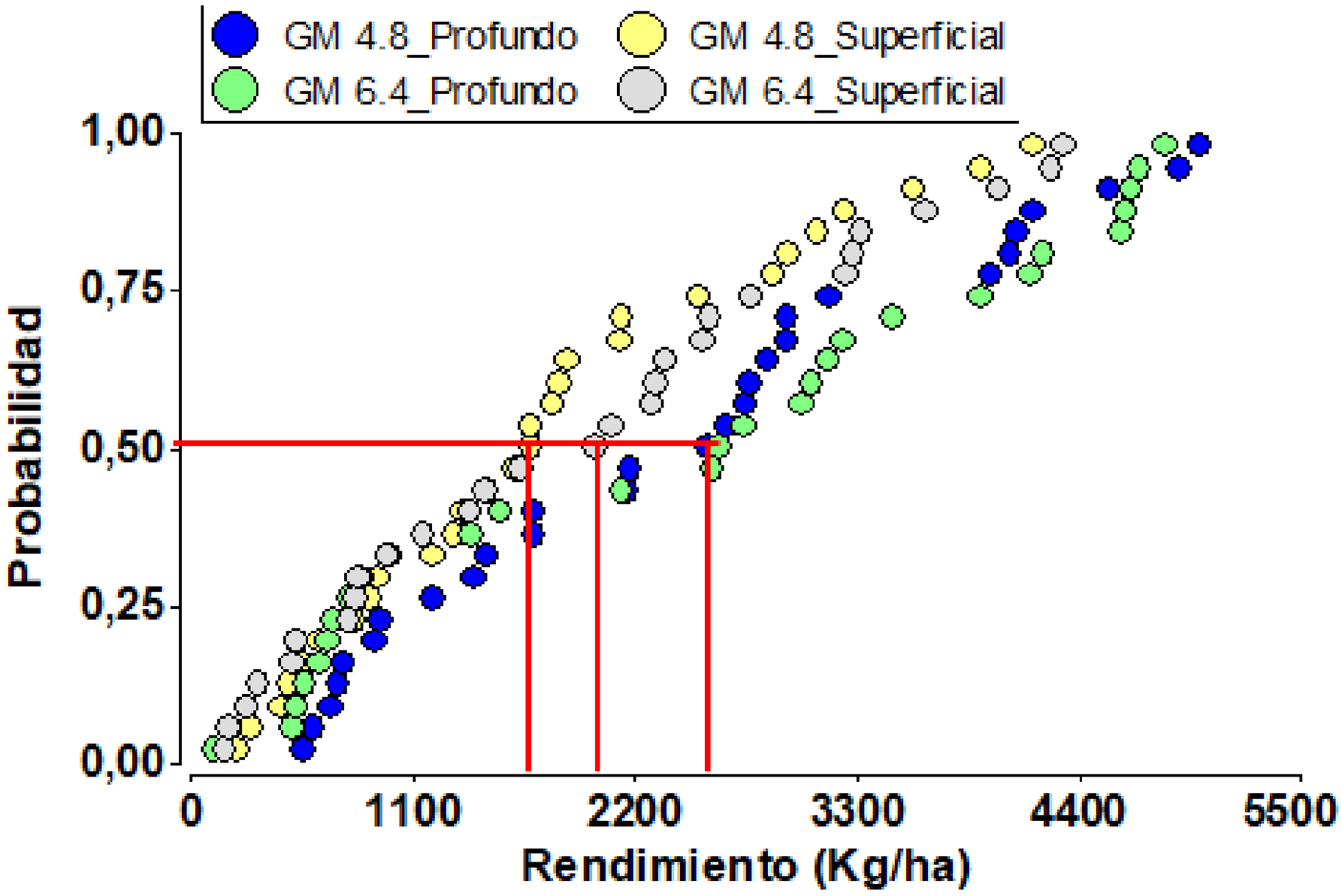
Árbol de regresión de rendimientos con variables climáticas



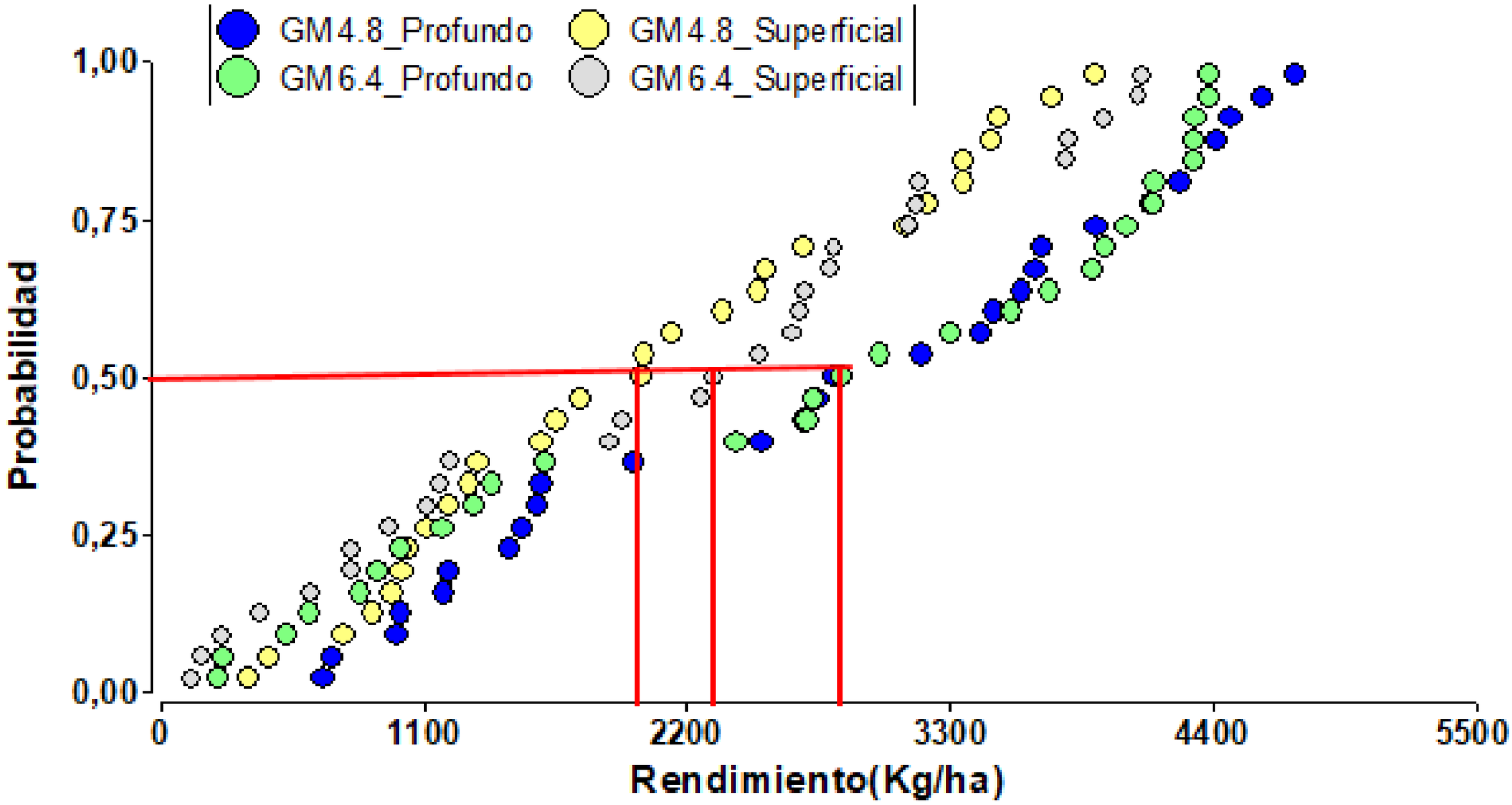
Efecto del tipo de suelo sobre el rendimiento (29 años simulados)



Fecha de Siembra 10/10



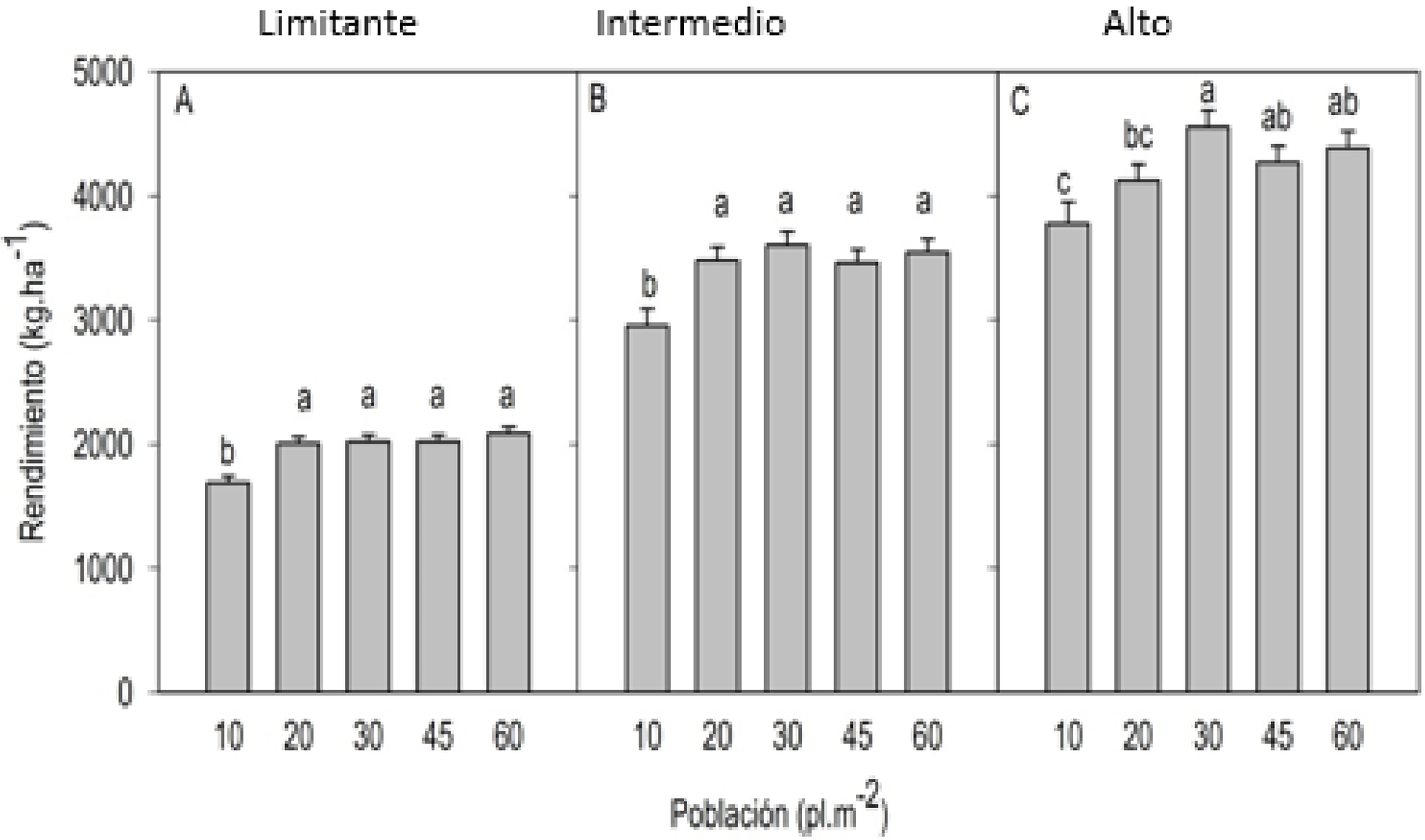
Fecha de Siembra 20/11



En definitiva:

- ✓ Alta variabilidad interanual de las precipitaciones.
- ✓ Tipo de suelo (profundidad) aumenta el poder buffer, pero no logra atenuar toda la variabilidad.
- ✓ Una buena condición física (un buen ambiente) mejora la capacidad de recarga de agua de los suelos.

Respuesta a la densidad de plantas en 3 ambientes de potencial contrastantes: limitante, intermedio y alto



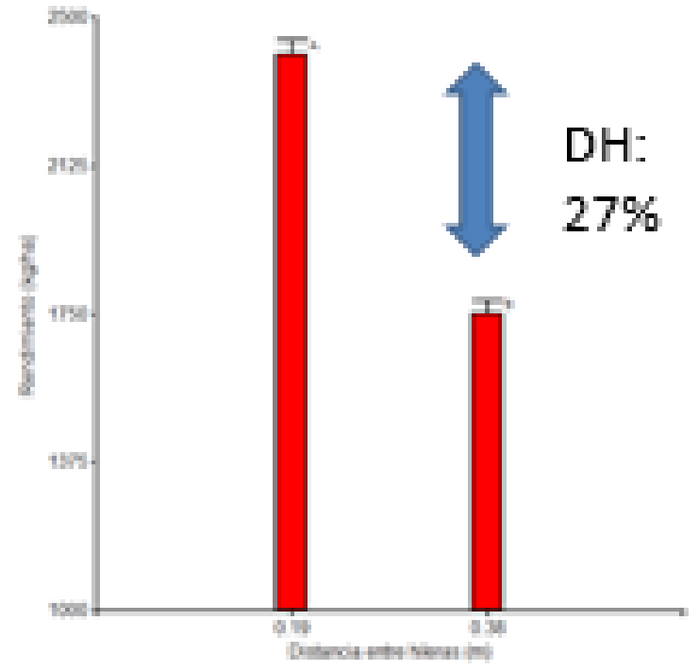
16% por pasar de 20 a 10pl.m^{-2}

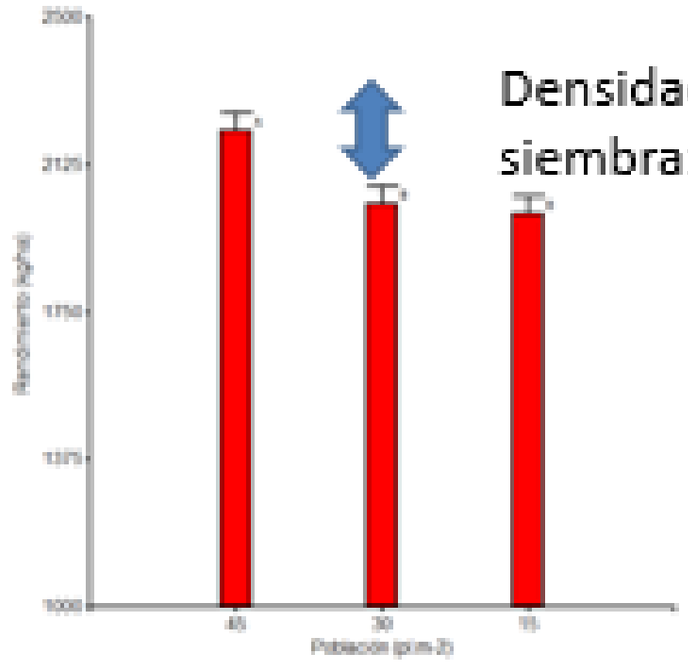
18% por pasar de 30 a 10 pl.m^{-2}

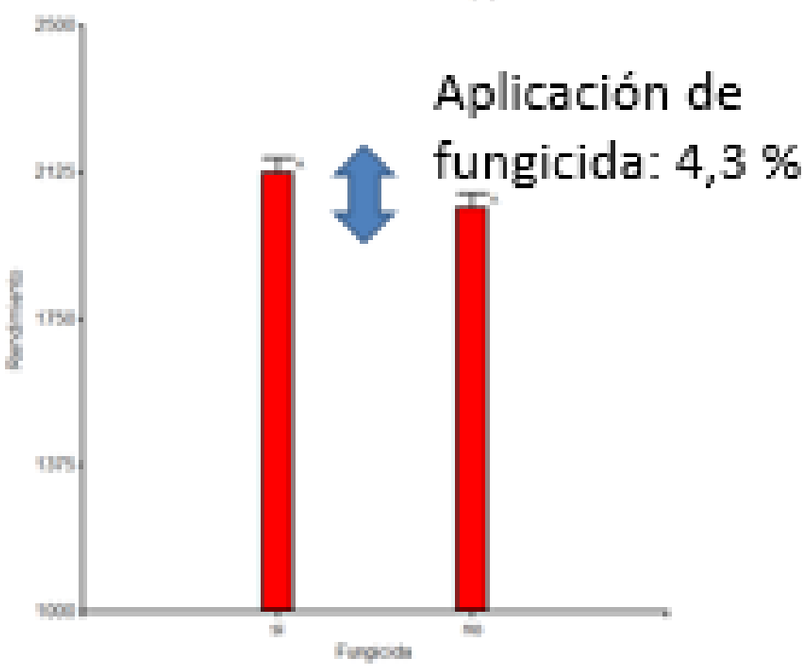
17% por pasar de 30 a 10pl.m^{-2}

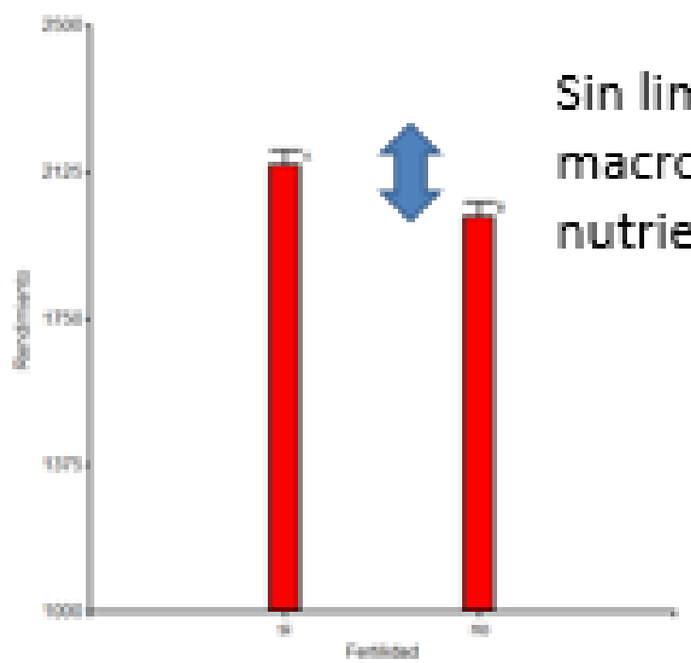
D. Gaso (2017)

Integración de practicas de manejo en un ambiente limitante: distribución, fertilidad y enfermedades









D. Gaso (2017)

Potencial incremento de rendimiento por riego: Datos experimentales del Programa de Mejoramiento de Soja de INIA (ensayo Elite zafra 2016-2017)

Zafra	FS	Riego (kg/ha)	Secano (kg/ha)	Diferencia(kg/ha)
2014-2015	7 Noviembre	5375	2953	2422 (82%)
2015-2016	7 Noviembre	4366	2908	1458 (50%)
2016-2017	8 Noviembre	5982	4409	1573 (36%)

D. Gaso (2017)

Incremento de la productividad del cultivo

- ✓ <u>En el corto plazo:</u>

- ✓ Variables de manejo

- ✓ Riego

- ✓ Manejo sitio-específico – todavía hay margen para mejorar el manejo intra-chacra.

- ✓ <u>En el mediano y largo plazo:</u>

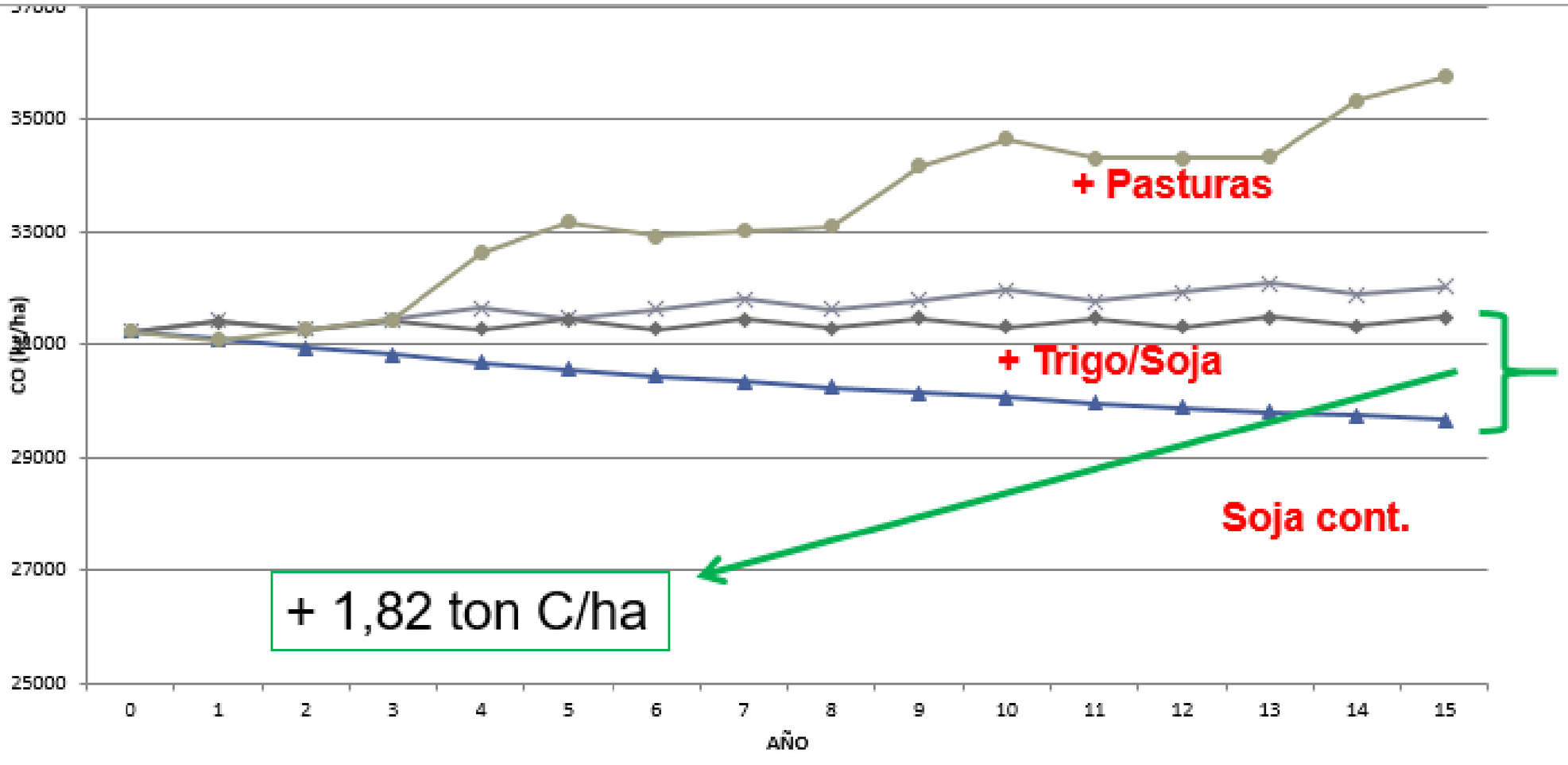
- ✓ MG más adaptado a condiciones de deficiencias hídricas

Diseño del sistema agrícola

- ✓ Intensidad de la secuencia (No. De cultivos/año)
- ✓ Ligado a productividad (restricciones ambientales para algunos cultivos)
- ✓ Cumplimiento de normas técnicas de conservación de suelos.
- ✓ Diseño de la secuencia
- ✓ Cultivos de cobertura o cultivos de servicio?
- ✓ Pasturas cortas

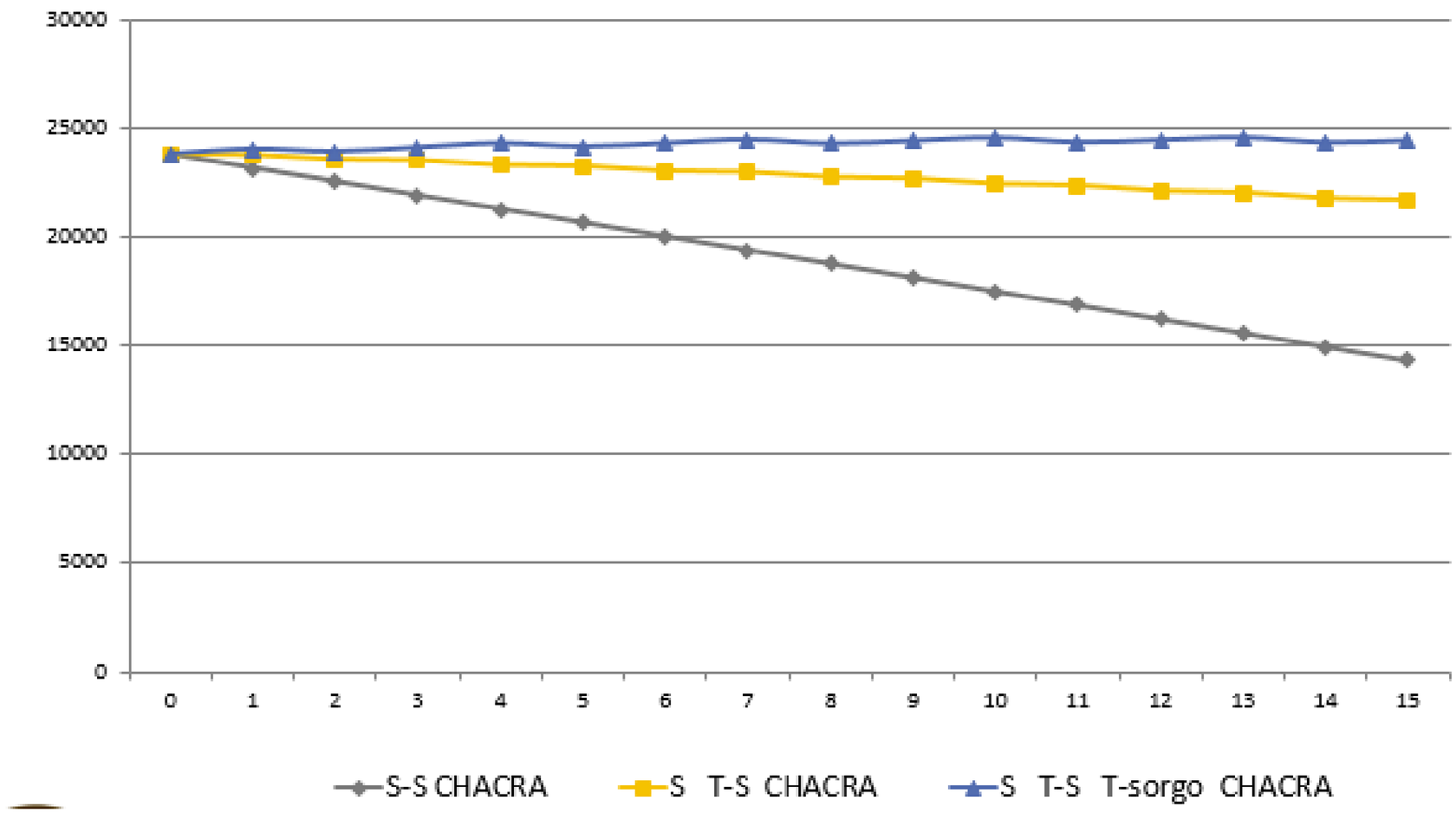
Veamos algunos ejemplos, cuando simulamos secuencias…..

Alférez: Evolución del COS para secuencias con Trigos de 4000 kg/ha



V. Rubio, 2015

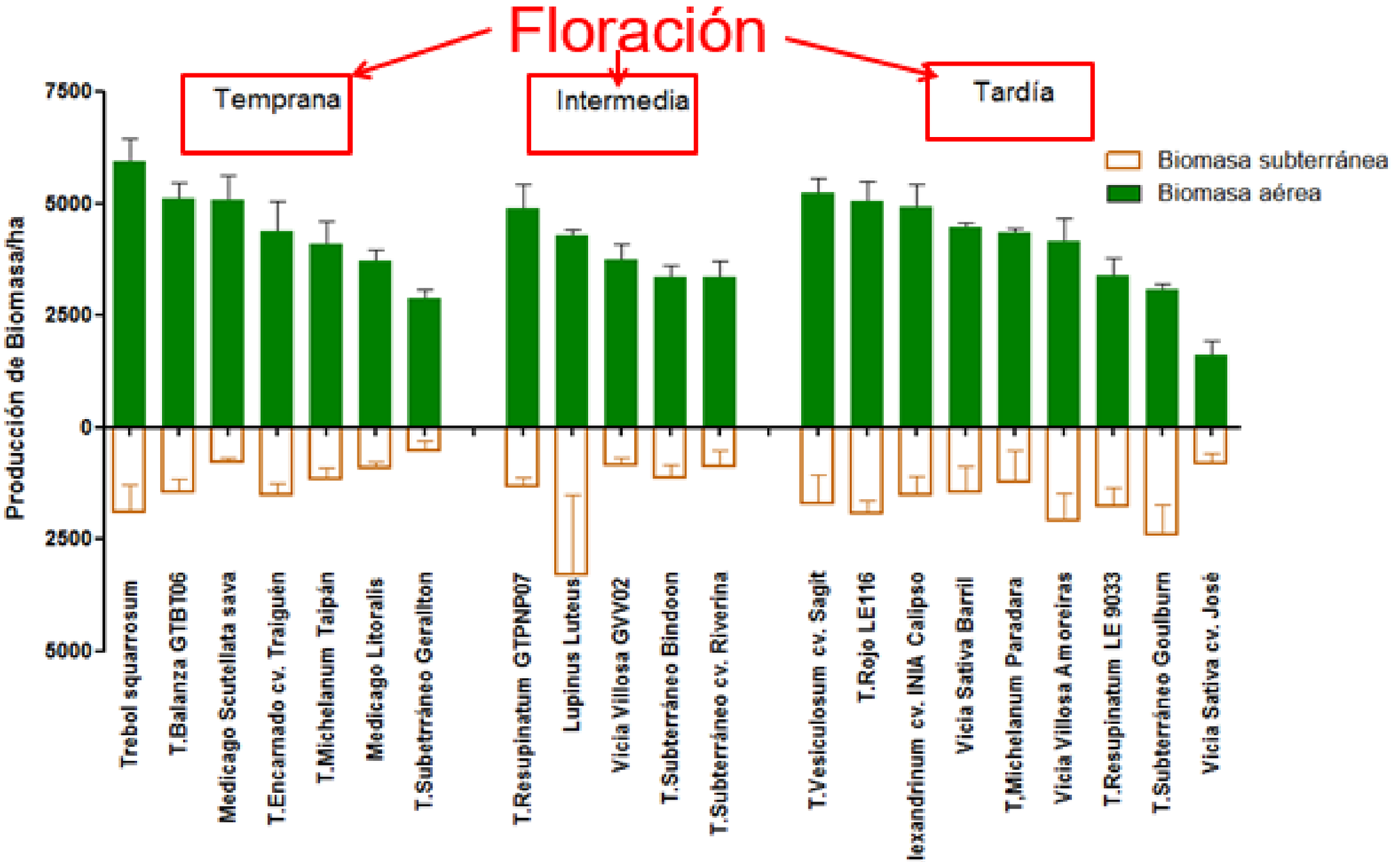
Alférez: CO simulado con erosión



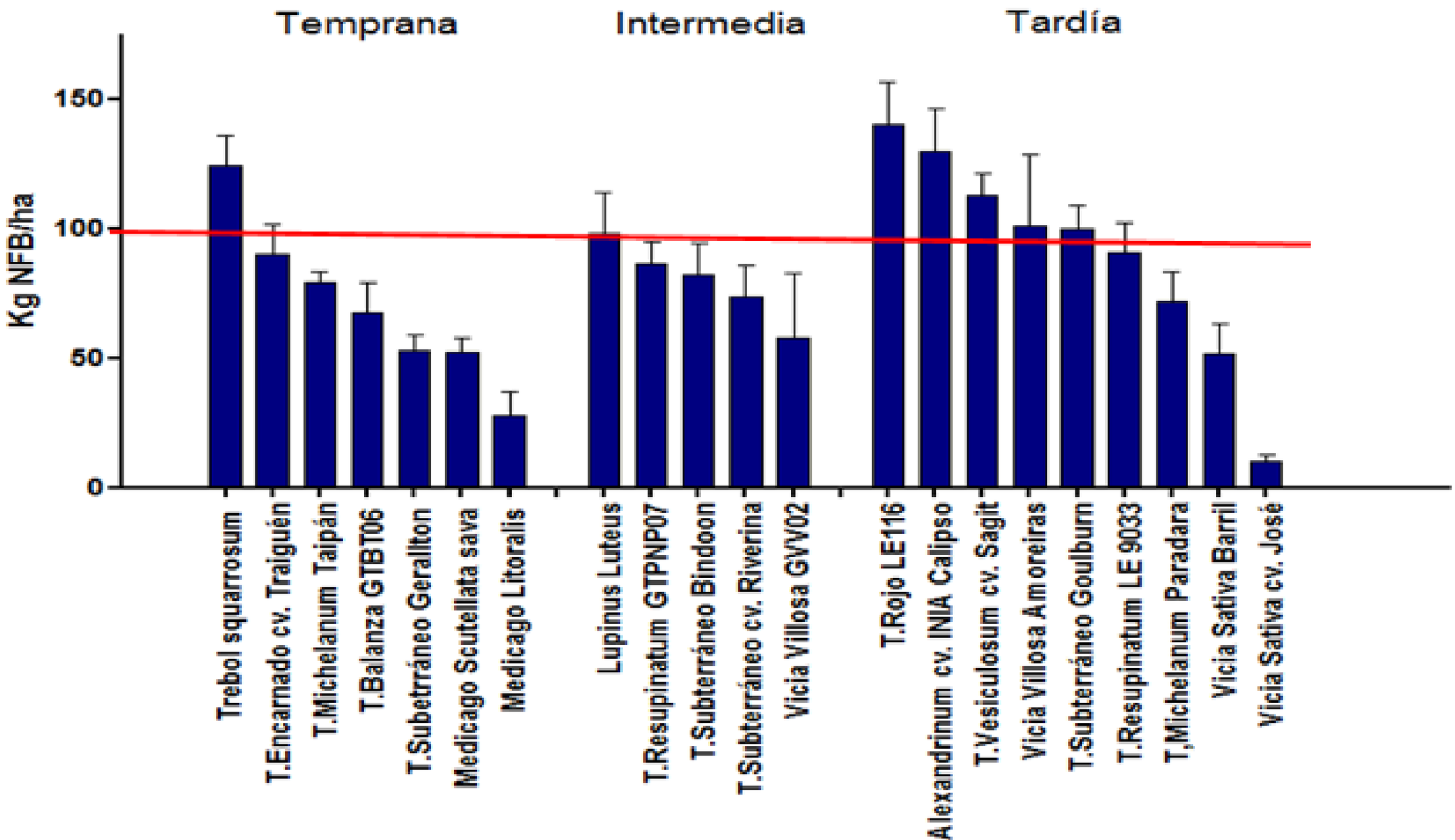
Cultivos de cobertura o de servicios?

Entrada de N al sistema, producción de raíces, etc…

Producción de biomasa aérea y subterránea de leguminosas anuales (INIA LE) – P.Pinto et al (2017)



Aportes por FBN en leguminosas anuales – INIA LE P.Pinto (2017)



Biomasa aérea para diferentes CC en 2 regiones y 3 años (2012-2014) Ayala et al. (2015)

Región	Género (n)	Biomasa aérea ($Mg.ha^{-1}$)		
		Media	Máximo	Mínimo
Este (INIA 33)	Leguminosas (6)	2,9 ±1,8	7,6	1,1
	Gramíneas (2)	3,8 ± 2,1	8,9	1,8
	Crucíferas (3)	4,3 ± 2,5	8,6	1,0
SW (INIA LE)	Leguminosas (5)	3,7 ± 1,4	6,2	1,5
	Gramíneas (2)	4,1 ± 1,7	6,9	2,1
	Crucíferas (2)	4,4 ± 1,8	6,9	1,6

Variables de suelo bajo diferentes CC luego de 8 años – INIA LE

CC	COS		N Total		PMN	
	----g kg^{-1}----		----g kg^{-1}----		----mg kg^{-1}----	
	0-7.5 cm	7.5-15 cm	0-7.5 cm	7.5-15 cm	0-7.5 cm	7.5-15 cm
Avena	34.6a	20.7a	3.07a	1.91a	80a	19a
Raigrás	34.0a	20.7a	2.93a	2.03a	69ab	17a
Testigo	29.2b	19.7a	2.63b	1.90a	40b	11b

¿Qué sucede si incorporamos el pastoreo?

RESULTADOS

Soja-Rendimiento y componentes

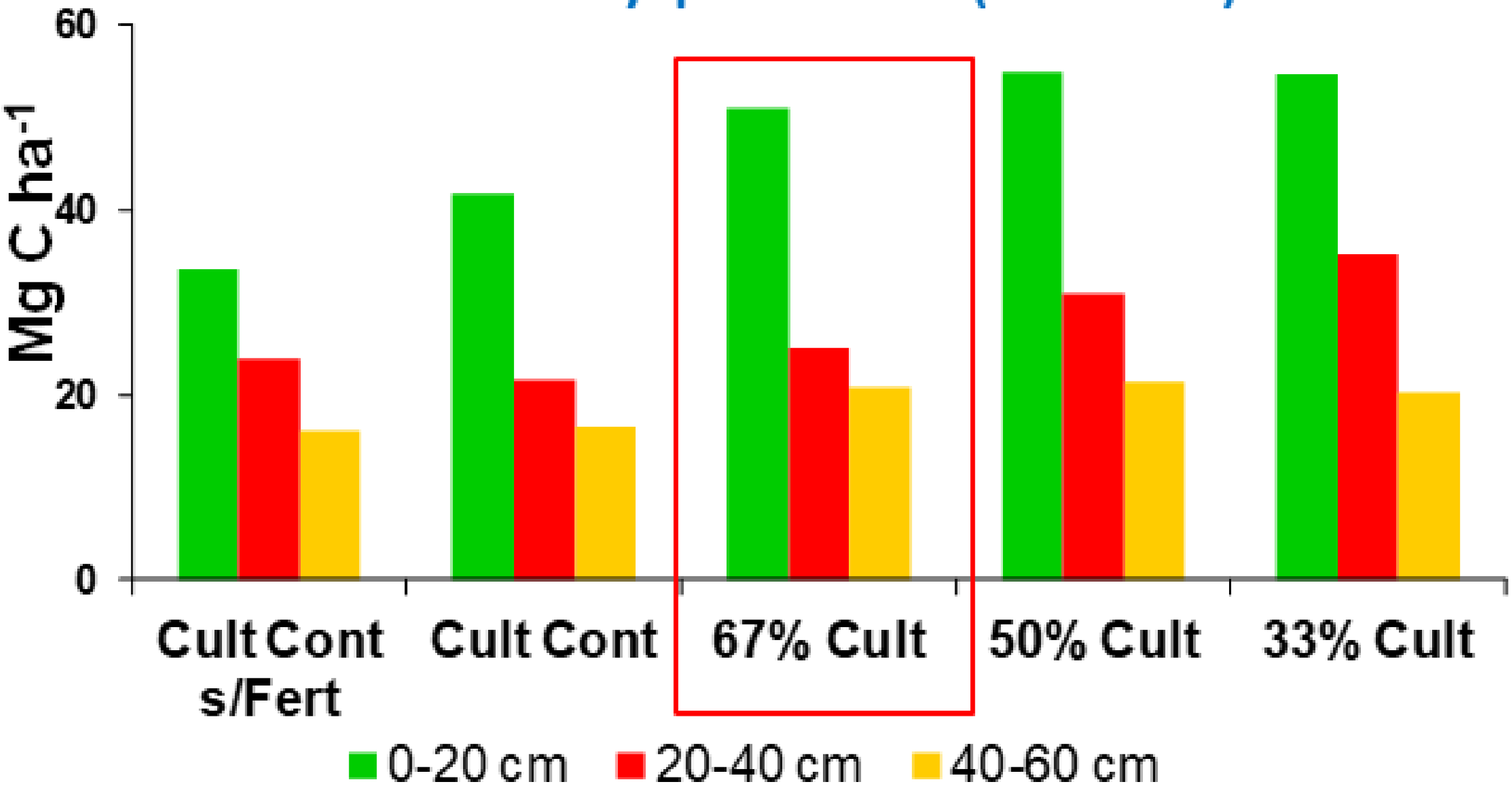
	Cobertura		3 Terneros ha^{-1}		6 Terneros ha^{-1}		ee	p-valor
Rendimiento año 1(kg ha^{-1})	3.803		3.769		3.609		117	0,46
Plantas a Cosecha (plantas m^{-2})	25,2	b	26,9	ab	28,3	a	0,69	<0,01
Granos planta^{-1} (n°)	100	a	85	b	78	b	4	<0,01
Peso de 1.000 granos (g)	212	b	209	b	220	a	3	0,01
Vainas con grano planta^{-1} (n°)	49,9	a	42,9	b	38,5	b	1,7	<0,01
Vainas sin grano planta^{-1} (n°)	1,9		2,5		1,9		0,3	0,18
Granos vaina^{-1} (n°)	2,00		1,99		2,03		0,06	0,88
Rendimiento año 2 (kg ha^{-1})	4.150		4.080		4.061		109	0,83

C. Otaño (2017)

Entonces…..

- ✓ En términos de precocidad, cobertura rápida del suelo: avena, nabos forrajeros.
- ✓ Mayor producción de gramíneas y crucíferas, en especial en momentos de supresión tempranos (fin de Agosto).
- ✓ Reconocer los diferentes potenciales aportes de cada especie (cobertura, raíces, entradas de N al sistema).

Stock de Carbono bajo diferentes proporciones de cultivos y pasturas (INIA LE)



Oportunidades

- ✓ <u>En la búsqueda de sistemas agrícolas más viables:</u>
- ✓ Intensidad y productividad de la secuencia
- ✓ Oportunidades para los cultivos de servicio
- ✓ Oportunidad para rotaciones cortas
- ✓ Inclusión del riego sumplementario