

EVALUACIÓN DE POWERPLANT GRASS CULTIVO DE TRIGO 2025/2026

Ensayo realizado por EXPERIMENTACION
GEASO CREA REGION SUDOESTE

Evaluar rendimiento en cultivo de invierno con
fertilizantes foliares POWERPLANT GRASS,
POWERPLANT GRASS H y BIOALIVIO.

Powerplant
GRASS





**CULTIVOS DE INVIERNO
CAMPAÑA 2025-2026
RESULTADOS DE
EXPERIMENTACIÓN GEASO
CREA REGIÓN SUDOESTE**

Coordinación: Agustín Giorno

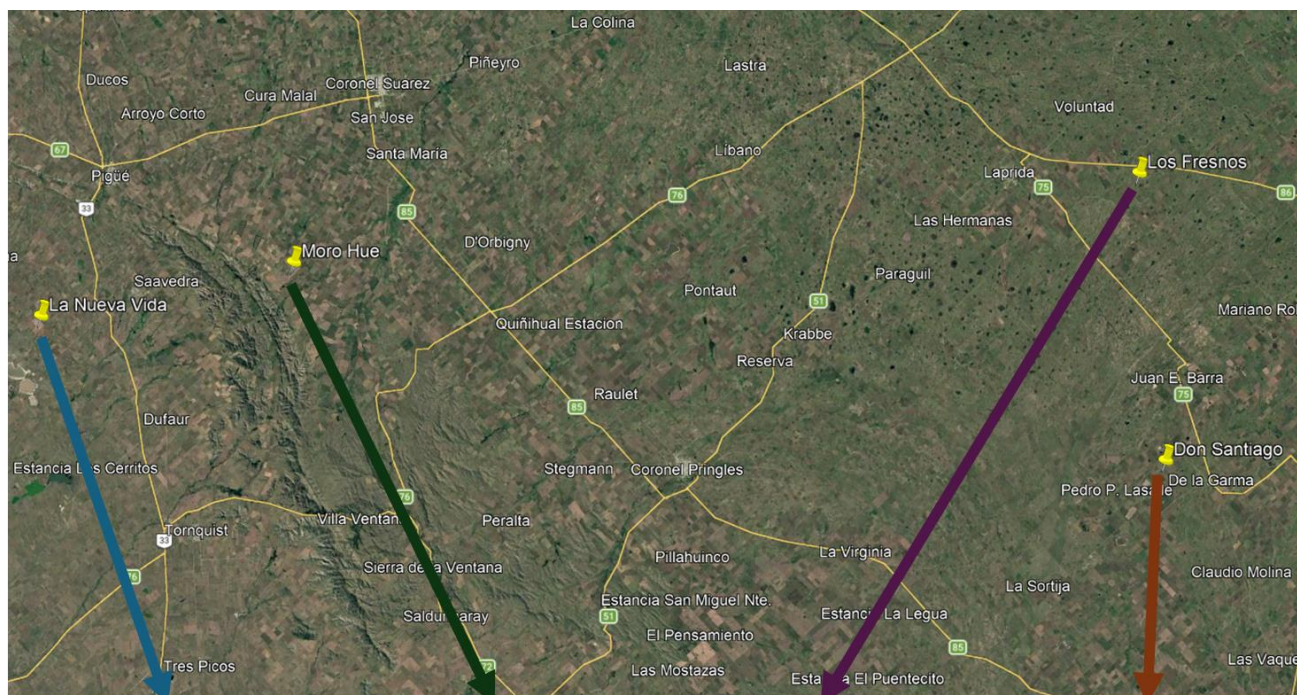
Responsable de Experimentos: Franco A. Uris



Agradecimientos

- A los campos anfitriones y los equipos de trabajo
 - Est. Moro Hue, CREA Cnel. Suárez
 - Est. La Nueva Vida: CREA Cnel. Suárez
 - Est. Los Fresnos: CREA Nuestra Señora de las Pampas
 - Est. Don Santiago: CREA Bto. Juárez.
- A las empresas que participaron con sus productos, por su apoyo al plan de trabajo.
- A Comisión de Agricultura de la Región Sudoeste CREA.
- A la Mesa de Asesores CREA de la Región Sudoeste.
- A nuestros colaboradores externos.
- Al equipo del GEASO

Localidades y Experimentos 2025-2026



La Nva. Vida, Goyena.
CREA Cnel. Suarez.
Ambiente periserrano,
moderadamente somero.
Medio/Bajo Potencial.

Moro Hue, C. Suarez.
CREA Cnel. Suarez.
Ambiente periserrano,
profundo. Alto potencial.

Los Fresnos, Laprida.
CREA Nra. Sra. Pampas.
Ambiente tendido plano,
algo pobremente drenado.
Medio potencial.

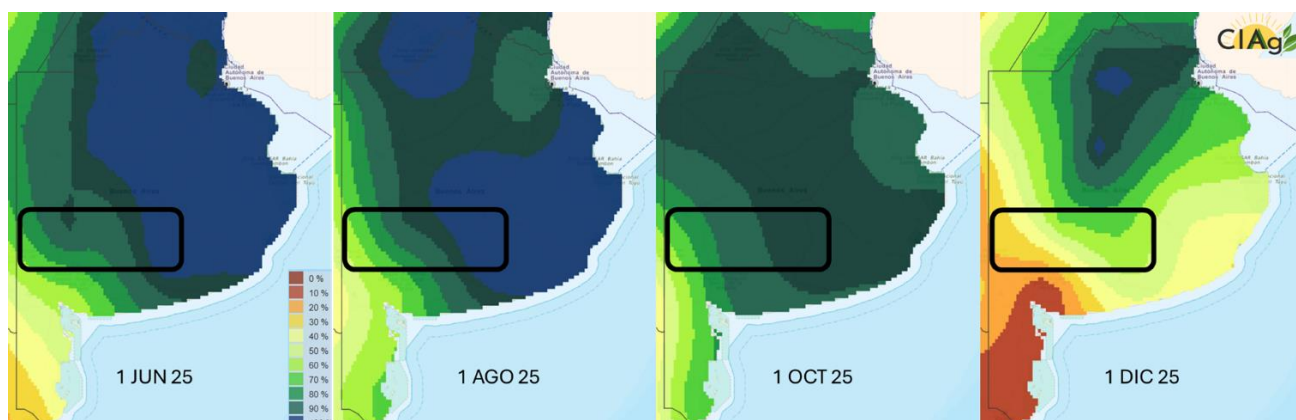
Don Santiago, DL Garma.
CREA Bto. Juarez
Ambiente plano convexo.
Moderadamente somero.
Medio/Alto potencial.

En las localidades de Goyena, Coronel Suárez, Laprida y De La Garma (establecimientos La Nueva Vida, Moro Hue, Los Fresnos y Don Santiago respectivamente) se realizaron experimentos sobre todas las diferentes líneas de trabajo regionales:

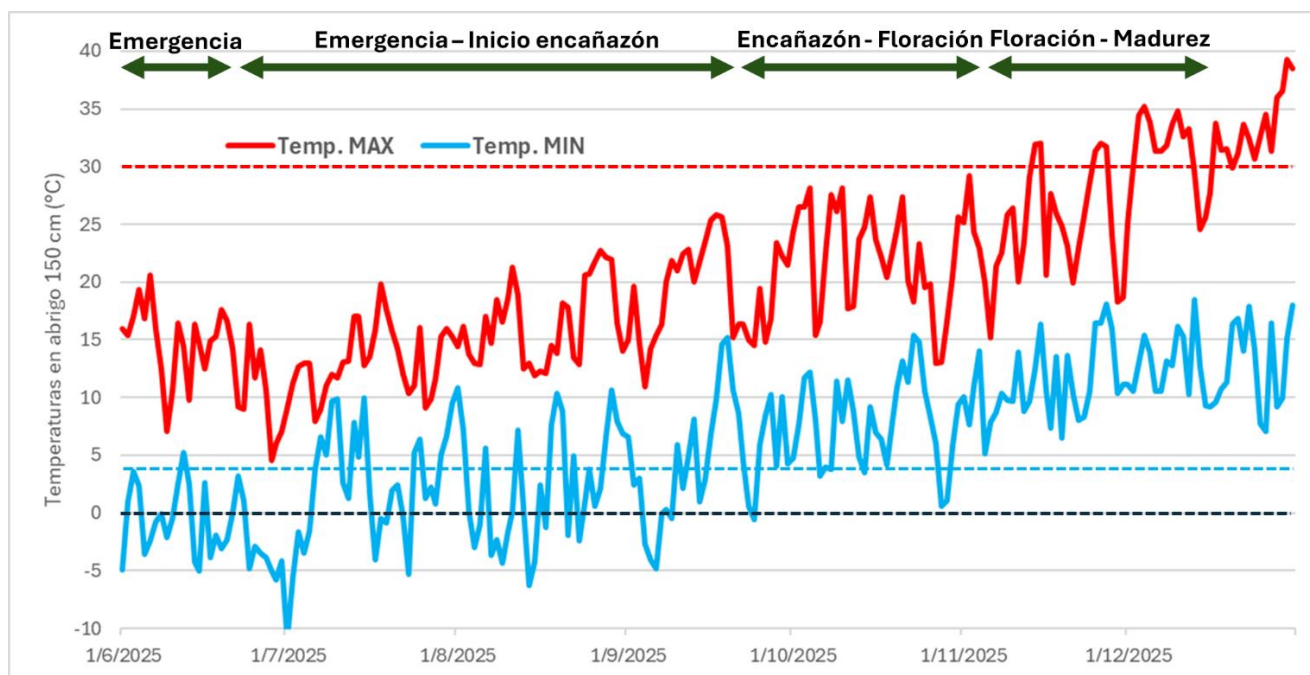
- Genética: ensayos comparativos de cultivares comerciales de trigo y cebada.
- Tratamiento de semillas mediante estimulantes de origen químico.
- Tratamiento del cultivo en etapas vegetativas y reproductivas mediante estimulantes y fertilizantes de origen químico y biológico.
- Brechas de rendimiento en el cultivo de trigo.

Características de los sitios, siembra y condiciones de la campaña

Establecimiento	Nombre	La Nueva Vida	Moro Hue	Los Fresnos	Don Santiago
Localidad	<i>Próxima</i>	Goyena	Cnel. Suarez	Laprida	De La Garma
Grupo CREA	<i>Nombre</i>	Cnel. Suarez	Cnel. Suarez	Nra. Sra. Pampas	Bto. Juarez
Antecesor	<i>Cultivo</i>	Maíz	Soja	Girasol	Sorgo forr
Sistema Siembra	<i>Tipo</i>	S. Directa	S. Directa	S. Directa	L. Convencional
1° Fecha siembra	<i>dd-mmm-aa</i>	23-may-25	29-may-25	10-jun-25	11-jun-25
2° Fecha siembra	<i>dd-mmm-aa</i>	26-jun-25	14-jul-25	1-jul-25	
Distacia entre hileras	<i>cm</i>	21	21	21	21
Humedad a la siembra	<i>%</i>	18,5%	22,3%	24,8%	29,1%
Materia Orgánica	<i>%</i>	2,10%	4,50%	s/d	3,20%
Fosforo extractable	<i>ppm</i>	12,5	15,7	12	15,8
Nitrógeno total (s + f)	<i>kg/ha 0-60 cm</i>	145,7	132,8	72,7	153,1
pH	<i>un</i>	6,2	5,9	6,2	7,1
Fertilización inicial	<i>kg/ha - Tipo</i>	80 kg/ha - M27-23	80 kg/ha - PMA	80 kg/ha - PMA	80 kg/ha - PDA



La humedad a la siembra de los experimentos fue variable entre localidades, siendo máxima en Los Fresnos (Laprida) y Don Santiago (De la Garma), coincidiendo con la estimación del modelo de Agua útil provisto por el CIAg. La evolución del agua en el perfil fue contrastante entre localidades. Los experimentos posicionados al este de la región (Los Fresnos -Laprida-, Don Santiago -De La Garma-) presentaron una condición de humedad en el perfil más elevada que los posicionados al oeste (Moro Hue -Cnel. Suárez-, La Nueva Vida -Goyena-), tanto al promediar estadios vegetativos (1 de agosto) como también al promediar sus etapas de llenado de granos (1 de diciembre), generando la **PÉRDIDA TOTAL DE LOS ENSAYOS DE LOS FRESNOS** como consecuencia de un **ANEGAMIENTO PROLONGADO**.



Fuente: INTA AER Coronel Suárez y datos fenológicos adaptados de modelo CRONOS - FAUBA

En cuando a la marcha de las temperaturas durante el ciclo del cultivo se registraron un total de 47 heladas meteorológicas ($<0^{\circ}\text{C}$ en abrigo meteorológico a 1,5 metros) entre el 1/6 y el 24/9, y un total de 85 heladas agronómicas ($<4^{\circ}\text{C}$ en abrigo) entre el 1/6 y el 29/10. Durante el amanecer del 29/10 se registró una mínima de **$0,6^{\circ}\text{C}$ en abrigo** mientras que el registro térmico a 10 cm de altura **indicó -8°C** , generando un daño sobre los cultivos de diferente magnitud entre localidades y fechas de siembra.

- La Nueva Vida (Goyena): daños equivalentes en rendimiento sobre la siembra temprana superiores al 90%, daños sobre la siembra tardía menores a 20%.
- Moro Hue (Cnel. Suarez): daños equivalentes en rendimiento sobre la siembra temprana y tardía menores a 20%.
- Don Santiago (De la Garma): sin daños apreciables sobre la composición del rendimiento.

Como consecuencia, **SE PERDIERON TODOS LOS ENSAYOS** sembrados en fecha **TEMPRANA DE LA NUEVA VIDA** (Goyena).



Genética: Ensayos comparativos de cultivares

La Nueva Vida, CREA Coronel Suárez, Goyena.

Establecimiento	Nombre	La Nueva Vida
Localidad	<i>Próxima</i>	Goyena
Grupo CREA	<i>Nombre</i>	Cnel. Suarez
Antecesor	<i>Cultivo</i>	Maíz
Sistema Siembra	<i>Tipo</i>	S. Directa
1° Fecha siembra	<i>dd-mmm-aa</i>	23/5/2025 (perdida)
2° Fecha siembra	<i>dd-mmm-aa</i>	26-jun-25
Distacia entre hileras	<i>cm</i>	21
Humedad a la siembra	<i>%</i>	18,5%
Materia Orgánica	<i>%</i>	2,10%
Fosforo extractable	<i>ppm</i>	12,5
Nitrógeno total (s + f)	<i>kg/ha 0-60 cm</i>	145,7
pH	<i>un</i>	6,2
Fertilización inicial	<i>kg/ha - Tipo</i>	80 kg/ha - M27-23

Semillero	Cultivar	Ciclo	Rendimiento (kg/ha)	Estad
Nidera	BAG 610	<i>Intermedio</i>	6524	a
Don Mario	CASUARINA	<i>Intermedio</i>	6097	a
ACA	ACA 369	<i>Largo</i>	5095	b
Don Mario	CATALPA	<i>Intermedio</i>	4490	bc
Bioceres	ARAZA	<i>Int. Largo</i>	4444	bc
Nidera	BAG 525	<i>Corto</i>	4328	cd
Bioceres	LAUREL	<i>Int. Largo</i>	4297	cd
ACA	ACA 607	<i>Intermedio</i>	4020	cd
ACA	ACA 921	<i>Int. Corto</i>	3692	d
RAGT	SIDECAR	<i>Int. Corto</i>	3612	d
<i>Fecha Siembra: 26 junio 2025 - α: 0,05 - DMS 741 kg/ha</i>				

Para la fecha de siembra tardía, en donde se evaluaron cultivares del ciclo intermedio y corto, se encontraron diferencias significativas de rendimiento. Se destacaron los cultivares Baguette 610 y Don Mario Casuarina, aunque es preciso mencionar que existieron daños por heladas diferenciales entre cultivares.



Semillero	Cultivar	Rendimiento	Estad
Cerfolly	FLORENCE	5198	a
Quilmes	FENDER	5016	ab
Syngenta	SCRABBLE	4753	ab
Quilmes	MALKIA	4524	b
ACA	SINFONIA	4492	b

Fecha Siembra: 26 junio 2025 - α : 0,05 - DMS 570 kg/ha

En el cultivo de cebada también se registraron diferencias significativas de rendimiento, destacándose los cultivares Florence, Fender y Scrabble.

Moro Hue, CREA Cnel. Suarez, Coronel Suarez

Establecimiento	Nombre	Moro Hue
Localidad	<i>Próxima</i>	Cnel. Suarez
Grupo CREA	<i>Nombre</i>	Cnel. Suarez
Antecesor	<i>Cultivo</i>	Soja
Sistema Siembra	<i>Tipo</i>	S. Directa
1° Fecha siembra	<i>dd-mmm-aa</i>	29-may-25
2° Fecha siembra	<i>dd-mmm-aa</i>	14-jul-25
Distacia entre hileras	<i>cm</i>	21
Humedad a la siembra	<i>%</i>	22,3%
Materia Orgánica	<i>%</i>	4,50%
Fosforo extractable	<i>ppm</i>	15,7
Nitrógeno total (s + f)	<i>kg/ha 0-60 cm</i>	132,8
pH	<i>un</i>	5,9
Fertilización inicial	<i>kg/ha - Tipo</i>	80 kg/ha - PMA

Semillero	Cultivar	Ciclo	Rendimiento (kg/ha)	Estad.
Don Mario	ARAUCARIA	<i>Largo</i>	5520	a
ACA	FRESNO	<i>Largo</i>	5307	ab
Don Mario	CATALPA	<i>Intermedio</i>	5292	ab
ACA	ACA 507	<i>Int. Largo</i>	5072	ab
Nidera	BAG 610	<i>Intermedio</i>	4835	bc
Nidera	BAG 820	<i>Largo</i>	4395	cd
RAGT	BORSALINO	<i>Largo</i>	4243	cde
Bioceres	ARAZA	<i>Int. Largo</i>	4231	cde
ACA	ACA 765	<i>Largo</i>	4107	de
ACA	ACA 319	<i>Largo</i>	3649	e
Bioceres	LAUREL	<i>Int. Largo</i>	2474	f

Fecha Siembra: 29 mayo 2025 - α : 0,05 - DMS 610 kg/ha



Tanto para la fecha de siembra temprana (29 de mayo) como para la siembra tardía (14 de julio) existieron diferencias significativas entre cultivares. En siembra temprana, en la que se evaluaron cultivares del ciclo largo e intermedio, se destacaron Don Mario Araucaria, ACA Fresno, Don Mario Catalpa y ACA 507. Para la fecha de siembra tardía los cultivares destacados fueron ACA 607, Don Mario Catalpa, RAGT Sidecar y ACA 921. Nótese que existió una diferencia de rendimientos a favor de la siembra tardía que superó, para el promedio de todos los cultivares evaluados, a la siembra temprana por 350 kg/ha, indicando un daño por heladas menor.

Semillero	Cultivar	Ciclo	Rendimiento (kg/ha)	Estad.
ACA	ACA 607	<i>Intermedio</i>	6215	a
Don Mario	CATALPA	<i>Intermedio</i>	5770	ab
RAGT	SIDECAR	<i>Int. Corto</i>	5724	ab
ACA	ACA 921	<i>Int. Corto</i>	5518	ab
ACA	ACA 765	<i>Largo</i>	5075	bc
Don Mario	CASUARINA	<i>Intermedio</i>	4227	cd
Bioceres	LAUREL	<i>Int. Largo</i>	4143	cd
Nidera	BAG 610	<i>Intermedio</i>	4037	d
Nidera	BAG 525	<i>Corto</i>	3605	d
Bioceres	ARAZA	<i>Int. Largo</i>	3414	d

Fecha Siembra: 14 julio 2025 - α : 0,05 - DMS 994 kg/ha

La evaluación de cultivares de cebada también mostró diferencias significativas, destacándose el comportamiento de Malkia, Fender y Sinfonía.

Semillero	Cultivar	Rendimiento (kg/ha)	Estad.
Quilmes	MALKIA	6683	a
Cerfolly	FENDER	5945	ab
ACA	SINFONIA	5734	ab
Quilmes	FLORENCE	5151	b
Syngenta	SCRABBLE	5147	b

Fecha Siembra: 14 julio 2025 - α : 0,05 - DMS 1405 kg/ha



Don Santiago, CREA Bto. Juarez, De la Garma

Establecimiento	Nombre	Don Santiago
Localidad	<i>Próxima</i>	De La Garma
Grupo CREA	<i>Nombre</i>	Bto. Juarez
Antecesor	<i>Cultivo</i>	Sorgo forr
Sistema Siembra	<i>Tipo</i>	L. Convencional
1° Fecha siembra	<i>dd-mmm-aa</i>	11-jun-25
2° Fecha siembra	<i>dd-mmm-aa</i>	
Distacia entre hileras	<i>cm</i>	21
Humedad a la siembra	%	29,1%
Materia Orgánica	%	3,20%
Fosforo extractable	<i>ppm</i>	15,8
Nitrógeno total (s + f)	<i>kg/ha 0-60 cm</i>	153,1
pH	<i>un</i>	7,1
Fertilización inicial	<i>kg/ha - Tipo</i>	80 kg/ha - PDA

Dado que se logró una fecha de siembra intermedia, en Don Santiago se evaluaron cultivares del ciclo largo, intermedio y corto en la misma fecha. Se registraron diferencias significativas de rendimiento, destacándose el comportamiento de ACA 369, Don Mario Catalpa, ACA 921, Baguette 820, RAGT Sidecar y RAGT Borsalino. Nótese que no existió una relación entre el ciclo de los cultivares evaluados y su desempeño productivo.

Semillero	Cultivar	Ciclo	Rendimiento (kg/ha)	Estad
ACA	ACA 369	<i>Largo</i>	6850	a
Don Mario	CATALPA	<i>Intermedio</i>	6549	ab
ACA	ACA 921	<i>Int. Corto</i>	6341	ab
Nidera	BAG 820	<i>Largo</i>	6302	ab
RAGT	SIDERCAR	<i>Int. Corto</i>	6289	ab
RAGT	BORSALINO	<i>Largo</i>	6255	abc
ACA	ACA 507	<i>Int. Largo</i>	6092	abcd
Bioceres	LAUREL	<i>Int. Largo</i>	5894	bcd
Don Mario	ARAUCARIA	<i>Largo</i>	5484	cde
Don Mario	CASUARINA	<i>Intermedio</i>	5478	cde
ACA	FRESNO	<i>Largo</i>	5477	cde
Bioceres	ARAZA	<i>Int. Largo</i>	5454	cde
ACA	ACA 607	<i>Intermedio</i>	5409	de
Nidera	BAG 610	<i>Intermedio</i>	5358	de
Nidera	BAG 525	<i>Corto</i>	5085	ef
ACA	ACA 319	<i>Largo</i>	4517	f

Fecha Siembra: 11 junio 2025 - α : 0,05 - DMS: 802 kg/ha



Resumen – Resultados Generales Genética – Campaña 2024-2025

En 4 localidades se instalaron ensayos comparativos de rendimiento. Las condiciones de humedad impidieron realizar una siembra tardía en Don Santiago. Por otra parte, los anegamientos invierno – primaverales afectaron sobremanera los ensayos montados en ambas fechas para Los Fresnos (Laprida). Finalmente, una helada agronómica muy severa condicionó parcialmente los resultados obtenidos y determinó la pérdida total de la siembra temprana en La Nueva Vida (Goyena).

Al analizar los resultados en conjunto encontramos que dentro de los ciclos intermedios y largos (evaluados en siembra temprana e intermedia) se destacaron los cultivares Don Mario Catalpa, ACA 507, Don Mario Araucaria, ACA 369, ACA Fresno, Baguette 820 y RAGT Borsalino, superando la media general de 5.143 kg/ha.

		Establecimiento	La Nueva Vida	Moro Hue	Don Santiago	2025-2026	
		Localidad	Goyena	Cnel. Suárez	De La Garma	Promedio largos	
		Fecha de Siembra	23-may-25	29-may-25	11-jun-25	e intermedios	
Semillero	Cultivar	Ciclo	Rendimiento (kg/ha)	Rendimiento (kg/ha)	Rendimiento (kg/ha)	Rend. Medio General	
Don Mario	CATALPA	Intermedio	Daño Heladas >80%	5292	6549	5920	
ACA	ACA 507	Int. Largo		5072	6092	5582	
Don Mario	ARAUCARIA	Largo		5520	5484	5502	
ACA	ACA 369	Largo		4107	6850	5479	
ACA	FRESNO	Largo		5307	5477	5392	
Nidera	BAG 820	Largo		4395	6302	5349	
RAGT	BORSALINO	Largo		4243	6255	5249	
Nidera	BAG 610	Intermedio		4835	5358	5096	
Bioceres	ARAZA	Int. Largo		4231	5454	4843	
Bioceres	LAUREL	Int. Largo		2474	5894	4184	
ACA	ACA 319	Largo		3649	4517	4083	
		Rend. Medio Sitio			4466	5839	5153
		Observaciones			<i>Daño heladas parcial</i>		

Cuando comparamos el comportamiento de cultivares del ciclo intermedio y corto (sembrados en fechas intermedias y tardías, encontramos que los cultivares ACA 369 (largo), Don Mario Catalpa, Baguette 610, Don Mario Casuarina, ACA 607, RAGT Sidecar y ACA 921 se destacaron superando la media general de 5.101 kg/ha.



		Establecimiento	La Nueva Vida	Moro Hue	Don Santiago	2025-2026
		Localidad	Goyena	Cnel. Suárez	De La Gama	Promedio cortos e intermedios
		Fecha de Siembra	26-jun-25	14-jul-25	11-jun-25	
Semillero	Cultivar	Ciclo	Rendimiento (kg/ha)	Rendimiento (kg/ha)	Rendimiento (kg/ha)	Rend. Medio General
ACA	ACA 369	Largo	5095	5075	6850	5673
Don Mario	CATALPA	Intermedio	4490	5770	6549	5603
Nidera	BAG 610	Intermedio	6524	4037	5358	5306
Don Mario	CASUARINA	Intermedio	6097	4227	5478	5267
ACA	ACA 607	Intermedio	4020	6215	5409	5215
RAGT	SIDECAR	Int. Corto	3612	5724	6289	5208
ACA	ACA 921	Int. Corto	3692	5518	6341	5183
Bioceres	LAUREL	Int. Largo	4297	4143	5894	4778
Bioceres	ARAZA	Int. Largo	4444	3414	5454	4437
Nidera	BAG 525	Corto	4328	3605	5085	4339
Rend. Medio Sitio			4660	4773	5871	5101
Observaciones			Daño heladas parcial	Daño heladas parcial		

Por último, las 2 evaluaciones de cultivares de cebada realizadas, mostraron un rendimiento medio destacado para los cultivares Malkia y Fender, aunque con diferencias de performance relativa entre localidades.

		Establecimiento	La Nueva Vida	Moro Hue	2025-2026
		Localidad	Goyena	Cnel. Suárez	Promedio
		Fecha de Siembra	26-jun-25	14-jul-25	Cebada
Semillero	Cultivar	Rendimiento (kg/ha)	Rendimiento (kg/ha)	Rend. Medio General	
Quilmes	MALKIA	4524	6683	5603	
Quilmes	FENDER	5016	5945	5481	
Cerfolly	FLORENCE	5198	5151	5174	
ACA	SINFONIA	4492	5734	5113	
Syngenta	SCRABBLE	4753	5147	4950	
Rend. Medio Sitio		4797	5732		

Tratamiento de semillas

Efecto de la aplicación de un estimulante sobre el rendimiento de trigo

Durante los últimos años hemos apreciado un crecimiento en el registro y difusión de diferentes tecnologías para el tratamiento de semillas. Muchas de estas tecnologías tienen por objetivo estimular el crecimiento en etapas iniciales del ciclo del cultivo de trigo, como también mitigar el estrés asociado a factores bióticos o abióticos presentes en el sistema (ej: enfermedades, sequías). Los mecanismos de acción de esta nueva generación de insumos se estudian en la actualidad intensamente, aunque la información acerca de su efecto directo sobre el rendimiento para determinados sistemas de producción es escasa. El objetivo de esta línea de trabajo fue evaluar el efecto de un producto estimulante – promotor. Se instalaron los experimentos en 2 localidades, La Nueva Vida (Goyena) y Los Fresnos (Laprida). Como se mencionó anteriormente, la localidad de Los Fresnos sufrió un anegamiento persistente, afectando por completo el experimento, motivo por el cual se dio de baja.

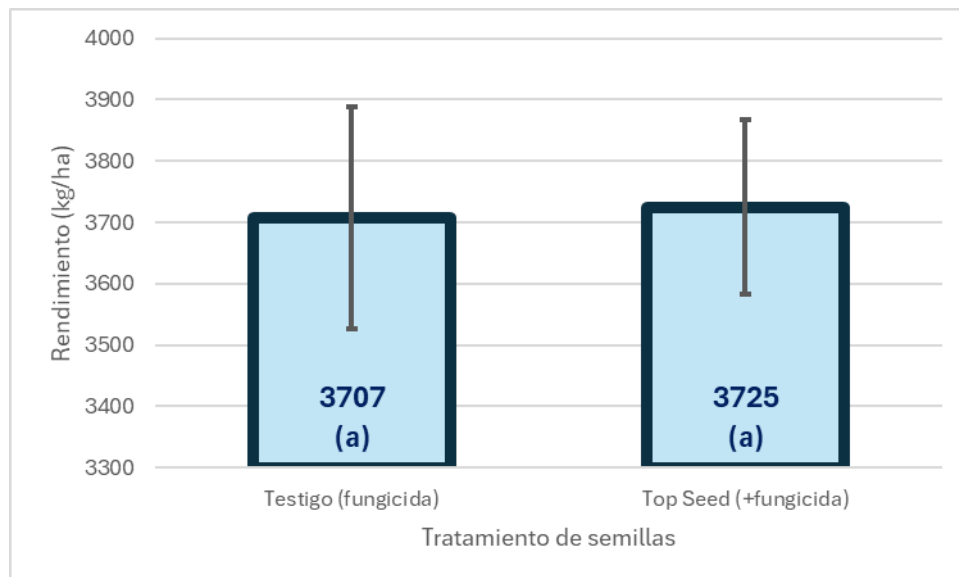
Tratamientos:

- Testigo: semilla tratada con fungicida.
- Top Seed (Spraytec): fitoestimulante a base de fosfitos combinados con Zinc y otros nutrientes. Dosis 200 cc/100 kg de semilla.

Resultados

La Nueva Vida – CREA Cnel. Suárez - Goyena

El experimento se realizó sobre la variedad Don Mario Araucaria, sembrada bajo sistema de siembra directa el 26 de junio de 2025 con una densidad de 280 plantas/m² objetivo, fertilizada al inicio con 80 kg/ha de mezcla 70/30 (DAP/Urea). El lote se niveló a 170 kgN Total mediante una segunda fertilización con Urea. El testigo arrojó un rendimiento promedio de 3.707 kg/ha.



Los tratamientos aplicados en semilla no mostraron diferencias significativas de rendimiento con respecto al testigo (α : 0.05 – DMS 223 kg/ha).

Resumen – Tratamiento de Semillas

Durante las últimas 6 campañas se evaluó ininterrumpidamente el efecto del tratamiento de semillas con Top Seed (Spraytec). Si bien la última campaña no permitió realizar un análisis integrado entre diferentes localidades, con un total de 17 ensayos concluidos podemos estimar una respuesta media general de 199 kg/ha (para un rendimiento medio de los testigos de 3.408 kg/ha. Cuando analizamos en qué ambientes pueden existir diferencias en la respuesta, no encontramos un patrón definido respecto de las condiciones de fertilidad de los suelos, el antecesor o el potencial ambiental (representado por el rendimiento medio del testigo). Sin embargo, pudimos establecer que, en promedio, las respuestas en sistemas bajo rotaciones bajo agricultura permanente prácticamente duplicaron a las respuestas en ambientes rotados con pasturas (mixtas).

Campaña	Establecimiento	Localidad	Rotación	Rendimiento (kg/ha)		
				Testigo	Top Seed	Rta
20-21	El Caracol	Pontaut	<i>Agrícola</i>	4062	4441	379
	Don Gaston	Pasman	<i>Mixta</i>	4030	4248	218
	San Miguel	C. Pringles	<i>Agrícola</i>	5362	5904	542
21-22	Rincón del Medio	Saavedra	<i>Mixta</i>	1946	1876	-70
	San Juan	G. Lamadrid	<i>Mixta</i>	3703	3598	-105
	Dos Adelas	Barker	<i>Mixta</i>	3296	4207	911
22-23	Bidarte	Líbano	<i>Mixta</i>	3235	3155	-79
	Don Jorge	C. Suarez	<i>Agrícola</i>	2434	2506	72
	La Juanita	San Jorge	<i>Mixta</i>	3499	3415	-83
23-24	La Celina	C. Suarez	<i>Agrícola</i>	3442	3250	-192
	San Juan	Líbano	<i>Mixta</i>	3696	3556	-140
	La Querencia	La Colina	<i>Mixta</i>	3162	3506	344
24-25	La Nueva Vida	Goyena	<i>Agrícola</i>	2677	2722	45
	Las Horquetas	C. Suarez	<i>Agrícola</i>	3221	4033	813
	San Juan	Líbano	<i>Mixta</i>	2635	3138	502
	Los Fresnos	Laprida	<i>Mixta</i>	3823	4039	216
25-26	La Nueva Vida	Goyena	<i>Agrícola</i>	3707	3725	18
Promedio (6 campañas)				3408	3607	199
				<i>Agrícola</i>	3577	3889
				<i>Mixta</i>	3302	171

Tratamientos foliares no tradicionales

Efecto de la aplicación de estimulantes y fertilizantes foliares de origen biológico y químico sobre el rendimiento de trigo.

Al igual que lo mencionado en el apartado sobre tratamientos no tradicionales de semilla, el registro y difusión de nuevas tecnologías para la fertilización y la mitigación del estrés en cultivos de invierno ha crecido significativamente. Los mecanismos de acción y efectos esperados en los cultivos son muy diversos y son materia de desarrollo de los obtentores de cada tecnología. Sin embargo, desde hace 9 campañas, en el marco de las actividades del GEASO, optamos por evaluar empíricamente el efecto que

pueden tener sobre el rendimiento en el cultivo de trigo. Durante la campaña 2025-2026 se evaluaron en 3 localidades, los siguientes productos comerciales:

- Testigo: sin aplicación de estimulantes. En cada localidad se realizó un control de enfermedades según diagnóstico y criterio de manejo de cada lote.

Fertilizantes Biológicos

- Utrisha (Corteva): Inoculante a base de *Methylobacterium symbioticum* (bacteria fijadora de nitrógeno atmosférico). Aplicado en Z2.5 a una dosis de 333 gr/ha.
- Bioalivio (Acogra): a dosis de 3 y 6 lt/ha.

Estimulantes/Fertilizantes de síntesis química

- Top Zinc + CuBo (Spraytec): estimulantes/fertilizantes compuestos a base de fosfitos (estimulante) y de diferentes nutrientes con foco en Zinc (Top Zinc Max) y Cobre/Boro (CuBo). Aplicados Top Zinc Max en Z3.1 a una dosis de 300 cm³/ha y CuBo en Z3.9 a una dosis de 250 cm³/ha.
- Top Zinc + Absortec (Spraytec): estimulantes/fertilizantes compuestos a base de fosfitos (estimulante) y de diferentes nutrientes con foco en Zinc (Top Zinc Max) y Nitrógeno (Absortec). Aplicados Top Zinc Max en Z3.1 a una dosis de 300 cm³/ha y Absortec en Z3.9 a una dosis de 4 lt/ha.
- Top Zinc + Tractus Kit + Cubo (Spraytec): estimulantes/fertilizantes compuestos a base de fosfitos (estimulante) y de diferentes nutrientes con foco en Zinc (Top Zinc Max) y Boro (Tractus Kit). Aplicados Top Zinc Max en Z3.1 a una dosis de 300 cm³/ha y Tractus Kit en Z3.1 a una dosis de 500 gr/ha -con agregado de Fulltec Max 100 cm³/ha-.

Fertilizantes de síntesis química

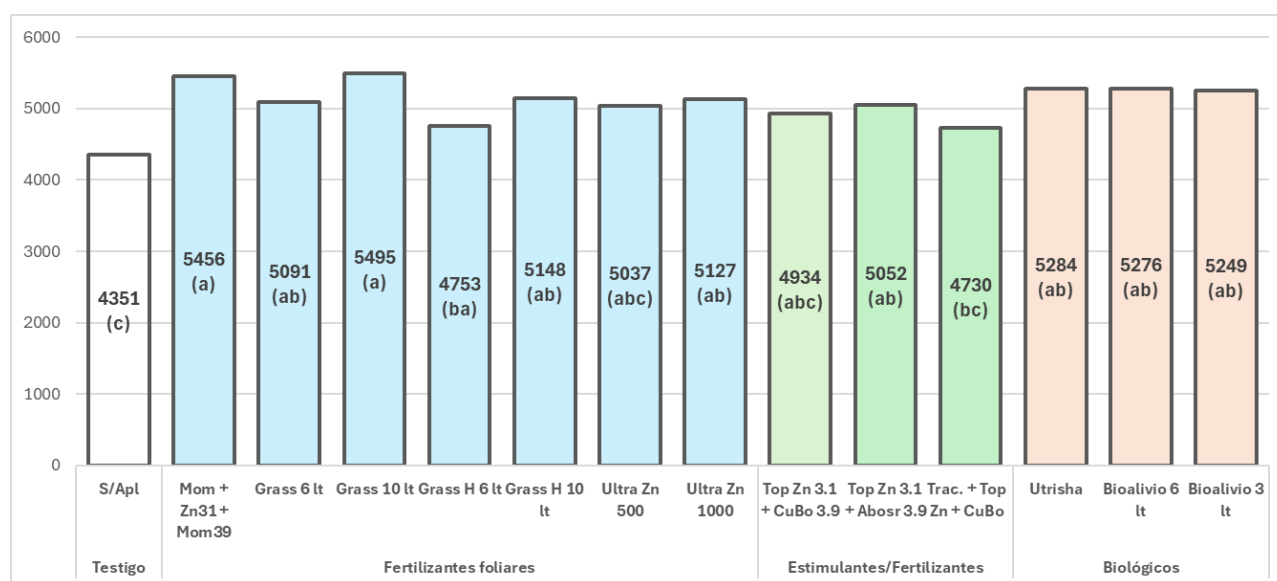
- Momentum + Vitta Zn (Vitta Crops): fertilizantes foliares nitrogenado y con zinc, reselectivamente, aplicado en combinación en Z3.1 + una segunda aplicación de Momentum en Z3.9
- Power Plant Grass (Acogra): fertilizante foliar estimulante con nitrógeno (5,4%), fósforo (3,2%), azufre (19,8%), potasio, boro y zinc. Aplicados a dosis 1) 6 lt/ha y, 2) 10 lt/ha, ambos en Z3.1.
- Power Plant Grass H (Acogra): fertilizante foliar estimulante, aplicados a dosis 1) 6 lt/ha y, 2) 10 lt/ha en Z3.1.
- Ultra Zinc (Spraytec): fertilizante foliar con 0,7% zinc, nitrógeno (1%), fosforo en fosfatos (5%), manganeso (6%), boro, potasio, azufre, magnesio, molibdeno, aplicados a 1) 500 cc/ha y, 2) 1.000 cc/ha.

Durante la campaña 2025-2026 se montaron 3 experimentos con todos los tratamientos mencionados. Los mismos se realizaron sobre lotes de producción de cada campo anfitrión, en microparcels de 20 m² con 3 repeticiones reales. Las aplicaciones se realizaron con mochilas pulverizadoras eléctricas a un caudal operativo equivalente a 130 litros/ha. Como consecuencia del daño generado por la helada agronómica del 28/10 se dio de baja la localidad de La Nueva Vida (Goyena), mientras que el anegamiento prolongado registrado en Los Fresnos (Laprida), desembocó en la pérdida de este sitio.

Resultados

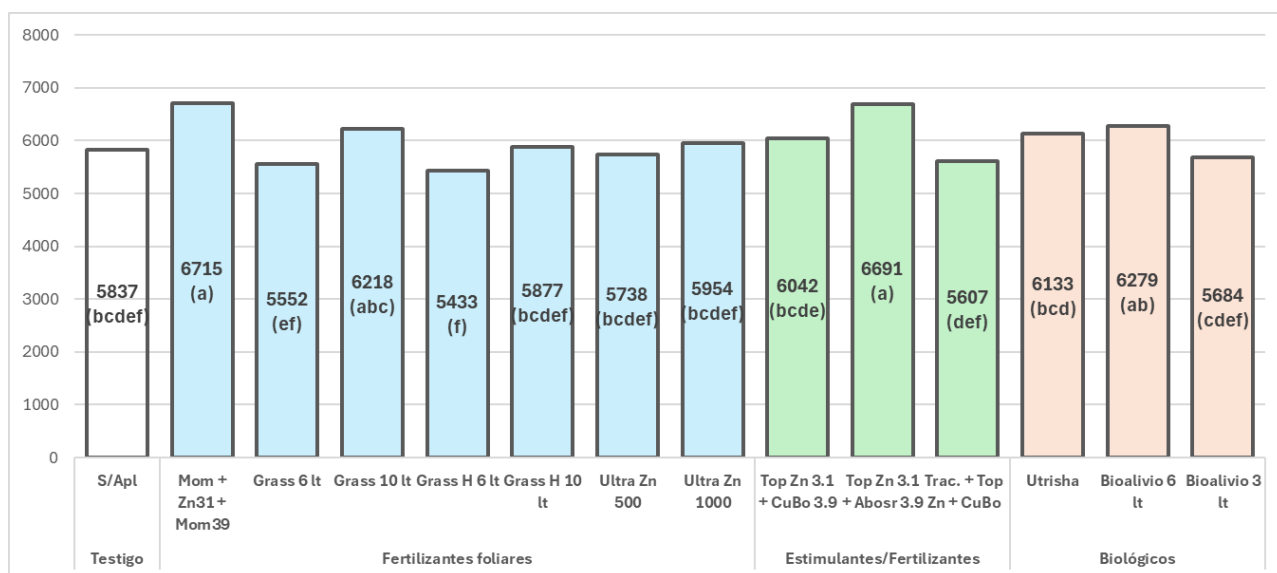
Moro Hue – CREA Cnel. Suarez - Coronel Suárez

Diferentes tratamientos aplicados generaron respuestas significativas con respecto al testigo sin aplicar. En el grupo de los fertilizantes podemos apreciar que la combinación de 2 aplicaciones de Momentum + una aplicación de Vitta Zn (Vitta Crops), Grass (Acogra) en ambas dosis, Grass H (Acogra) en dosis de 10 lt/ha y Ultra Zn en dosis de 1.000 cc/ha superaron al testigo. En lo que refiere a fitoestimulantes, la combinación de Top Zinc en Z31 + Absortec en Zn 39 (Spraytec) también superó al testigo. Finalmente, todos los tratamientos biológicos (Utrisha -Corteva- y Bioalivio -Acogra- en ambas dosis) superaron al testigo para un valor de α : 0,05 y DMS: 690 kg/ha.



Don Santiago – CREA Bto. Juarez – De la Garma

En el caso de Don Santiago, distintos tratamientos obtuvieron un rendimiento promedio superior al testigo, sin embargo no siempre estas diferencias fueron significativas estadísticamente (α : 0,05 – DMS: 553 kg/ha). La combinación de 2 aplicaciones de Momentum + una aplicación de Vitta Zn (Vitta Crops) así como la combinación de Top Zinc en Z3.1 + Absortec en Z3.9 (Spraytec) lograron superar al testigo de forma significativa.



Factores limitantes del rendimiento en el cultivo de Trigo - Brechas

Los rendimientos alcanzables sin limitaciones por un uso de insumos sub-óptimo (agronómico), en las condiciones ambientales del sudoeste, deben ser caracterizados para comprender las brechas de producción que el manejo actual del cultivo de trigo propone.

El objetivo de esta línea de trabajo es cuantificar dicha brecha, mediante la comparación del manejo actual y un manejo donde el uso de insumos (fertilizantes, semillas y fitosanitarios) no sean limitantes. Por otra parte, se propone establecer una fracción de dicha brecha a distintos factores de manejo:

- Macronutrientes (N, P y S)
- Micronutrientes (Mg, Bo, Zn, Cu)
- Densidad de siembra
- Genética
- Manejo sanitario

De este modo, para determinar el efecto de cada uno de estos factores, se realizaron parcelas en donde uno de los factores (ej: Sanidad) se ofrece emulando el manejo del campo, mientras que todos los demás factores (macro y micronutrientes, densidad y genética) se ofrecen bajo el supuesto de “no limitantes”.

La comparación entre el rendimiento obtenido mediante el manejo del productor y el manejo sin limitaciones establece la “Brecha total de rendimiento”. Y la diferencia entre el tratamiento “Sin limitantes” y los tratamientos en los que se presenta como limitante un solo factor (el resto “no limitantes”) permitiría explicar en qué medida dicho factor es capaz de explicar una fracción de la “Brecha total”.

Durante la campaña 2025-2026 se montaron 4 experimentos de campo empleando la metodología propuesta. El experimento de Los Fresnos (Laprida) fue afectado por un anegamiento persistente, por cuanto analizaremos las restantes 3 localidades. A continuación se presentan los resultados obtenidos en cada uno de ellos y un resumen considerando toda la información generada durante la campaña y las 4 campañas previas en donde se realizaron los mismos análisis.

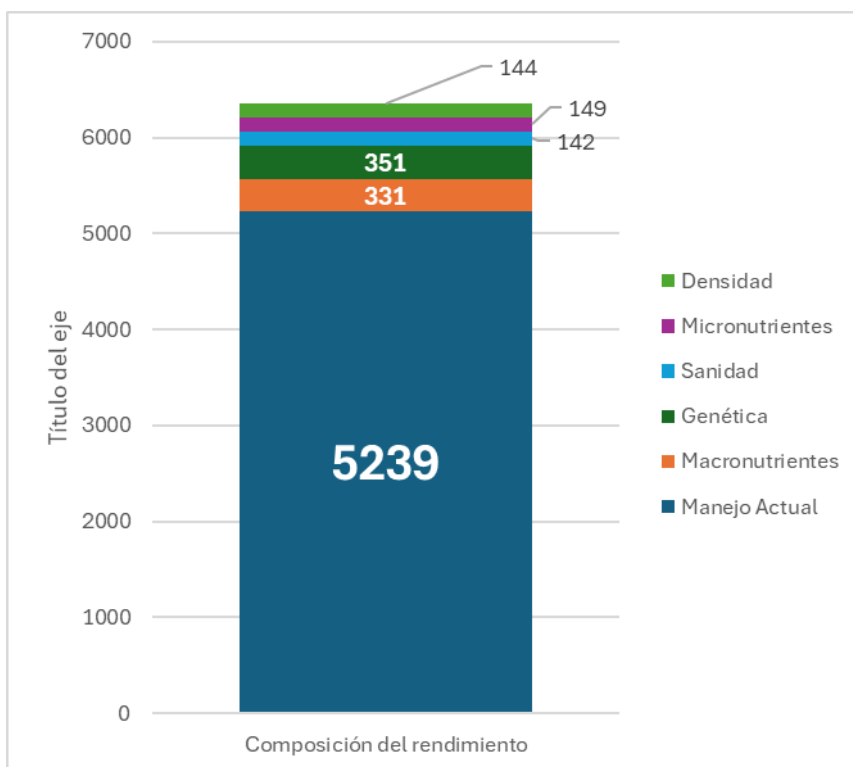
Resultados

La Nueva Vida – CREA Cnel. Suárez - Goyena

Establecimiento	Nombre	La Nueva Vida	Factor	Manejo Actual	Manejo "Sin Limitantes"
Localidad	<i>Próxima</i>	Goyena			
Grupo CREA	<i>Nombre</i>	Cnel. Suarez			
Antecesor	<i>Cultivo</i>	Maíz			
Sistema Siembra	<i>Tipo</i>	S. Directa			
Fecha Siembra	<i>dd-mmm-aa</i>	26-jun-25	Densidad de siembra	110 kg/ha	135 kg/ha
Distacia entre hileras	<i>cm</i>	21	Fertilización Base	80 kg/ha Mezcla	150 kg/ha Mezcla
Humedad a la siembra	<i>%</i>	18,5%	Nitrógeno total	135 kgN/ha	200 kgN/ha
Materia Orgánica	<i>%</i>	2,10%	Azufre	0 kg SO4Ca	100 kg SO4Ca
Fosforo extractable	<i>ppm</i>	12,5	Micronutrientes	Sin	Top Zinc + CuBo
Nitrógeno total (s + f)	<i>kg/ha 0-60 cm</i>	145,7	Manejo Sanitario	Fungicida Simple	Doble Aplicación c/triple mezcla
pH	<i>un</i>	6,2	Cultivares evaluados	Bag. 610, Bio Araza, DM Catalpa, DM Casuarina	
Fertilización inicial	<i>kg/ha - Tipo</i>	80 kg/ha - Mezcla			

El rendimiento alcanzable sin limitaciones por insumos fue de 6.356 kg/ha, mientras que el rendimiento alcanzado (emulando el manejo aplicado por la empresa anfitriona a dicho lote) fue de 5.239 kg/ha. De este modo, se estableció una brecha total de rendimiento de 1.117 kg/ha.

- Cuando se compara el manejo "sin limitaciones" con un manejo en el que sólo se limita al cultivo mediante una restricción parcial de macronutrientes propia del modelo empleado en el campo (el resto de los factores se mantiene similar al manejo "sin limitaciones"), se encontró una diferencia de 331 kg/ha.
- El cultivar que expresó el máximo rendimiento en condiciones de manejo "sin limitaciones" obtuvo un rendimiento 351 kg/ha superior al promedio de los restantes materiales empleados en el experimento.
- El manejo del cultivo "sin limitaciones" obtuvo un rendimiento 142 kg/ha superior al manejo "sin limitaciones" con el manejo sanitario empleado en el campo.
- Cuando se compara el manejo "sin limitaciones" con un manejo en el que sólo se limita al cultivo mediante una restricción micronutrientes se encontró una diferencia de 149 kg/ha.
- Al comparar el manejo "sin limitaciones" con su par pero a una densidad de siembra menor, la diferencia fue de 144 kg/ha.

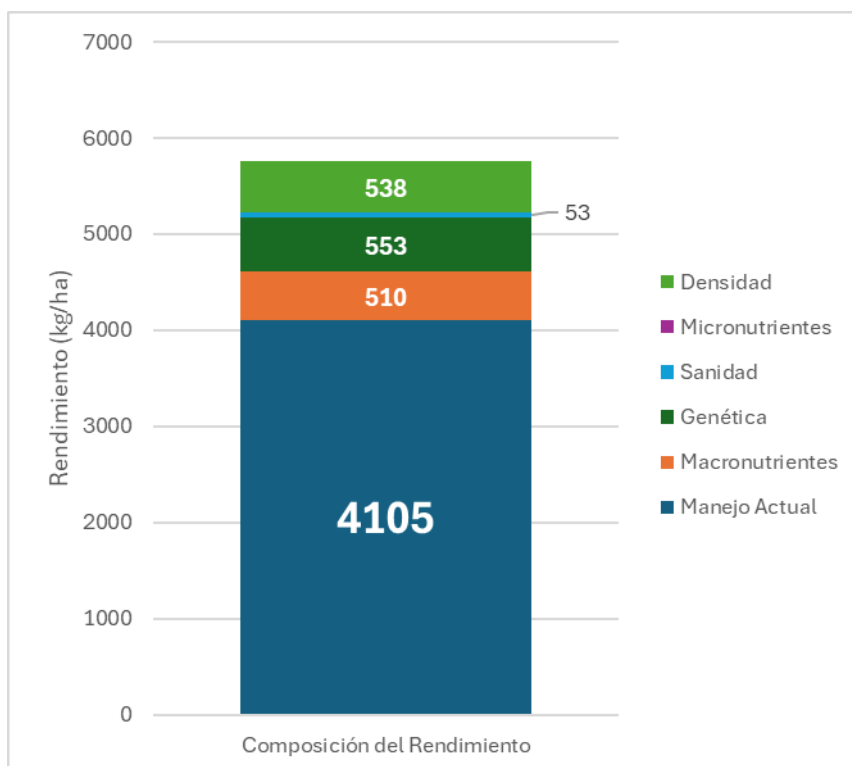


Moro Hue – CREA Cnel. Suarez – Coronel Suarez

Establecimiento	Nombre	Moro Hue	Factor	Manejo Actual	Manejo "Sin Limitantes"
Localidad	<i>Próxima</i>	Cnel. Suarez			
Grupo CREA	<i>Nombre</i>	Cnel. Suarez			
Antecesor	<i>Cultivo</i>	Soja	Densidad de siembra	110 kg/ha	135 kg/ha
Sistema Siembra	<i>Tipo</i>	S. Directa	Fertilización Base	80 kg/ha MAP	150 kg/ha MAP
Fecha siembra	<i>dd-mmm-aa</i>	14-jul-25	Nitrógeno total	135 kgN/ha	200 kgN/ha
Distacia entre hileras	<i>cm</i>	21	Azufre	0 kg SO4Ca	100 kg SO4Ca
Humedad a la siembra	<i>%</i>	22,3%	Micronutrientes	Sin	Top Zinc + CuBo
Materia Orgánica	<i>%</i>	4,50%	Manejo Sanitario	Fungicida Simple	Doble Aplicación c/triple mezcla
Fosforo extractable	<i>ppm</i>	15,7	Cultivares evaluados	Bag. 525, Bio Laurel, DM Catalpa, DM Casuarina	
Nitrógeno total (s + f)	<i>kg/ha 0-60 cm</i>	132,8			
pH	<i>un</i>	5,9			
Fertilización inicial	<i>kg/ha - Tipo</i>	80 kg/ha - PMA			

El rendimiento alcanzable sin limitaciones por insumos fue de 5.759 kg/ha, mientras que el rendimiento alcanzado (emulando el manejo aplicado por la empresa anfitriona a dicho lote) fue de 4.105 kg/ha. De este modo, se estableció una brecha total de rendimiento de 1.653 kg/ha.

- Cuando se compara el manejo “sin limitaciones” con un manejo en el que sólo se limita al cultivo mediante una restricción parcial de macronutrientes propia del modelo empleado en el campo (el resto de los factores se mantiene similar al manejo “sin limitaciones”), se encontró una diferencia de 510 kg/ha.
- El cultivar que expresó el máximo rendimiento en condiciones de manejo “sin limitaciones” obtuvo un rendimiento 553 kg/ha superior al promedio de los restantes materiales empleados en el experimento.
- El manejo del cultivo “sin limitaciones” obtuvo un rendimiento 53 kg/ha superior al manejo en donde la única limitante de insumos fue el manejo sanitario empleado en el establecimiento.
- El factor “Micronutrientes” no generó diferencias en cuanto al rendimiento con respecto al manejo “sin limitaciones”.
- El factor “Densidad” representó una diferencia respecto al manejo “sin limitaciones” de 538 kg/ha.





Don Santiago – CREA Bto. Juarez – De la Garma

Establecimiento	Nombre	Don Santiago	Factor	Manejo Actual	Manejo "Sin Limitantes"
Localidad	<i>Próxima</i>	De La Garma			
Grupo CREA	<i>Nombre</i>	Bto. Juarez			
Antecesor	<i>Cultivo</i>	Sorgo forr	Densidad de siembra	120 kg/ha	140 kg/ha
Sistema Siembra	<i>Tipo</i>	L. Convencional	Fertilización Base	80 kg/ha DAP	150 kg/ha DAP
Fecha siembra	<i>dd-mmm-aa</i>	11-jun-25	Nitrógeno total	153 kgN/ha	200 kgN/ha
Distacia entre hileras	<i>cm</i>	21	Azufre	0 kg SO4Ca	100 kg SO4Ca
Humedad a la siembra	<i>%</i>	29,1%	Micronutrientes	Sin	Top Zinc + CuBo
Materia Orgánica	<i>%</i>	3,20%	Manejo Sanitario	Fungicida Simple	Doble Aplicación c/triple mezcla
Fosforo extractable	<i>ppm</i>	15,8	Cultivares evaluados	Bag. 610, Bio Araza, DM Catalpa, DM Araucaria	
Nitrógeno total (s + f)	<i>kg/ha 0-60 cm</i>	153,1			
pH	<i>un</i>	7,1			
Fertilización inicial	<i>kg/ha - Tipo</i>	80 kg/ha - PDA			

El rendimiento alcanzable sin limitaciones por insumos fue de 6.903 kg/ha, mientras que el rendimiento alcanzado (emulando el manejo aplicado por la empresa anfitriona a dicho lote) fue de 5.832 kg/ha. De este modo, se estableció una brecha total de rendimiento de 1.071 kg/ha.

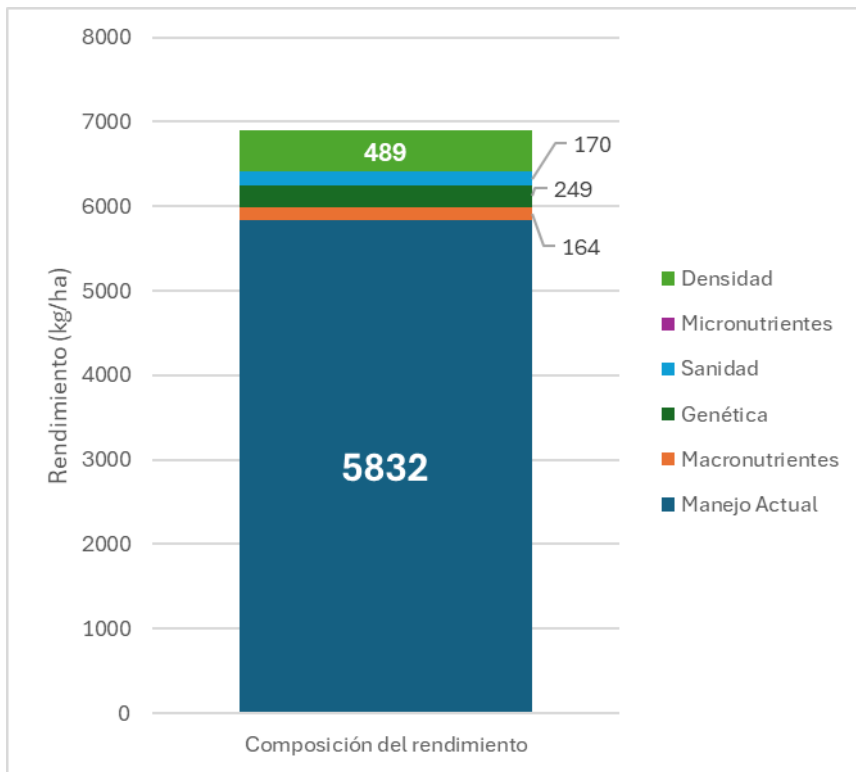
- Cuando se compara el manejo "sin limitaciones" con un manejo en el que sólo se limita al cultivo mediante una restricción parcial de macronutrientes propia del modelo empleado en el campo (el resto de los factores se mantiene similar al manejo "sin limitaciones"), se encontró una diferencia de 164 kg/ha.

- El cultivar que expresó el máximo rendimiento en condiciones de manejo "sin limitaciones" obtuvo un rendimiento 249 kg/ha superior al promedio de los restantes materiales empleados en el experimento.

- El manejo del cultivo "sin limitaciones" obtuvo un rendimiento 170 kg/ha superior al manejo propio del establecimiento respecto al manejo actual de enfermedades.

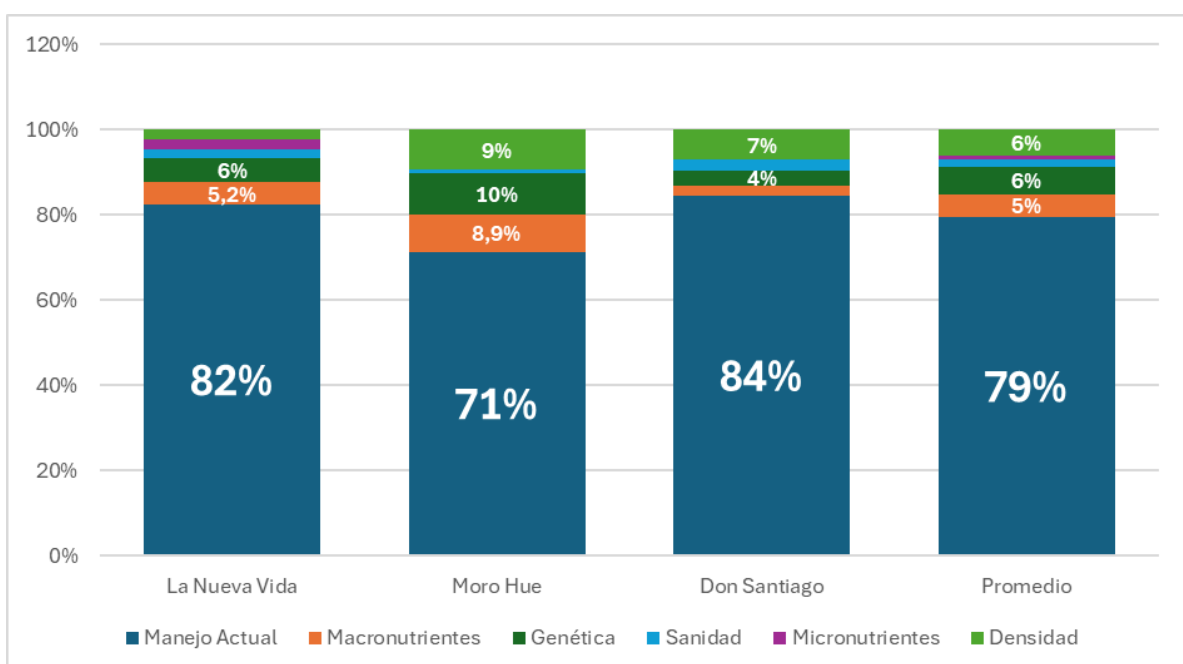
- El manejo del cultivo "sin limitaciones" no tuvo diferencias cuando se lo comparó con un manejo sin aplicación de micronutrientes.

- El manejo del cultivo "sin limitaciones" obtuvo un rendimiento 489 kg/ha superior al manejo con menor densidad de siembra.

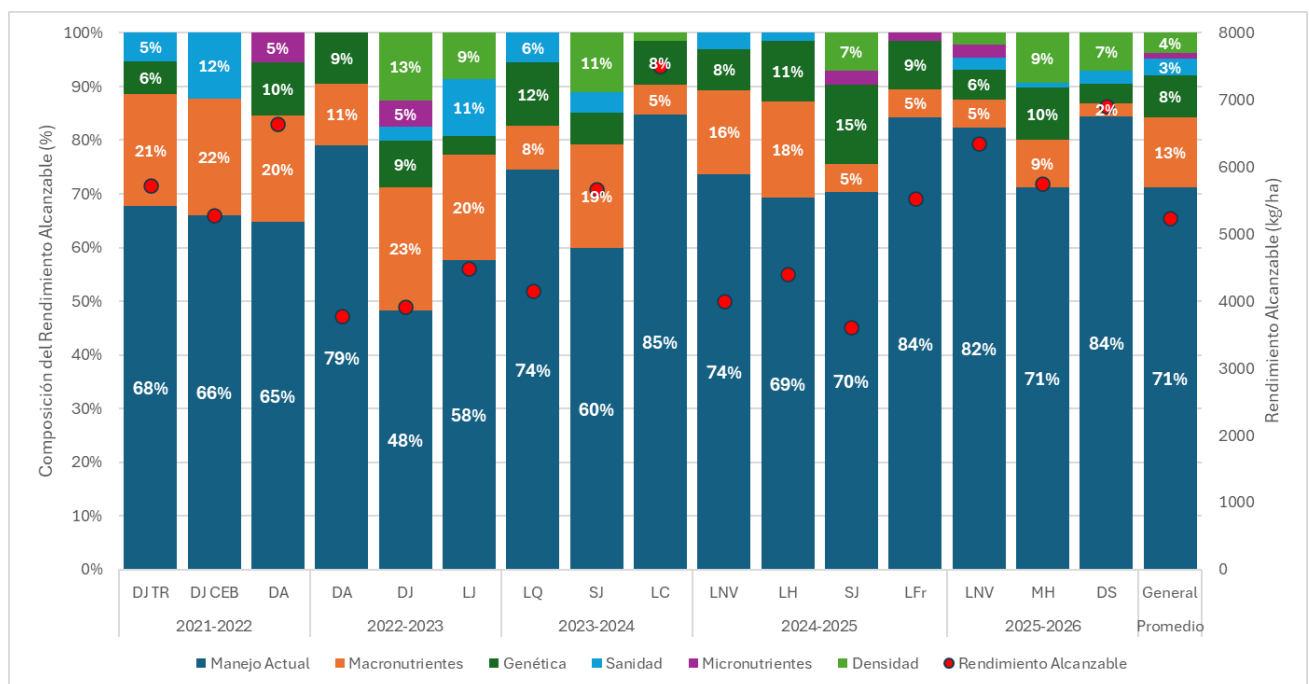


Resumen – Factores limitantes del rendimiento en trigo

El rendimiento alcanzable sin limitaciones por insumos ha sido variable durante la campaña 2025-2026, con potenciales que fueron desde los 5.700 kg/ha hasta por encima de los 6.900 kg/ha. Por otra parte, el manejo actual que cada lote, ambiente o empresa explica que los rendimientos obtenidos sean menores (entre 1.071 y 1.653 kg/ha). La diferencia entre los valores obtenidos respecto de los alcanzables (brechas), son diferentes entre ambientes y pueden atribuirse a diferentes factores de manejo. Estos experimentos, en resumen, nos mostraron que los manejos actuales permitieron capturar entre el 71% y el 84% del rendimiento alcanzable sin limitaciones de insumos. En términos generales, la dotación de macronutrientes (Nitrógeno, Fósforo y Azufre) explicaron el 5,3% del rendimiento alcanzable, pero esto varió entre localidades (desde 2,4% en Don Santiago -De la Garma- hasta 8,9% en Moro Hue -Cnel. Suárez-). La genética explicó un 6% del rendimiento alcanzable promedio, variando entre 4 y 10% entre localidades. Cabe mencionar que no siempre se maximizó el rendimiento con un mismo cultivar o, dicho de otro modo, en cada localidad existió un cultivar que maximizó el rendimiento en un manejo sin limitaciones, pero ese cultivar no siempre fue el mismo. La densidad de siembra explicó un 6% del rendimiento alcanzable, variando entre 2 y 9% entre localidades; lo que parece interesante para un año con alto impacto de heladas tardías. Los restantes factores de manejo, manejo sanitario y dotación de micronutrientes, explicaron en menor medida la brecha de rendimientos, y sólo en ambientes/localidades puntuales lograron expresarlo.



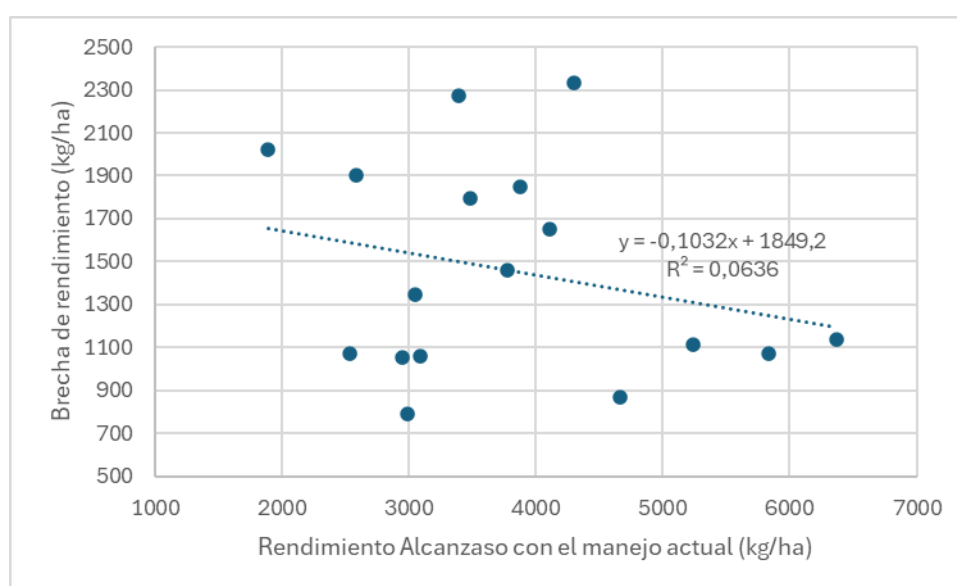
Durante las últimas 5 campañas se realizó el mismo experimento en un total de 11 campos y 15 lotes. Los rendimientos alcanzables fueron variables entre campañas y entre campos dentro de la misma campaña, comprendiendo entre 3.612 kg/ha (San Juan, Gral. Lamadrid, campaña 2024-2025) hasta los 7.505 kg/ha (La Celina, Pigüé, campaña 2023-2024). Por su parte, las brechas de rendimiento entre alcanzable y obtenido mediante el manejo actual fluctuaron entre el 15% y el 52%, con un promedio general de 28%.



El factor de manejo que más impacto tuvo fue la dotación de macronutrientes, capaz de explicar entre el 5% y el 23% del rendimiento potencial y con un peso igual o superior al 5% en el 93% de los casos analizados. En segundo lugar, la genética logró explicar un 8% del rendimiento alcanzable en promedio, aunque fluctuando entre ambientes desde el 0% al 15%. En casi el 20% de los casos analizados no alcanzó a explicar el 5% del rendimiento alcanzable. Finalmente, factores como el manejo sanitario y la densidad de siembra han podido explicar parte de la brecha en condiciones específicas, como ser una elevada presión de enfermedades de hoja o bien el impacto de heladas en estadios vegetativos que favorecieron un mayor número de plantas.

Cuando las condiciones ambientales son extremadamente variables, también lo son los rendimientos potenciales. De esta forma, optimizar agrónomicamente el uso de insumos pensando en un escenario

auspicioso, puede representar un riesgo de quebranto económico importante. Muchas veces consideramos que es en los ambientes de mayor potencial donde las brechas de rendimiento dadas por insumos pueden ser mayores, asumiendo que, en ambientes de menor potencial, los insumos influyen en menor medida sobre el rendimiento. La experiencia de estas últimas 5 campañas nos muestra que la asociación entre el rendimiento alcanzado mediante el manejo actual y la brecha de rendimiento explorada para cada ambiente no tienen una asociación fuerte ($R^2=6,4\%$).



Incluso, al incrementarse el rendimiento bajo las condiciones de manejo actuales, la tendencia es a que la brecha decrezca; existieron brechas muy importantes de rendimiento (>2.000 kg/ha) en ambientes de bajo potencial (<3.000 kg/ha) y viceversa, brechas bajas en ambientes de mayor potencial. Es decir que, en los ambientes de mayor potencial la tendencia de las brechas no necesariamente aumenta de manera significativa, ni mucho menos en la misma magnitud o proporción.