

# FOSFORITA ANTICIPADA:

## EVOLUCIÓN DE P EN SUELO Y PRODUCTIVIDAD DEL RAIGRÁS & EL ARROZ

*J. Castillo*

R. Méndez

E. Deambrosi



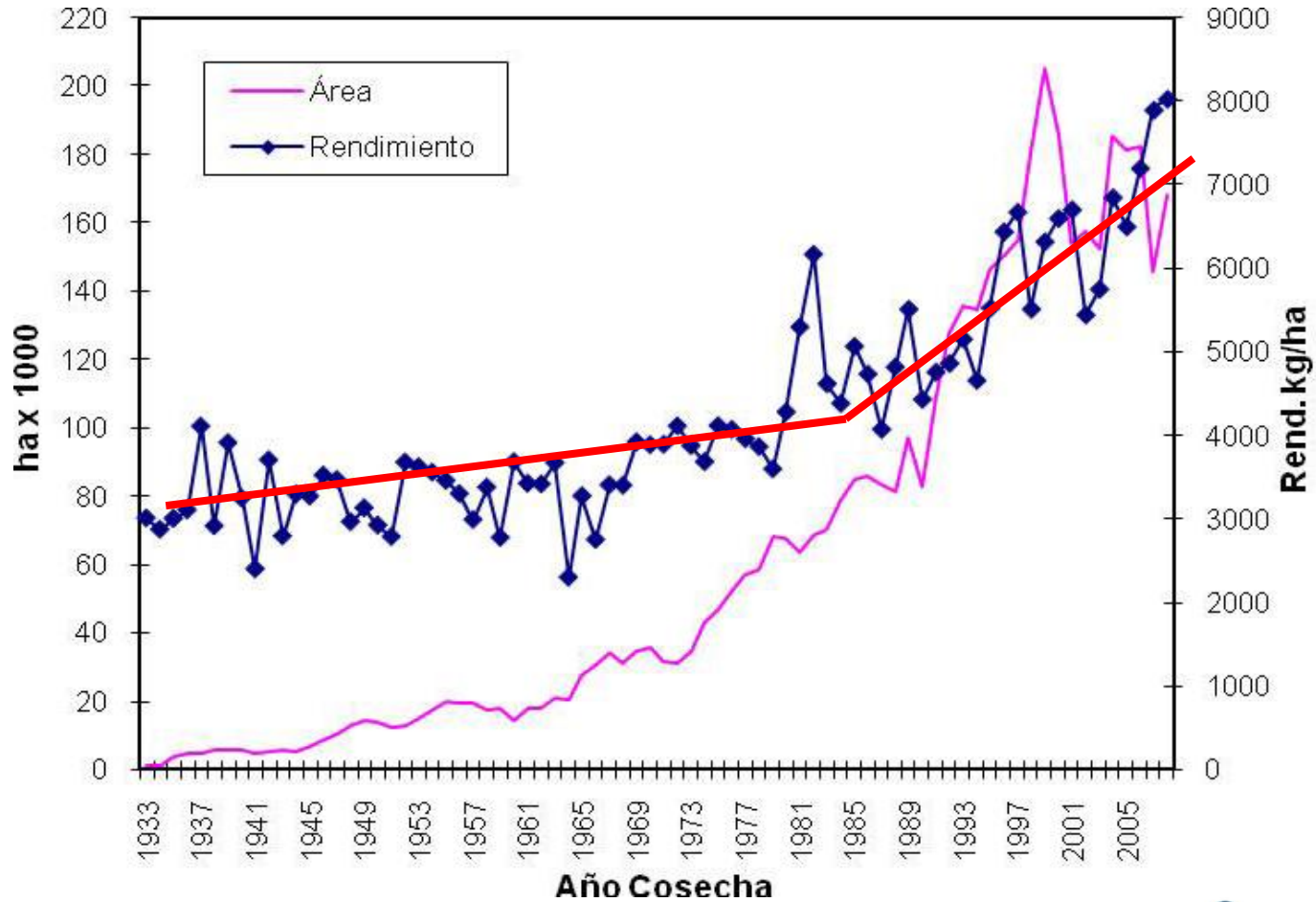
La fertilización con fosforita es una práctica conocida y utilizada en la producción de pasturas en las sierras del este del país obteniéndose una mayor eficiencia y producción de forraje frente al uso de fertilizantes solubles (Ayala et. al. 2008, Bermúdez et al. 2008).

En cultivos anuales, existe poca información nacional respecto a la utilización de este tipo de fuentes de P y los resultados obtenidos en el pasado son poco alentadores (Labella y Améndola 1977).

Fertilizaciones de arroz con fosforita merecen atención debido al aumento del pH del suelo luego de la inundación del cultivo lo que lleva a fuertes disminuciones en la eficiencia agronómica (Chien et al. 2011).

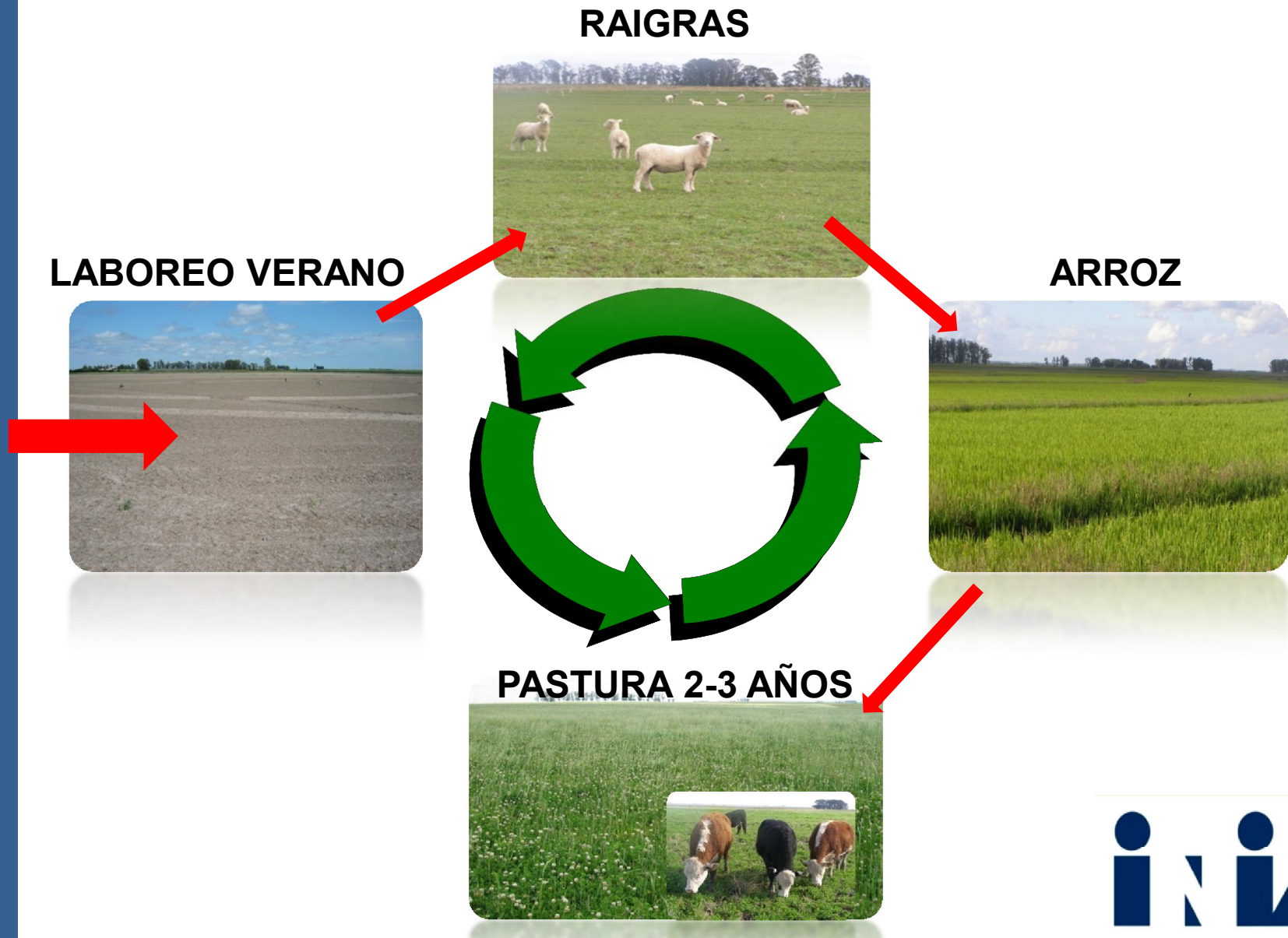
En ROU recientemente algunas empresas comenzaron a fertilizar con fosforita pero con mucha incertidumbre (GTA Arroz –INIA 2010-14)

# Evolución del rendimiento y área del cultivo de arroz en ROU



# Rotación arroz -pasturas

A  
N  
T  
E  
C  
E  
D  
E  
N  
T  
E  
S



- Conocer la dinámica de las aplicaciones de P tanto solubles como de degradación lenta.
- Efecto de la fertilización anticipada sobre los verdeos de invierno.
- Efectos sobre el rendimiento del cultivo de arroz.



# Aspectos generales



- Zafras evaluadas 2011/12 - 2012/13 .
- Instalación sobre laboreos de verano con raigrás instalándose
- Muestreo inicial de suelo (0 – 0,15 m), analizadas para pH, P (Bray N°1) y P (ácido cítrico).
- El ensayo constó de 2 etapas: 1) desde la instalación hasta la siembra del arroz y 2) desde la siembra del cultivo a la cosecha del mismo.

# Etapa 1: evolución P suelo y producción raigrás



- Tratamientos combinan 2 fuentes P (Fosf. & STP),  
2 momentos de agregado (150 & 90 DAS)  
2 coberturas (RG & SD)
- Muestreos de suelo comienzan en la fecha 150 D.A.S hasta los 30 DAS con intervalos de 30 días.
- Estimación de acumulación MS raigrás 30 DAS previo a inicio barbecho.
- Diseño BCA con arreglo en parcelas divididas

# Situación inicial P suelo

	<b>Suelo 2011/12</b>		
<b>BLOQUE</b>	<b>pH (agua)</b>	<b>P Bray I (µg/g)</b>	<b>P ac. cítrico (µg/g)</b>
<b>1</b>	5,9	3,0	5,9
<b>2</b>	5,8	3,6	7,6
<b>3</b>	6,1	3,3	7,2
	<b>Suelo 2012/13</b>		
<b>1</b>	5,5	8,1	9,8
<b>2</b>	5,4	7	8,8
<b>3</b>	5,5	7,5	8,5



## Etapa 2: evolución P suelo y producción raigrás



- Se adiciona una nueva fuente de variación:  $45 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}_2\text{O}_5$  basales (soluble)
- Determinaciones sobre el arroz: acumulación MS a R0, altura a cosecha y rendimiento en grano (s.s.l).
- P en suelo 30 D.D.C (suelo seco)
- Diseño BCA con parcelas subdivididas

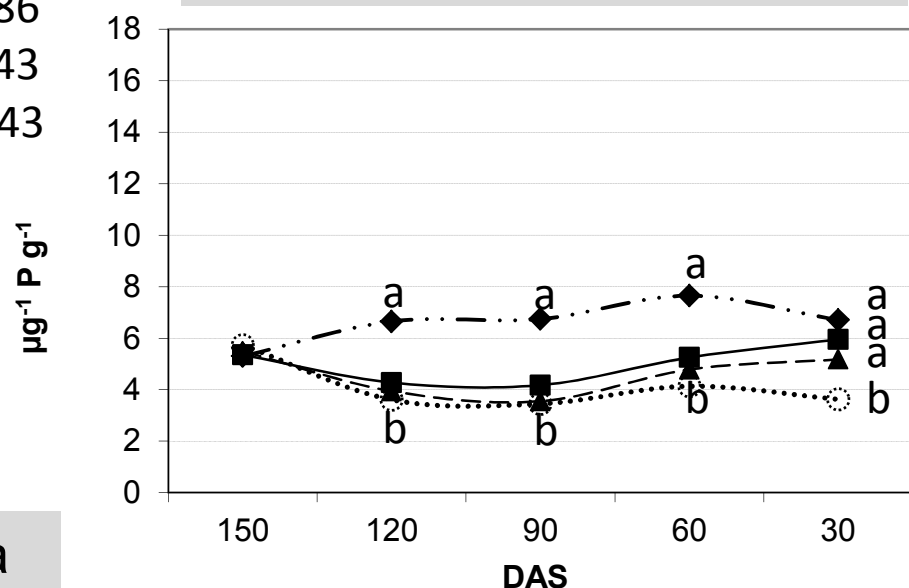
# Tratamientos evaluados

TRATAMIENTO	MOMENTO APLICACIÓN	Kg Ha P2O5 (kg fertilizante)	FUENTE P
150Fos86	150 DAS	86 (300)	Fosforita
150Fos43	150 DAS	43 (150)	Fosforita
150STP43	150 DAS	43 ( 94)	Supertriple
90Fos86	90 DAS	86 (300)	Fosforita
90Fos43	90 DAS	43 (150)	Fosforita
TA	150 DAS	0	Suelo

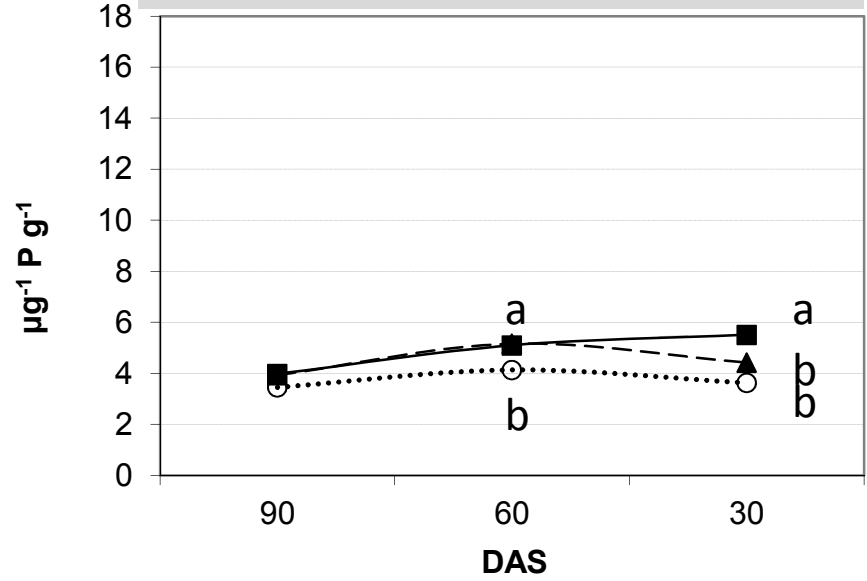
# Evolución de P en suelo según Bray N°1

- 150Fos86
- ▲ 150Fos43
- ◆ 150STP43
- TA

150 días antes de la siembra



90 días antes de la siembra



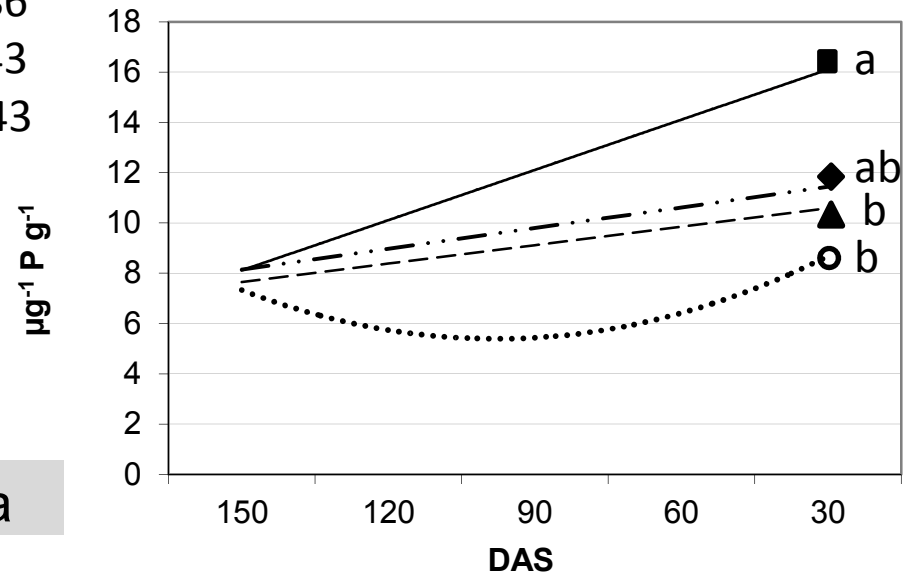
- 90Fos86
- ▲ 90Fos43
- TA



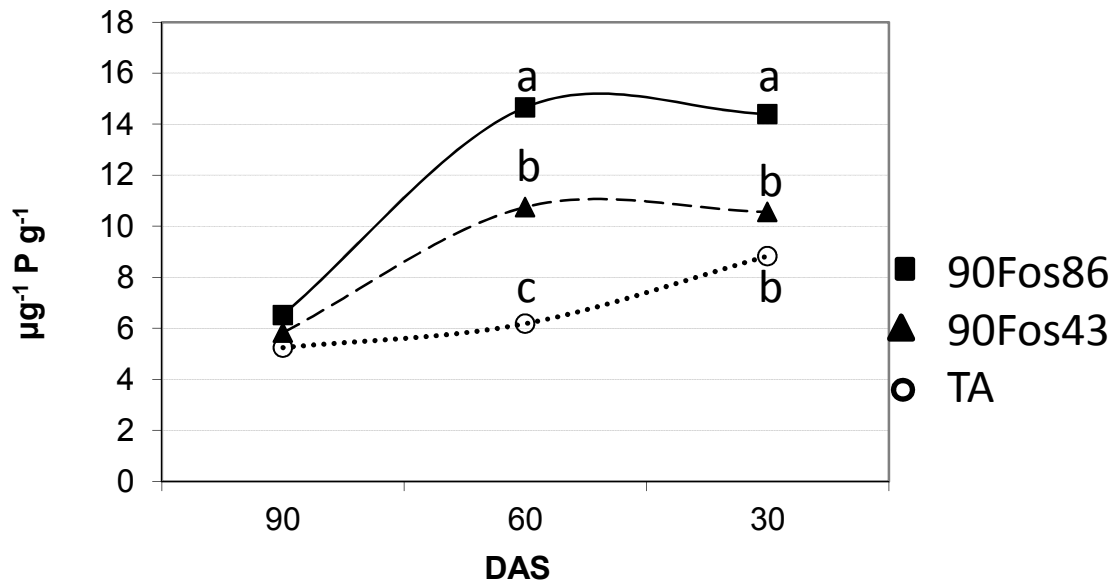
# Evolución de P en suelo según Ácido cítrico

150 días antes de la siembra

- 150Fos86
- ▲ 150Fos43
- ◆ 150STP43
- TA



90 días antes de la siembra



# Producción acumulada Raigrás (kg MS ha<sup>-1</sup>)

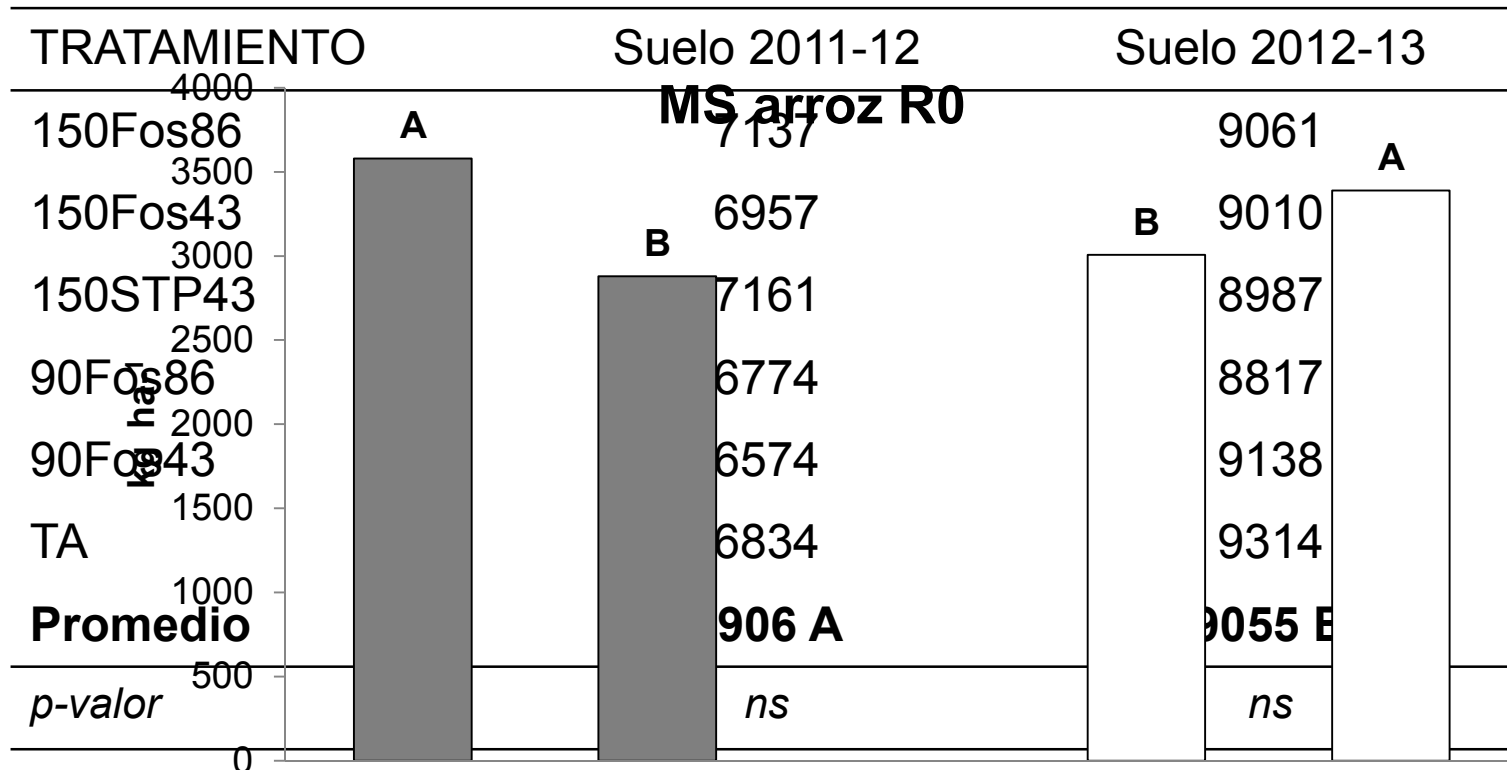
TRATAMIENTO	Suelo 2011-12	Suelo 2012-13
150Fos86	2703 a	2431 a
150Fos43	3312 a	2818 a
150STP43	3134 a	2473 a
TA	2498 b	2584 a
<b>Promedio</b>	<b>2911 A</b>	<b>2576 B</b>
<i>p-valor</i>	<i>0,041</i>	<i>0,44</i>
P Bray N°1 (ppm)	3,09 B	7,85 A
P Ácido Cítrico (ppm)	6,56 B	8,43 A
pH (H <sub>2</sub> O)	5,91 A	5,55 B

Valores seguidos por una misma letra **minúscula** en la misma columna no difieren significativamente con  $p \leq 0,05$

Valores seguidos por una misma letra **mayúscula** en la misma fila no difieren significativamente con  $p \leq 0,05$

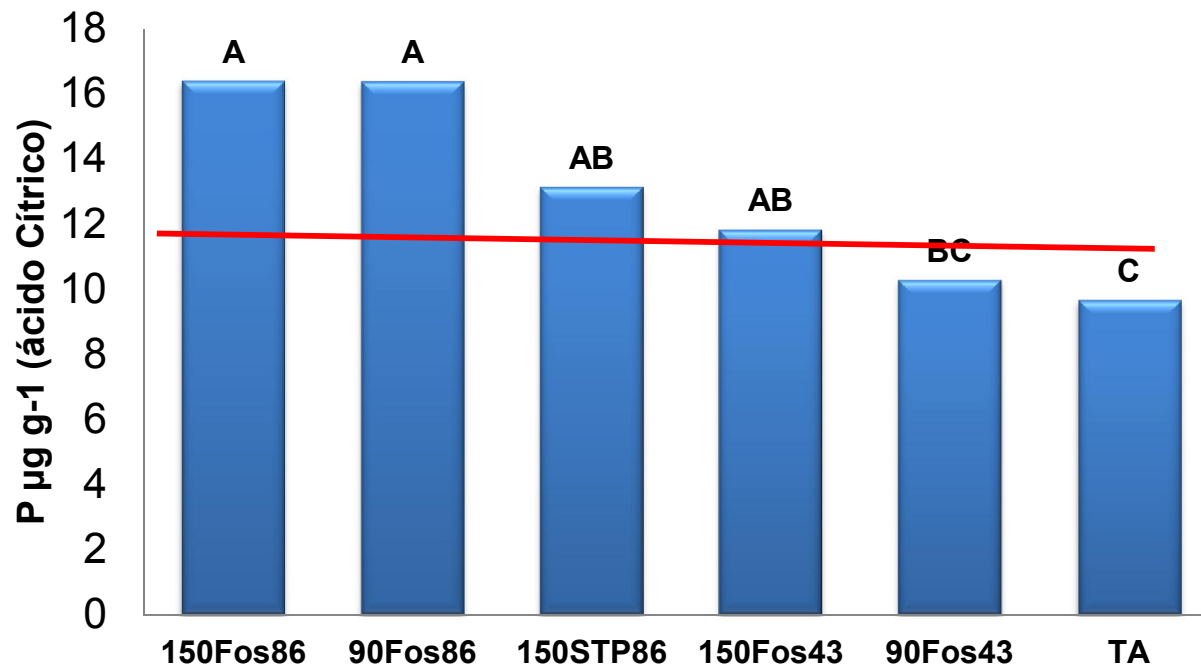


# Acumulación de MS arroz a R0 y rendimiento en grano (kg ha<sup>-1</sup>)



Valores seguidos por una misma letra **minúscula** en la misma columna no difieren significativamente con  $p \leq 0,05$   
 Valores seguidos por una misma letra **mayúscula** en la misma fila no difieren significativamente con  $p \leq 0,05$

# P suelo (ácido cítrico) 30 días después de la cosecha según tratamiento fertilización (1er año)



- ✓ La metodología de ácido cítrico presentó mayor sensibilidad en detectar la disponibilidad de P para la pastura de Raigrás y para el cultivo de arroz así como la respuesta vegetal.
- ✓ Las rectas ajustadas para los tratamientos de P en la fecha de aplicación 150 DAS indicarían que se podría llegar con niveles entorno a los de suficiencia para el cultivo de arroz partiendo de suelos con niveles de P menores que en estas situaciones, a juzgar por la variación de estos tratamientos desde su nivel inicial al encontrado al final.
- ✓ Existieron tratamientos que permitieron aumentar la productividad del raigrás manteniendo la productividad del arroz.