

Informe resultados Cebada Cervecera 25-26

Ing. Agr. Mario Cattáneo (MP 1404) | Ing. Agr. Facundo Cortese (MP 2195) | Ing. Agr. Fidel Cortese (MP 0003)

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en los ensayos realizados en el marco de la séptima jornada de Cebada Cervecera, llevada a cabo en el establecimiento El Sureño, ubicado en Orense, partido de Tres Arroyos. Los objetivos de esta jornada son fomentar el desarrollo del cultivo en la región, generar un espacio de intercambio entre los distintos actores de la cadena y evaluar a campo las tecnologías disponibles en el mercado para cebada bajo condiciones productivas locales.

Materiales y métodos

Se realizaron 5 ensayos: 1) **ECR de variedades**, donde se evaluaron 13 variedades con y sin aplicación de fungicidas; 2) **Ensayo fenológico**, donde se compararon dos fechas de siembra (5 y 27 de junio); 3) Ensayo de **bioestimulación**, donde se evaluaron 21 tratamientos que incluyeron distintas alternativas en tratamiento de semilla y aplicaciones foliares; 4) **Protección**, donde se evaluaron 11 estrategias fungicidas para el manejo de mancha en red (*Drechslera teres*); y 5) **Fertilidad**, con 11 estrategias de nutrición del cultivo.

El sitio experimental se caracteriza por un suelo argiduol típico de textura franco arcillo arenosa sin limitantes de profundidad. El antecesor fue girasol y en abril se pasó un rolo picador para facilitar la siembra. Todos los ensayos se sembraron el 27 de junio en microparcels de 1.4 m x 7,5 m con una sembradora experimental. La variedad utilizada en todos los ensayos, excepto la ECR de variedades fue Andreia. Se detalla el análisis de suelo del lote al momento de la siembra en la tabla 1.

En Z 2.3 se realizó una aplicación general con dron para el control de malezas, utilizando la siguiente mezcla: Curtail M (Clopyralid 5% + MCPA 28% e.a.; 1300 ml.ha⁻¹) + Dicamba (180 ml.ha⁻¹) + Axial Plus (1000 ml.ha⁻¹). El manejo sanitario y nutricional específico de cada ensayo se detalla en la sección de resultados correspondiente.

Tabla 1. Análisis de suelo a la siembra.

Parámetro	P-Bray	MO (W. Black)	Zn	S-SO ₄ ⁻	N-NO ₃ ⁻	NaN	pH
Unidad	ppm	%	ppm	ppm	Kg.ha ⁻¹	ppm	
Profundidad (en cm)	0-20	0-20	0-20	0-20	0-60	0-20	0-20
Antecesor Girasol	6,7	2,4	0,56	2,21	46,7	40,7	6,6

Se utilizó un diseño en bloques completamente aleatorizados (DBCA) con cuatro repeticiones en todos los ensayos. En el ensayo de variedades, el último bloque no recibió aplicación de fungicidas con el objetivo de caracterizar la sensibilidad sanitaria de los materiales; para el análisis estadístico se consideraron únicamente los tres primeros bloques.

Todas las parcelas se cosecharon con cosechadora experimental autopropulsada. Se determinó proteína, calibre y IV a todas las parcelas, sobre una muestra de 1 kg guardada por parcela. Calibre se define como el porcentaje de granos retenidos por zaranda de 2,5mm y IV, también referida como cuarta categoría, al porcentaje de granos por debajo de zaranda de 2,2 mm. Las variables fueron analizadas mediante ANOVA y las medias se compararon utilizando el test LSD ($\alpha = 0,05$). Todos los análisis estadísticos se realizaron con el software Infostat (Di Rienzo et al., 2020).

Caracterización agrometeorológica

Fue un año húmedo con un total de precipitaciones de 950 mm. Hubo buena disponibilidad de humedad durante todo el período vegetativo del cultivo, con abundantes lluvias también a lo largo del período reproductivo, con septiembre y octubre con lluvias muy por encima del promedio histórico (Figura 1).

En cuanto a las temperaturas, se mantuvieron en línea con el promedio sin afectar el crecimiento del cultivo. (Figura 2). Solo fueron menores en junio, provocando una demora en la emergencia del cultivo.

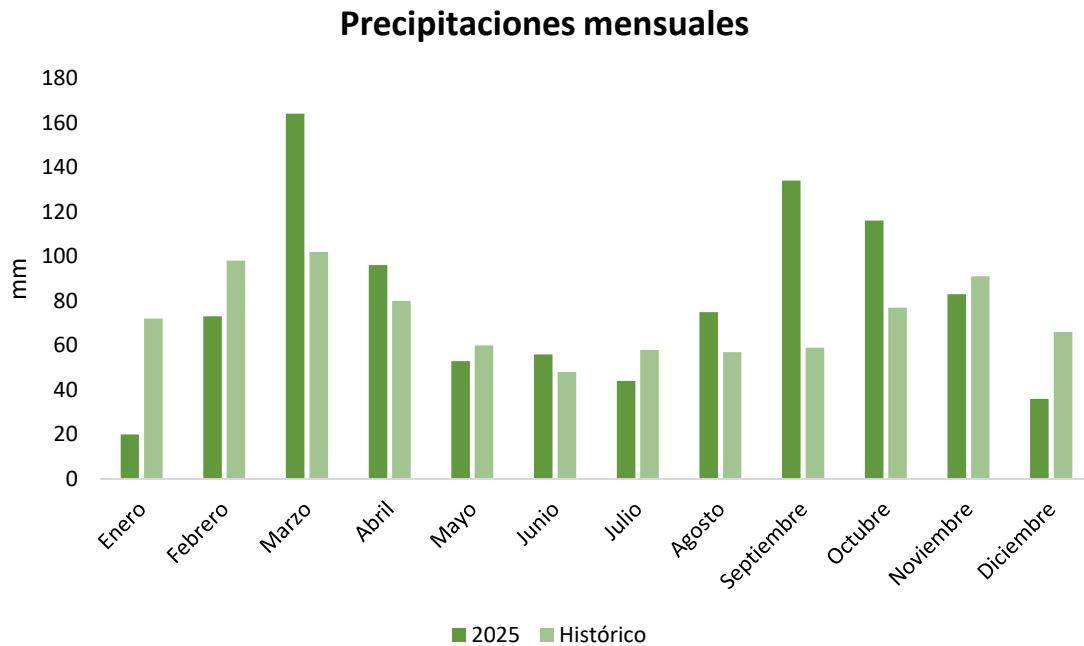


Figura 1. Precipitaciones mensuales. Fuente: Pluviómetro campo vecino, gentileza de Edgardo Mathisen.

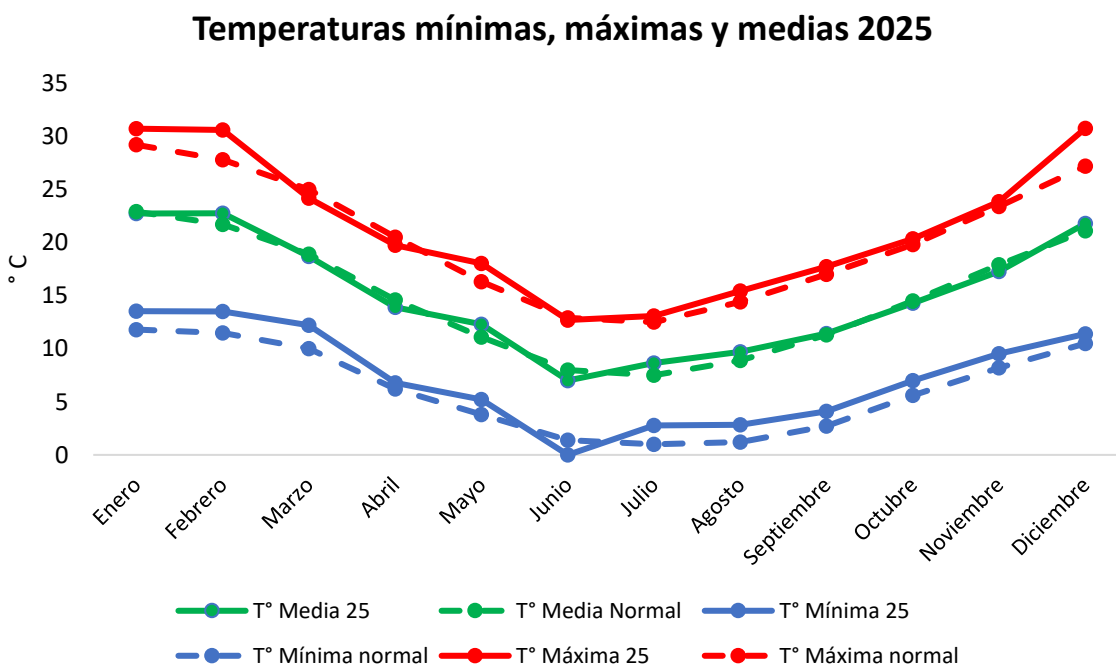


Figura 2. Temperaturas medias, máximas, y mínimas 2025 comparadas con las normales (líneas intermitentes). Fuente: INTA Barrow.

Resultados y discusión

Fue un año de altas precipitaciones con una muy alta presión sanitaria y altos rendimientos. En este contexto, se presentan los resultados resumidos por ensayos. Para las variables en las que hubo diferencias significativas (P -valor $< 0,05$), se incluyen las letras resumen del análisis de comparación de medias. Tratamientos con una letra común no son significativamente diferentes. Solo se ordenan por rendimiento los ensayos en los que este parámetro presentó diferencias significativas.

ECR Variedades

Se observaron diferencias significativas en rendimiento entre variedades (P -valor = 0,0378). El promedio del ensayo con fungicidas fue 7.132 Kg·ha⁻¹, con un mínimo de 6.379 y un máximo de 7.909 Kg·ha⁻¹. El bloque sin fungicidas promedió 5.533 Kg·ha⁻¹, marcando una merma de rendimiento promedio del 22,5 % y de calibre del 11 % (Tabla 3). Si bien esta observación no tuvo repeticiones, sirvió para caracterizar la alta presión de Mancha en red (*Drechslera teres*) observada en el ensayo, destacándose el comportamiento de Montoya, Malkia, LG Recital, Fender y BR 15918 y observándose un comportamiento más discreto en Andreia, LG Sinfonía, Guzel, y KWS Thalís. Se observó a su vez en las parcelas sin tratar Roya de la hoja de la cebada (*Puccinia hordei*) con mayor incidencia en Montoya, Malkia, LG Recital y Overture, siendo destacado el comportamiento a esta enfermedad en Andreia, LG Sinfonía, Guzel, Fender, Buck 316 y KWS Thalís. También hubo un comportamiento diferencial frente a Escaldadura (*Rhynchosporium secalis*), viéndose un comportamiento destacado en Fender, Buck 316, Montoya, Malkia, LG Recital, Overture y KWS Thalís y un peor comportamiento en Andreia, Florence, BR 15918 y SC 4185.

Tabla 2. Resultados del ECR de Variedades con fungicida.

N°	Breeder	Repr. Arg.	Variedad	Fecha Espigazón	Rendimiento	Calibre	IV	Proteína
					(Kg·ha ⁻¹)	%	%	%
10	Buck	Buck	Buck 316	18/10	7.909 (a)	97 (ab)	1 (bc)	9,2 (abc)
2	Ackermann	C. y M. Quilmes	Montoya	18/10	7.838 (ab)	96,4 (ab)	1,1 (bc)	8,7 (ef)
11	Breun	Buck	Buck 1 - Br15918N3	16/10	7.744 (abc)	93,8 (d)	1,2 (b)	8,4 (fg)
3	Secobra	C. y M. Quilmes	Malkia	14/10	7.454 (abcd)	97,7 (a)	0,7 (c)	9 (bcde)
8	Limagrain	Cerfolly	Overture	17/10	7.312 (abcde)	96,9 (ab)	0,7 (c)	9,1 (bcd)
9	Secobra	Cerfolly	Fender	18/10	7.296 (abcde)	96,9 (ab)	1 (bc)	8,9 (cde)
7	Secobra	ACA/Boormalt	Guzel	14/10	6.993 (abcde)	94,8 (cd)	1,3 (b)	9,2 (bc)
13	Secobra	Buck	Buck 3 - SC4185UB	16/10	6.895 (bcde)	92 (e)	1,8 (a)	8,7 (def)
1	Ackermann	C. y M. Quilmes	Andreia	16/10	6.890 (bcde)	96,4 (ab)	1,2 (b)	9,6 (a)
12	KWS	Buck	Buck 2 - KWS Thalís	14/10	6.832 (cde)	93,9 (d)	1,3 (b)	8,3 (g)
4	Breun	C. y M. Quilmes	Florence	15/10	6.651 (de)	93,8 (d)	1,3 (b)	8,4 (fg)
5	Limagrain	ACA	Sinfonia	12/10	6.517 (de)	94,7 (cd)	1,4 (ab)	9,3 (ab)
6	Limagrain	ACA	LG Recital	17/10	6.379 (e)	95,7 (bc)	1 (bc)	9 (bcde)
Promedio					7.132	95,4	1,2	8,9
CV (%)					8,02	0,89	21,51	2,46
P - valor					0,0378	<0,0001	0,0018	<0,0001

Siembra: 27/06/25 + 120 Kg·ha⁻¹ DAP

Fertilización Z 1.3: 240 Kg·ha⁻¹ UREA

Fungicida: Cripton en Z 3.2 (700 ml·ha⁻¹) + Cripton Xpro en Z 3.9 (700 ml·ha⁻¹).

En términos de calidad, se encontraron diferencias estadísticas significativas en todos los parámetros. Tanto en calibre como en IV categoría, todas las variedades presentaron valores por encima del mínimo necesario del estándar de calidad maltero. En proteína, solo Andreia finalizó con un valor superior al mínimo de 9,5% establecido.

La repetición sin fungicidas marcó una disminución promedio relativa del 11% de calibre, 4% en proteína y un aumento del 200% en IV categoría. En este caso, ninguna variedad finalizó con valores de estándar maltero (Tabla 3).

Tabla 3. Resultados del ECR de variedades sin fungicida (una sola repetición). Los valores entre paréntesis indican la variación porcentual relativa respecto al tratamiento con fungicida.

N°	Breeder	Repr. Arg.	Variedad	Fecha Espigazón	Rendimiento	Calibre	IV	Proteína
					(Kg.ha ⁻¹)	%	%	%
10	Buck	Buck	Buck 316	18/10	6.846 (-13%)	96 (-1%)	1,3 (30%)	8,9 (-3%)
9	Secobra	Cerfolly	Fender	18/10	6.418 (-12%)	94,5 (-2%)	1,2 (20%)	8,3 (-7%)
6	Limagrain	ACA	LG Recital	17/10	5.950 (-7%)	91,1 (-5%)	1,8 (80%)	8,2 (-9%)
3	Secobra	C. y M. Quilmes	Malkia	14/10	5.821 (-22%)	89,5 (-8%)	2 (186%)	9 (0%)
2	Ackermann	C. y M. Quilmes	Montoya	18/10	5.792 (-26%)	80,6 (-16%)	4,1 (273%)	8,3 (-5%)
1	Ackermann	C. y M. Quilmes	Andreia	16/10	5.766 (-16%)	87,5 (-9%)	3,1 (158%)	9,1 (-5%)
12	KWS	Buck	Buck 2 - KWS Thalís	14/10	5.441 (-20%)	81,5 (-13%)	4,1 (215%)	8,1 (-2%)
11	Breun	Buck	Buck 1 - Br15918N3	16/10	5.324 (-31%)	67 (-29%)	8,7 (625%)	8,2 (-2%)
13	Secobra	Buck	Buck 3 - SC4185UB	16/10	5.313 (-23%)	74,5 (-19%)	6,5 (261%)	8,3 (-5%)
8	Limagrain	Cerfolly	Overture	17/10	5.172 (-29%)	87,8 (-9%)	2,6 (271%)	8,4 (-8%)
4	Breun	C. y M. Quilmes	Florence	15/10	4.802 (-28%)	80,3 (-14%)	4,7 (262%)	8,2 (-2%)
7	Secobra	ACA/Boormalt	Guzel	14/10	4.772 (-32%)	83,8 (-12%)	3,3 (154%)	8,8 (-4%)
5	Limagrain	ACA	Sinfonia	12/10	4.518 (-31%)	89,5 (-5%)	3,3 (136%)	8,8 (-5%)
Promedio					5.533 (-22%)	84,9 (-11%)	3,6 (200%)	8,5 (-4%)

Fenológico

Se comparó la siembra de principios de junio (5/6/25) vs. fines de junio (27/6/25) en las tres variedades más sembradas de Argentina. Se observaron diferencias significativas en rendimiento asociadas a la fecha de siembra ($P = 0,003$), donde la siembra del 5 de junio alcanzó un rendimiento promedio de 8.409 kg.ha^{-1} , superando significativamente a la del 27 de junio (7.355 kg.ha^{-1}). No hubo efecto de variedad ni interacción Fecha x Variedad (Tabla 4).

En cuanto a calidad, no se detectaron diferencias en calibre ni en IV entre fechas ni variedades. En proteína sí se observó efecto de fecha ($P = 0,0012$), con valores superiores en la primera siembra (9,77%) respecto de la segunda (9,19%).

Tabla 3. Resultados de ensayo fenológico.

Fecha de siembra	Variedad	Rendimiento (Kg.ha ⁻¹)	Calibre %	IV %	Proteína %
5/6/2025	Andreia	8.209	96,1 (a)	1	9,825
	Montoya	8.815	96,3 (a)	1	9,85
	Overture	8.203	94,5 (b)	1	9,625
27/6/2025	Andreia	7.281	96,4 (a)	1	9,525
	Montoya	7.339	95,6 (ab)	1	8,75
	Overture	7.444	96,9 (a)	1	9,3
Promedio 05/06		8409 (a)	95,6	1,0	9,8 (a)
Promedio 27/06		7355 (b)	96,3	1,0	9,2 (b)
CV (%)		9,25	1,01	44,3	3,72
P-valor Fecha		0,0030	0,0961	0,8711	0,0012
P - valor Variedad		0,6446	0,5347	0,6546	0,1366
P-valor Fecha X Variedad		0,6000	0,0220	0,2508	0,0634

Bioestimulación

En esta sección se evaluaron distintas propuestas pertenecientes al segmento de bioestimulación, incluyendo elicitores, fijadores biológicos de nitrógeno, fertilizantes de microelementos y otros bioestimulantes de acción fisiológica (Tabla 4). No son estrictamente comparables entre sí, pero se agruparon en este ensayo con fines demostrativos. Se incluyó un testigo absoluto (sin tratamiento de semilla ni fungicida), y un testigo químico (con tratamiento de semillas y manejo de fungicida de doble aplicación). Salvo dos tratamientos que propusieron un manejo diferente, todo el resto de los tratamientos se complementaron con la aplicación de fungicidas en Z 3.1 y Z 3.9 (Con los fungicidas Cripton y Cripton XPro respectivamente).

No se observaron diferencias estadísticas en rendimiento ni en los parámetros de calidad evaluados (Tabla 4). Las variaciones numéricas observadas entre tratamientos se mantuvieron dentro del rango de variabilidad experimental (CV rendimiento: 10,84%), sin evidenciar respuestas consistentes atribuibles a los productos evaluados bajo las condiciones ambientales y de manejo de esta campaña.

Tabla 4. Resultados de rendimiento y calidad en sección Bioestimulación.

N	Empresa	T. semilla		Z 3.1 (29/9)	Z 3.9 (16/10)	Rendimiento	Calibre	IV	Proteína
		Producto / dosis (en ml o g.100 Kg Sem ⁻¹)		Producto / dosis (en ml o g.ha ⁻¹)		Kg.ha ⁻¹	%	%	%
1	Testigo absoluto					6.206	94,2	1,7	9,7
2	Testigo químico	Sistiva + Premis (75 + 25)	Cripton + Optimizer (700 + 300)		Cripton Xpro + Optimizer (700 + 300)	6.622	95,7	1,4	9,6
3	Stoller	Sistiva + Premis (75 + 25)	Cripton + Optimizer (700 + 300)		Utrisha N (333) + Cripton Xpro + Optimizer (700 + 300)	6.551	96,1	1,4	9,8
4	Agri Global	Sistiva + Premis (75 + 25)	Fijador NAG (800) + Cripton + Optimizer (700 + 300)		Fijador NAG (800) + Cripton Xpro + Optimizer (700 + 300)	6.888	95,9	1,3	9,6
5	Spraytec	TopSeed (200) + Sistiva + Premis (75 + 25)	Cripton + Optimizer (700 + 300)		Cripton Xpro + Optimizer (700 + 300)	6.803	96,4	1,3	9,7
6	Spraytec	TopSeed (200) + Sistiva + Premis (75 + 25)	Topzinc + Absortec (300 + 3000) + Cripton + Optimizer (700 + 300)		Cripton Xpro + Optimizer (700 + 300)	7.096	96,1	1,3	9,5
7	Spraytec	TopSeed + Ultra Seed (200 + 300)	Cripton + Optimizer (700 + 300)		Cripton Xpro + Optimizer (700 + 300)	6.163	95,8	1,3	9,5
8	Rizobacter	Rizoderma + Sedaxane + Vitagrowth (200 + 20 + 80)	Cripton + Optimizer (700 + 300)		Cripton Xpro + R. Extremo (700 + 200)	6.740	96	1,2	9,7
9	Rizobacter	Rizoderma + Sedaxane + Vitagrowth (200 + 20 + 80)	Vitag foliar + Cripton + R. Extremo (150 + 700 + 200)		Vitag foliar + Cripton Xpro + R. Extremo (150 + 700 + 200)	6.669	95,4	1,3	9,7
10	Rizobacter	Rizoderma + Sedaxane + Vitagrowth (200 + 20 + 80)	Nbio + Cripton + R. Extremo (500 + 700 + 200)		Cripton Xpro + Optimizer (700 + 300)	6.676	96	1,3	9,5
11	Summit Agro	Sistiva + Premis (75 + 25)	Taisei + Cripton Xpro + Optimizer (200 + 700 + 300)			6.689	95,6	1,5	9,6
12	Summit Agro	Sistiva + Premis (75 + 25)	Taisei (200)		Cripton Xpro + Optimizer (700 + 300)	6.438	96,2	1,3	9,5
13	Summit Agro	Sistiva + Premis (75 + 25)			Taisei + Cripton Xpro + Optimizer (200 + 700 + 300)	6.711	96,1	1,5	9,6
14	Australis	Sistiva + Premis (75 + 25)	Cripton + Optimizer (700 + 300)		FLMG (1500) + Cripton Xpro + Optimizer (700 + 300)	6.555	96,6	1,2	9,4
15	Australis	Sistiva + Premis (75 + 25)	NanoBoroZn + Cripton + Optimizer (100 + 700 + 300)		Cripton Xpro + Optimizer (700 + 300)	6.762	96,1	1,2	9,6
16	Australis	Sistiva + Premis (75 + 25)	NITROSMART (Foilmax + Gluco (100 + 500)) + Cripton + Optimizer (700 + 300)		Cripton Xpro + Optimizer (700 + 300)	6.607	95,7	1,4	9,5
17	Australis	Sistiva + Premis (75 + 25)	Nano Force Balance (500) + Cripton + Optimizer (700 + 300)		Cripton Xpro + Optimizer (700 + 300)	6.065	95,7	1,5	9,8
18	BioNativa	Centeon Max (150) + Sistiva + Premis (75 + 25)	Cripton + Optimizer (700 + 300)		Cripton Xpro + Optimizer (700 + 300)	6.935	95,6	1,4	9,4
19	BioNativa	Sistiva + Premis (75 + 25)	Centeon Max (1000) + Cripton + Optimizer (700 + 300)		Cripton Xpro + Optimizer (700 + 300)	7.121	96,5	1,2	9,5
20	Timac	F. Gramineas (150) + Sistiva + Premis (75 + 25)	Cripton + Optimizer (700 + 300)		KSC + GZ (3000+ 1000) + Cripton Xpro + Optimizer (700 + 300)	6.783	95,8	1,3	9,5
21	Timac	Sistiva + Premis (75 + 25)	Cripton + Optimizer (700 + 300)		GZ (1000) + Cripton Xpro + Optimizer (700 + 300)	7.277	95,8	1,3	9,9
Promedio						6.684	95,9	1	9,6
CV (%)						10,84	1,04	23	3,42
P - valor						0,809	0,5031	0,9	0,9333

Siembra: 27/06/25 + 120 Kg.ha⁻¹ DAP

Fertilización Z 1.3: 240 Kg.ha⁻¹ UREA

Protección

Al momento de la primera aplicación (Z 3.1), el cultivo presentaba una incidencia de mancha en red del 30% y una severidad del 1,2%, reflejando la alta presión de enfermedad registrada durante la campaña en una variedad susceptible como Andreia. Hubo diferencias significativas entre fungicidas tanto en incidencia como en severidad en los dos momentos evaluados (Tabla 5). Las condiciones ambientales favorecieron fuertemente el desarrollo de la enfermedad, alcanzando el testigo absoluto valores de 90% de incidencia y 6,1% de severidad hacia inicios de grano lechoso (Z 7.1). Si bien varias alternativas lograron diferenciarse estadísticamente del testigo, ninguna alcanzó niveles de control sobresalientes bajo la presión registrada, presentando incidencias finales no menores a 64% y severidades mínimas promedio de 2,8% en Z 7.1.

Estas diferencias observadas impactaron de manera significativa en el rendimiento del cultivo con contrastes principalmente respecto al testigo absoluto (Tabla 6). Este último presentó una reducción de rendimiento del 11% en relación al promedio de los tratamientos con fungicida y una brecha máxima del 14,7% respecto al tratamiento de mayor rendimiento.

En cuanto a calidad, si bien se observaron diferencias estadísticas en calibre y IV, todos los tratamientos finalizaron con calibres superiores al 90% y valores de IV menores o iguales al 2%. No se registraron diferencias en proteína, con un promedio general de 9,4%.

Tabla 5. Resultados de incidencia y severidad de mancha en red según manejo de fungicidas.

N	Empresa	T. semilla	Z 3.1 (29/9)	Z 3.9 (16/10)	Z 39	Z 39	Z 71	Z 71
		Producto / dosis (en ml o g.100 Kg Sem ⁻¹)	Producto / dosis (en ml o g.ha ⁻¹)	Producto / dosis (en ml o g.ha ⁻¹)	Incidencia (%)	Severidad (%)	Incidencia (%)	Severidad (%)
1	Testigo absoluto				68,8 (de)	2,6 (c)	90,2 (cd)	6,1 (e)
2	Adama	Sistiva + Premis (75 + 25)	Zarco + Optimizer (2000 + 300)	CoverFull + R. Extremo (600 + 200)	47,9 (ab)	1,1 (a)	88,1 (cd)	4,9 (bcde)
3	Testigo químico	Sistiva + Premis (75 + 25)		Cripton Xpro + Optimizer (700 + 300)	66,1 (cde)	2,1 (bc)	93 (cd)	5,1 (cde)
4	Basf	Sistiva + Premis + Exp. Biol. + Insect. (75 + 25 + 50 + 70)	Allegro (1000)	Orquesta ultra (1200)	61,7 (bcde)	1,4 (ab)	87,1 (bcd)	6,4 (e)
5	Bayer	Acceleron Cereales Essential (Scenic + Evergol (150 + 60))	Cripton + Optimizer (700 + 300)	Iblon Pro + Optimizer (700 + 300)	56,9 (abcd)	1,7 (ab)	64,2 (a)	2,8 (a)
6	Corteva	Sistiva + Premis (75 + 25)	Viovan (750)	Univoq 1200 + Acapela 300	41,8 (a)	1 (a)	83,8 (bcd)	4,7 (bcde)
7	FMC	Sistiva + Premis (75 + 25)	Fidresa + Biofusion (750 + 200)	Fidresa (900) + Biofusion (200)	49,8 (abc)	1,3 (ab)	97,2 (d)	5,3 (de)
8	Syngenta	Vibrance integral (200)	Artea + Megafol + R. Extremo (400 + 2000 + 200)	Miravis Triple Pack (200+600)	63,2 (bcde)	1,4 (ab)	80,6 (bc)	3,4 (abc)
9	Tropfen	Sistiva + Premis (75 + 25)	Cripton + Optimizer (700 + 300)	Cripton Xpro + Optimizer (700 + 300)	54,8 (abcd)	1,6 (ab)	79,3 (abc)	3,2 (ab)
10	Tropfen	Sistiva + Premis (75 + 25)	Tropbio Ten (250)	Cripton Xpro + Optimizer (700 + 300)	76,6 (e)	1,8 (abc)	87,7 (bcd)	5,5 (e)
11	Tropfen	Sistiva + Premis (75 + 25)	Tropbio Ten (250) + Cripton + Optimizer (700 + 300)	Cripton Xpro + Optimizer (700 + 300)	51,9 (abcd)	1,2 (a)	71,9 (ab)	3,5 (abcd)
Promedio					58,1	1,6	83,9	4,6
CV (%)					21,27	36,73	13,15	26,16
P - valor					0,0159	0,0192	0,01	0,0014

Tabla 6. Resultados de Rendimiento y calidad de sección protección.

N	Empresa	T. semilla	Z 3.1 (29/9)	Z 3.9 (16/10)	Rendimiento	Calibre	IV	Proteína
		Producto / dosis	Producto / dosis					
		(en ml o g.100 Kg Sem ⁻¹)	(en ml o g.ha ⁻¹)	Kg.ha ⁻¹	%	%	%	
5	Bayer	Accelaron Cereales Essential (Scenic + Evergol (150 + 60))	Cripton + Optimizer (700 + 300)	Iblon Pro + Optimizer (700 + 300)	6.997 (a)	95,1 (bc)	1,3 (cd)	9,5
9	Tropfen	Sistiva + Premis (75 + 25)	Cripton + Optimizer (700 + 300)	Cripton Xpro + Optimizer (700 + 300)	6.982 (a)	96,1 (a)	1,1 (d)	9,4
6	Corteva	Sistiva + Premis (75 + 25)	Viovan (750)	Univoq 1200 + Acapela 300	6.931 (a)	94,6 (cd)	1,6 (abc)	9,5
4	Basf	Sistiva + Premis + Exp. Biol. + Insect. (75 + 25 + 50 + 70)	Allegro (1000)	Orquesta ultra (1200)	6.836 (a)	94,5 (cd)	1,4 (cd)	9,7
8	Syngenta	Vibrance integral (200)	Artea + Megafol + R. Extremo (400 + 2000 + 200)	Miravis Triple Pack (200+600)	6.764 (a)	95,6 (ab)	1,3 (cd)	9,3
10	Tropfen	Sistiva + Premis (75 + 25)	Tropbio Ten (250)	Cripton Xpro + Optimizer (700 + 300)	6.602 (a)	95,0 (bc)	1,4 (cd)	9,3
3	Testigo químico	Sistiva + Premis (75 + 25)		Cripton Xpro + Optimizer (700 + 300)	6.547 (ab)	93,8 (d)	1,9 (ab)	9,4
11	Tropfen	Sistiva + Premis (75 + 25)	Tropbio Ten (250) + Cripton + Optimizer (700 + 300)	Cripton Xpro + Optimizer (700 + 300)	6.500 (ab)	95,3 (abc)	1,5 (bcd)	9,4
2	Adama	Sistiva + Premis (75 + 25)	Zarco + Optimizer (2000 + 300)	CoverFull + R. Extremo (600 + 200)	6.473 (ab)	95,1 (bc)	1,5 (bcd)	9,5
7	FMC	Sistiva + Premis (75 + 25)	Fidresa + Biofusion (750 + 200)	Fidresa (900) + Biofusion (200)	6.402 (ab)	94,8 (bc)	1,3 (cd)	9,4
1	Testigo absoluto				5.966 (b)	92,2 (e)	2,0 (a)	9,4
Promedio					6.636	94,7	1,5	9,4
CV (%)					6,26	0,68	18,25	2,33
P - valor					0,0461	<0,0001	0,003	0,4147

Siembra: 27/06/25 + 120 Kg.ha⁻¹ DAP

Fertilización Z 1.3: 240 Kg.ha⁻¹ UREA

Nutrición

Se observaron diferencias significativas en rendimiento entre las estrategias de fertilización evaluadas ($P = 0,0003$). Todos los tratamientos fertilizados superaron ampliamente al testigo absoluto (6.323 kg.ha^{-1}), confirmando una fuerte respuesta del cultivo a la nutrición en esta campaña (Tabla 7). El análisis de suelo previo a la siembra mostró niveles bajos de fósforo, azufre y zinc, y un contenido moderado de nitratos en el perfil (Tabla 1).

Los mayores rendimientos se lograron con estrategias que aportaron aproximadamente $120\text{--}132 \text{ kg N.ha}^{-1}$, alcanzando rendimientos cercanos a $9.000 - 9.200 \text{ kg.ha}^{-1}$. En cambio, los tratamientos con menores aportes de nitrógeno ($78 - 100 \text{ kg N.ha}^{-1}$) registraron rendimientos significativamente inferiores, indicando que el nitrógeno fue el principal factor limitante del rendimiento bajo las condiciones de esta campaña. No se observaron respuestas consistentes atribuibles a diferencias en las fuentes de P, S o Zn dentro de las dosis evaluadas.

En cuanto a calidad, no se observaron diferencias significativas en calibre ni en IV. En proteína, sí se observaron diferencias significativas ($P < 0,0001$), con una tendencia creciente asociada a mayores niveles de nitrógeno.

Tabla 7. Resultados de Rendimiento y calidad de sección nutrición.

Momento de aplicación de fuente y dosis					Composición							
N	Empresa	Siembra	Z 1.3	Z 3.7	N	P	S	Zn	Rendimiento	Calibre	IV	Proteína
		Kg.ha ⁻¹	Kg.ha ⁻¹	Kg.ha ⁻¹	Kg elemento.ha ⁻¹ (Sin contar disponibilidad en suelo)				Kg.ha ⁻¹	%	%	%
3	Bunge	Nutrimax (145)	UREA (239)		120,09	22,8			9.224 (a)	94,5	1,5	10,7 (ab)
5	Bunge	DAP (120)	Solmix (UAN + Tio Sulfato de amonio) (244 l + 43 l)		131,6	24,0	15,1		9.000 (a)	95,3	1,6	9,8 (de)
2	Testigo comercial	DAP (120)	UREA (239)		131,5	24,0			8.710 (ab)	94,1	1,8	10,5 (abc)
4	Bunge	Microessentials SZ (138)	UREA (239)		131,6	24,0			8.701 (ab)	93,5	2,1	10,8 (a)
9	Timac	TopPhos 724 (130)	N-Dúo (239)	KSC (5)	99,9	13,7	20,4	0,7	8.684 (ab)	94,1	1,9	10,3 (bcd)
6	Bunge	DAP (120)	Solmix Zn (UAN + Tiosulfato de amonio + Zn) (244 l + 43 l + 12 l)		131,6	24,0	15,1	1,2	8.677 (ab)	94,4	1,8	10,3 (bcd)
8	Timac	TopPhos 724 (130)	N-Dúo (239)		98,7	13,6	19,9	0,7	7.884 (b)	94,4	1,6	9,8 (de)
7	Timac	TopPhos 724 (96)	N-Dúo (191)		78,3	10,0	15,3	0,5	7.746 (b)	95,2	1,4	9,8 (e)
11	Yara	Nitrocomplex (130)	Sulfan (300)		99,3	9,6	24,5	0,2	7.739 (b)	94,8	1,5	10,0 (cde)
10	Yara	Nitrocomplex (130)	Sulfan (239)		84,7	9,6	20,8	0,2	7.684 (b)	95	1,7	9,7 (ef)
1	Testigo absoluto								6.323 (c)	95,6	1,4	9,3 (f)
Promedio									8246	94,7	1,6	10,1
CV (%)									9,13	1,34	25,44	3,27
P - valor									0,0003	0,528	0,3873	<0,0001

Siembra: 27/06/25

Fungicida: Cipton en Z 3.2 (700 ml.ha^{-1}) + Cipton Xpro en Z 3.9 (700 ml.ha^{-1}).

Conclusión

La campaña se caracterizó por un año muy húmedo, con elevada presión de enfermedades y una marcada respuesta tanto a la fertilización como a la fecha de siembra. Este escenario permitió caracterizar el comportamiento de las variedades bajo alta presión sanitaria y evaluar el impacto de las distintas estrategias de manejo. En términos de calidad, las principales respuestas se observaron en proteína.

Agradecemos a todas las empresas participantes por su compromiso y confianza, así como a los asistentes que formaron parte de la jornada a campo. También agradecemos a la familia Etcheto por facilitar el sitio del ensayo y a la comisión organizadora del Club Alumni, que nos acompañó una vez más en el almuerzo de la jornada.