

# Manejo de la densidad en cultivos de invierno

**GEASO**

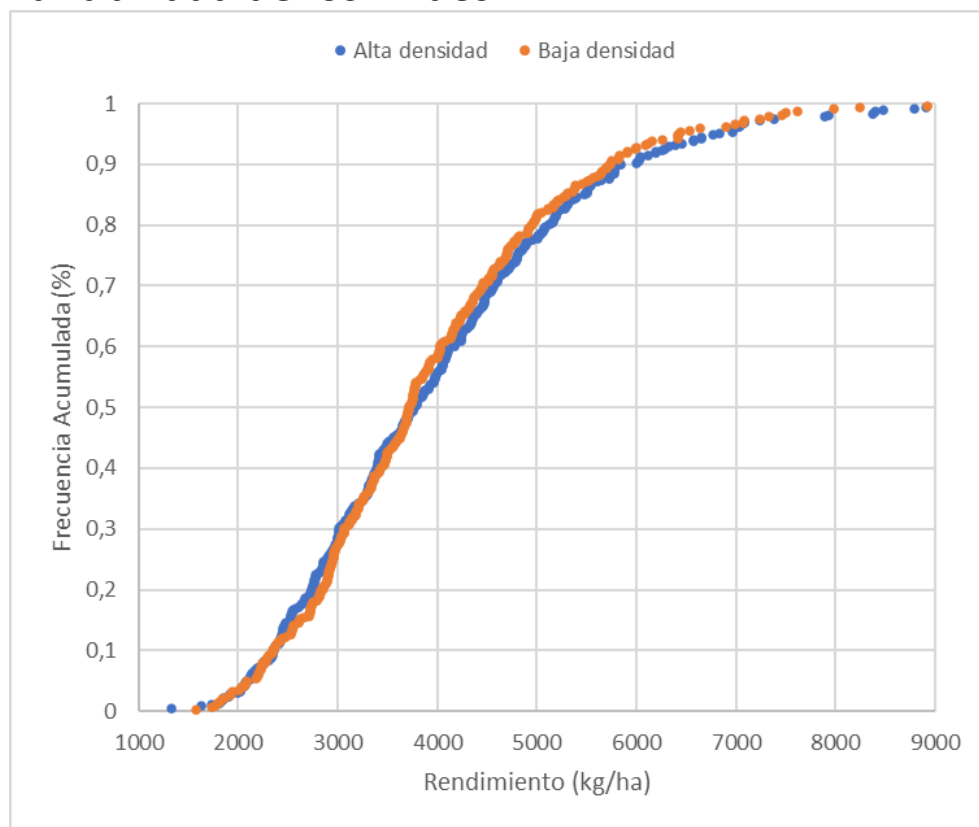
GRUPO DE EXPERIMENTACIÓN  
AGROPECUARIA DEL S.O.



**REGIÓN  
SUDOESTE**

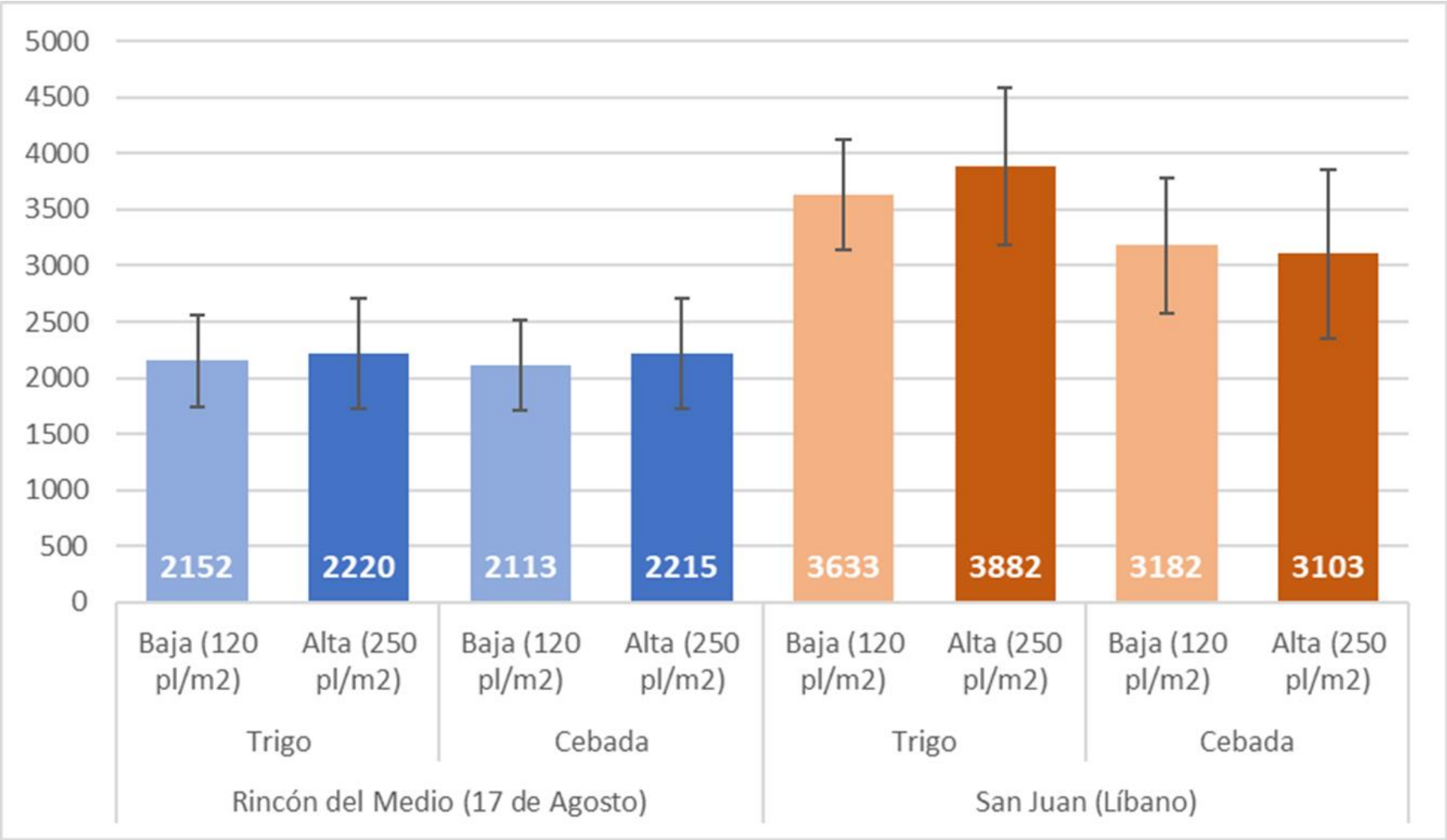
# Densidad – General

Frecuencia acumulada (%) en función del rendimiento del cultivo de trigo en baja (naranja) y alta (azul) densidad. A un determinado rendimiento hay determinada probabilidad de obtener ese rendimiento o rindes menores. **Ejemplos:** La probabilidad de obtener 3000 kg/ha o menos es de un 25%. La probabilidad de obtener 3800 kg/ha o menos es del 50%. La probabilidad de obtener 6000 kg/ha o menos es del 90%. Cuanto más a la derecha, “mejor” y cuanto más cercana a una recta vertical, menor variabilidad de los rindes.

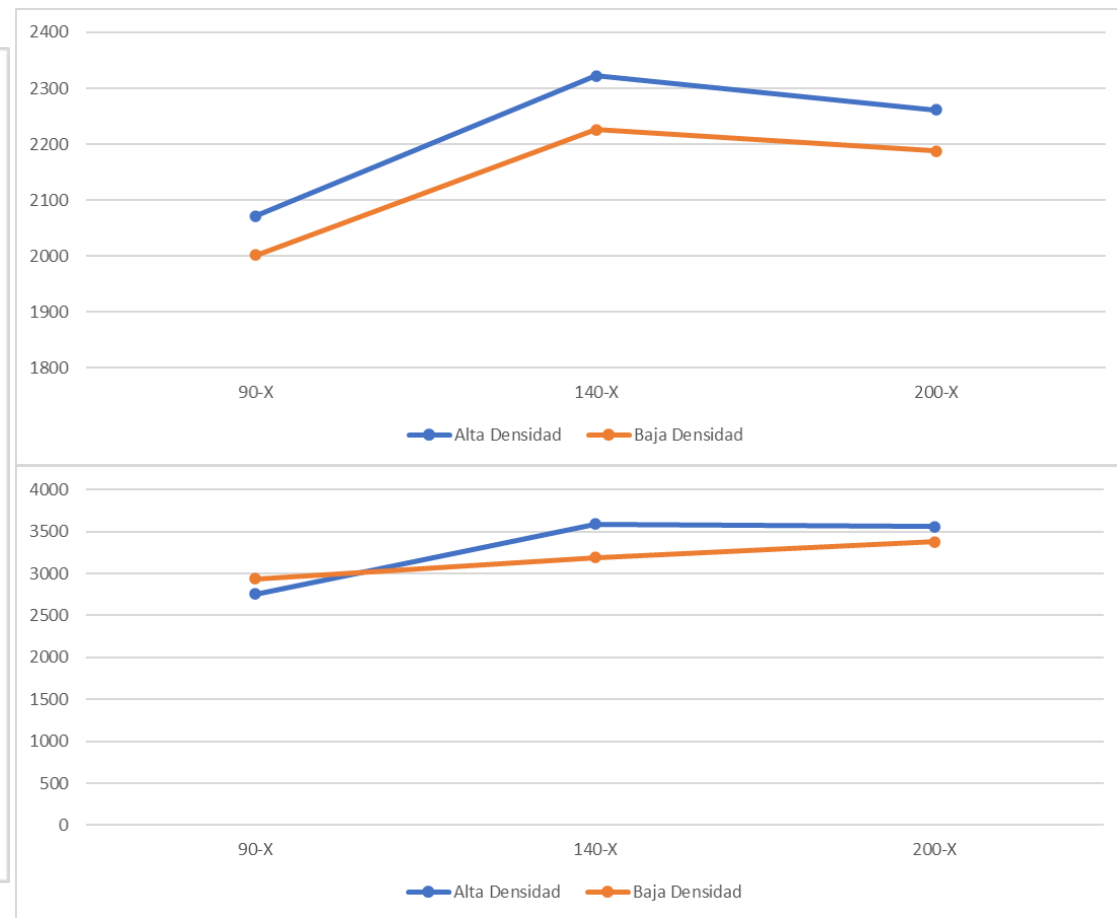
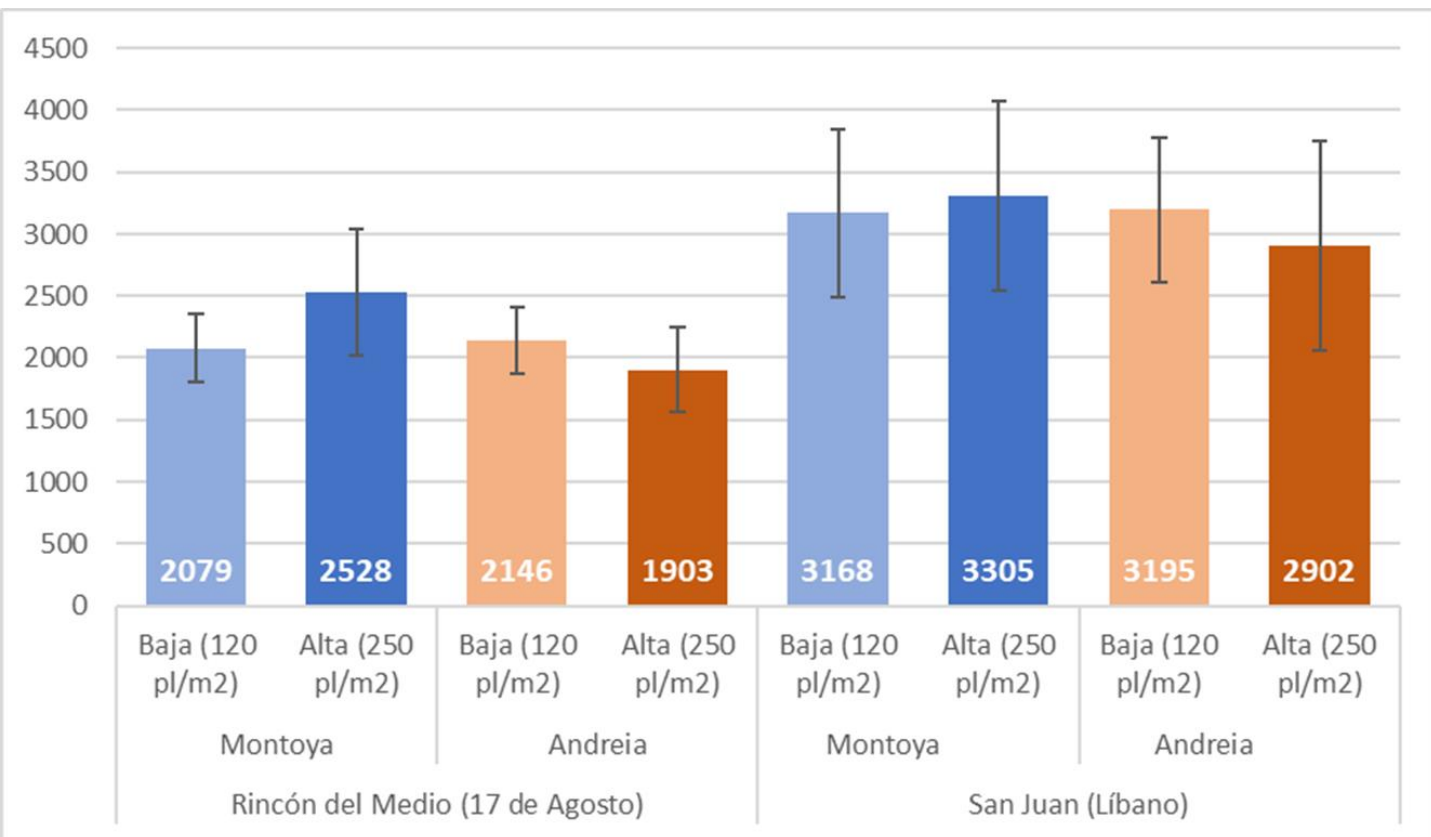


\*Con datos de los ensayos del GEASO

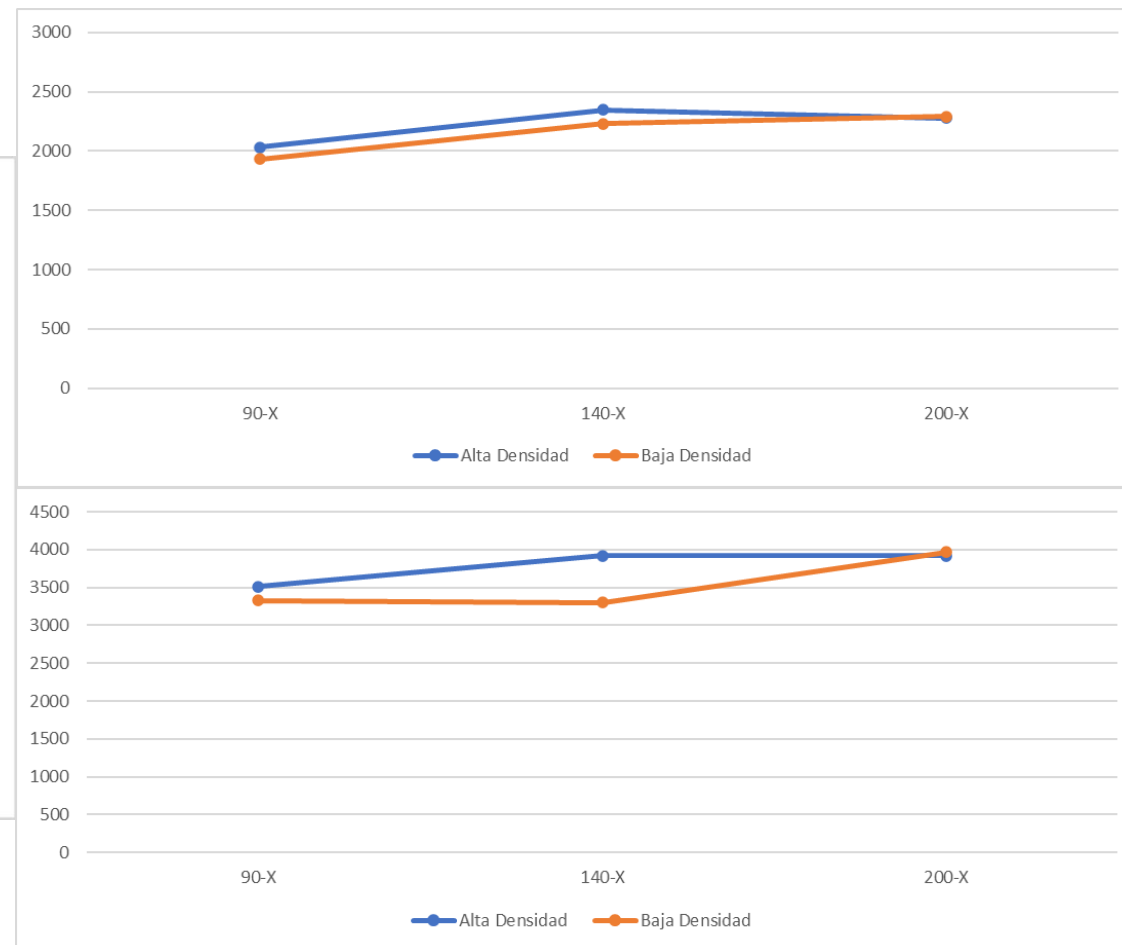
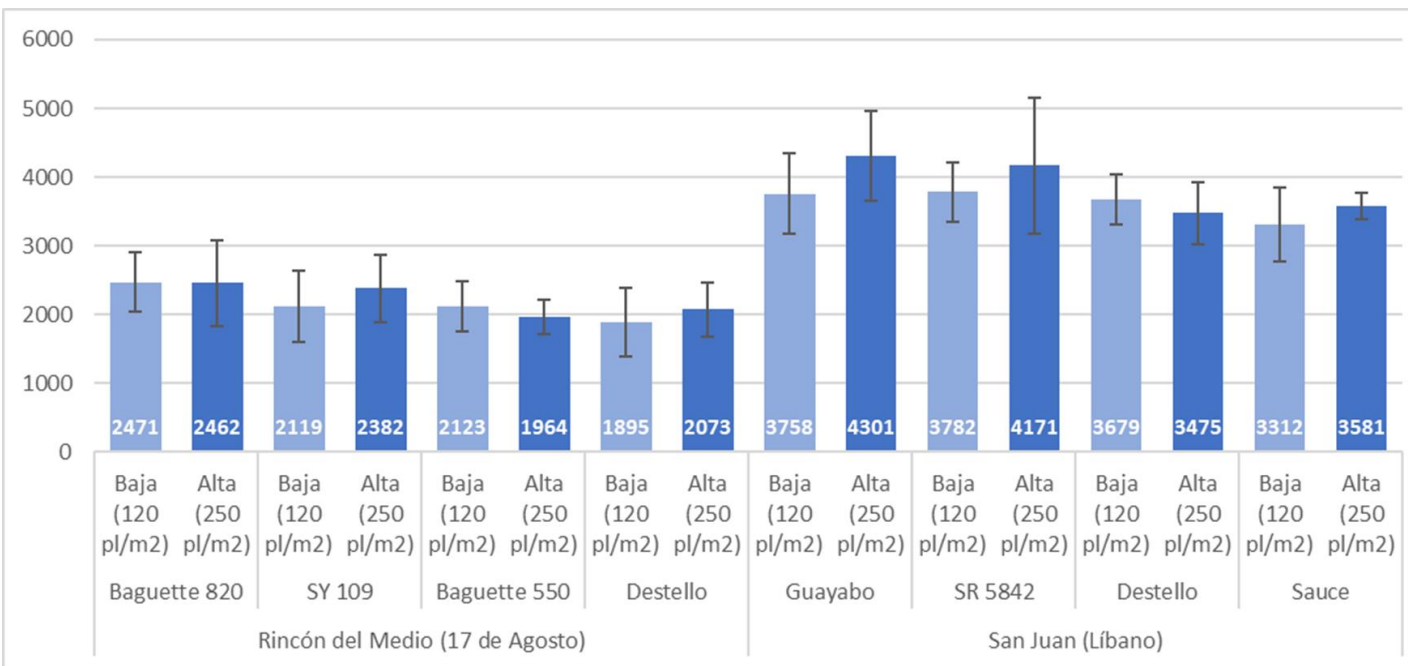
# Densidad – 2021-2022



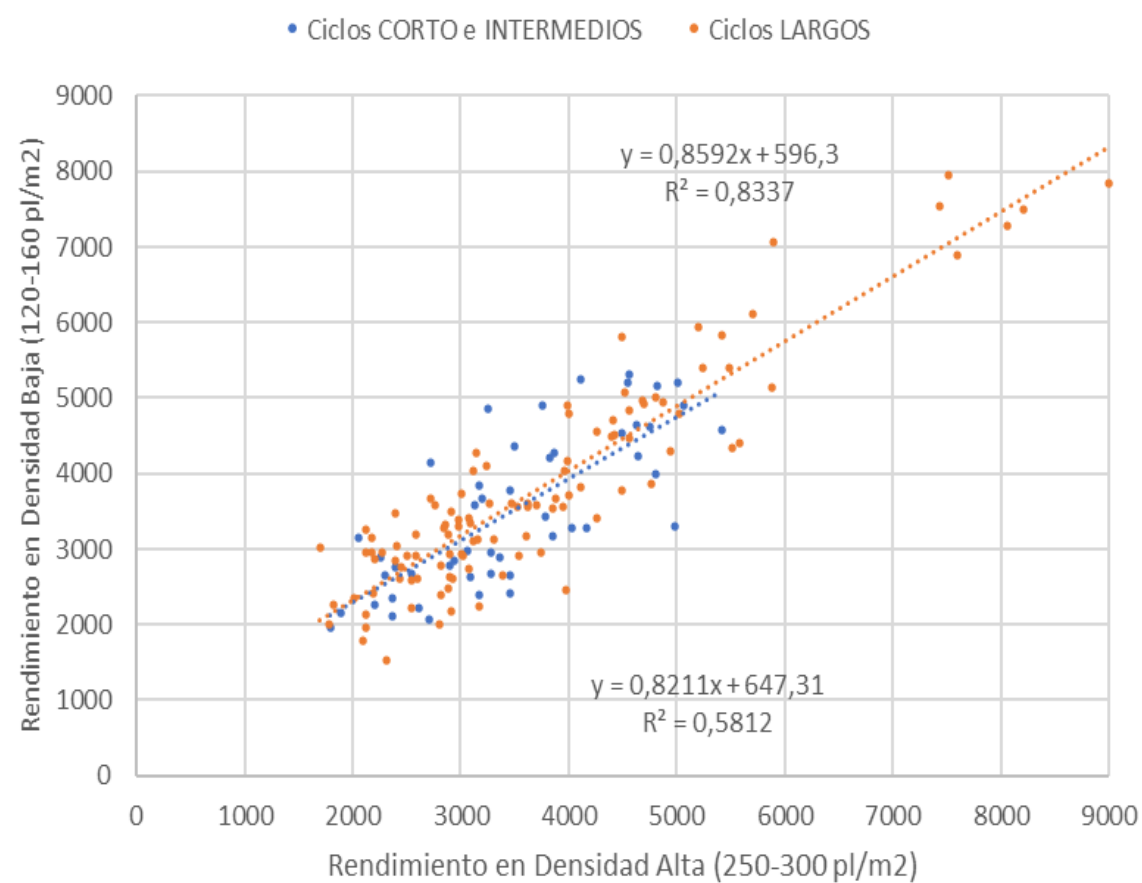
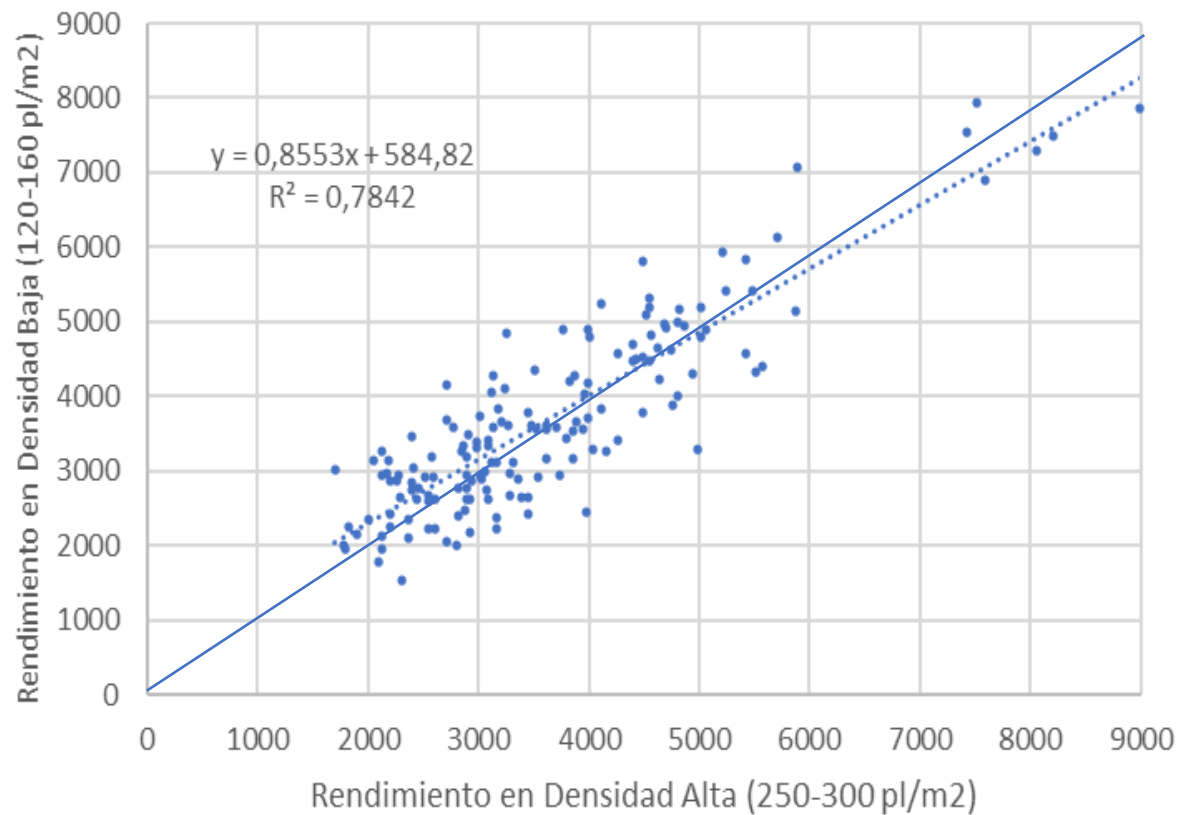
# Densidad – 2021-2022



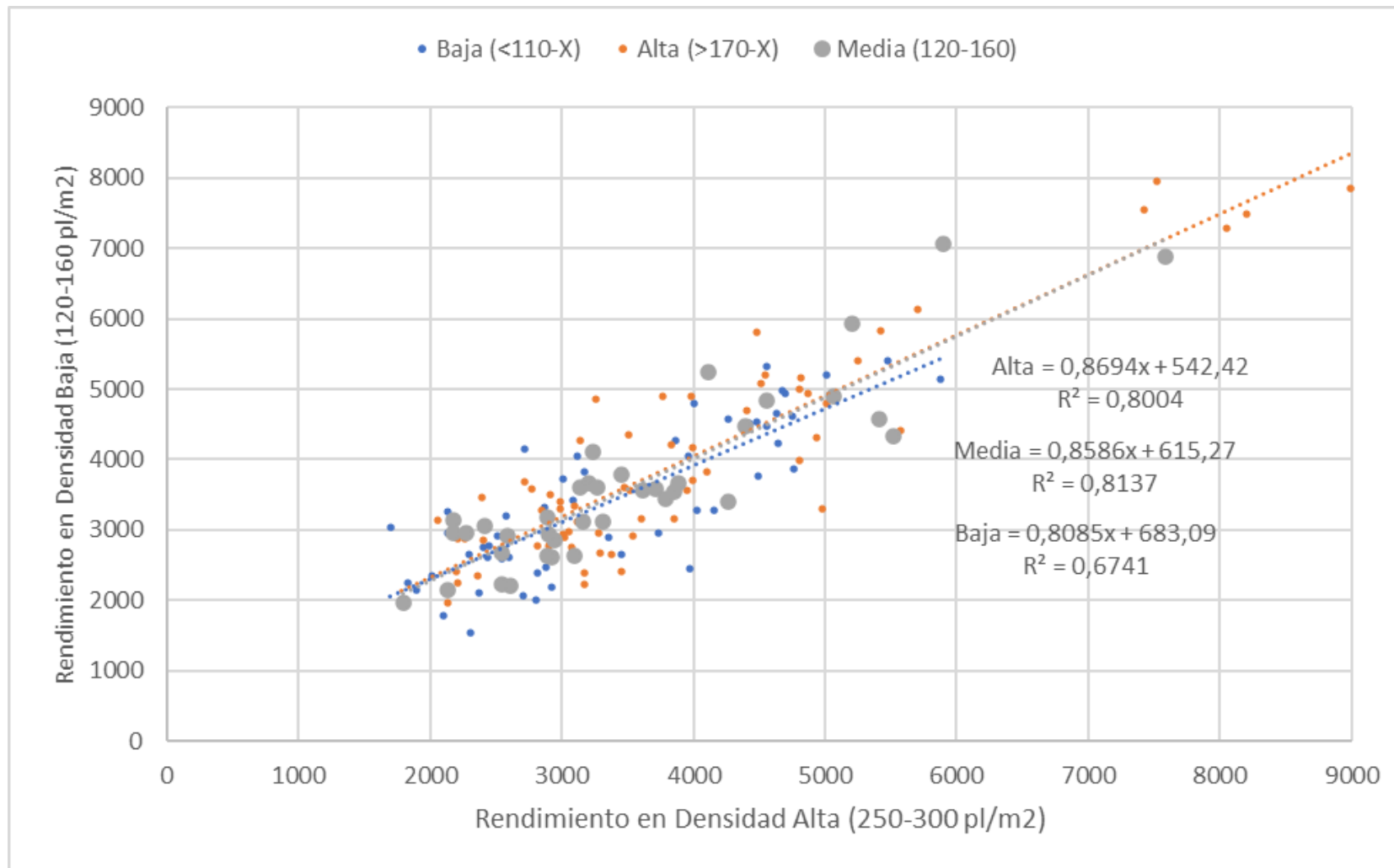
# Densidad – 2021-2022



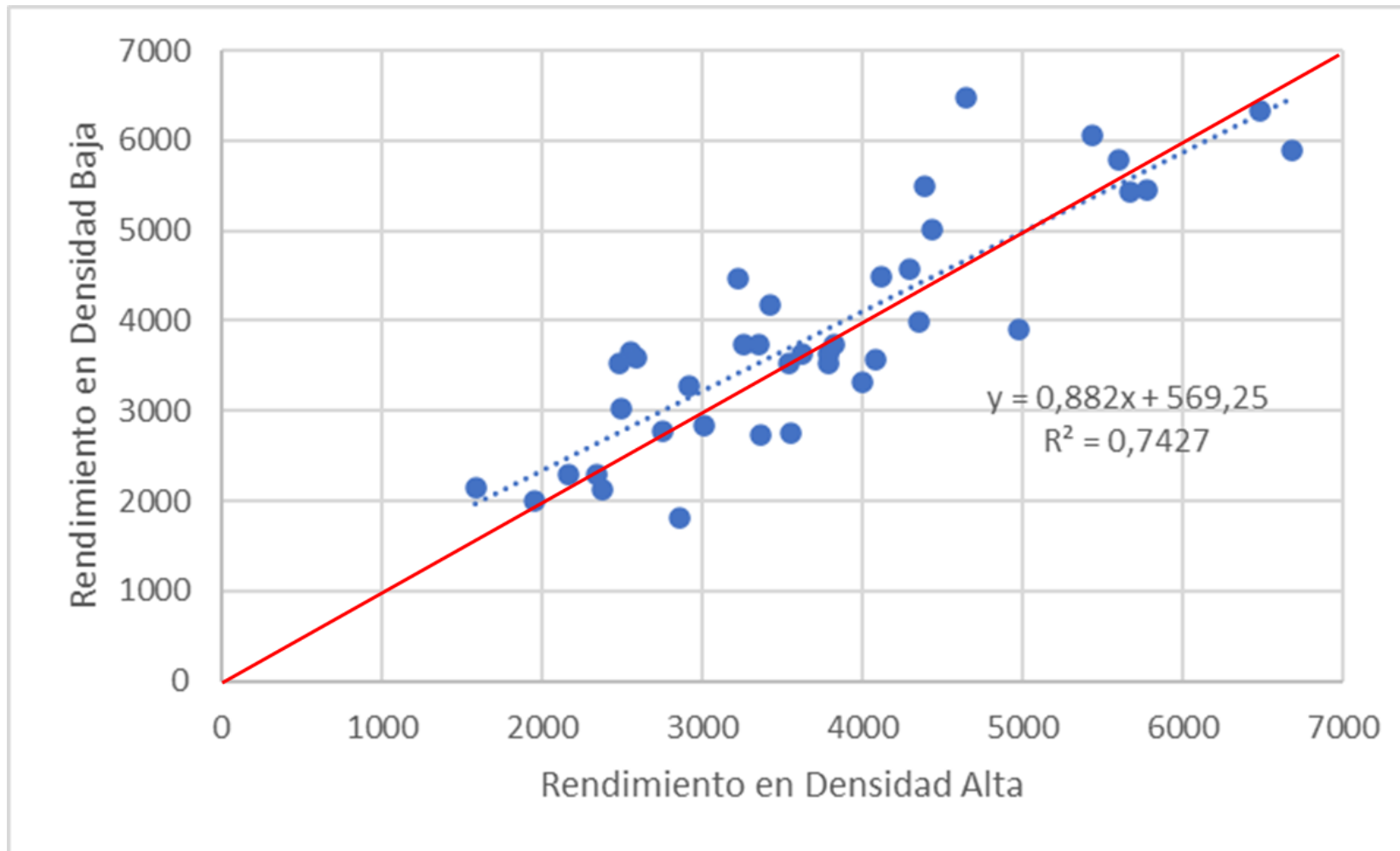
# Densidad – 2020-2021 y 2021-2022



# Densidad – 2020-2021 y 2021-2022

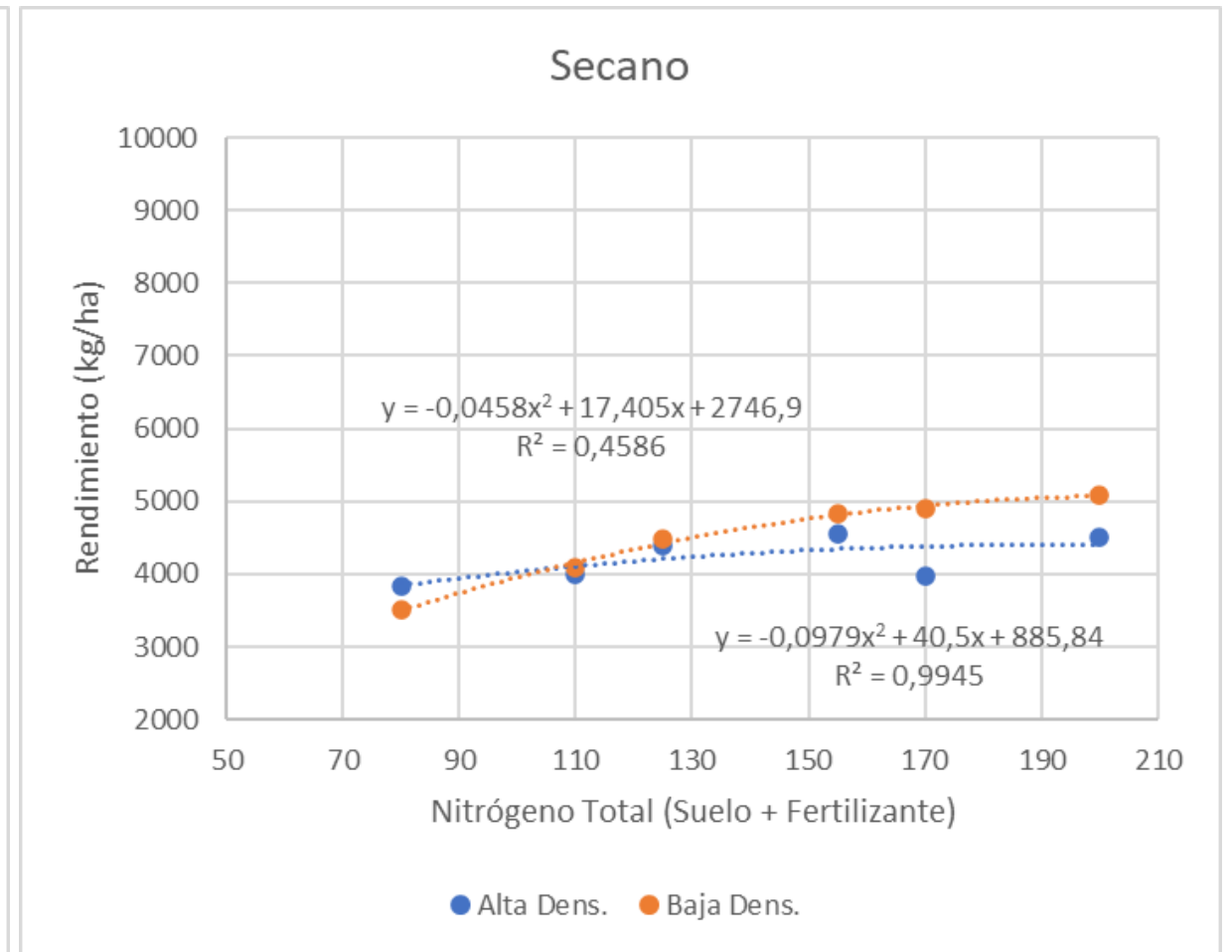
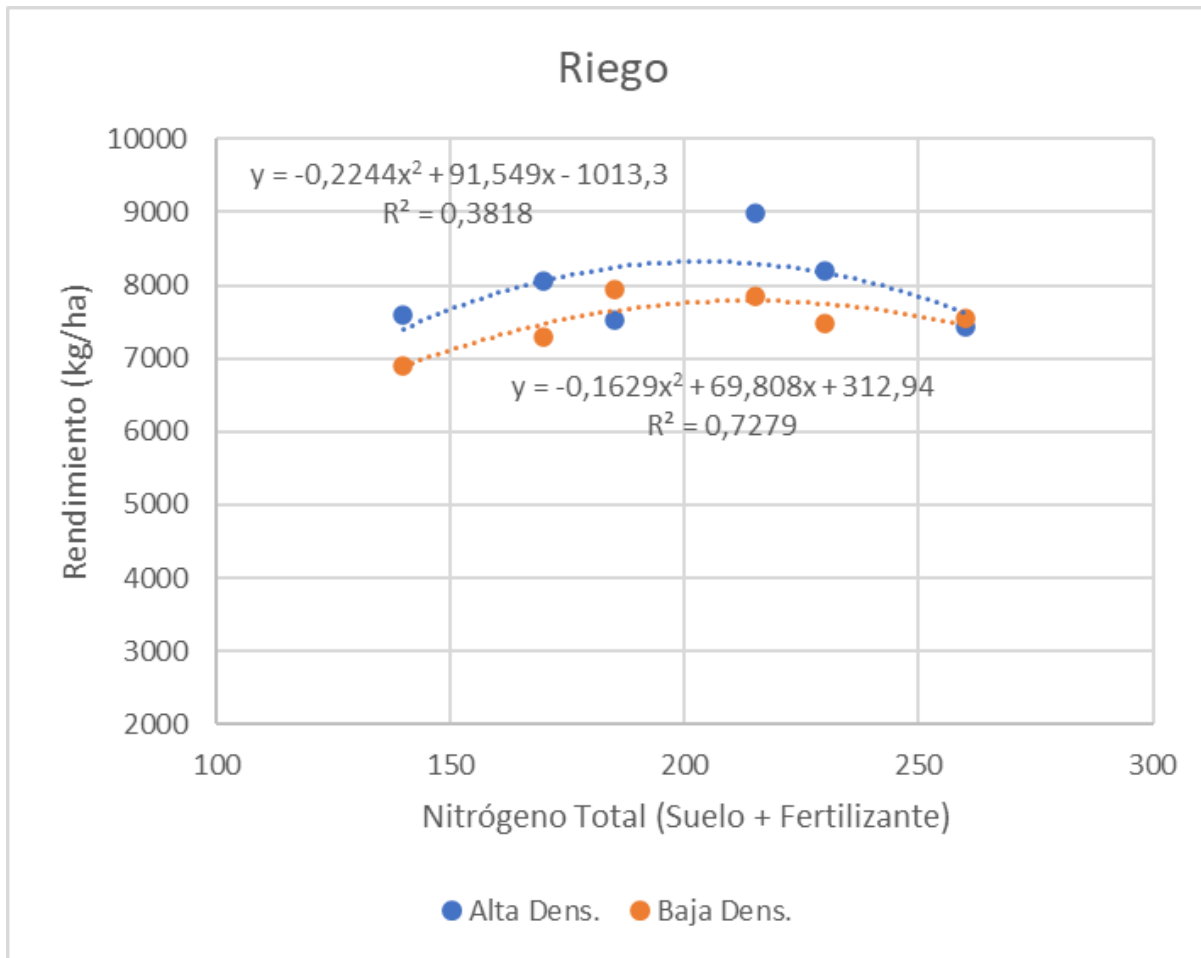


# Densidad – 2020-2021 y 2021-2022

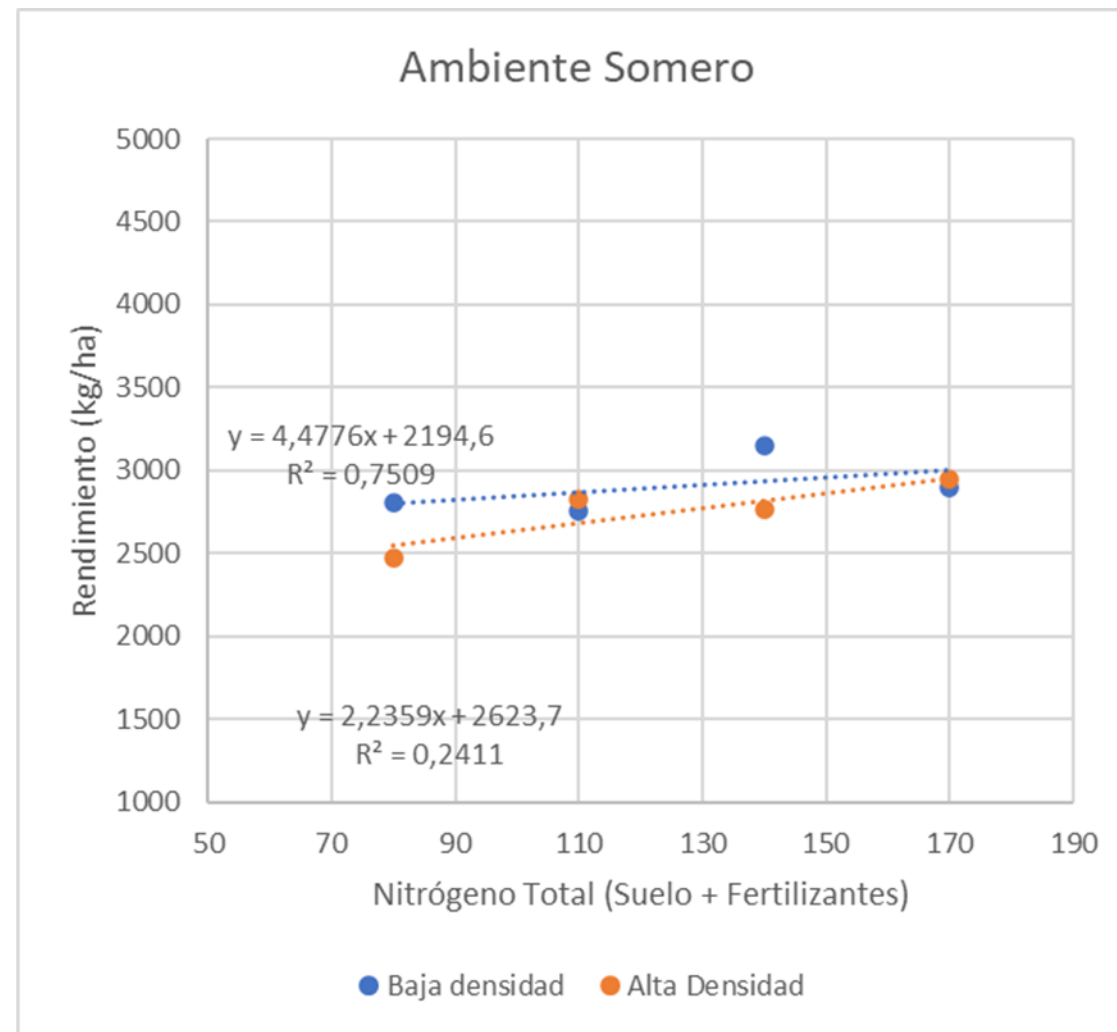
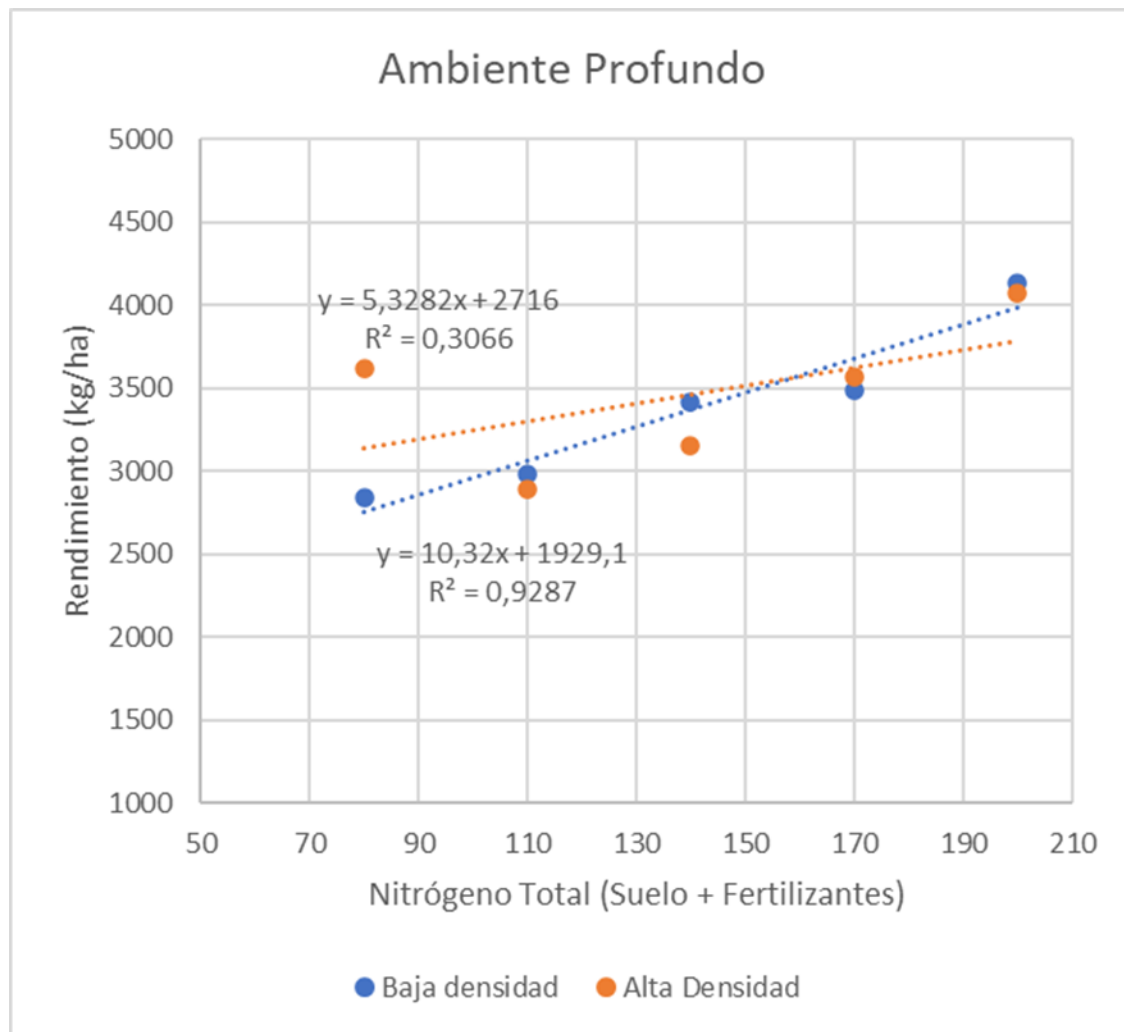




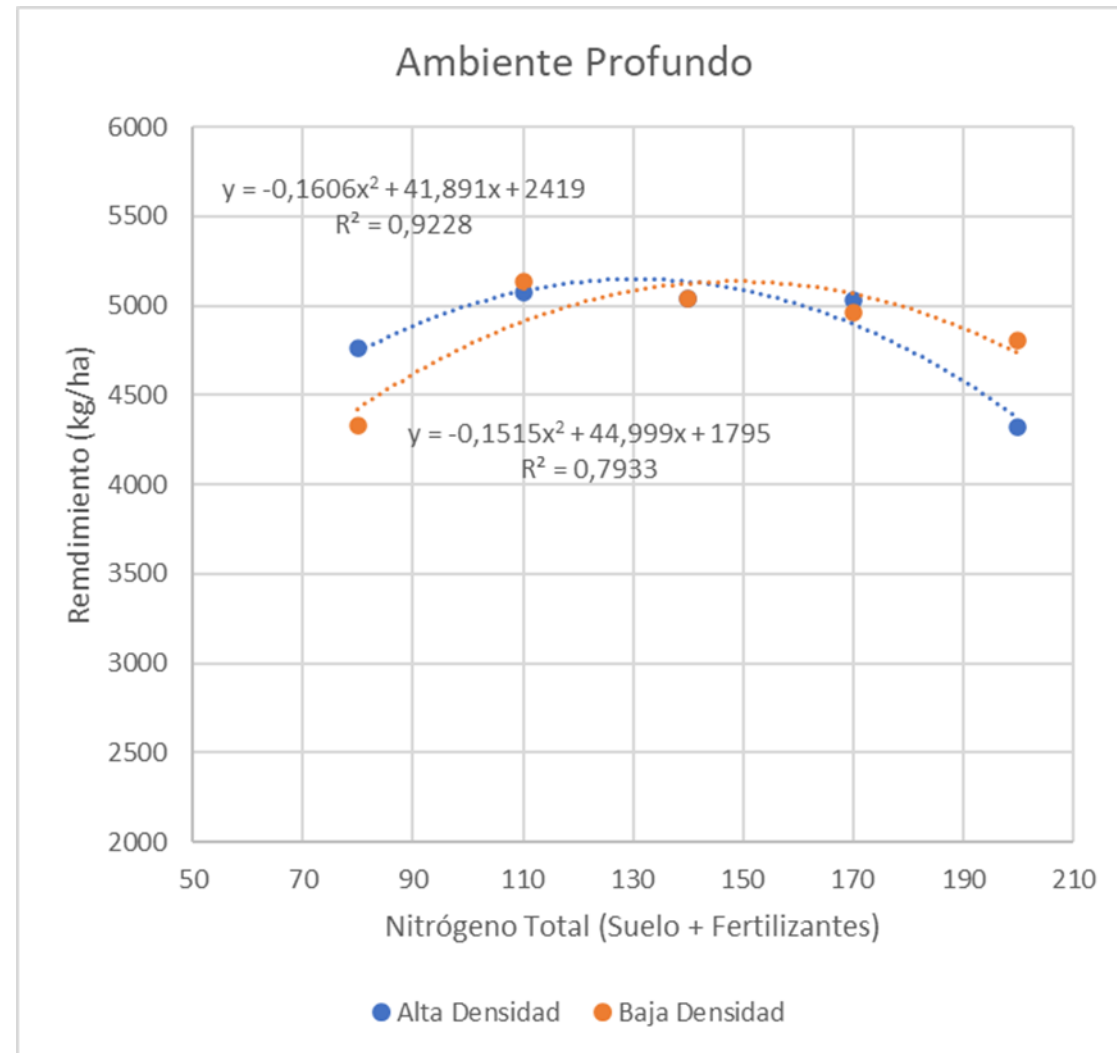
# San Miguel – Densidad x N 2020-2021



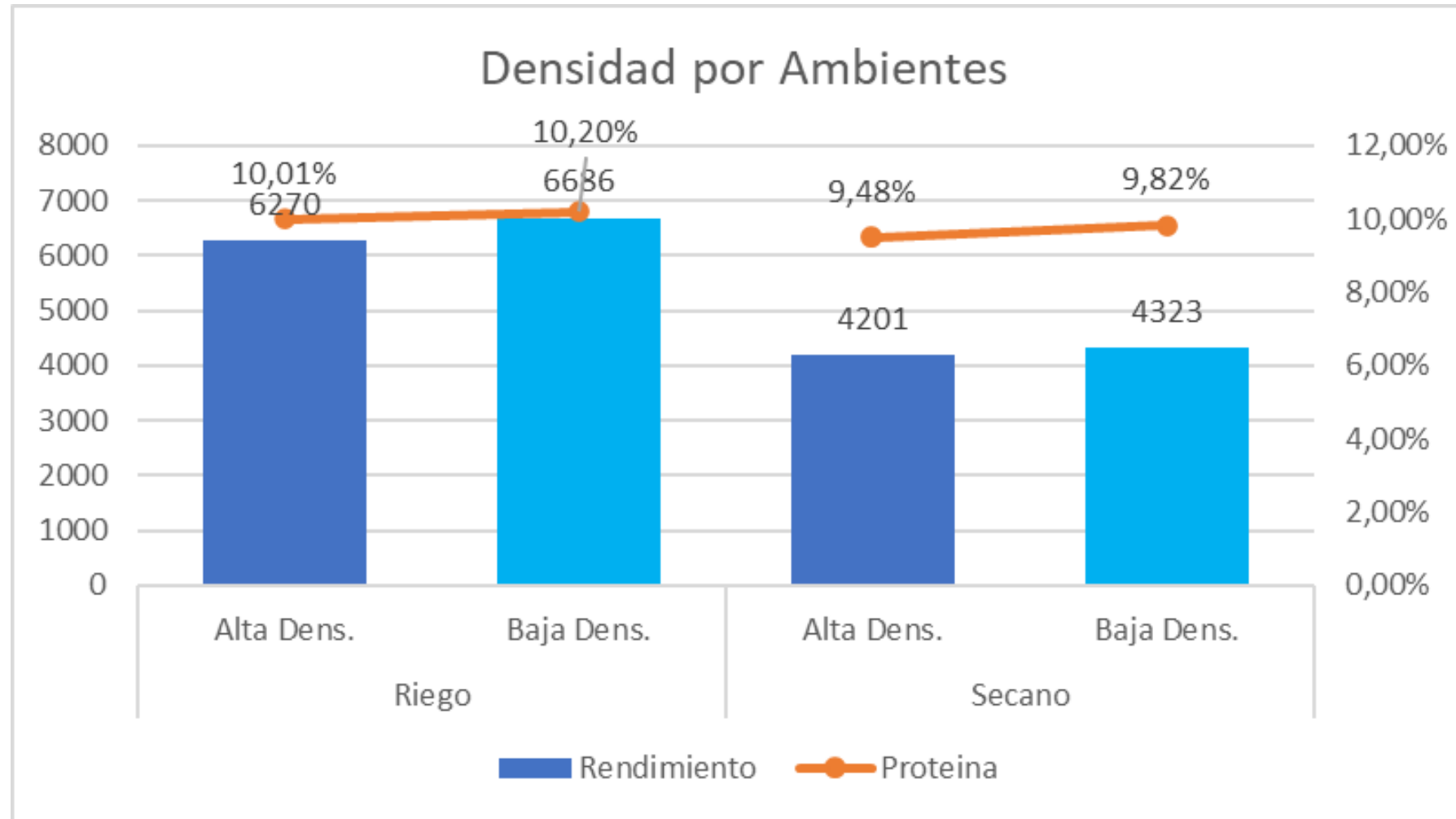
# Don Gastón – Densidad x N 2020-2021



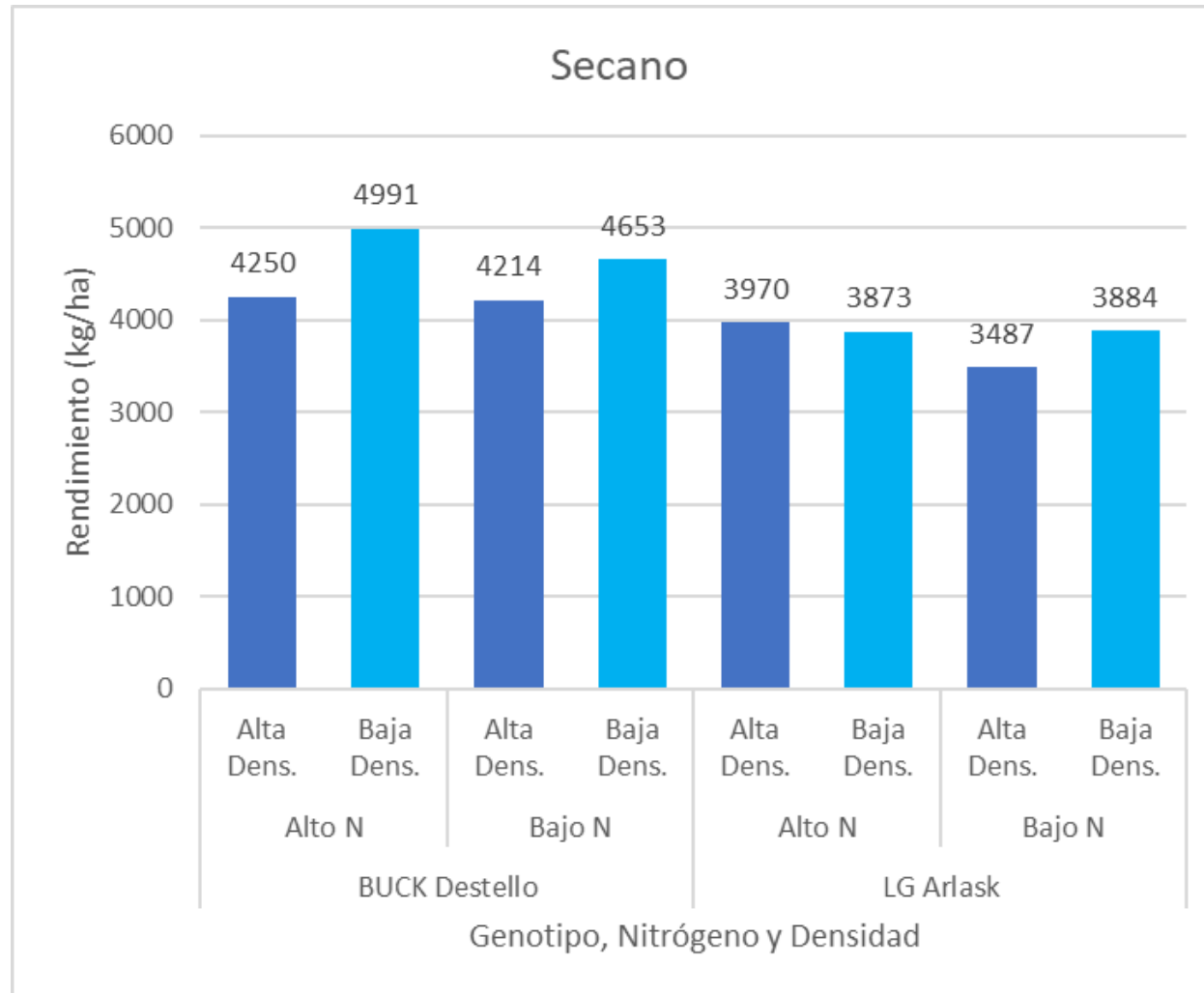
# El Caracol Chico – Densidad x N 2020-2021



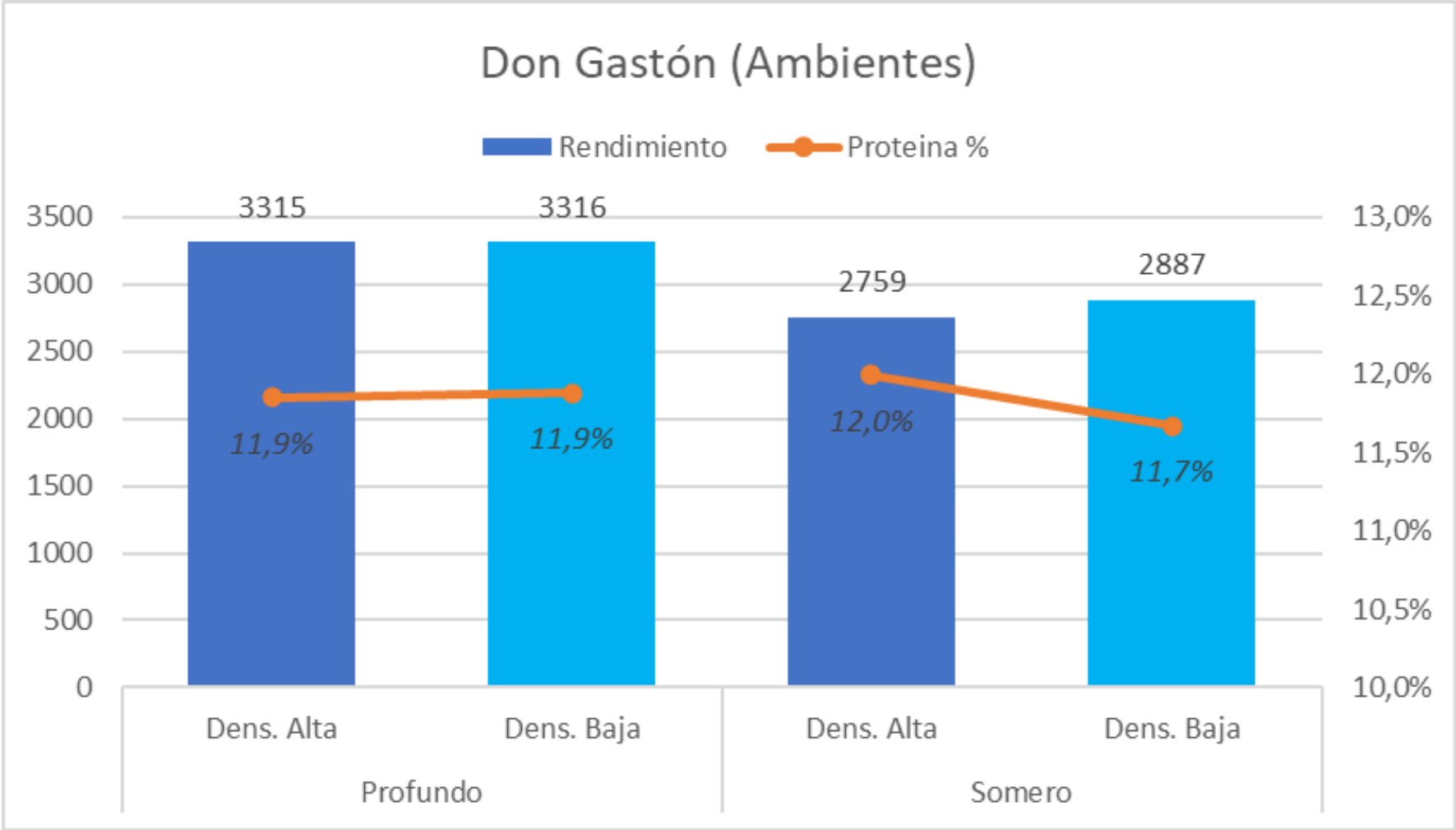
# San Miguel – Densidad x Ambiente 2020-2021



# San Miguel – Densidad x Cultivar x N 2020-2021

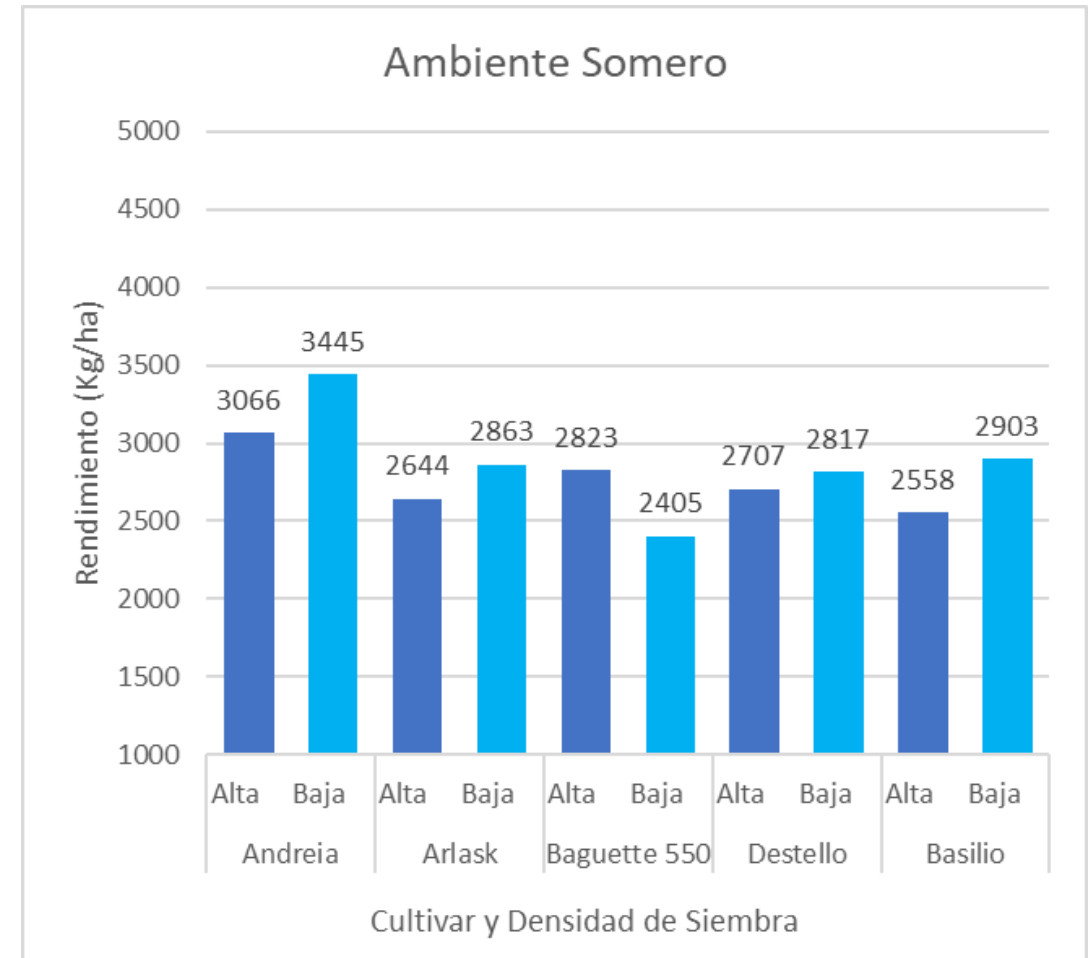
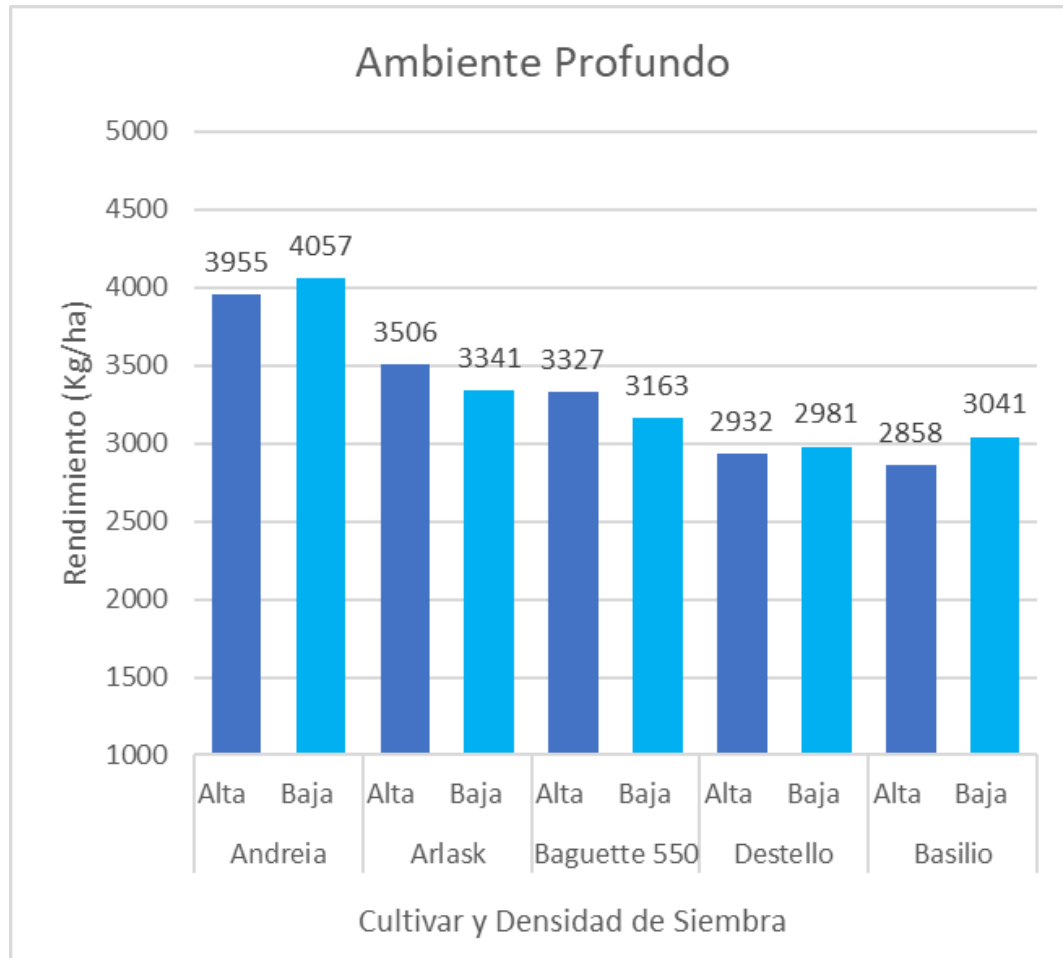


# Don Gastón – Densidad x Ambiente 2020-2021



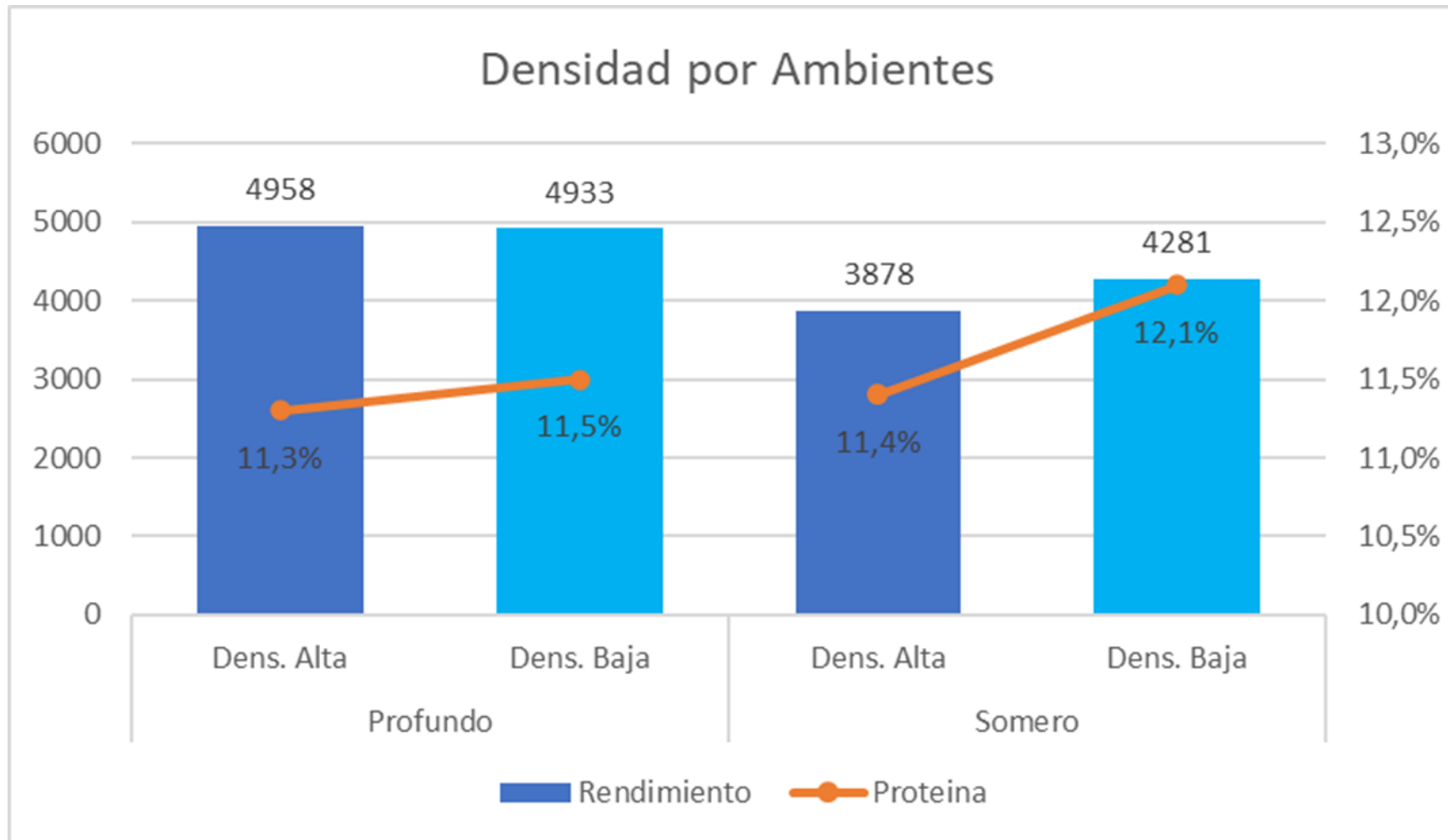
# Don Gastón – Densidad x Ambiente x Cultivar

## 2020-2021



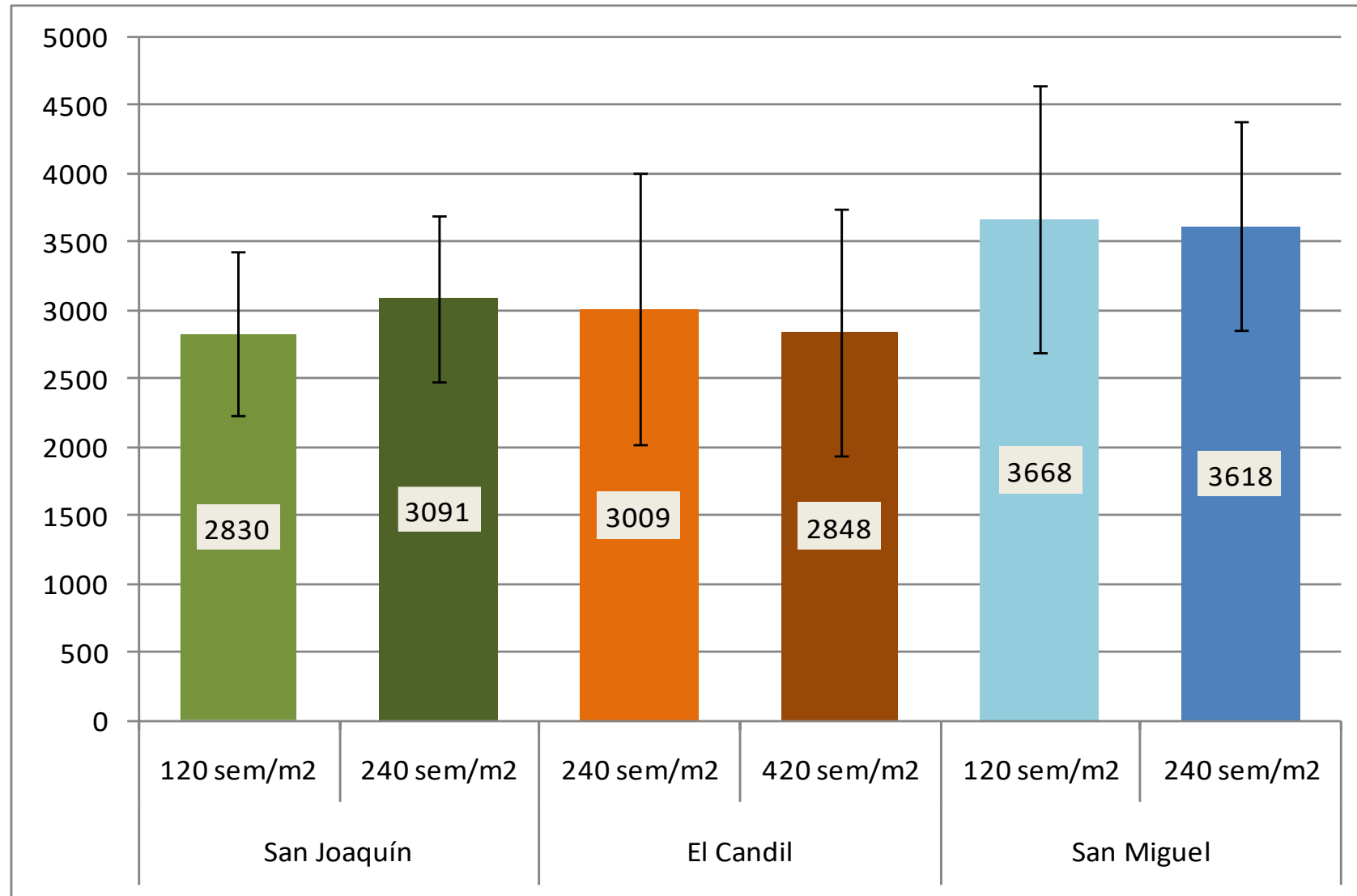
# El Caracol Chico – Densidad x Ambientes

## 2020-2021

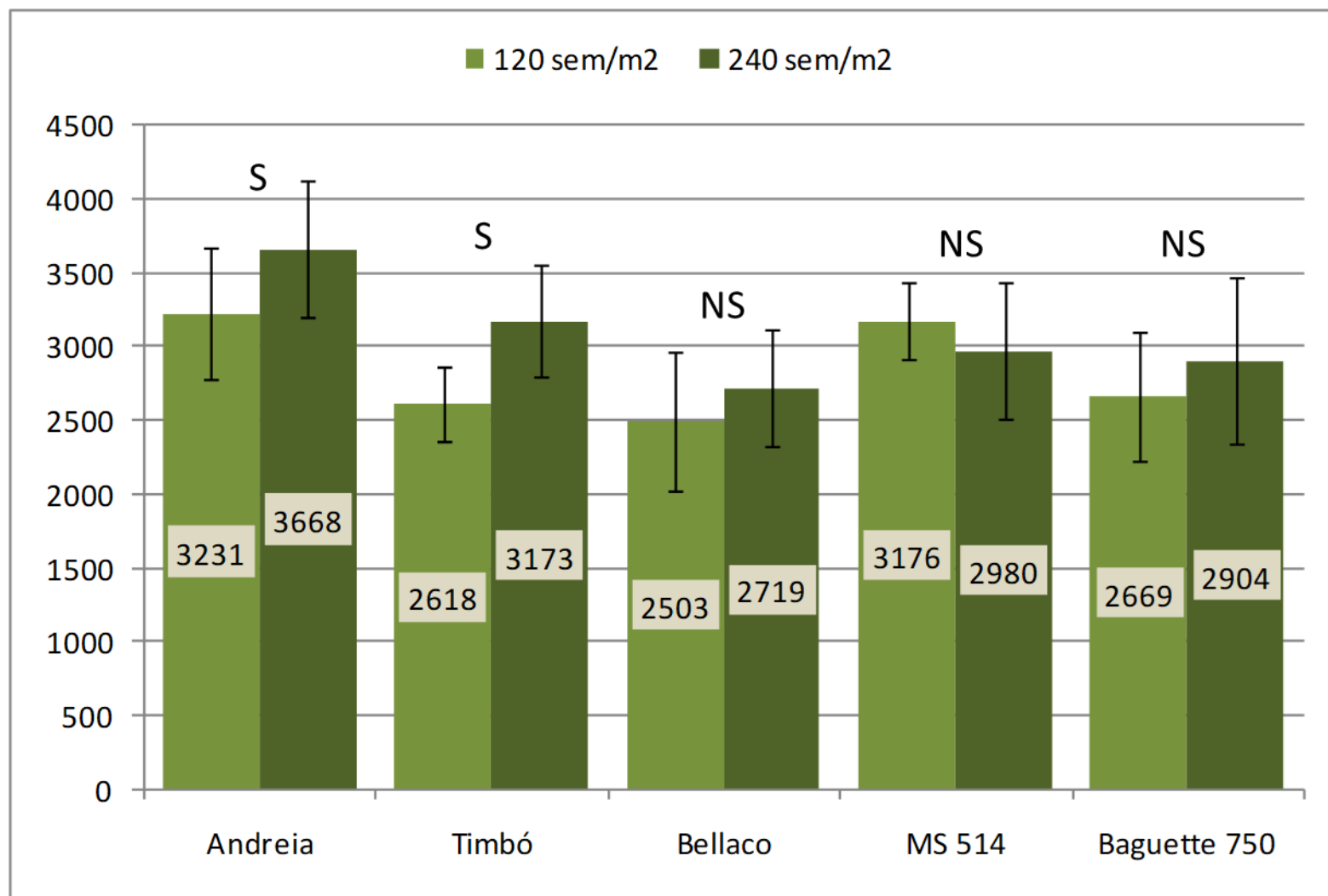




# Densidad y rendimiento 2017-2018

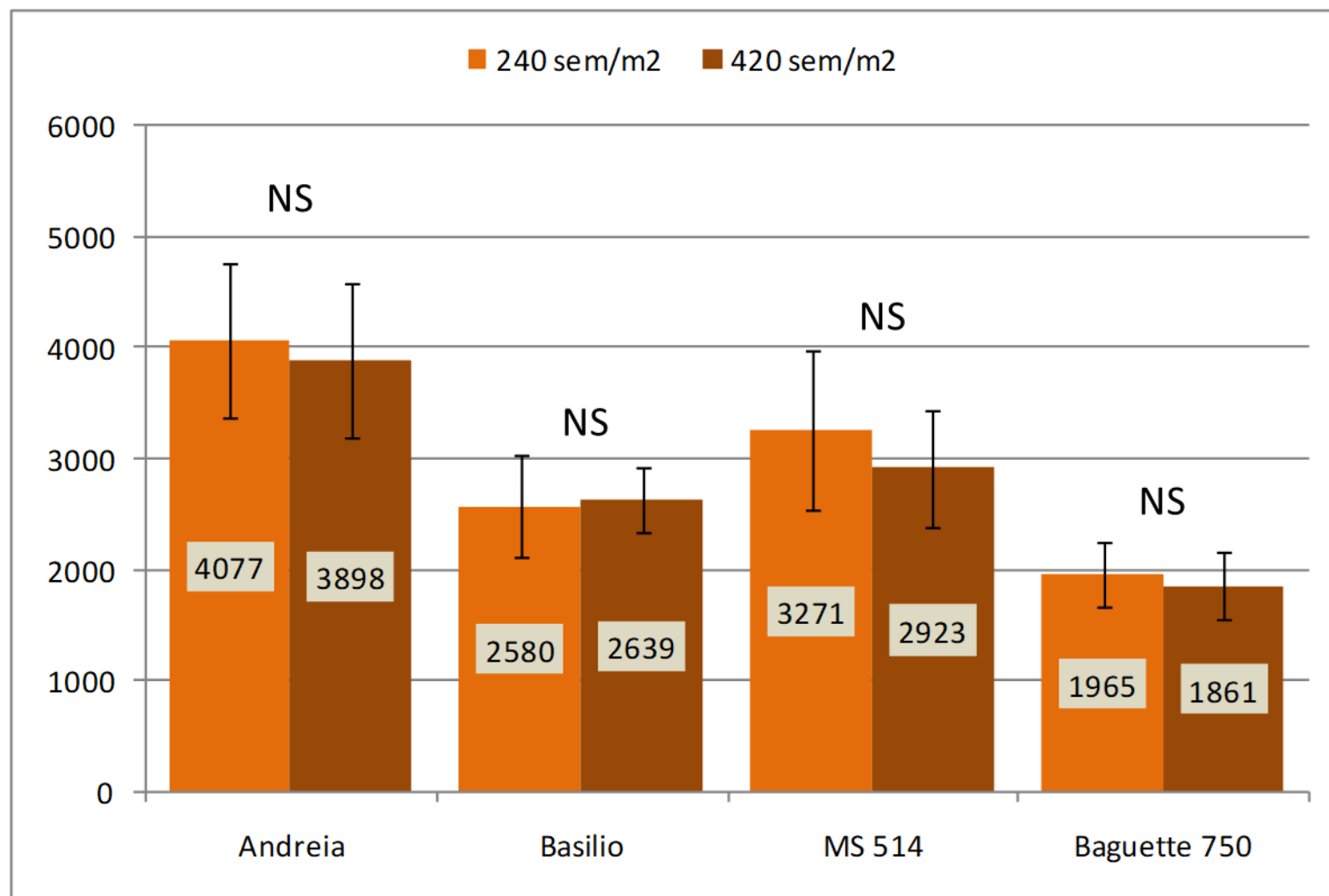


# Densidad, variedad y rendimiento 2017-2018



*San Joaquín, CREA San Eloy – Piñeyro, siembra 12/6*

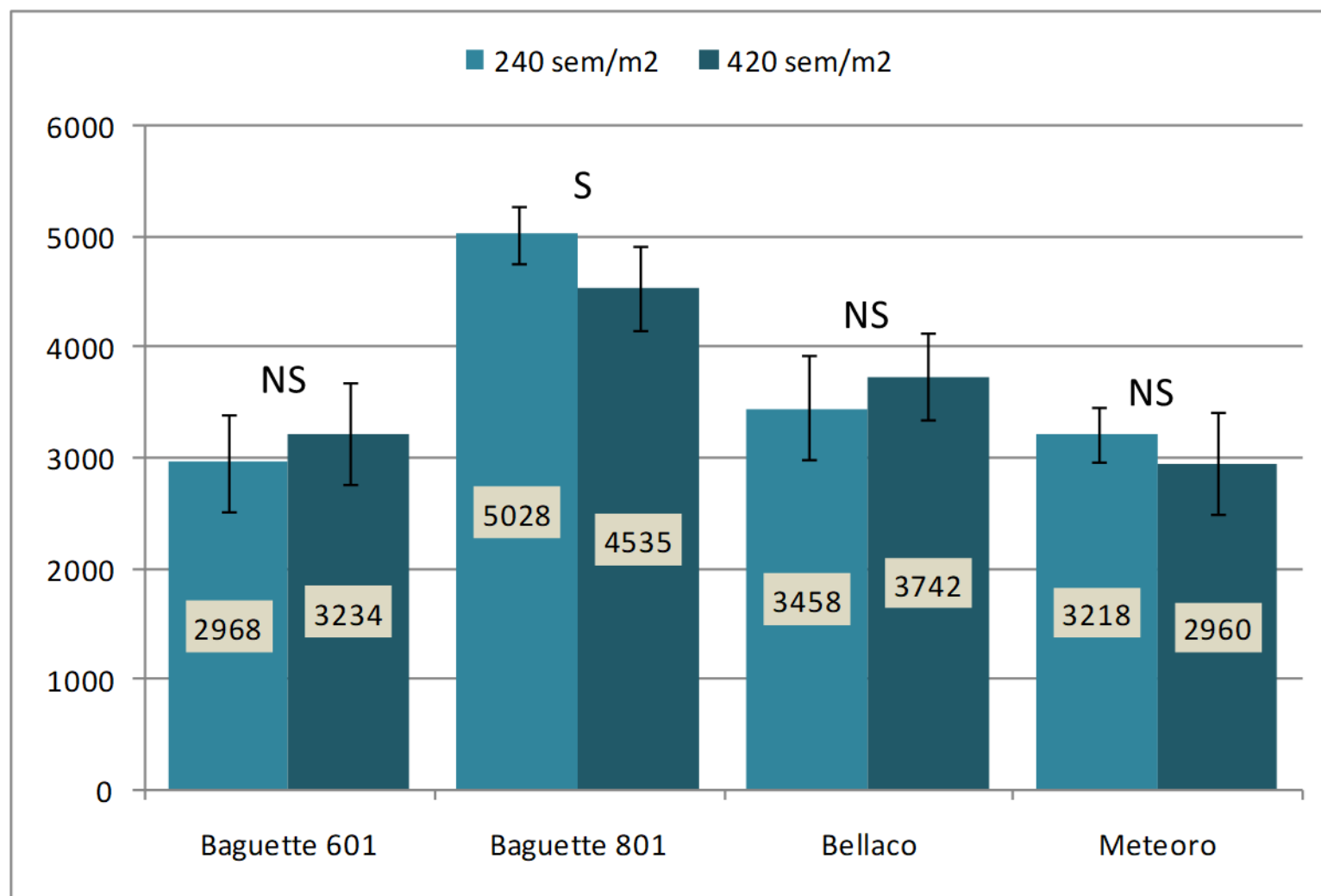
# Densidad, variedad y rendimiento 2017-2018



\*Heladas tardías (23-11) posiblemente afectaron de manera diferencial las variedades

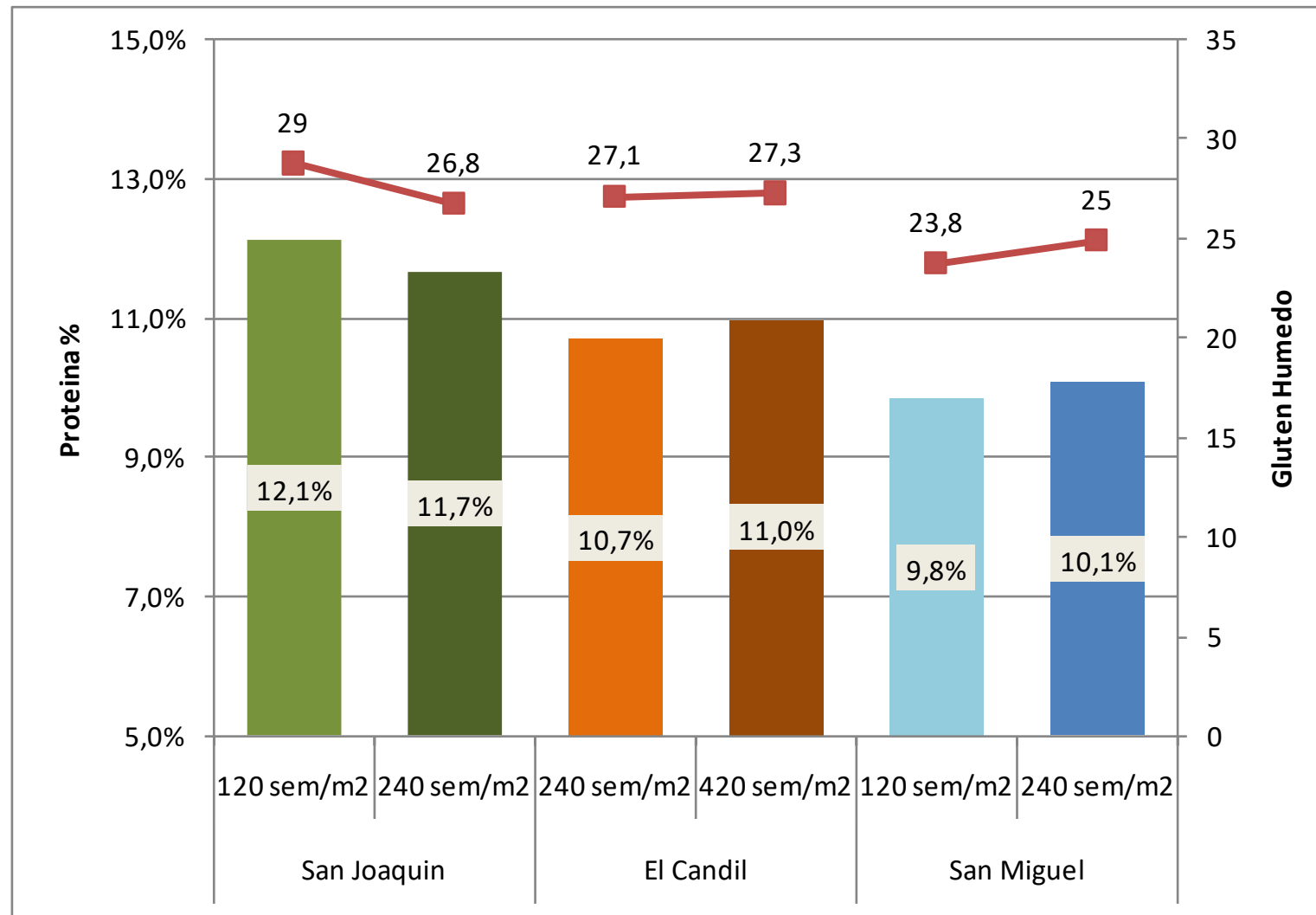
*El Candil, CREA Carhué - Huanguelén, Siembra 6/8*

# Densidad, variedad y rendimiento 2017-2018

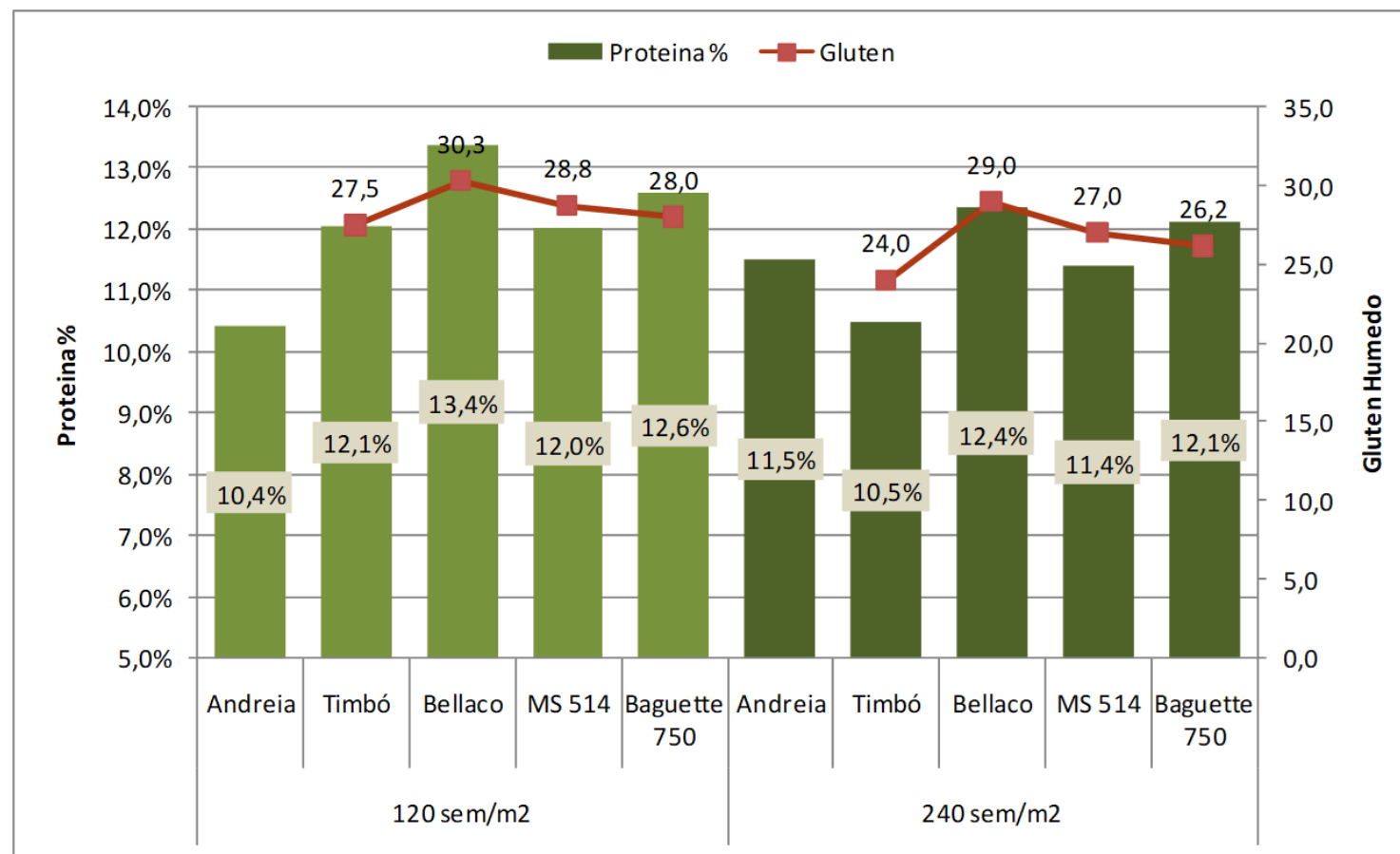


*San Miguel, Grupo Trigo, siembra 6/6*

# Densidad y proteína 2017-2018

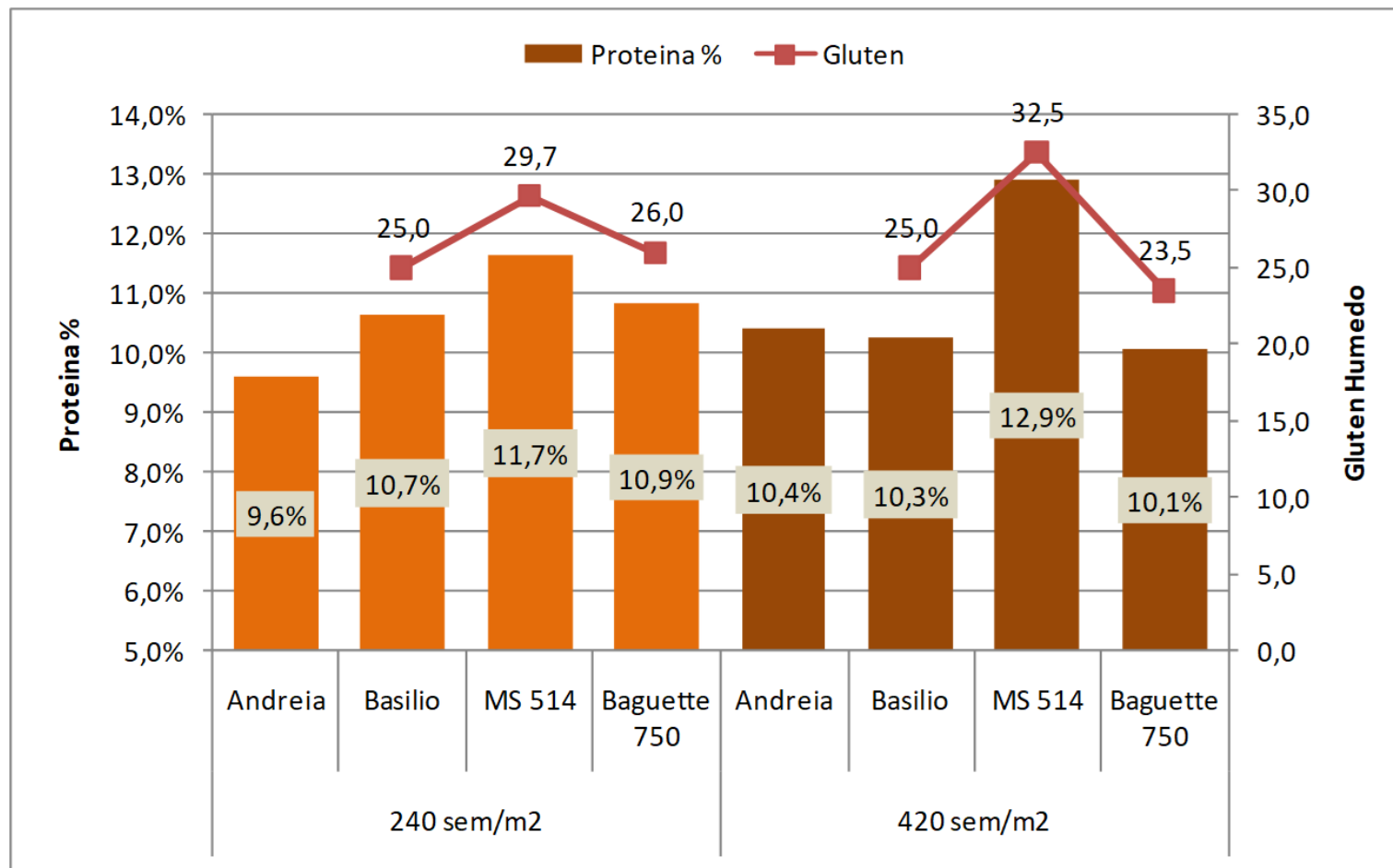


# Densidad, variedad y proteína 2017-2018



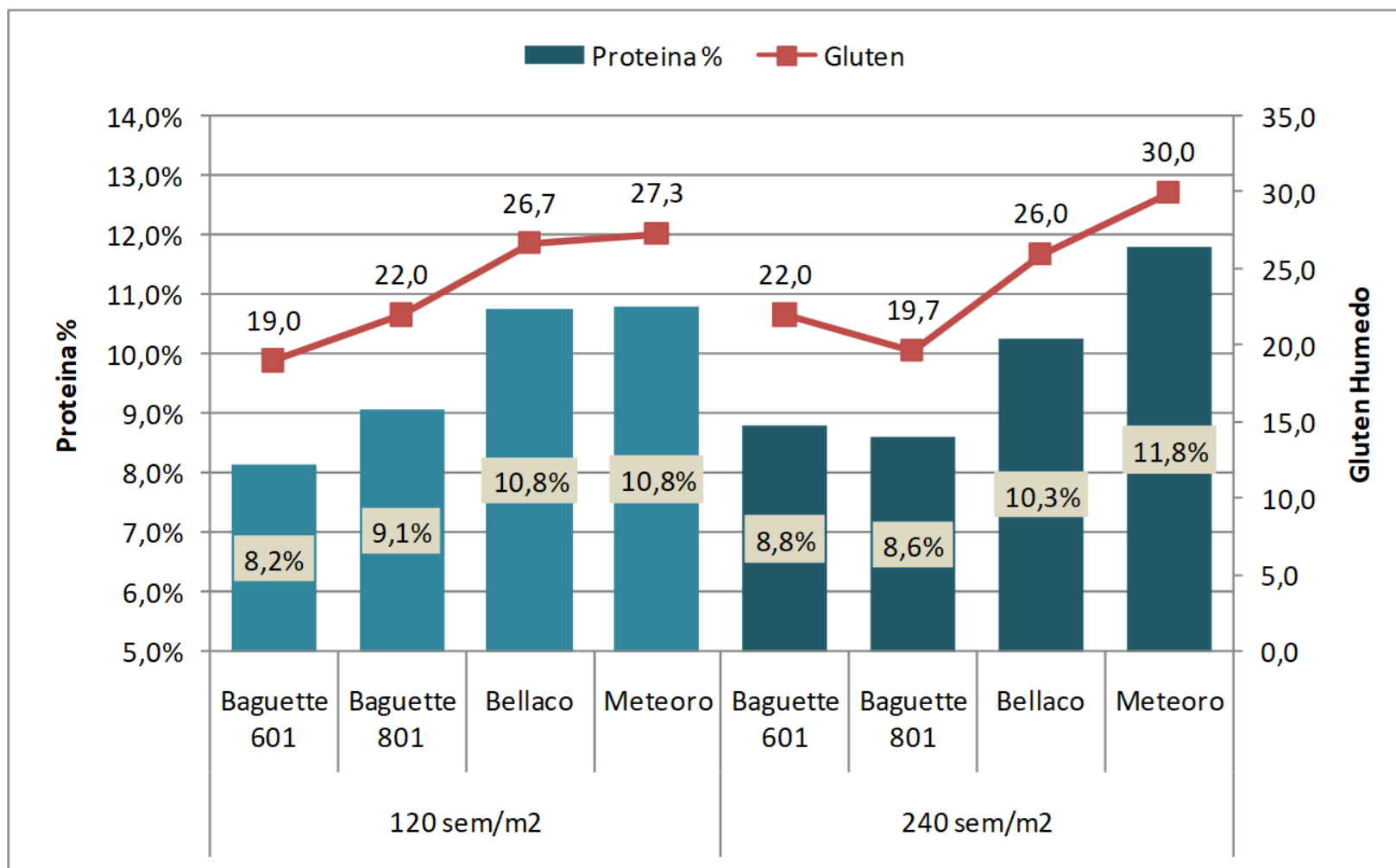
*San Joaquín, CREA San Eloy – Piñeyro, con efecto de heladas*

# Densidad, variedad y proteína 2017-2018



*El Candil, CREA Carhué - Huanguelén, con efecto de heladas*

# Densidad, variedad y proteína 2017-2018



San Miguel, Grupo Trigo, SIN efecto de heladas



# Efecto densidad 2017-2018

		Efecto del descenso en la densidad de siembra		
Sitio	Variedad	Efecto S/Rinde	Significativo	Efecto S/Proteína
San Joaquín, San Eloy	<i>Andreia</i>	-	Si	+
	<i>Timbó</i>	-	Si	-
	<i>Bellaco</i>	-	No	-
	<i>MS 514</i>	+	No	-
	<i>Baguette 750</i>	-	No	-
El Candil, Huanguelén	<i>Andreia</i>	+	No	+
	<i>Basilio</i>	-	No	-
	<i>MS 514</i>	+	No	+
	<i>Baguette 750</i>	+	No	-
San Miguel, Cnel. Pringles	<i>Baguette 601</i>	-	No	+
	<i>Baguette 801</i>	+	Si	-
	<i>Bellaco</i>	-	No	-
	<i>Meteoro</i>	+	No	+

# Densidad 2017-2018

- La densidad de siembra no generó un efecto sobre el rendimiento y la calidad del grano *per se*.
- Timbó presentó una respuesta positiva significativa al incremento en la densidad de siembra.
- En contraste, Baguette 801 presentó respuesta negativa al incremento en la densidad.
- El efecto de la densidad de siembra sobre el contenido de proteína y gluten varió entre localidades.
- Existieron leves daños generador por helada 24/11 que puede haber impactado de manera diferencial entre materiales y densidades siembra.

# Rendimientos y componentes 2016-2017

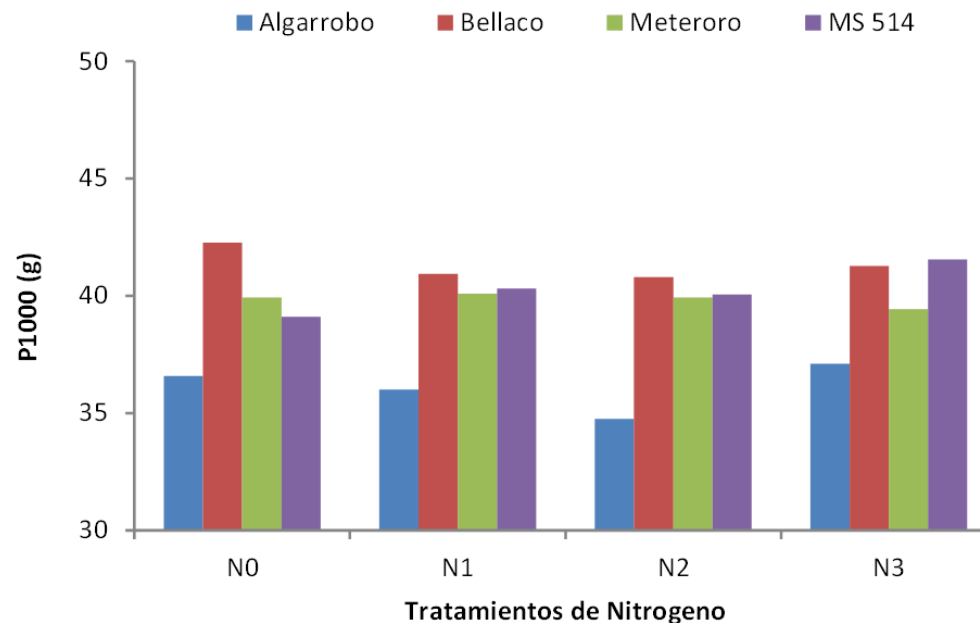
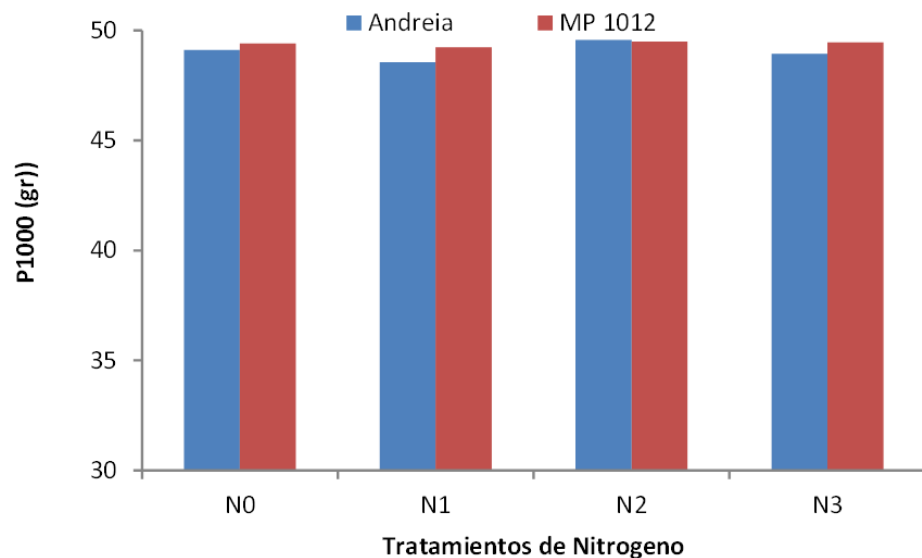
## P1000 al 14%

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P1000 al 14%	144	1,00	0,99	1,10

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	3584,23	95	37,73	172,09	<0,0001
Repetición	4,94	2	2,47	11,26	0,0001
N	5,99	3	2,00	14,03	0,0040
Repetición*N	0,85	6	0,14	0,65	0,6904
Variedad	3466,70	5	693,34	2431,35	<0,0001
N*Variedad	43,32	15	2,89	10,13	<0,0001
N>Variedad*Repetición	11,41	40	0,29	1,30	0,1908
Densidad	0,25	1	0,25	1,14	0,2909
N*Dens.	9,32	3	3,11	14,17	<0,0001
Variedad*Dens.	11,56	5	2,31	10,54	<0,0001
N*Variedad*Dens.	29,90	15	1,99	9,09	<0,0001
Error	10,52	48	0,22		
Total	3594,75	143			

- ✓ Efectos significativos de la variedad y del nitrógeno.
- ✓ No hubo efectos de la densidad
- ✓ Cebadas mayor P1000 respecto de trigo
- ✓ Algarrobo fue el material que mostro el menor P1000



# Rendimientos y componentes 2016-2017

## N° esp/m2

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
N° esp/m2	144	0,90	0,71	15,91

## Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

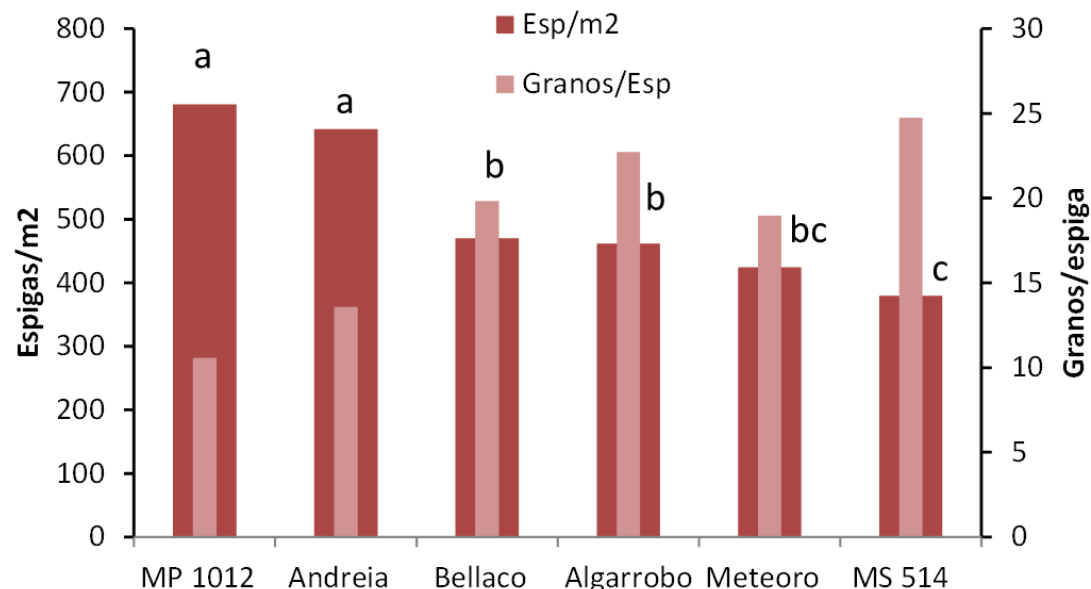
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	2894227,08	95	30465,55	4,63	<0,0001
Repetición	11337,50	2	5668,75	0,86	0,4288
N	179435,42	3	59811,81	2,36	0,1706
Repetición*N	152045,83	6	25340,97	3,85	0,0032
Variedad	1793456,25	5	358691,25	42,58	<0,0001
N*Variedad	176818,75	15	11787,92	1,40	0,1947
N>Variedad*Repetición	336950,00	40	8423,75	1,28	0,2049
Densidad	81700,69	1	81700,69	12,42	0,0009
N*Dens.	42374,31	3	14124,77	2,15	0,1065
Variedad*Dens.	31445,14	5	6289,03	0,96	0,4539
N*Variedad*Dens.	88663,19	15	5910,88	0,90	0,5702
Error	315666,67	48	6576,39		
Total	3209893,75	143			

## granos/espiga

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
granos/espiga	144	0,90	0,69	20,44

## Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	5875,31	95	61,85	4,37	<0,0001
Repetición	36,35	2	18,17	1,28	0,2862
N	91,42	3	30,47	0,57	0,6540
Repetición*N	319,71	6	53,28	3,76	0,0038
Variedad	3493,22	5	698,64	27,97	<0,0001
N*Variedad	257,67	15	17,18	0,69	0,7809
N>Variedad*Repetición	999,28	40	24,98	1,77	0,0301
Densidad	330,03	1	330,03	23,32	<0,0001
N*Dens.	65,86	3	21,95	1,55	0,2134
Variedad*Dens.	144,06	5	28,81	2,04	0,0903
N*Variedad*Dens.	137,72	15	9,18	0,65	0,8191
Error	679,33	48	14,15		
Total	6554,64	143			



- ✓ Efectos significativos de la variedad y de la densidad pero sin un patrón claro.
- ✓ No hubo efectos del Nitrógeno
- ✓ Hay compensaciones entre el número de granos por espiga y las espigas/m2
- ✓ Cebada produce mayor número de espigas respecto de trigo.
- ✓ Algarrobo y MS 514 promovieron un mayor número de granos por espiga.