

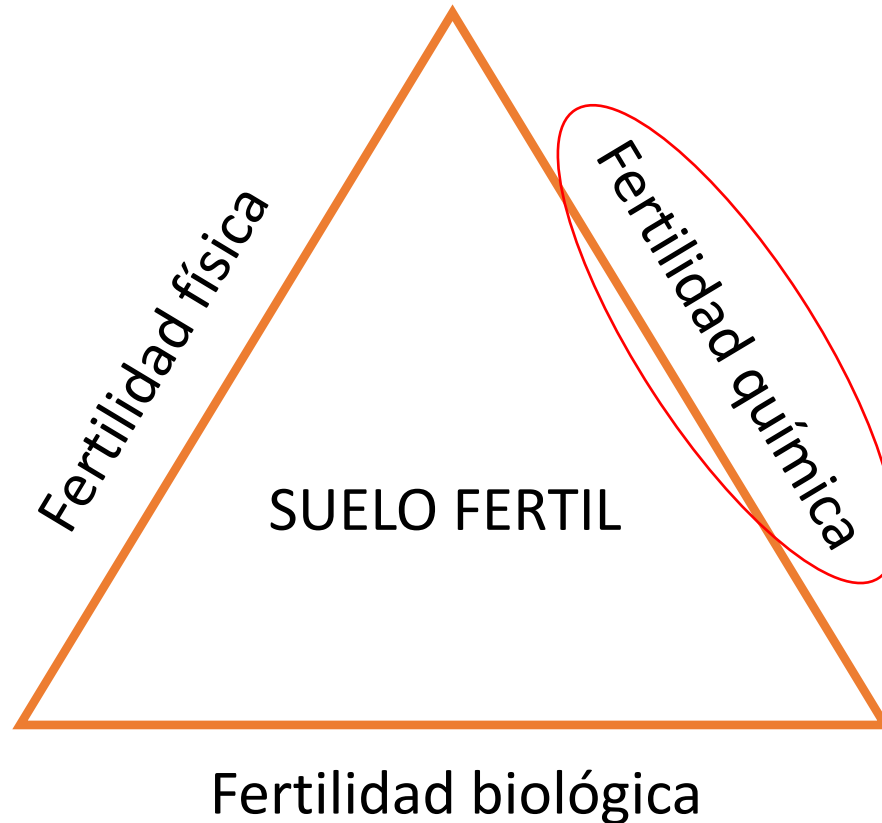



Cereales de verano

 **Gabriel Espósito**

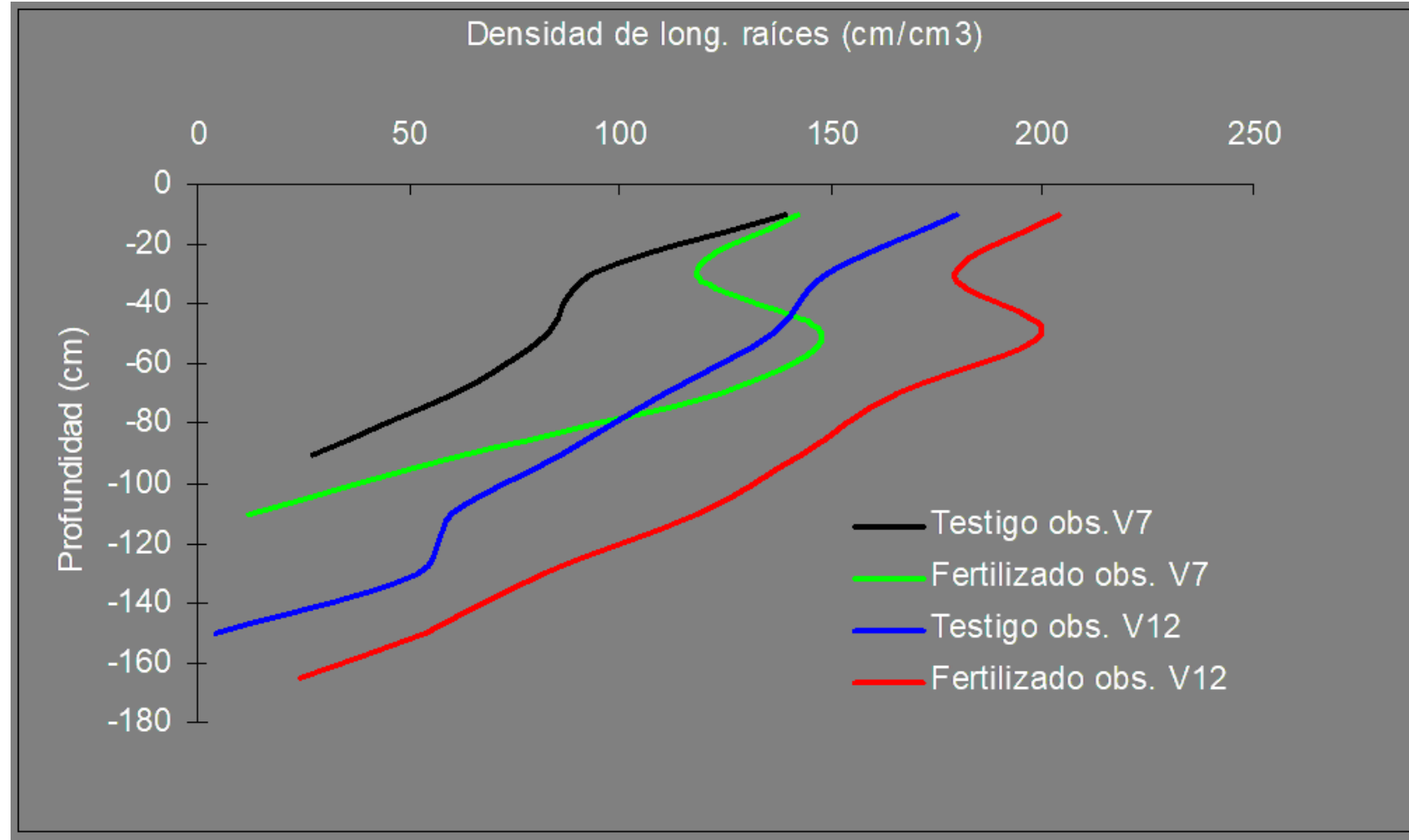
UNRC

Triángulo de la fertilidad de los suelos



1. Aire
2. Agua 
3. Temperatura
4. Sostén
5. Nutrición

Densidad de raíces y fósforo





cereales_unrc

La Aguada, Cordoba, Argentina



Fertilizado

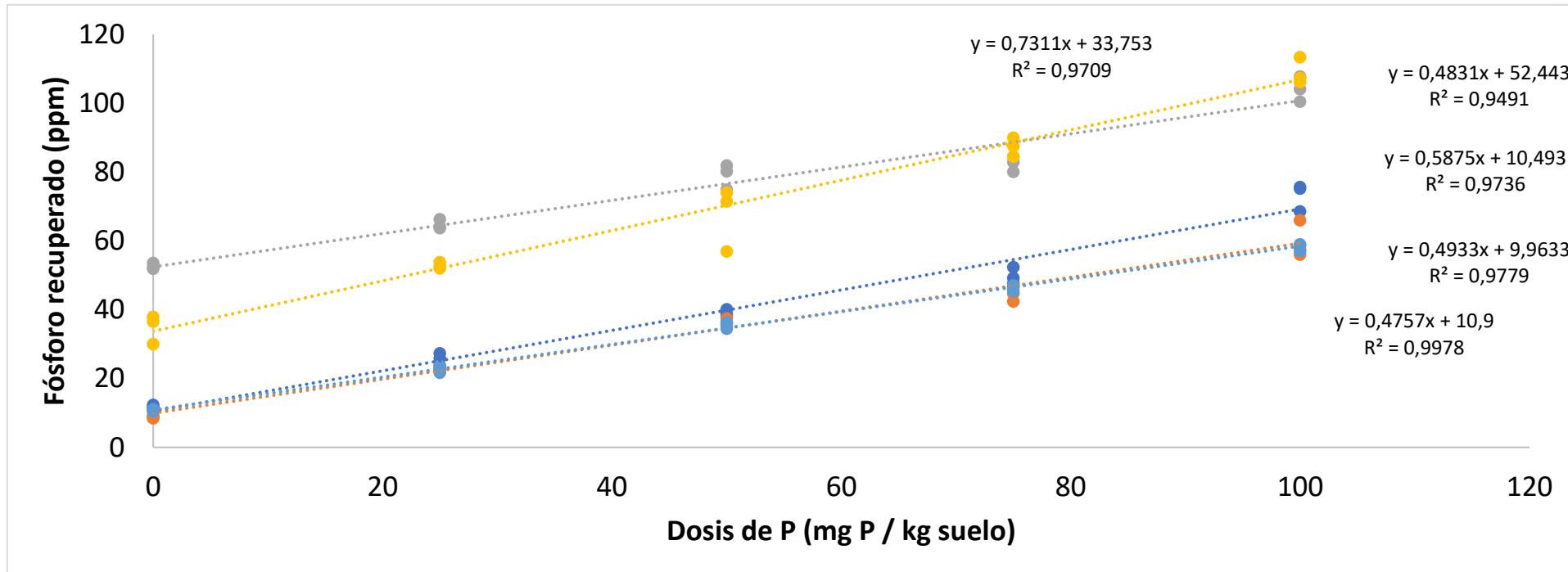
Sin Fertilizar



Déficit de P y fenología



Dosis mínima P = (Pc-Pd) x Peq



Suelo	Pe
1	1.70
2	2.10
3	2.07
4	2.10
5	1.37

Reposición = Rto x P (grano)

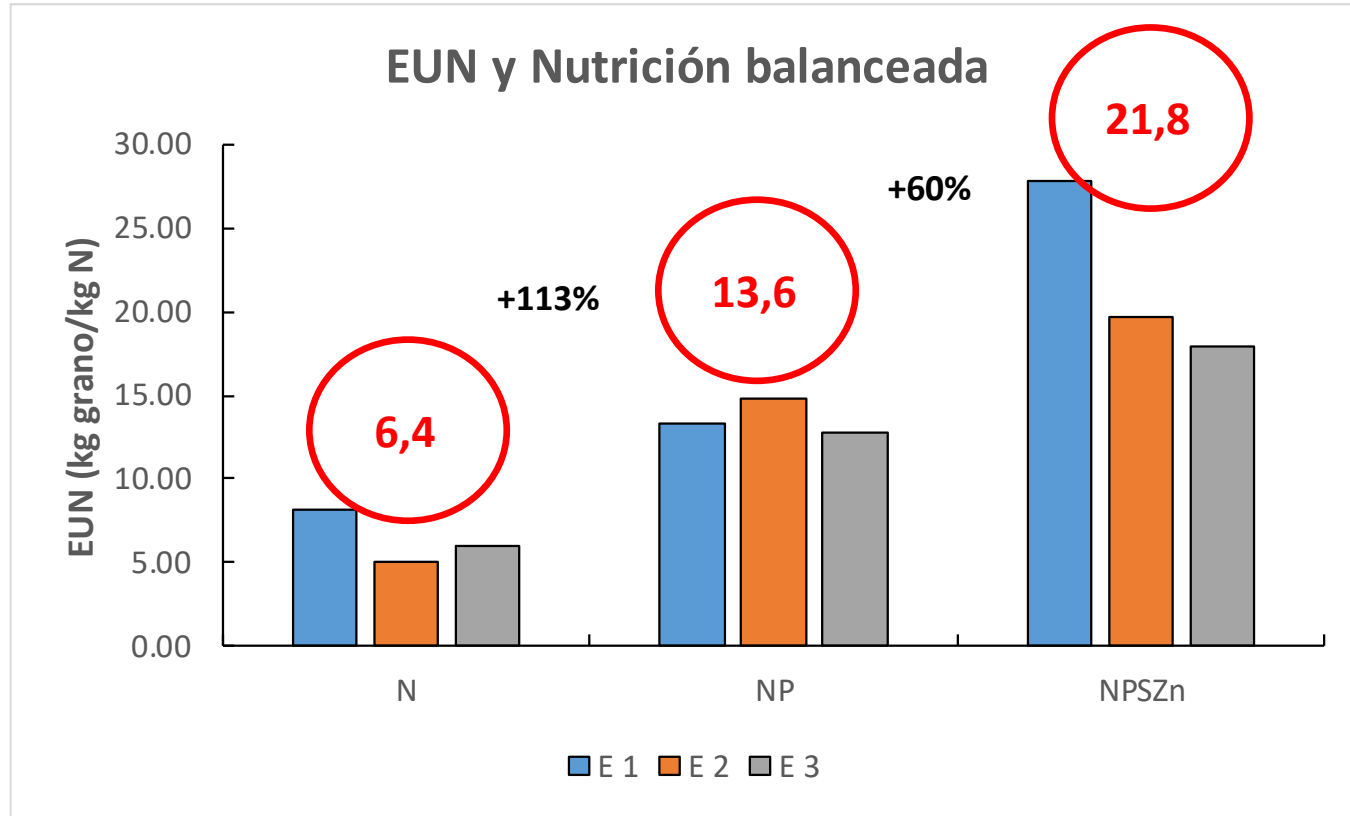
Recuperación = Rep. + Dosis mín.

P

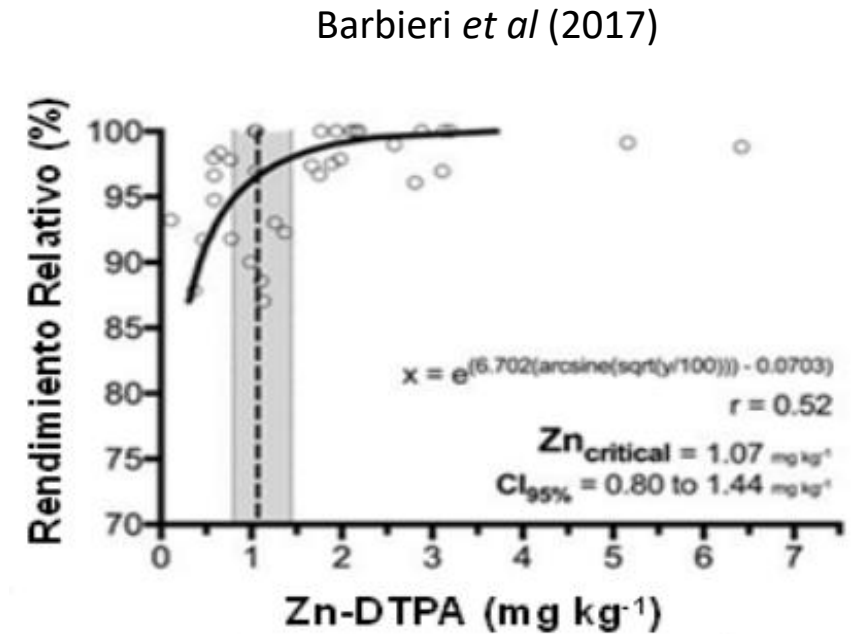
PSZn



Manejo de la fertilización balanceada

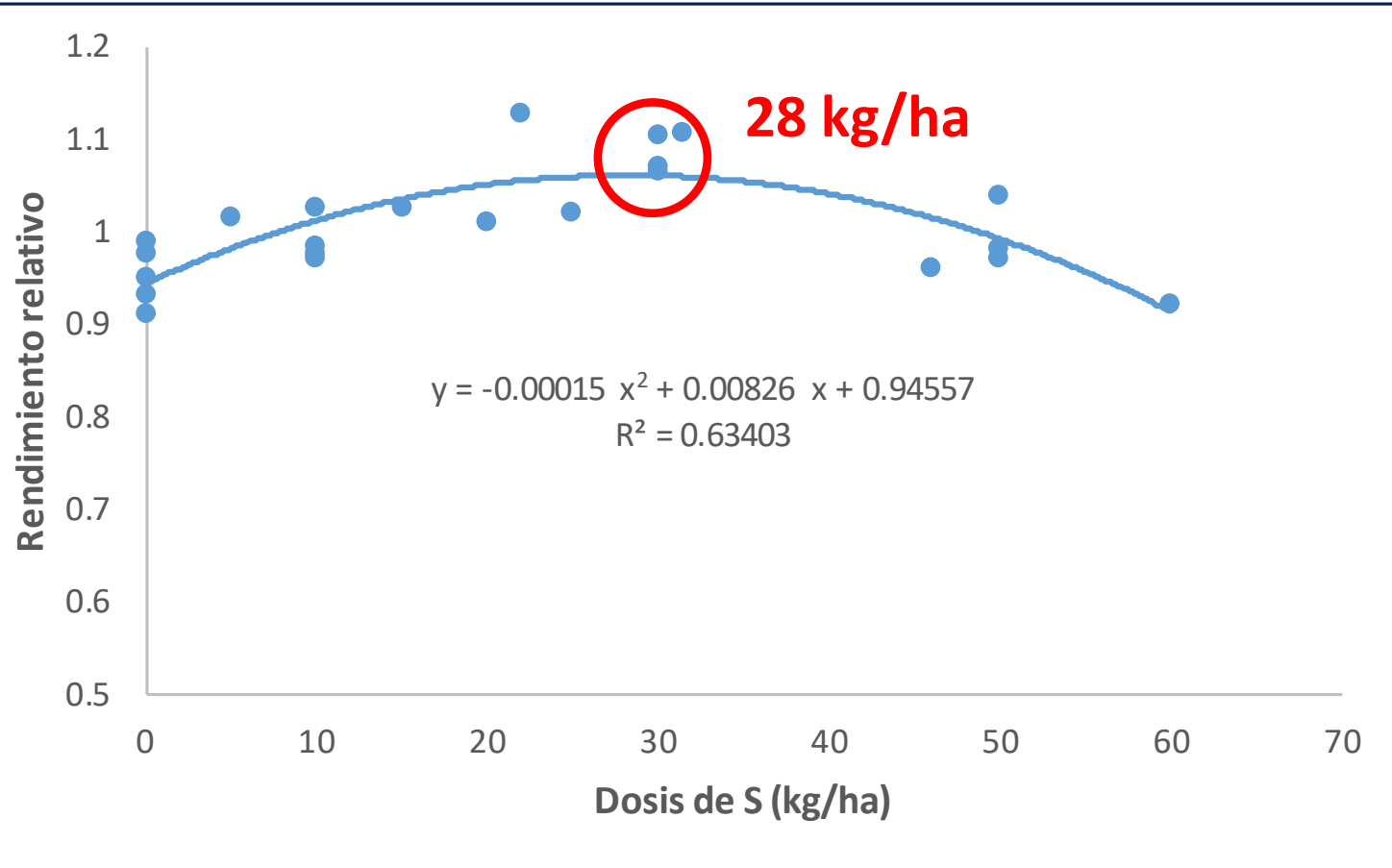


$$\frac{2174}{150} = 14,49 \text{ kg maíz/kgN}$$

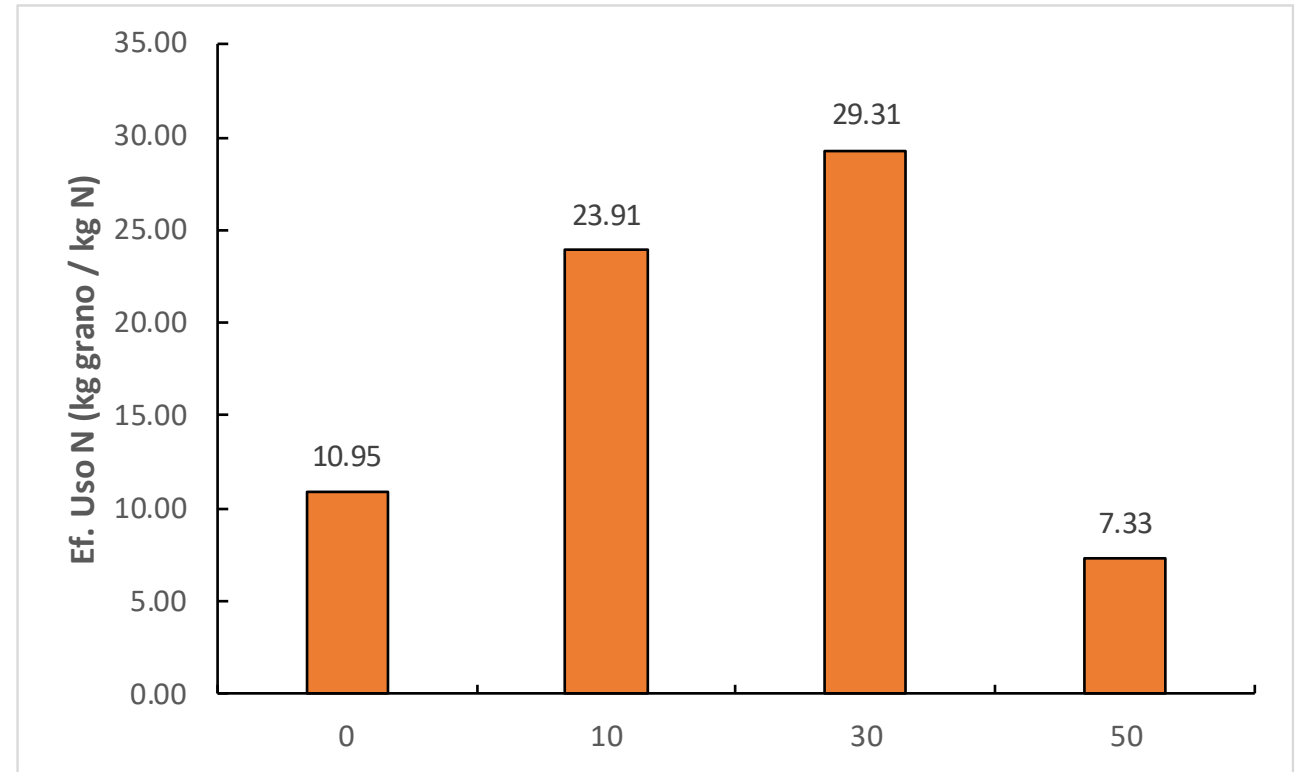
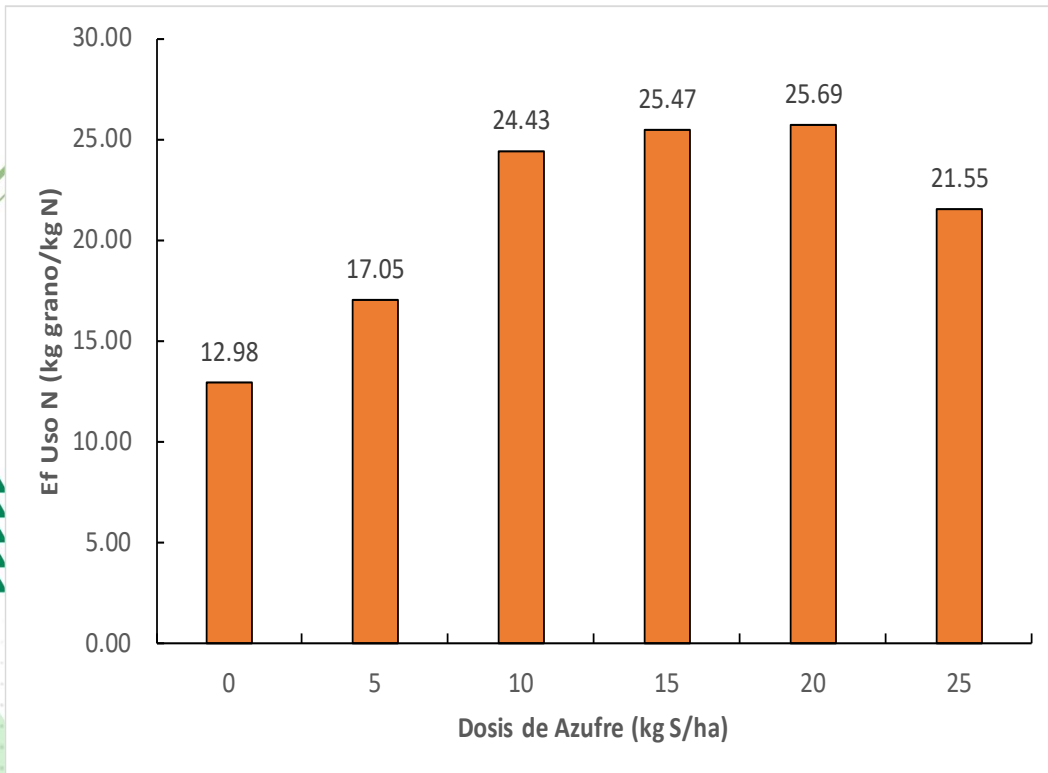


	MO	N-NO ₃	P	S-SO ₄	pH	Zn	B	Cu	Fe	Mn
E1	17,4	19,7	15,0	13,3	6,1	0,83	0,88	0,68	42,8	10,8
E2	18,6	13,0	13,7	8,7	6	0,85	1,18	0,90	114	12,7
E3	2,21	24,5	10,8	14,5	6,3	0,54	0,87	1,12	66,5	12,8

Manejo de Azufre

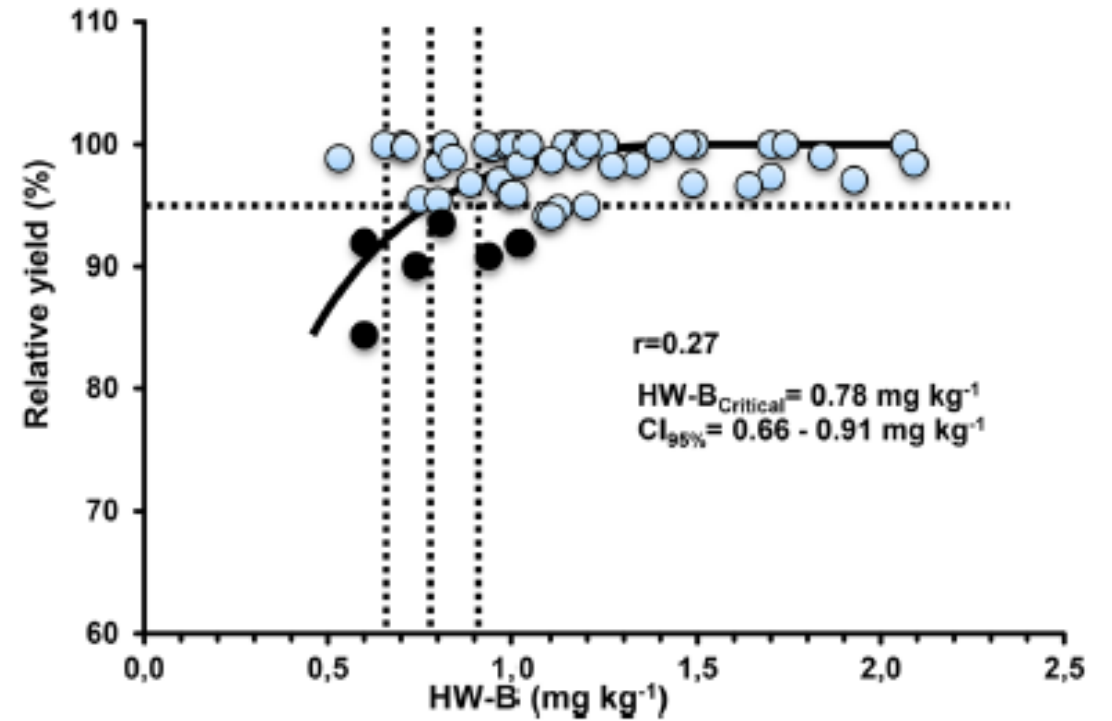


Eficiencia en el uso de N según dosis de S



$$\frac{2174}{150} = 14,49 \text{ kg maíz/kgN}$$

Fertilización con B foliar en V10

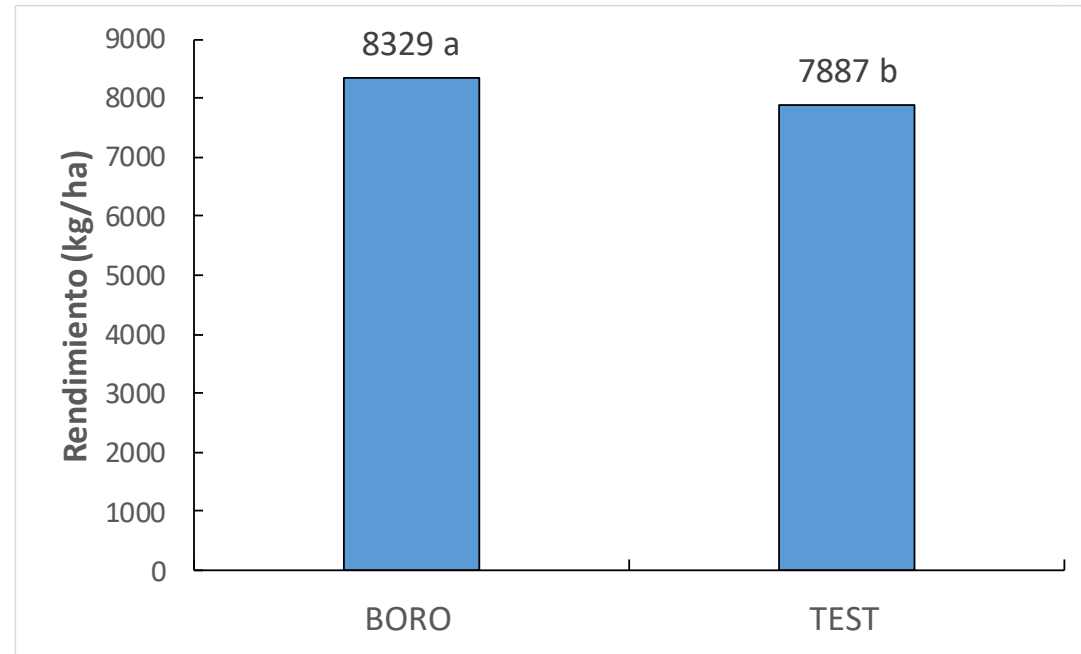


Barbieri *et al* (2024)

Fertilización con B foliar en V10

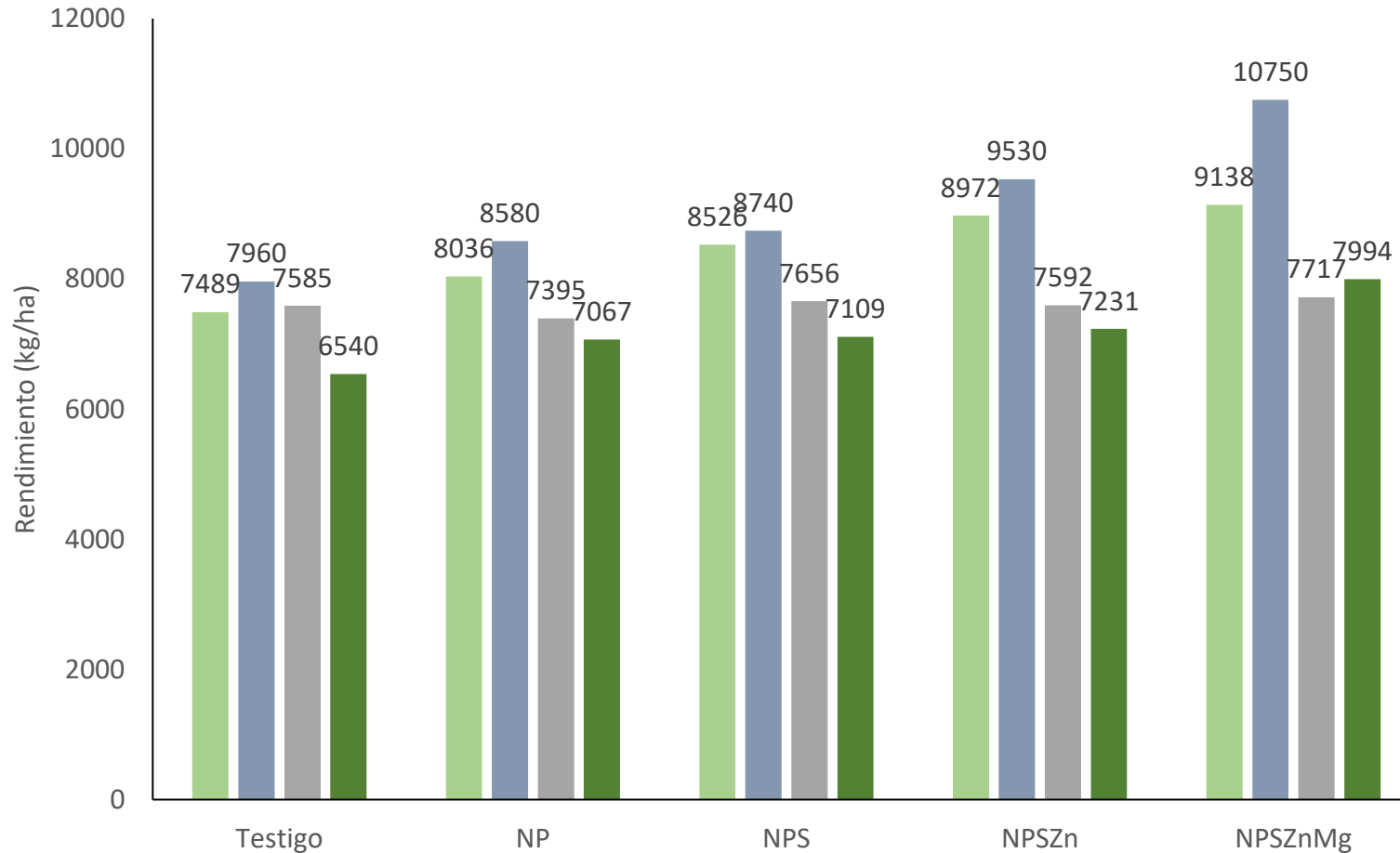
2018/19: B (1.05 ppm)
2020/21: B (0.75 ppm)
2020/21: B (0.81 ppm)
2021/22: B (0.76 ppm)

Respuesta promedio
442 kg/ha



El Boro es un nutriente de alta movilidad en el suelo y rendimiento dependiente.
Tener presente que si se pasa de dosis es fitotóxico

Evaluación de la respuesta a Mg



NPSZn: 8331 kg/ha
 NPSZnMg: 8900 kg/ha

569 kg/ha

Year	Mg intercambiable
2019-20	1,61 meq/100g
2020-21	1,15 meq/100g
2022-23	1,85 meq/100g
2023-24	1,00 meq/100g

Nutrición apilada



T

N

NP

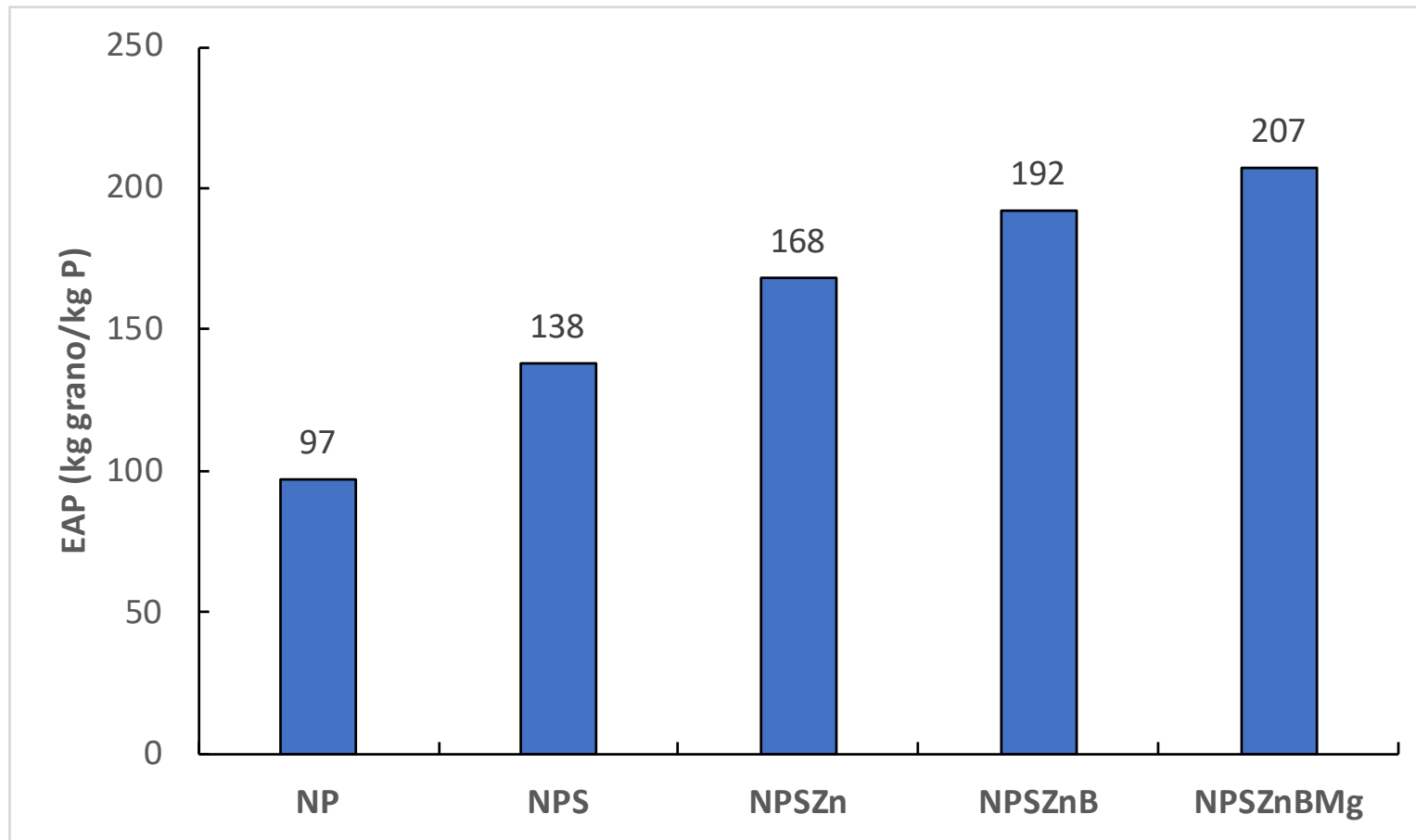
NPS

NPSZn

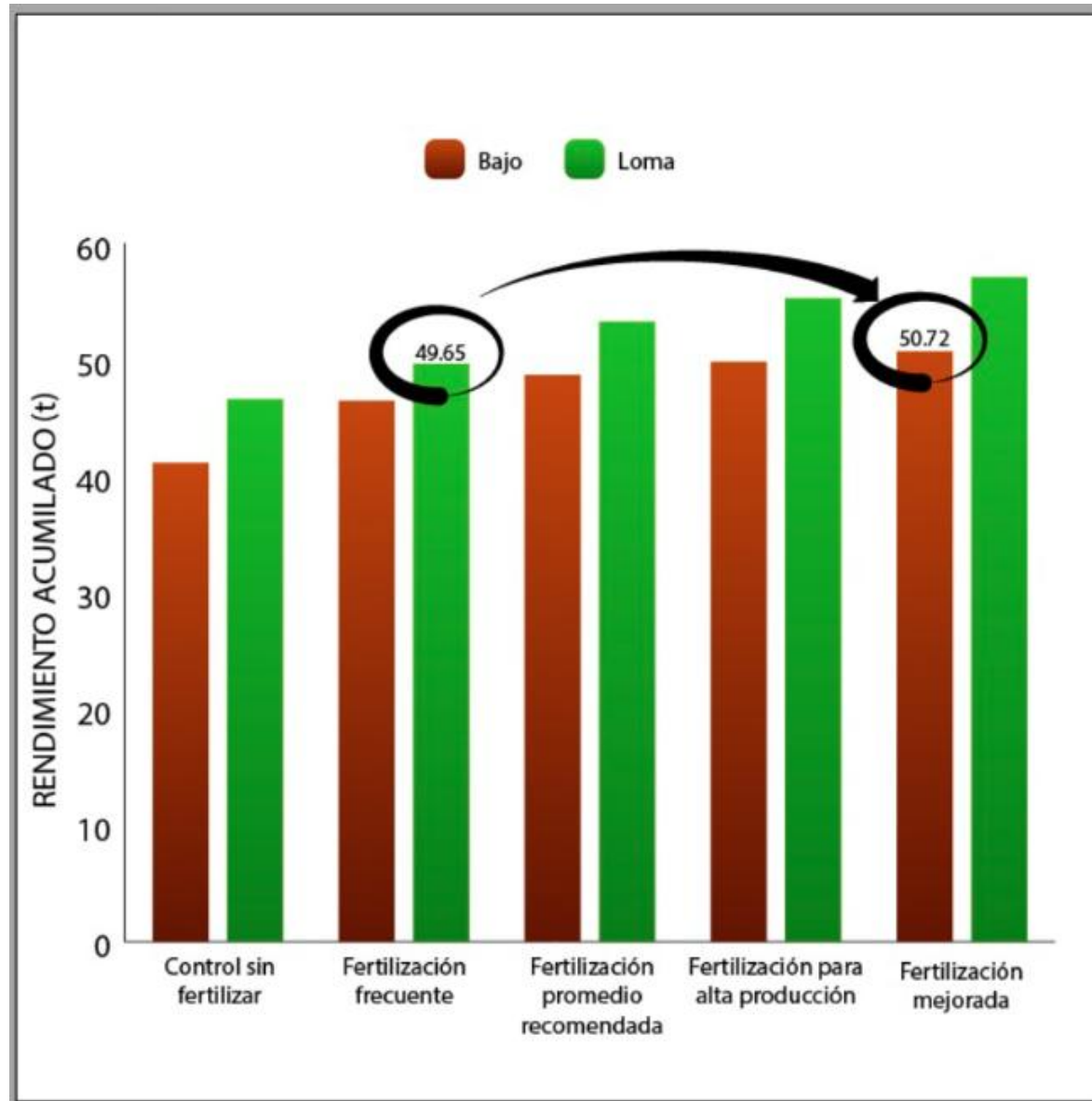
NPSZnB

NPSZnBMg

Nutrición apilada y EAP

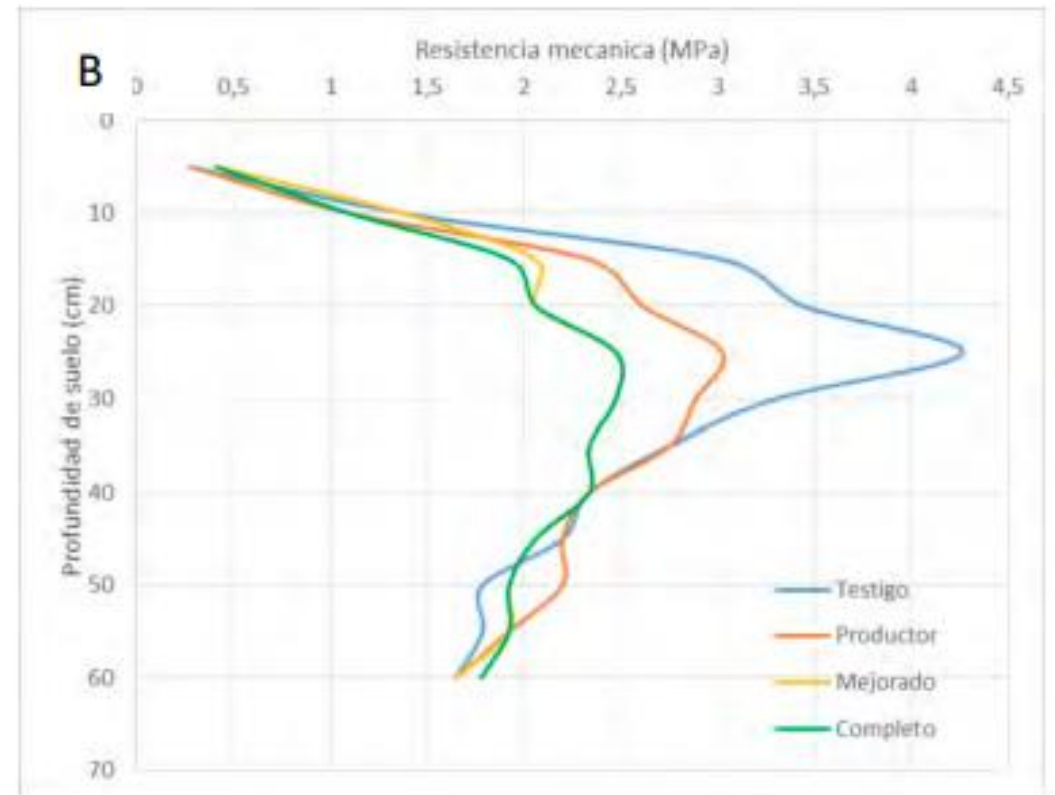
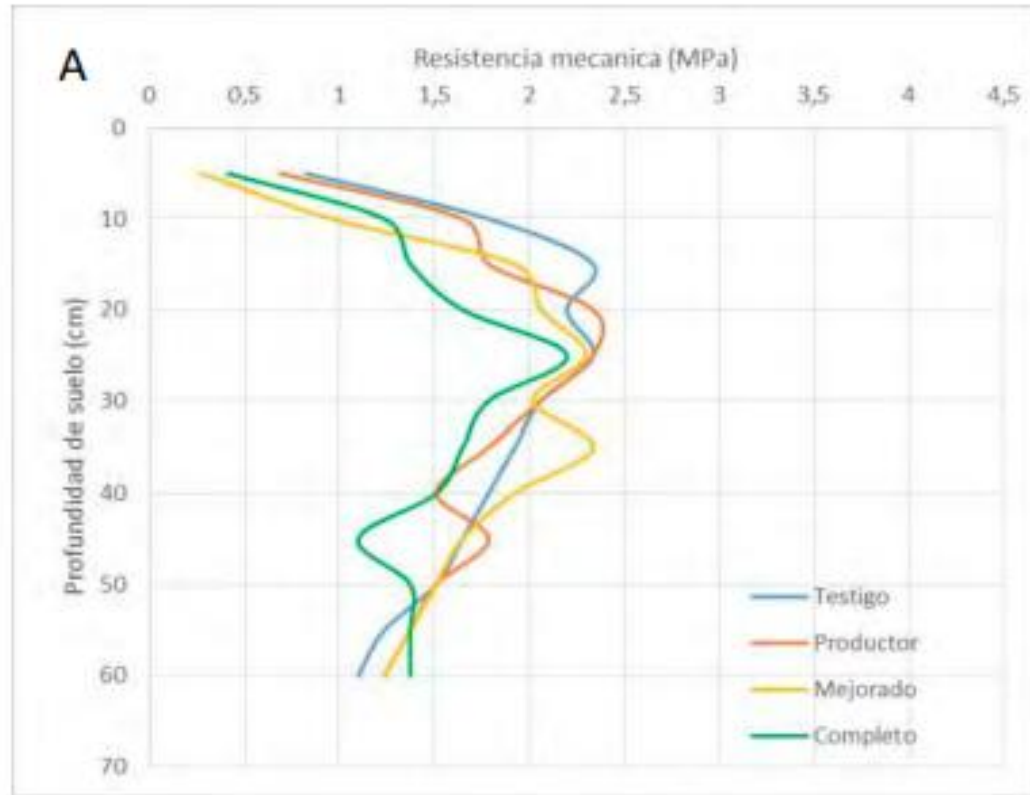


Fertilización mejorada y calidad de ambiente



Fertilización mejorada y calidad de ambiente

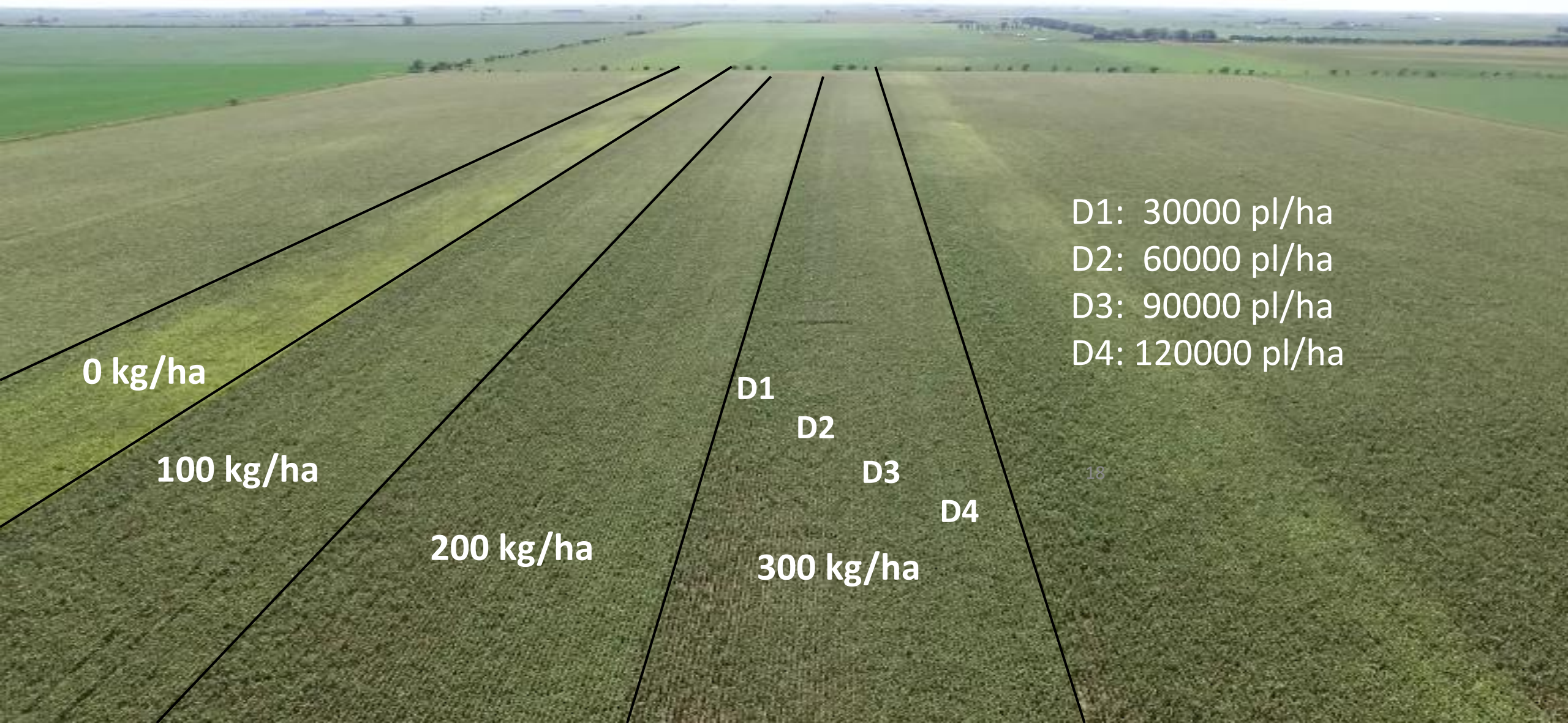
×



+

Cerliani *et al* (2025)

Interacción NxD



0 kg/ha

100 kg/ha

200 kg/ha

D1

D2

D3

D4

300 kg/ha

D1: 30000 pl/ha

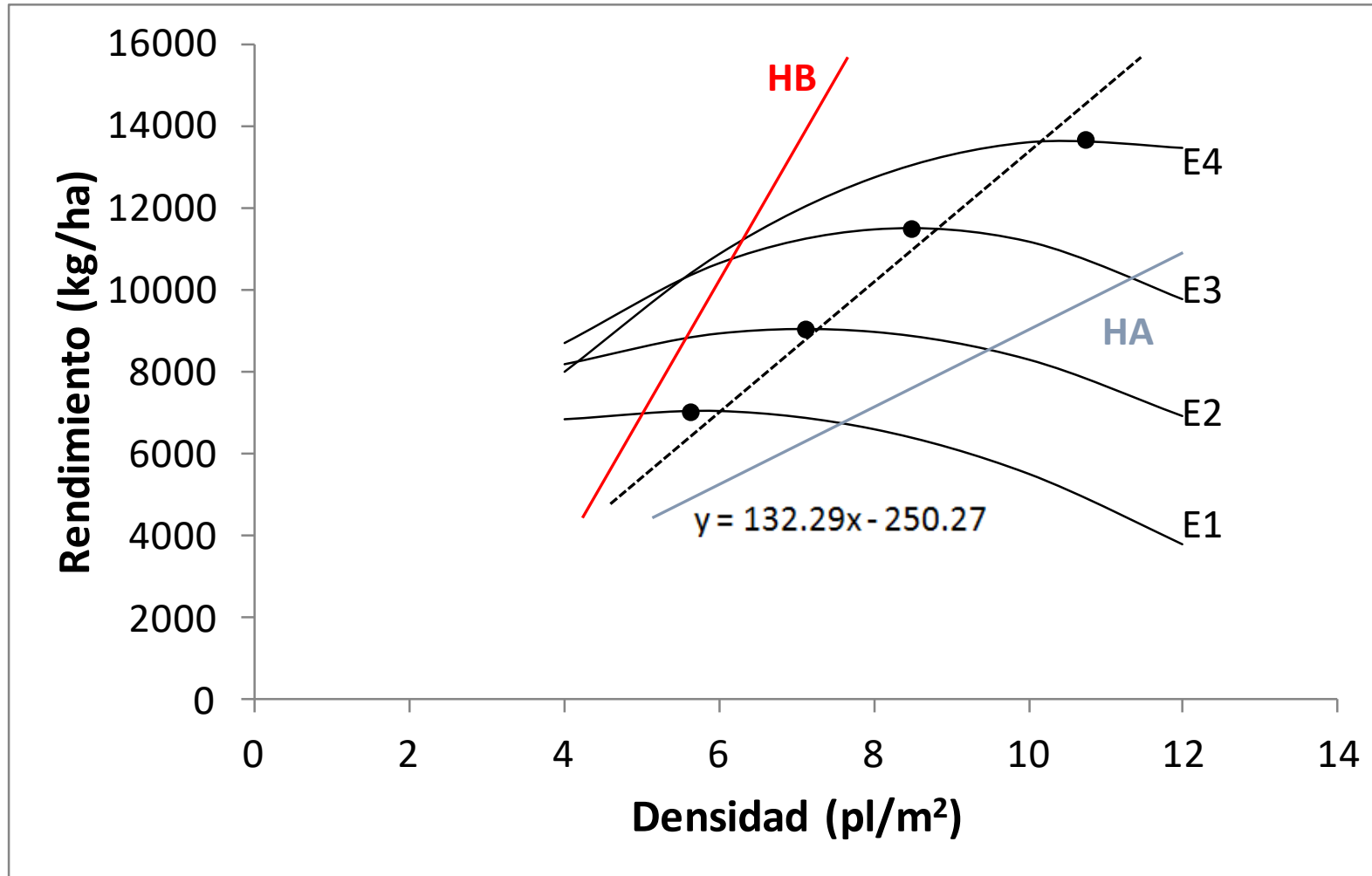
D2: 60000 pl/ha

D3: 90000 pl/ha

D4: 120000 pl/ha



Manejo de la densidad de siembra en maíz



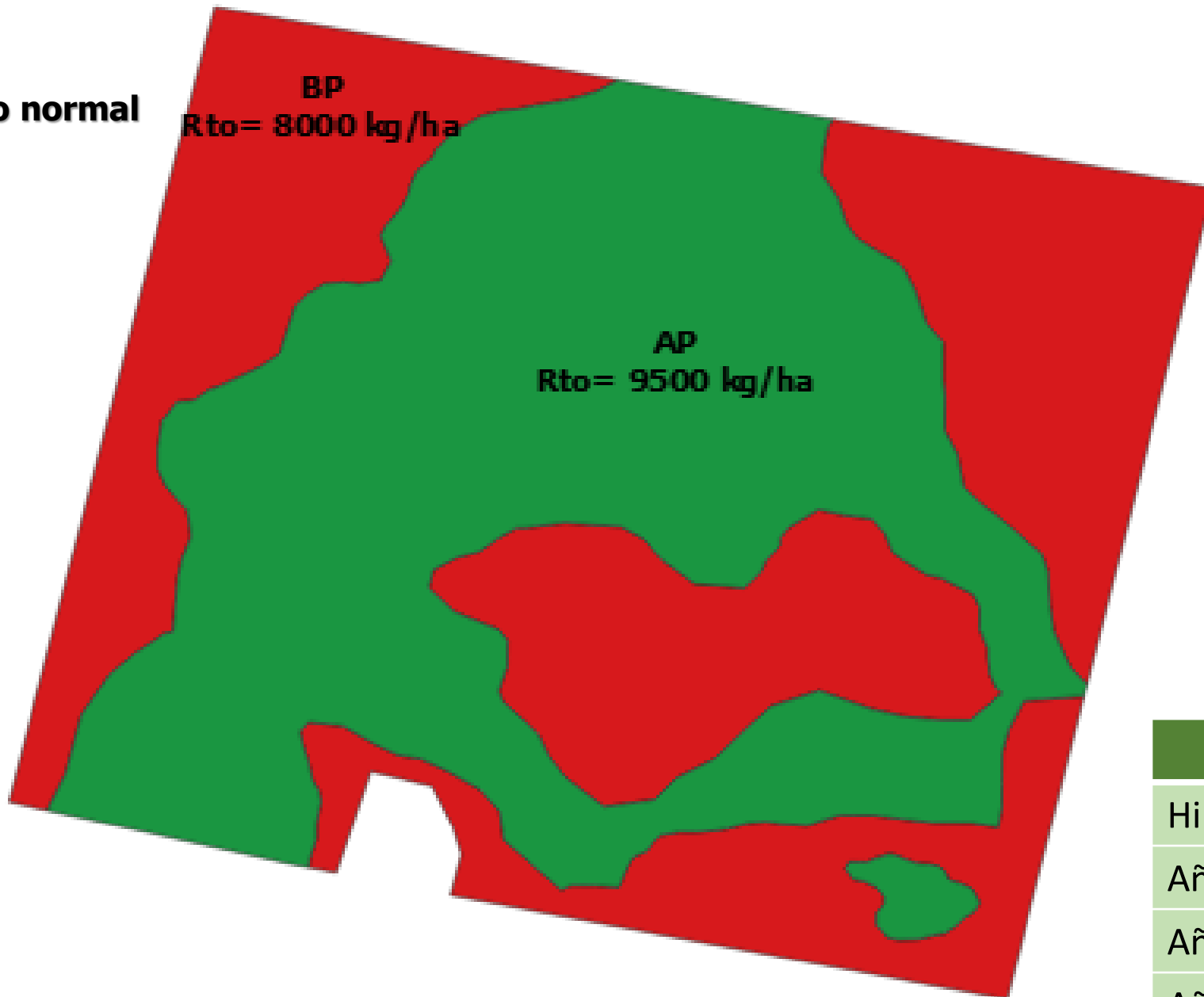
Producción por planta según híbrido

90% PG x logro

Gramos/planta producidos, considerando PG y log

6	7	8	9	10	11	12	13	14			media*	rango**	*
152	153	156	159	161	163	167	170			DK72-20 PRO4	160	18	*
163	165	168	169	171	172	175	178			DK 72-72TRE	170	16	
119	130	137	145	150	157	163	168			DK 6962 TRE	146	49	
109	117	125	132	139	147	156	165			NS7921 VIPCL	136	55	
146	140	136	138	145	151	160	169	177		NS7626 VIPCL	148	33	
102	109	116	122	127	133	138	143	146		NS7765 Vip3	124	41	
111	119	127	134	141	149	158	165			NS7624 Vip CL	138	53	
143	152	157	155	156	162	171	171	171		P 1669 VYHR	158	29	
158	175	178	170	172	175	185	191	197		P 2167 VYHR	175	33	
105	118	130	141	152	162	171	180	188		BRV 8421 PWUE	145	75	
158	148	143	145	151	158	166	174	183	180	NK825 Vip CL	161	40	
134	137	141	146	152	159	166	173	180	175	SYN842 VIP3	156	46	
141	133	132	136	141	147	154	161	168	164	SYN 855Vip3	148	36	

Año normal



	AP	BP
Hib. (185 g/p)	Densidad (p/ha)	
Año seco	39.000	27.500
Año normal	51.350	43.200
Año húmedo	64.900	51.350

Oferta de N por planta

- En general un mayor rendimiento potencial tiende a aumentar el NPP
- Existe un efecto híbrido sobre el NPP
- No se verifica efecto de la fecha de siembra del maíz

Antecesor	NPP S+F (gN/pl)
Vicia	1 – 1,5
Soja	2 – 2,5
Gramínea servicio temprana	2,5 – 3
Gramínea servicio tardía	3 – 3,5
Trigo/soja	3,5
Trigo/cabada de cosecha	3,5 – 4
Maíz	4 – 5

Cálculo de la interacción Nx D



Rto	D	N/Pl requerido Antecesor soja	N/Pl Suelo V6 [0-60 cm)	N/Planta Fert
5000	$5000/0.185=27027$ pl/ha	$2,5 \times 5,38 = 6,75$	45 kg/ha = 4,5 g/m ²	$6,75 - 4,5 = 2,25$
9000	$9000/0.185=48648$ pl/ha	$2,5 \times 4,86 = 12,15$	73 kg/ha = 7,3 g/m ²	$12,15 - 7,3 = 4,85$

5000 kg/ha con 27027 pl/ha más 23 kg N/ha
 9000 kg/ha con 48648 pl/ha más 49 kg N/ha

Síntesis

- ➔ La fertilización de base PSZn (Bases) permite maximizar el uso del agua, del N y el rendimiento.
- ➔ La fertilización de base depende del análisis de suelo y es independiente del objetivo (potencial) de rendimiento.
- ➔ La plasticidad reproductiva del maíz depende de la oferta de recursos por planta, entre otras de la fertilización nitrogenada
- ➔ Se debe considerar la variabilidad ambiental en cuanto a FS, Densidad, Fertilización de base e Interacción NxD.