



SIMPOSIO
FERTILIDAD 2025

Nutrir el suelo, alimentar el futuro

NUTRIENTES ESTRATEGICOS PARA MEJORAR PRODUCTIVIDAD DE PASTURAS EN SUELOS DE LA REGIÓN PAMPEANA



Cristian Alvarez

INTA General Pico

7 y 8 de mayo

Metropolitano, Rosario

Hoja de ruta:

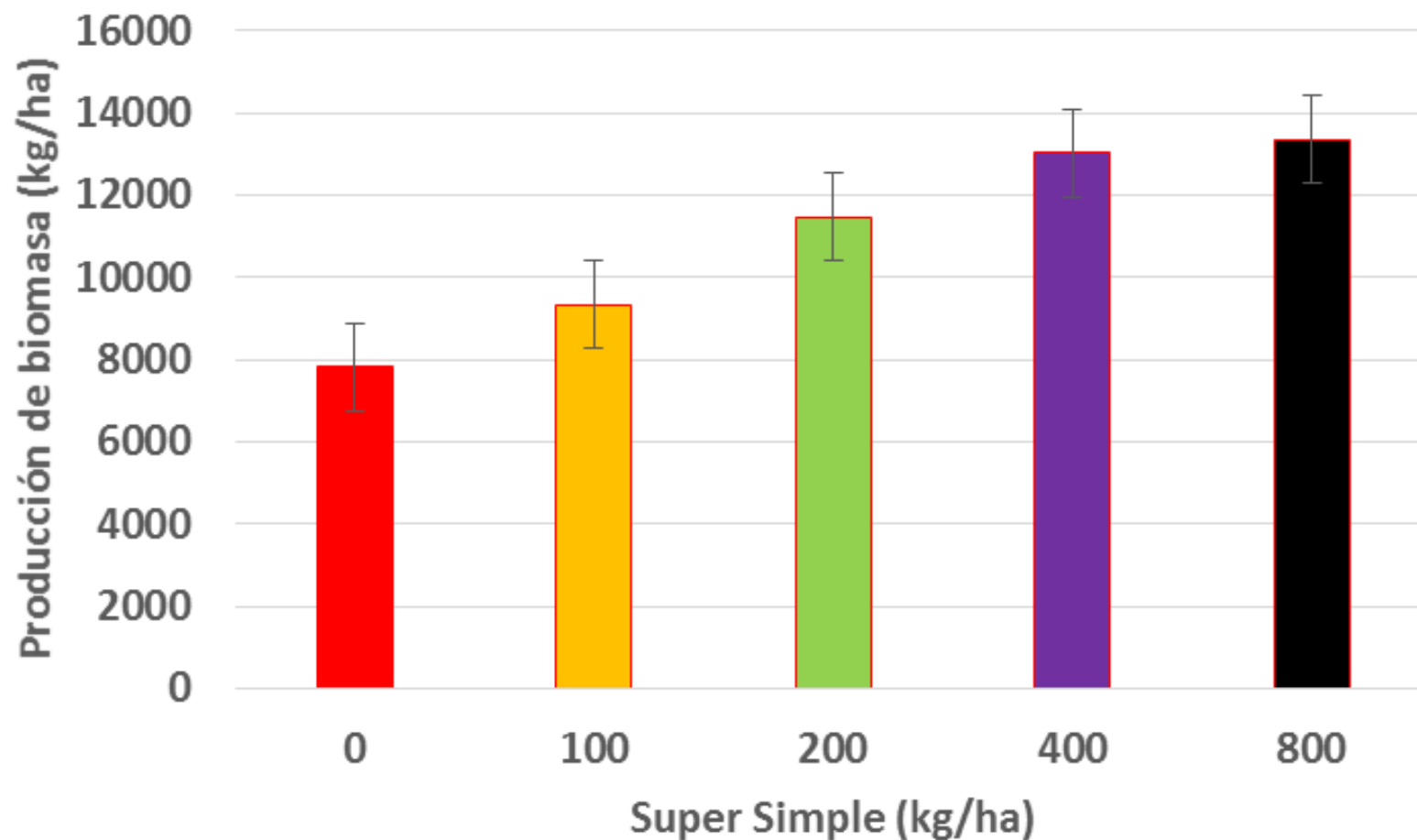
- Estado actual de los suelos
(MO estado físico y nutrientes)
- Requerimientos de las pasturas
- Manejo de la nutrición



Es lo mismo???



Fertilización PS en alfalfa



Sitio: Larroudé
P bray= 15 ppm
Resp=19-70%

AMBIENTE y PRODUCCIÓN, extracción de nutrientes

Sitio	A+L (g kg ⁻¹)	MO (g kg ⁻¹)	P (mg kg ⁻¹)	pH 1:2,5	S-SO ₄ ²⁻ (mg kg ⁻¹)	CIC	Ca (c molc kg ⁻¹)	K (c molc kg ⁻¹)	Mg	Prof. (cm)	S-SO ₄ ²⁻ (kg ha ⁻¹)
MD	430	20	50,2	6,2	13	10,5	6,2	1,8	0,8	> 200	198
SM	330	16	27,9	6,8	14	8,9	7	1,7	0,1	140	92

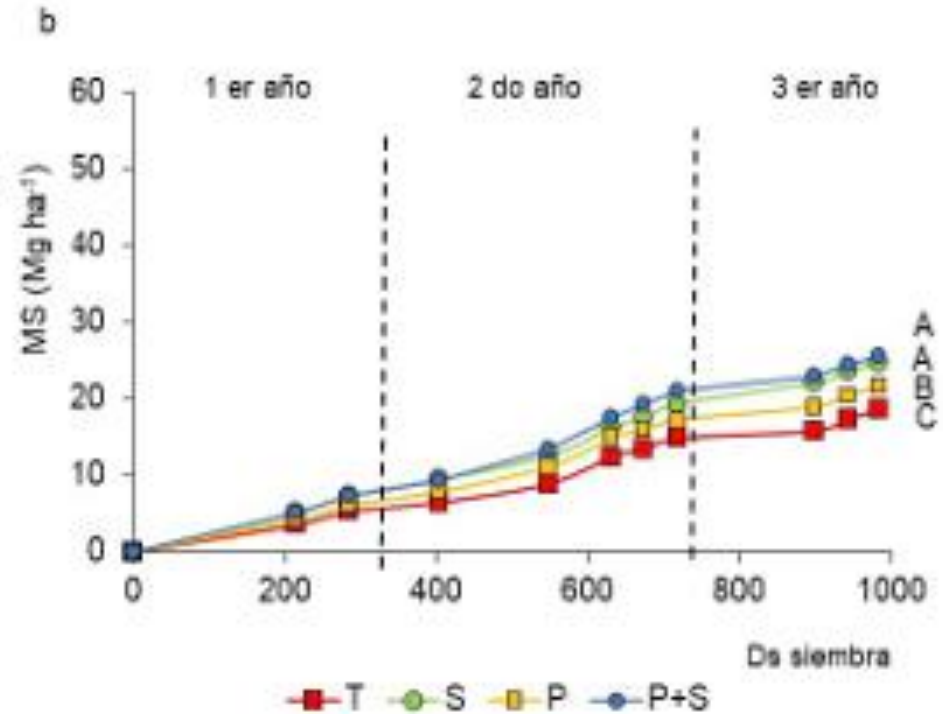
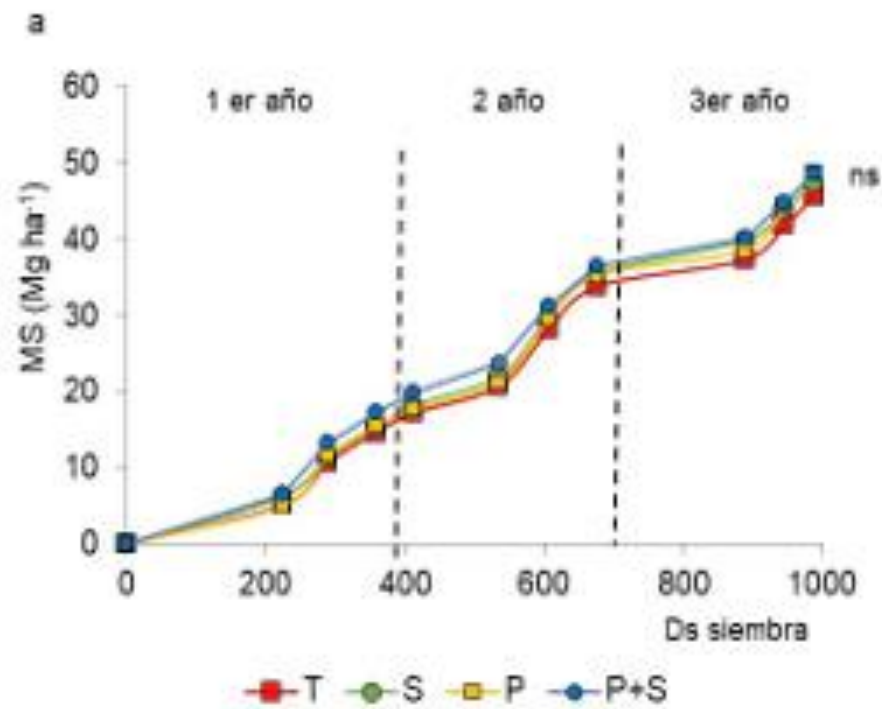


Sitio	Temperatura media (C°)			
	P	V	O	I
MD	16,6	22,7	15,7	9,0
SM	16,3	22,9	15,7	8,4

Sitio	Precipitaciones (mm)			
	1 er año	2 do año	3 er año	Total
MD	522	886	257	1665
SM	370	958	402	1730



Producción de alfalfa en dos ambientes



SM 33; 16% y 38% para S, P y P+S,

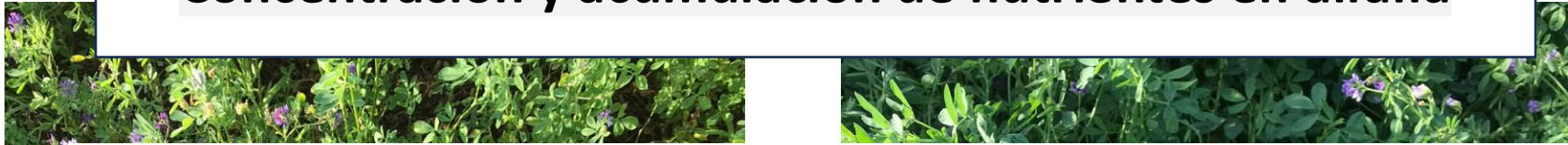


36 P

9 P.

0 P

Concentración y acumulación de nutrientes en alfalfa



Sitio	Tratamiento	Concentración			Acumulación		
		P (g kg ⁻¹)	S (g kg ⁻¹)	Zn (mg kg ⁻¹)	P (kg ha ⁻¹)	S (kg ha ⁻¹)	Zn (kg ha ⁻¹)
MD	T	2,4	2,2 B	19,99 A	100,8 B	107	0,94 B
	S	2,2	2,4 A	20,66 A	113,7 A	105	1,0 A
	P	2,4	2,2 B	18,65 B	111,2 A	115	0,97 B
	P+S	2,3	2,4 A	19,68 B	119,8 A	115	1,0 A
SM	T	2,3	1,9 B	20,37 A	48,1 C	36,5 C	0,38 B
	S	2,2	2,2 A	19,55 A	57,6 AB	54,0 A	0,47 A
	P	2,3	1,9 B	19,13 B	53,1 B	40,7 B	0,41 B
	P+S	2,3	2,1 A	18,77 B	63,2 A	52,1 A	0,47 A

Letras diferentes en cada columna indica diferencias estadísticas significativas ($P < 0,10$).

Different letters in each column indicate significant statistical differences ($P < 0.10$).

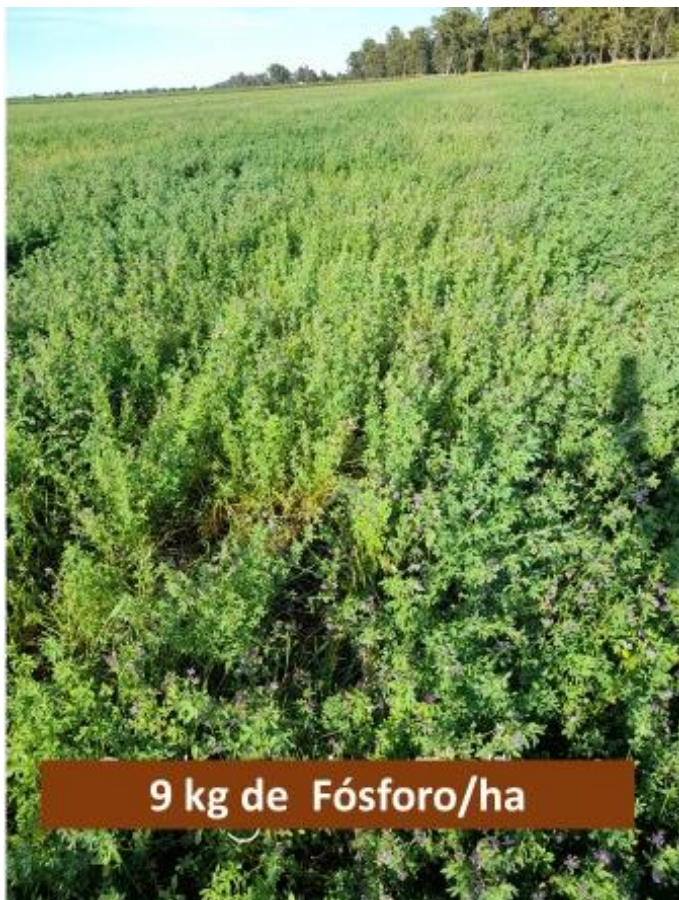


TESTIGO / sin P sin S)

+ 24 %



Sin P - con S

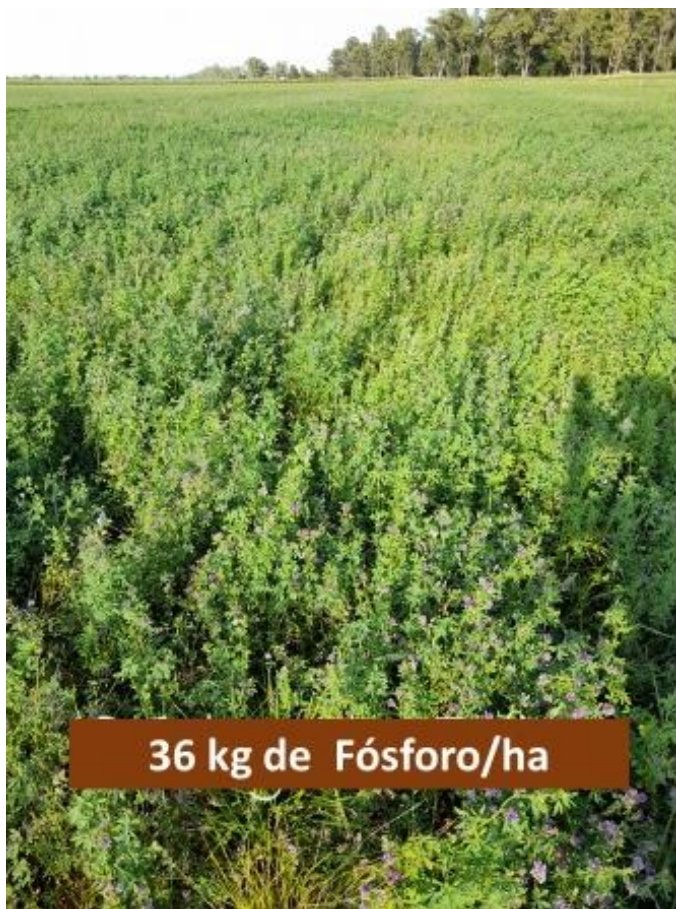


9 kg de Fósforo/ha

+ 15%



9 kg de Fósforo/ha + Azufre



+ 12 %



Concentración y acumulación de nutrientes en alfalfa

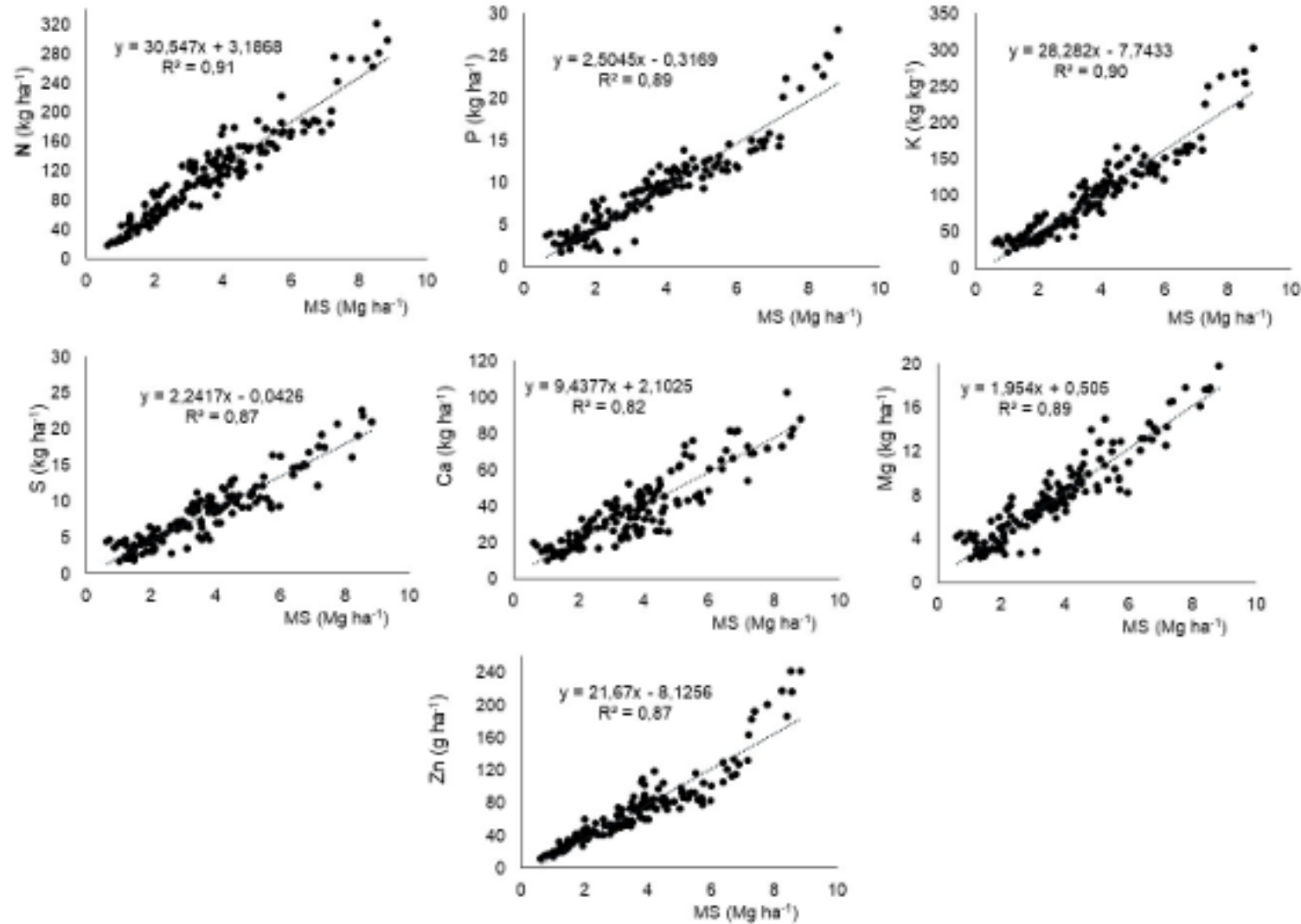


**En 3 años: 4,65
Tn proteína/ha**



**En 3 años: 6,6 Tn
proteína/ha**

Relación -necesidad de nutriente función de producción en alfalfa





Exportación	kg/ha en 3 años
Ca	205
K	425
Mg	43
Cationes	673

Exportación	kg/ha en 3 años
Azufre	37
Yeso	183
P	48
MAP	212



ANGUIL

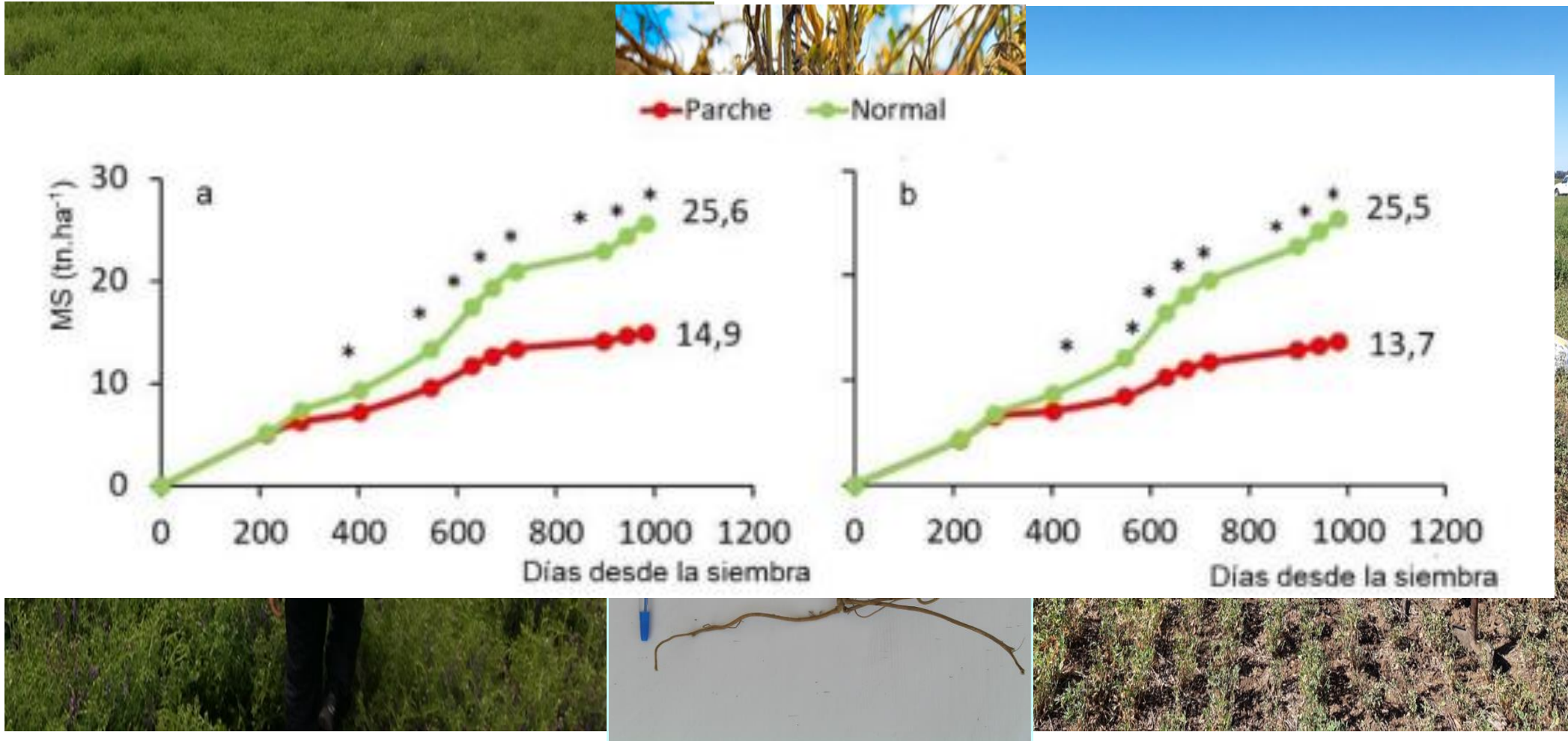
	Exportación (kg/ha)								
TESTIGO	Ca	K	Mg	Cationes	S	Yeso	P	P2O5	MAP
3 años. Pastoril (30 a 40%)	86	179	18	284	15	77	20	47	89
3 años. Cosecha mecánica	205	425	43	673	37	183	48	110	212

DORILA

	Exportación (kg/ha)								
TESTIGO	Ca	K	Mg	Cationes	S	Yeso	P	P2O5	MAP
3 años. Pastoril (30 a 40%)	189	485	41	714	45	225	42	97	187
3 años. Cosecha mecánica	448	1152	96	1697	107	533	101	231	445

¿Cómo expresan las pasturas su relación con el suelo?

menor producción, persistencia y calidad



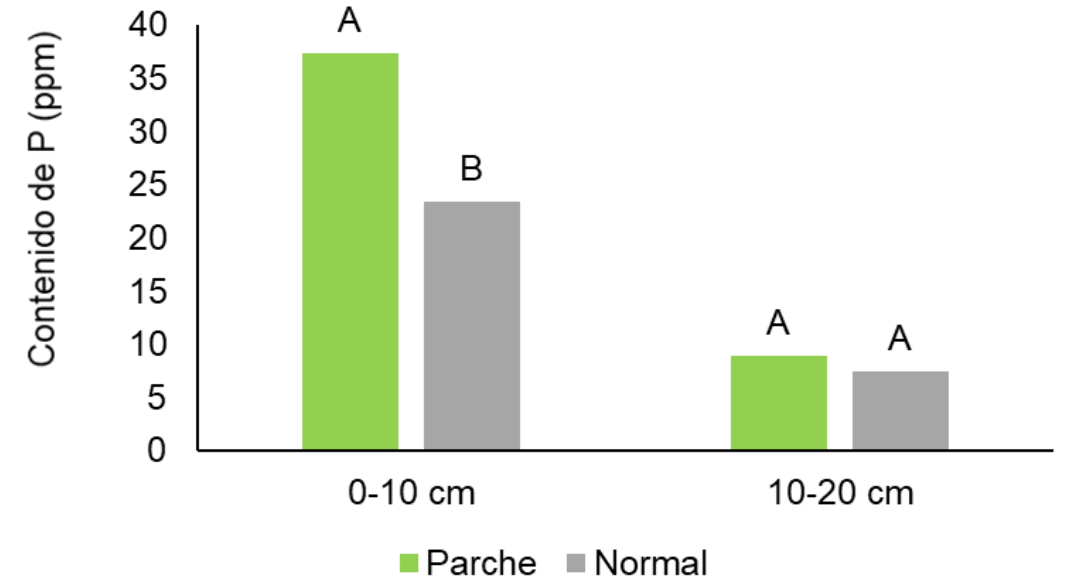
Alfalfa 41 y Alfalfa +Agropiro 46% +



15 ppm

23 ppm

Fósforo 0-20 cm



2023 muestreos finales de suelo



-279 kg C/ha año

+690 kg C/ha año



**Sin manchón
+300 kgC/ha año**

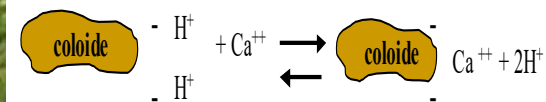
**Manchón
-760 kgC/ha año**

Propiedades físico hídricas

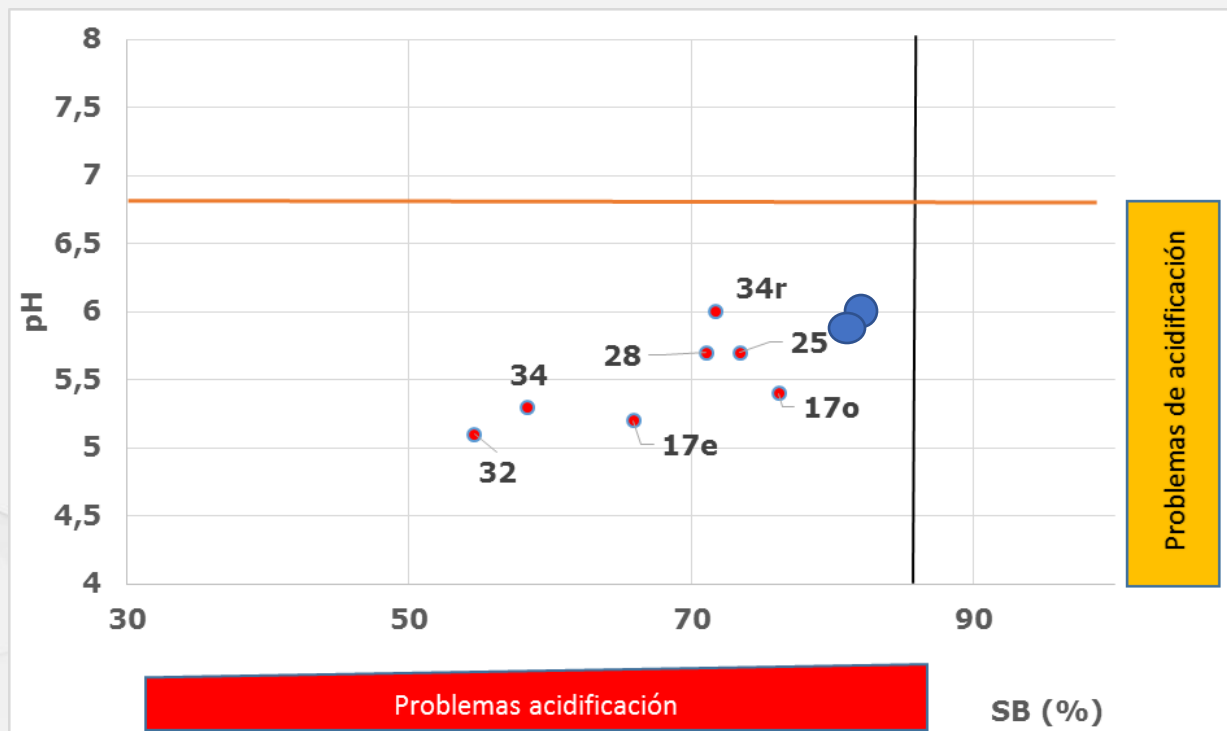
	CH (cm/h)		%
	Manchoneo	Sin Manchoneo	
0-6	13,3	18,7	40,0
6-12	12,9	33,3	158,0
12-18	17,7	20,7	17,0
18-24	11,7	14,7	25,0
			60,0



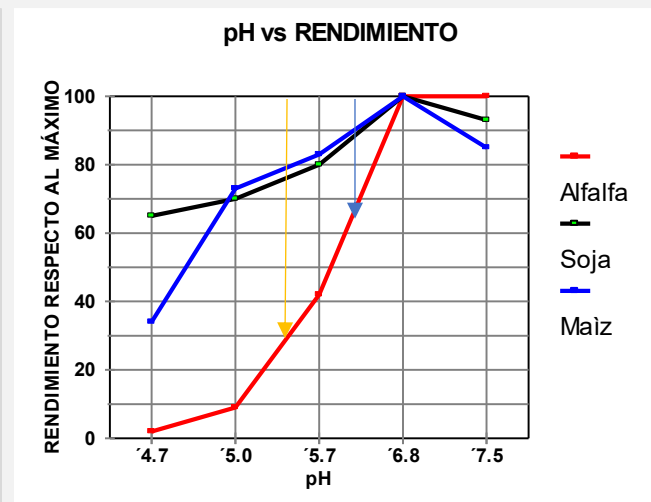
Complejo de intercambio ????



S, N, P



Se recomienda corregir con sales de Ca y Mg, ricas en S para mejorar la disponibilidad de este último también



Niveles de pH por debajo de 6,8 provocan pérdidas de producción en cultivos de alfalfa. Si trazamos los pH citados en el informe podemos observar que las caídas en producción respecto al potencial pueden ser muy importantes. <65% RP. Sin observar cambios significativos en maíz y soja > 80% RP.

La producción de biomasa aérea y no fue afectada por la concentración de nutrientes.

Esto permite mejorar la estimación de requerimientos de fertilización fosforada y azufrada para un determinado rendimiento objetivo.

Los resultados también alertan sobre las pérdidas de estos nutrientes y de los cationes intercambiables del suelo con el consecuente peligro de acidificación, cuando se cosecha la producción de forraje y no se consideran planteos de reposición de estos elementos.

La producción en ambiente con parches presentó menor contenido de MO e IMO, menor IB y K con respecto al ambiente normal.

Estos indicadores de calidad de suelo condicionaron la productividad de la pastura ya que en áreas de parches la misma fue considerablemente menor en los 3 años de estudio con respecto a situación normal, tanto para alfalfa como alfalfa+festuca.

Muchas gracias...

alvarez.cristian@inta.gob.ar



INTA Anguil