



ENSAYO DE NUTRICIÓN DE LARGA DURACIÓN EN LA ROTACIÓN AGRÍCOLA

CREA ZONA OESTE RESULTADOS CAMPAÑA 2014-2015



Ing. Agustín Barattini

Ing. Darío Barth

Coordinador Zonal: Ignacio Lamattina

Por Bunge participo Matias Saks y Marcos Gregorini por ASP.

Fernando Garcia representando a IPNI

Colaboraron en la ejecución de los ensayo y a quienes agradecemos: Diego Mendoza, Cecilia Justo, Santiago Algorta.



Hipótesis:

- Existe una brecha en los rendimientos entre la fertilización de suficiencia vs la fertilización balanceada con criterio de reposición

Objetivo General:

- Cuantificar las brechas existentes entre ambas tecnologías de fertilización para los ambientes característicos de la zona oeste de los grupos CREA, en una rotación Soja – Trigo/Soja - Maíz
- Evaluar la evolución de los indicadores de la fertilidad química del suelo en ambos sistemas de producción.

Objetivo específico:

1. Evaluar la respuesta de 4 niveles de fertilización de N, P y S en los diferentes cultivos en ambientes definidos
2. Evaluar la evolución de N, P, S, PH, MO% en cada uno de los tratamientos planteados

Tratamientos

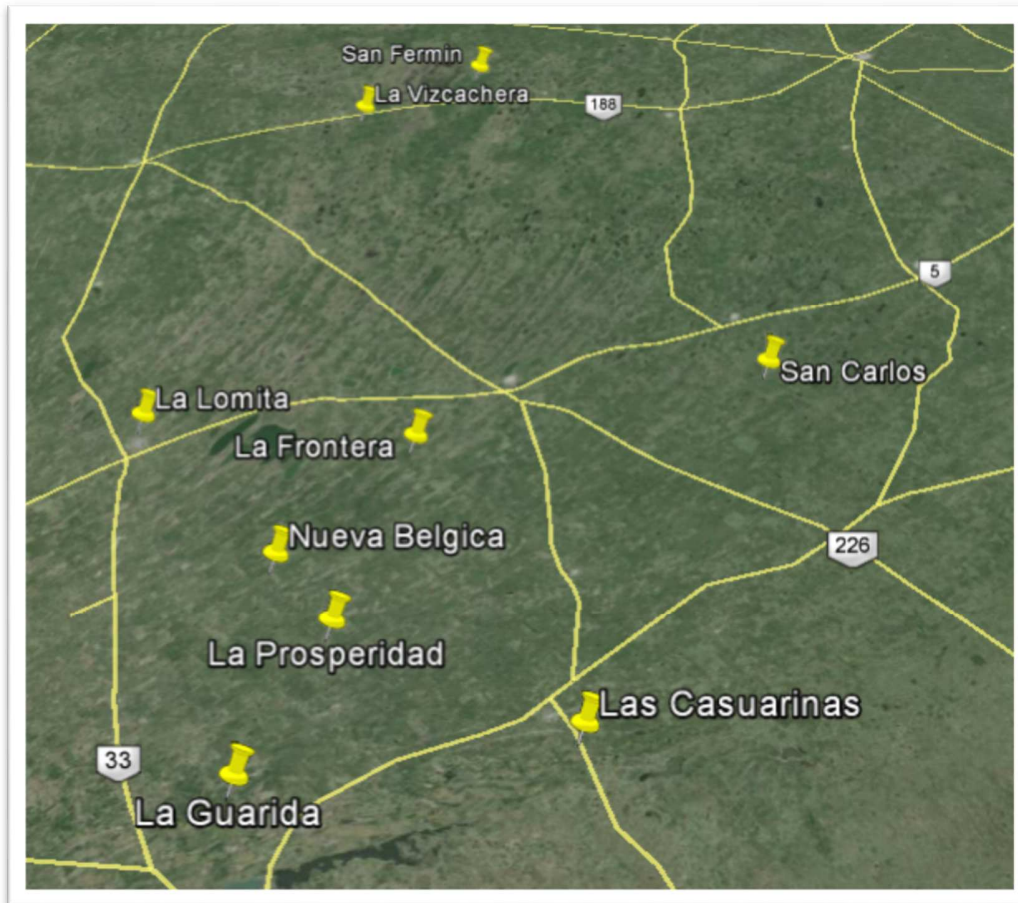
Se trabajó en un diseño en bloques aleatorios con 3 repeticiones



Descripción de tratamientos:

- Trat. 1 => Sin fertilización
- Trat. 2 => 50 kg de Superfosfato triple
- Trat. 3 => 50 kg de Superfosfato triple + 15 kg de Azufre
- Trat. 4 => 125 kg de Superfosfato triple + 15 kg de Azufre

Sitio de ensayos



Los ensayos se realizaron en 9 campos de la zona oeste, repartidos entre Casbas (sur) hasta Pinto (norte) y desde Trenque Lauquen (oeste), hasta Carlos Casares (este)

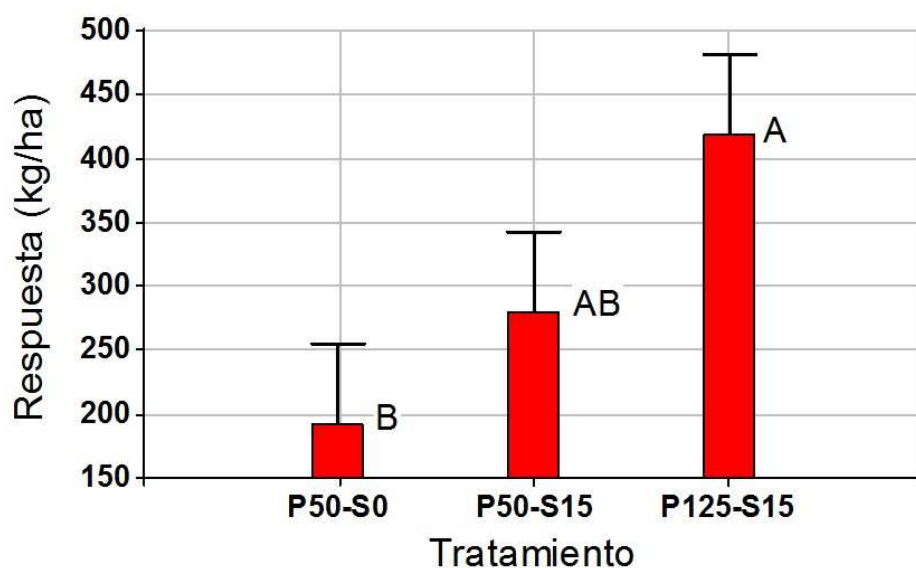
Resultados generales:

Si bien el objetivo del trabajo está proyectado a un plazo mayor de un año, los participantes de esta red, creemos que debemos ir analizando anualmente las diferentes respuestas en los diferentes niveles de fertilización.

Podemos dividir en 3 diferentes aspectos el análisis:

- 1) Técnico-productivos
- 2) Balances de nutrientes
- 3) Resultado Económicos

1) Resultados técnico – productivos



Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=176,31648
 Error: 93735,7572 gl: 69

Tratamiento	Medias	n	E.E.		
P125-S15	418,58	24	62,50	A	
P50-S15	279,79	24	62,50	A	B
P50-S0	192,48	24	62,50		B

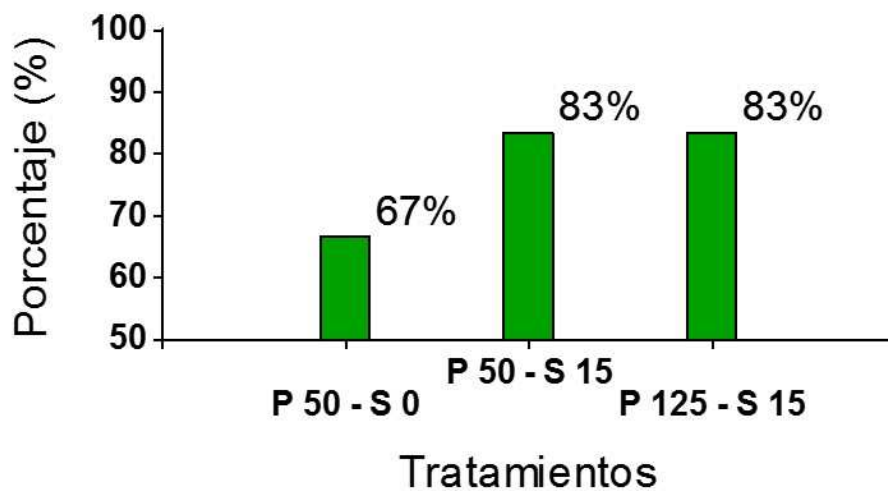
 Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Respuesta promedio de toda la red

La respuesta promedio a la fertilización siguió una tendencia esperable y acorde a las expectativas planteadas en la hipótesis del trabajo.

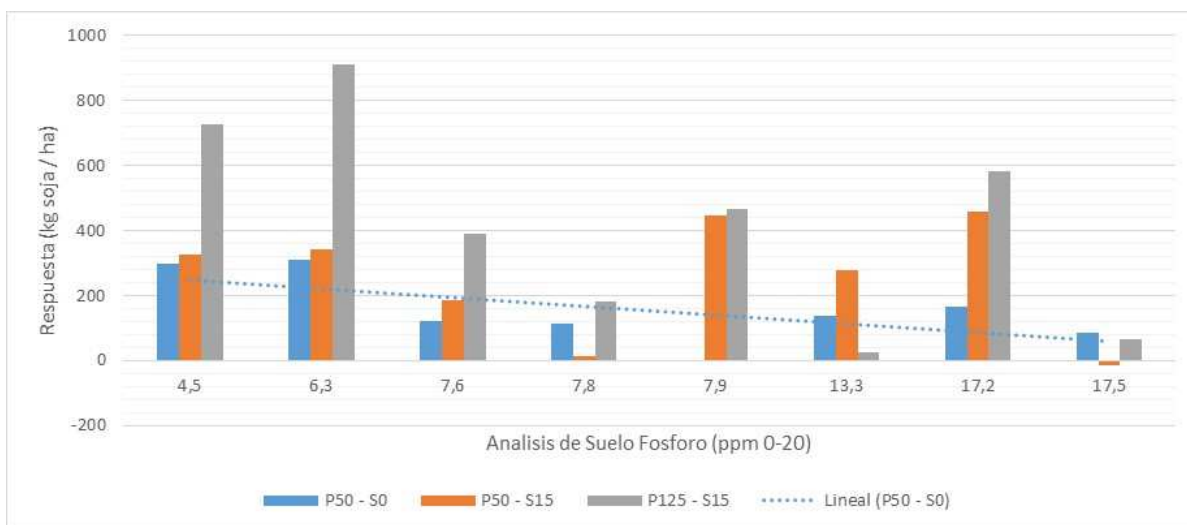
La fertilización con 50 kg de SPT (superfosfato triple) tuvo una respuesta de 192 kg sobre la base sin fertilizar, con agregado de azufre 280 kg de respuesta y con el tercer nivel de fertilización esta respuesta fue de 418 kg/ha

Porcentaje de casos con $rta > 0$



Consistencia de los tratamientos de toda la red

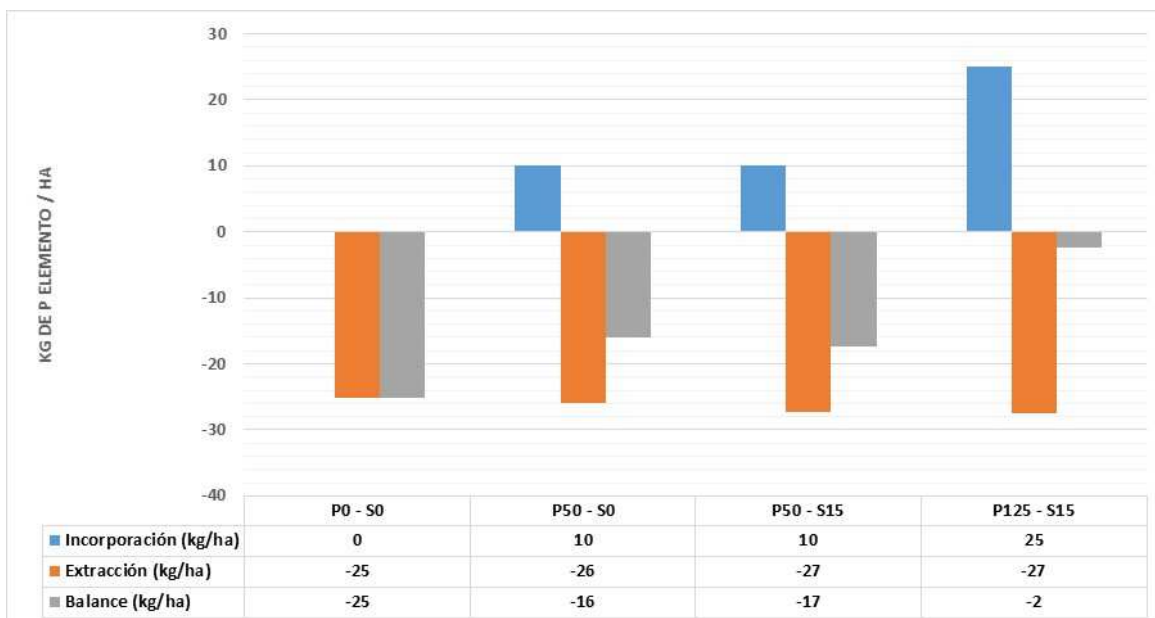
A nivel de consistencia de la respuesta, observamos que el tratamiento base y más característico de fertilización en la zona (P50) tiene una consistencia de 67% de respuesta positiva. En la medida que la fertilización es complementada con Azufre y mayores dosis, esa consistencia aumenta significativamente alcanzando un 83% de respuesta positiva



Respuesta de cada tratamiento en función del análisis de fósforo del suelo

Se puede observar una clara tendencia con aumento de la respuesta de P50-S0 con el menor nivel de fósforo del suelo. También las mayores respuestas (a las dosis más elevadas) se dan en los dos ensayos con menos fósforo inicial en el suelo.

2) Resultados de Balance de Fósforo:



Respuesta promedio de toda la red

La incorporación de fósforo al sistema son los kg adicionados en la fertilización (barras azules), la extracción son los kg de fósforo que se lleva el cultivo de soja (barras naranjas) y el balance es la diferencia que queda en el suelo (barras grises).

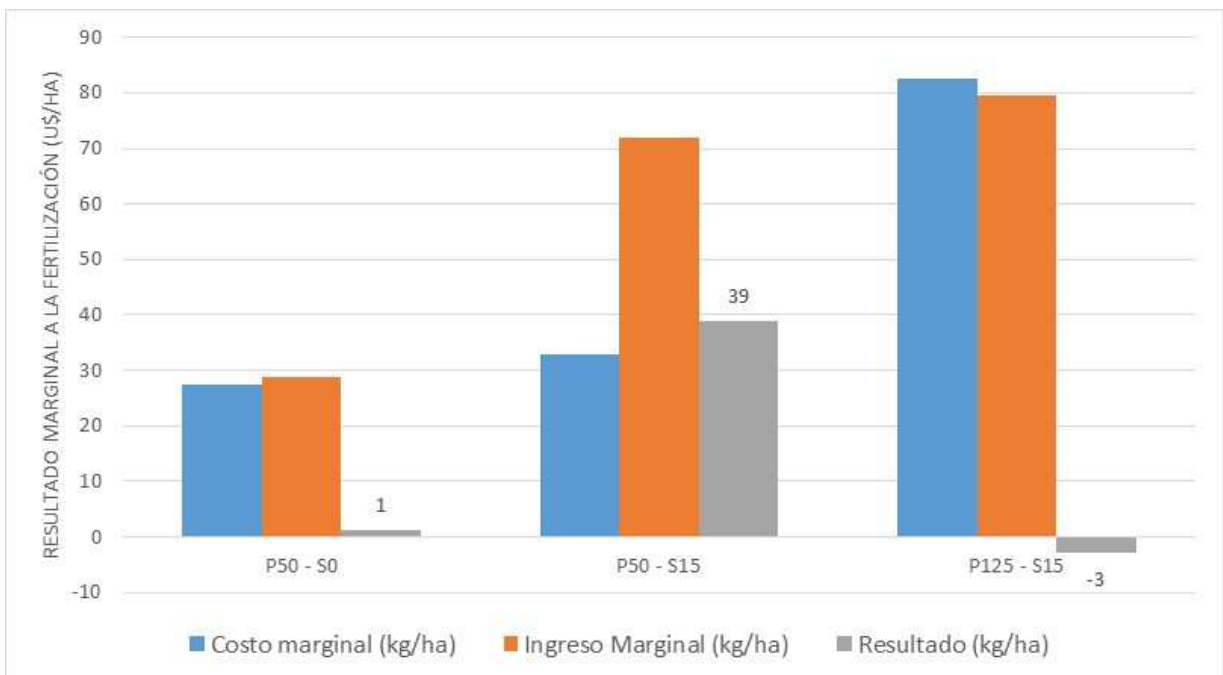
Para el cálculo de extracción se utilizaron datos de bibliografía sobre la concentración de nutrientes en granos, con un valor de 6 kg de Fósforo elemento cada 1000 kg de grano.

La extracción es mayor a mayores niveles de fertilización, ya que los cultivos tuvieron mayores rendimientos. Aún con altos niveles de fertilización los balances promedio fueron ligeramente negativos.

Se puede notar que el balance negativo con fertilizaciones base es muy alta: 16 kg de Fósforo de balance significan aproximadamente 80 kg de Superfosfato triple.

Resultados Económicos:

Los resultados económicos los analizamos en forma marginal: Cuanto le agrega el tratamiento de fertilización a la base sin fertilizar.



Respuesta promedio de toda la red

El tratamiento más eficiente económicamente hablando fue el T3 (P50 – S15) que dejó un resultado de 39 U\$/ha. Los otros tratamientos (P 50 y P125-S15) se mantuvieron económicamente en torno a 0 U\$/ha

Los precios que se tomaron son los siguientes:

- Soja 190 U\$/tn neto
- SPT 0.55 U\$/kg
- SPT Azufrado 0.66 U\$/kg

Resumen y próximos pasos:

Las respuestas fueron positivas en rendimiento y su magnitud fue la esperada. Los altos rendimientos hacen que aún los mayores niveles de fertilización no hayan alcanzado el valor de reposición teórico. Aún así esperamos encontrar en ellos mejores niveles de nutrientes en los próximos años.

Durante la campaña 2015-2016, todos los campos han sembrado cultivos de fina (trigo o Cebada) lo cual asegura la continuidad de los ensayos.

Entendemos que la coyuntura no es la deseada por todos nosotros, pero queremos destacar explícitamente a estas empresas y sus responsables de ensayo por pensar más allá de la coyuntura actual, y ayudarnos como zona a poder determinar y llevar adelante actividades de largo plazo.

Ellos fueron:

- Gaston Gomez y Pancho Perkins de Nueva Belgica
- Gonzalo Freixa y Alvaro Tomás por San Carlos
- Julio Portilla y Martin Ayerza por Las Casuarinas
- Martin Cardenas y Santiago Norris por La Guarida
- Justin Keen por La Vizcachera
- Bernardo y Jorge Costa por La Lomita
- Mario Giussani por San Fermin
- Arturo Ghigliazza y Luis Sabattini por La Frontera
- Martin Garat por La Prosperidad

Seguramente nos estaremos olvidando de gente que con mucho empeño aportó a este proyecto y a ellos nuestro agradecimiento!!

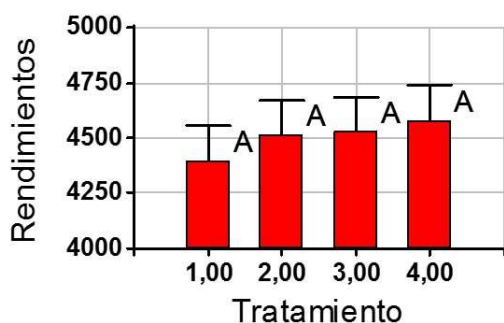
ANEXO

En el anexo presentamos los análisis de suelo de cada sitio y los resultados por sitio.

Nº LAB LOTE	NUEVA BELGICA	SAN CARLOS	LAS CASUARINAS	LA GUARDIA	LA VIZCACHERA	LA LOMITA	SAN FERMIN	LA FRONTERA	LA PROSPERIDAD
Arcilla (%)	12,4	10,6	10,2	8,2	14,5	12,7	12,4	14,8	10,2
Arena (%)	70,2	68,1	80,9	78,6	62,3	69,2	64,7	63,1	74,2
Limo (%)	17,4	21,2	8,9	13,2	23,2	18,1	22,9	22	15,5
Clase Textural	FrAr	FrAr	FrAr-ArFr	FrAr-ArFr	FrAr	FrAr	FrAr	FrAr	FrAr
P ppm	7,6	4,5	17,22	7,9	13,3	6,3	17,5	7,8	8,2
M.O. %	3,2	3,1	1,9	1,9	2,5	2,4	2,7	2,9	2,4
N-NO3 ppm	40,3	20,1	16,8	15,8	25,2	20,1	22,8	24,8	30,2
N MIN	39,8	34,4	21,6	22,7	27,2	27,3	36,5	52,1	34,3
S-SO4 ppm	4,4	4,7	5,1	4,9	4,7	4,5	5,1	5,6	5,5
pH	6,1	5,7	5,9	5,9	5,5	6	5,7	6	5,7
Cameq/100gr	7	7	5,2	5	5,3	6	6,8	6,9	5,2
Mg meq/100gr	2,72	1,94	1,56	1,64	1,97	2,02	1,84	2,27	2,31
K meq/100gr	1,59	1,25	1,18	1,28	1,32	1,45	1,2	1,46	1,5
Na meq/100gr	0,05	0,05	0,04	0,05	0,08	0,1	0,07	0,05	0,04
PSI	0,44	0,49	0,5	0,63	0,92	1,04	0,71	0,47	0,44
Zn ppm	1,6	1,6	1,6	1,2	1,1	1	1	1,4	1,3
Fe ppm	80,8	95,7	76,5	79,4	102,3	82,8	95,2	118,3	139,4
Cu ppm	0,8	1	0,7	0,7	1,3	0,8	1,5	1,3	1,2
Mn ppm	26	37,2	15,8	20,7	54,9	18,7	51	48,2	35,4
B ppm	0,4	0,5	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3

Tabla resumen de análisis de suelo de los sitios de ensayo

Frontera



Test: LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=522,43329

Error: 76989,7644 gl: 8

Tratamiento	Medias	n	E.E.
4,00	4577,45	3	160,20 A
3,00	4525,75	3	160,20 A
2,00	4510,90	3	160,20 A
1,00	4397,57	3	160,20 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

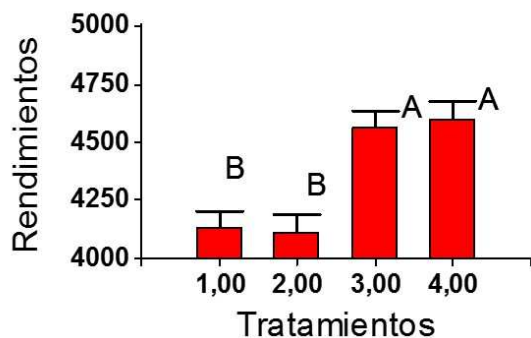
Tratamiento	s (SPT kg/ha)	S (kg/ha)
1	0	0
2	50	0
3	50	15
4	125	15

Análisis de suelo:

P 0-20 (ppm): 7.8 ppm

S-SO4 (ppm): 5.6 ppm

La Guarida



Tratamiento	s	(SPT kg/ha)	S (kg/ha)
1	0	0	0
2	50	0	0
3	50	15	15
4	125	15	15

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=240,27480

Error: 16285,0000 gl: 8

Tratamiento	Medias	n	E.E.
4,00	4600,33	3	73,68 A
3,00	4561,33	3	73,68 A
1,00	4132,67	3	73,68 B
2,00	4113,00	3	73,68 B

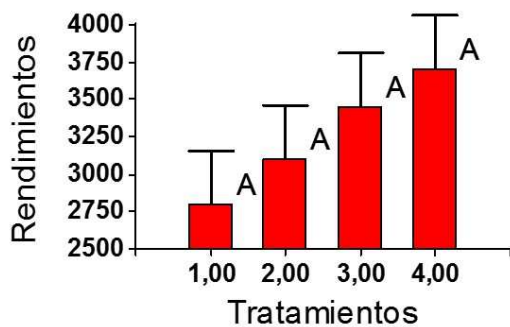
Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Análisis de suelo:

P 0-20 (ppm): 7.9 ppm

S-SO4 (ppm): 4.9 ppm

La Lomita



Tratamiento	s	(SPT kg/ha)	S (kg/ha)
1	0	0	0
2	50	0	0
3	50	15	15
4	125	15	15

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=1181,99061

Error: 394093,5833 gl: 8

Tratamiento	Medias	n	E.E.
4,00	3703,67	3	362,44 A
3,00	3446,67	3	362,44 A
2,00	3103,33	3	362,44 A
1,00	2794,67	3	362,44 A

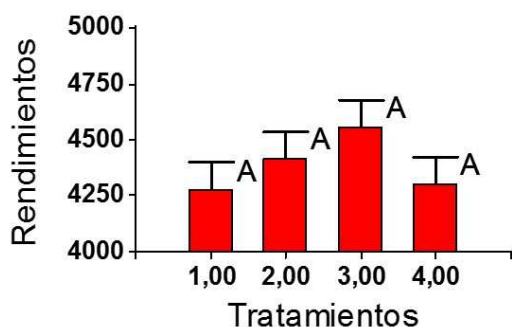
Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Análisis de suelo:

P 0-20 (ppm): 6.3 ppm

S-SO4 (ppm): 4.5 ppm

La Vizcachera



Tratamiento	s	(SPT kg/ha)	S (kg/ha)
1	0	0	0
2	50	0	0
3	50	15	15
4	125	15	15

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=392,32231

Error: 43416,7500 gl: 8

Tratamiento	Medias	n	E.E.
3,00	4555,67	3	120,30
2,00	4416,67	3	120,30
4,00	4305,67	3	120,30
1,00	4278,00	3	120,30

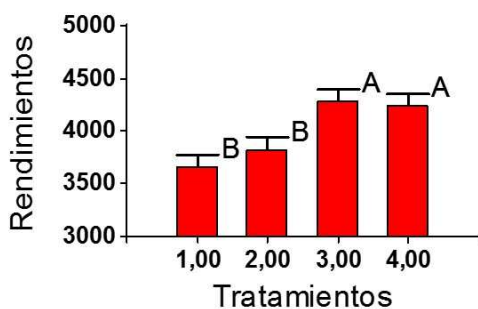
Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Análisis de suelo:

P 0-20 (ppm): 13.3 ppm

S-SO4 (ppm): 4.7 ppm

Las Casuarinas



Tratamiento	s	(SPT kg/ha)	S (kg/ha)
1	0	0	0
2	50	0	0
3	50	15	15
4	125	15	15

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=389,44161

Error: 42781,5000 gl: 8

Tratamiento	Medias	n	E.E.
3,00	4280,00	3	119,42
4,00	4238,33	3	119,42
2,00	3822,67	3	119,42
1,00	3656,67	3	119,42

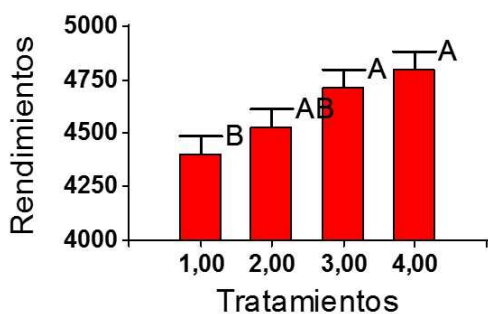
Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Análisis de suelo:

P 0-20 (ppm): 17.2 ppm

S-SO4 (ppm): 5.1 ppm

Nueva Belgica



Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=277,14341

Error: 21666,0833 gl: 8

Tratamiento	Medias	n	E.E.
4,00	4792,67	3	84,98
3,00	4710,67	3	84,98
2,00	4526,33	3	84,98
1,00	4403,67	3	84,98

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

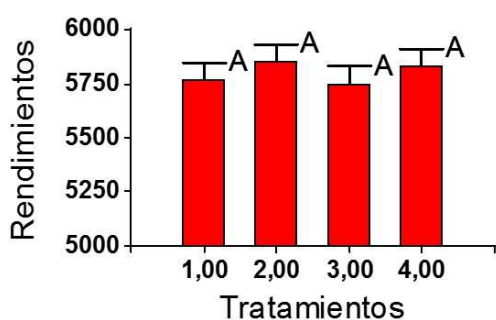
Tratamiento	s	(SPT kg/ha)	S (kg/ha)
1	0	0	0
2	50	0	0
3	50	15	15
4	125	15	15

Análisis de suelo:

P 0-20 (ppm): 7.6 ppm

S-SO4 (ppm): 4.4 ppm

San Fermin



Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=256,38271

Error: 18541,6667 gl: 8

Tratamiento	Medias	n	E.E.
2,00	5850,00	3	78,62
4,00	5833,33	3	78,62
1,00	5766,67	3	78,62
3,00	5750,00	3	78,62

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

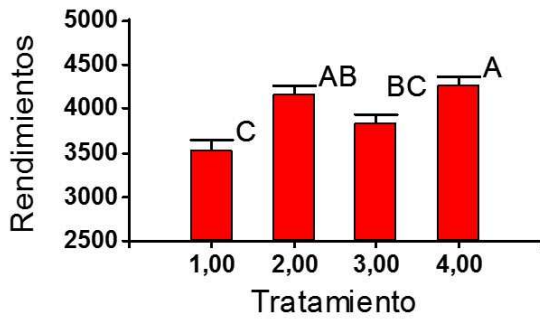
Tratamiento	s	(SPT kg/ha)	S (kg/ha)
1	0	0	0
2	50	0	0
3	50	15	15
4	125	15	15

Análisis de suelo:

P 0-20 (ppm): 17.5 ppm

S-SO4 (ppm): 5.1 ppm

San Carlos



Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=351,55695

Error: 34862,8333 gl: 8

Tratamiento	Medias	n	E.E.		
4,00	4260,67	3	107,80	A	
2,00	4160,33	3	107,80	A	B
3,00	3834,33	3	107,80		B
1,00	3534,33	3	107,80		C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Tratamiento	s	(SPT kg/ha)	S (kg/ha)
1	0	0	0
2	50	0	0
3	50	15	15
4	125	15	15

Análisis de suelo:

P 0-20 (ppm): 4.5 ppm

S-SO4 (ppm): 4.7 ppm