



**REGIÓN SUR  
DE SANTA FE**

## **Informe de la Red de Híbridos de Maíz en siembra tardía 2024-2025 CREA-SSF**

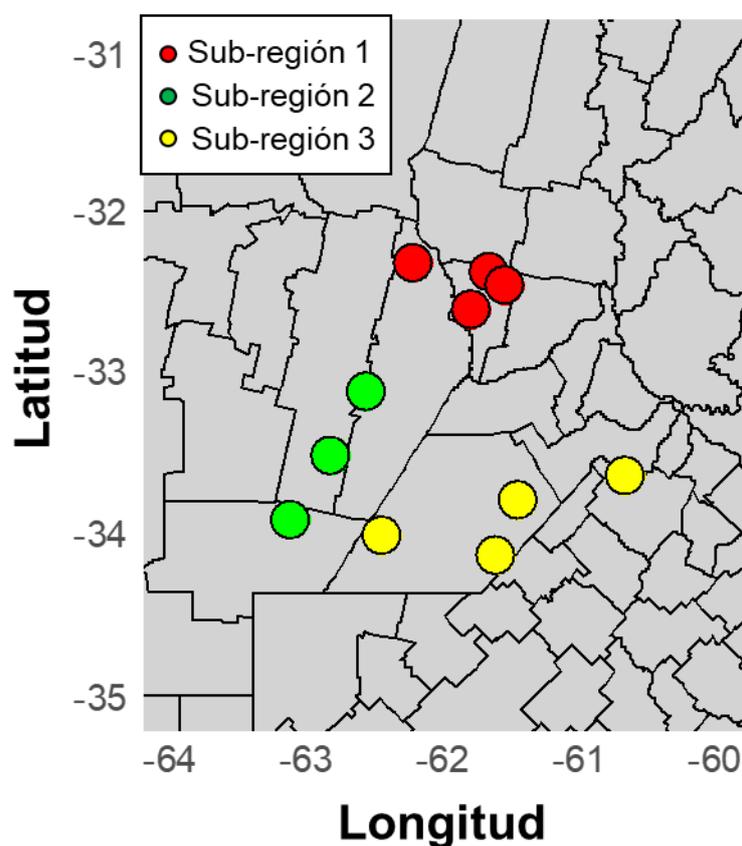
Román Domínguez (*Coordinación regional*).  
Agustina Donovan (*Coordinación de ensayos, elaboración de informe*).  
Guillermo Marccasini (*Ensayista*).  
Florencia Fraticelli (*Ensayista*).  
Ignacio Juárez (*Ensayista*).  
Juan Mateo Mondino (*Ensayista*).  
Miembros y asesores CREA Sur de Santa Fe.  
Enrique Alberione (*Evaluación sanitaria*)  
Guido Di Mauro (*Análisis de datos, elaboración de informe*).  
Santiago Alvarez Prado (*Análisis de datos, elaboración de informe*).

## Descripción de la Red:

Durante la campaña 2024-2025 se llevaron a cabo ensayos en 12 sitios (Tabla 1). El sitio de Monte Maíz se tuvo que dar de baja al final del experimento debido a daño por granizo, seguido de vuelco. En la Tabla 1 se describen los experimentos en cada sitio.

**Tabla 1:** Descripción de los ensayos de la red de maíz tardío. Se indica el nombre del grupo CREA, establecimiento, localidad, sub-región, coordenadas y fecha de siembra.

CREA	Campo	Localidad	Sub-región	Latitud	Longitud	Fecha de siembra
El Abrojo	La Iberia	Noetingen	S1	-32.35	-62.20	8/12/2024
Colonia Medici	Ponsano	Las Rosas 1	S1	-32.39	-61.66	4/12/2024
Colonia Medici	Campo Sergio	Montes de Oca	S1	-32.63	-61.79	4/12/2024
Colonia Medici	Alfei	Las Rosas 2	S1	-32.48	-61.54	17/12/2024
Santa María	San Luis	La Cesira	S2	-33.93	-63.11	21/12/2024
Santa María	Don Leonello	Canals	S2	-33.54	-62.82	4/12/2024
Costa Del Carcaraña	Coirini Sur	Los Molinos	S2	-33.06	-61.36	9/12/2024
Ascensión	Don Agustín	El Socorro	S3	-33.66	-60.66	19/12/2024
Teodelina	Balducchi	Teodelina	S3	-34.16	-61.61	30/11/2024
Santa Isabel	Las Niñas	Amenabar	S3	-34.03	-62.43	10/12/2024
Maria Teresa	La Adelita	Hughes	S3	-33.81	-61.44	19/11/2024



**Figura 1:** Ubicación de los sitios donde se realizaron los ensayos de la campaña 23-24. Los colores corresponden a las sub-regiones dentro de la regional sur de Santa Fe. En el mapa se excluyó Monte Maíz.

### Híbridos evaluados:

Se evaluaron un total de 9 híbridos de 5 empresas (Tabla 2). Todos los híbridos fueron sembrados en todos los sitios, excepto por el NS 7765 VIP3 en Hughes (ver tablas de rendimiento).

**Tabla 2.** Lista de híbridos que participaron de la red indicando semillero en cada caso.

EMPRESA	HÍBRIDO
BAYER (DEKALB)	DK6962 TRE
BAYER (DEKALB)	DK 7272 TRE
BAYER (LA TIJERETA)	LT 344 TRE
LOS GROBO	GROBO 1916 THS
NK	NK 855 VIP3
NIDERA	NS 7765 VIP3
NIDERA	NS 7624 VIP3 CL
SPS	SPS 2743 VIPTERA3
SPS	SPS 2615 VIPTERA3



### Condiciones iniciales y manejo:

Todos los experimentos se realizaron en condiciones de secano y con la tecnología disponible y el manejo elegido por el productor. La información de manejo, suelo y agua se presentan en la Tabla 3. En líneas generales, los maíces tardíos partieron con los perfiles cargados de agua a la siembra (Tabla 3, Fig. 2). Independientemente del agua útil a la siembra, en todas las localidades se registraron elevadas precipitaciones durante el ciclo del cultivo, las cuales variaron entre 419 y 615 mm (Tabla 3, Fig. 2). Los 11 sitios evaluados presentaron diversos antecesores, 3 provinieron de soja de primera, 1 de soja de segunda, 1 de maíz temprano, 2 de arveja, 1 de vicia/triticale, 1 de vicia/trigo, 1 de alfalfa, 1 de trigo y 1 de carinata (Tabla 3).

**Tabla 3.** Grupo CREA, Campo, Localidad, Subregión (SR), fecha de siembra, densidad, coeficiente de logro, distancia entre hileras (DES), información del suelo, nutrientes, agua y antecesor en las distintas localidades evaluadas.

CREA	Campo	Localidad	SR	Fecha de siembra	Dens (pl m <sup>-2</sup> )	Logro (%)	DES	MO (%)	pH	NO3 (ppm)	Nap (kg ha <sup>-1</sup> )	Pa (kg ha <sup>-1</sup> )	Sa (kg ha <sup>-1</sup> )	Napa	Lluvias (mm)	Antecesor
El Abrojo	La Iberia	Noetinge	S1	8-dic	5.6	93.4	0.38	1.33	6.5	45.5	0	0	0	NO	453	Alfalfa
Colonia Medici	Ponsano	Las Rosas 1	S1	4-dic	6.1	96.9	0.52	1.83	6.2	43.6	76	24	6	NO	558	Soja 2da
Colonia Medici	Campo Sergio	Montes de Oca	S1	4-dic	6.1	96.9	0.52	1.68	6.6	34.2	94	30	7.5	NO	459	Arveja
Colonia Medici	Alfei	Las Rosas 2	S1	17-dic	6.3	96.8	0.52	2.49	5.8	51.1	132	24	16.4	NO	558	Carinata
Colonia Medici	Alfei	Las Rosas 2	S1	17-dic	6.2	96.1	0.52	2.49	5.8	-	132	24	16.4	NO	558	Trigo
Santa María	San Luis	La Cesira	S2	21-dic	6.6	100	0.52	1.67	5.8	63.5	115	44	0	SI	500	Maíz temprano
Santa María	Don Leonello	Canals	S2	4-dic	6.2	100	0.52	1.6	5.8	19	87	41.6	0	SI	455	Soja 1era
Costa Del Carcaraña	Coirini Sur	Los Molinos	S2	9-dic	7.1	102	0.52	2.36	6.5	29.1	66	31	6.8	NO	615	Soja 1era
Ascensión	Don Agustín	El Socorro	S3	19-dic	6.0	100	0.52	2.42	5.7	26.4	131	52	13	SI	419	Arveja
Teodelina	Balducchi	Teodelina	S3	30-nov	6.8	99.4	0.52	2.29	5	66.1	0	25.2	14.4	SI	579	Soja 1era
Santa Isabel	Las Niñas	Amenabar	S3	10-dic	6.8	99.9	0.52	2.04	5.7	42.8	58	36.4	0	SI	478	Vicia/Triticale
María Teresa	La Adelita	Hughes	S3	19-nov	7.6	99.6	0.52	1.56	5.7	47.4	156	36	22.5	SI	540	Vicia/Trigo

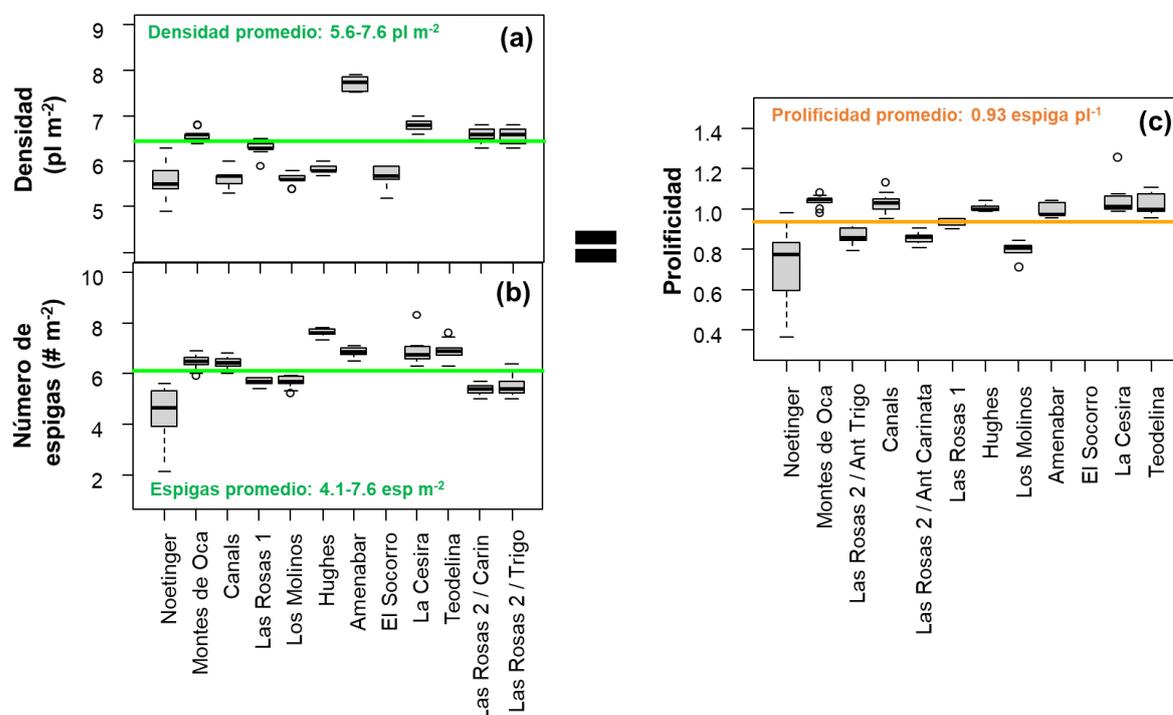
Nap, Pa, Sa: nitrógeno, fósforo y azufre aplicados

Napa: presencia o ausencia

AU: agua útil en mm

Lluvias: de siembra a madurez fisiológica (estimada)

Los experimentos se sembraron entre el 11 de noviembre (Teodelina) y el 21 de diciembre (21 de diciembre). Respecto a la densidad lograda, la misma varió entre localidades entre 5.67 y 7.6 pl m<sup>-2</sup> para, Noetinge y Hughes, respectivamente (Fig. 2a; Tabla S1). El coeficiente de logro de plantas fue elevado para esta campaña y estos sitios evaluados variando entre 93 y 102% (Tabla 3). El número de espigas por m<sup>2</sup> siguió, en general, un patrón similar al de la densidad lograda (Fig. 2b; Tabla S2) explicando la prolificidad promedio cercana a 1. En Las Rosas 2, Los Molinos y Noetinge se observó una reducción en el número de espigas cosechadas respecto al número de plantas (Fig. 2c). Esta reducción fue muy marcada en Noetinge, observándose prolificidades de hasta 0.4 (Fig. 2c).



**Figura 2:** (a) Densidad lograda, (b) número de espigas por planta y (c) prolificidad de los 9 híbridos en los 11 sitios evaluados. Las localidades están ordenadas de menor a mayor rendimiento.

## Diseño y análisis:

En todos los experimentos se utilizó un diseño con testigos repetidos (Fig. 3), el cual se repitió ocho veces en cada ensayo. Las parcelas fueron franjas de entre 5 y 14 surcos (dependiendo del ancho de la maquinaria del productor) y entre 166 y 635 m de largo. Los híbridos se distribuyeron al azar en cada localidad, mientras que la posición del testigo siempre se mantuvo fija para poder capturar la variabilidad espacial del lote. El testigo fue elegido por el productor en cada caso.

Los ensayos se sembraron, manejaron y cosecharon con la tecnología disponible por el productor.

El análisis se realizó mediante un análisis de la variancia considerando la variabilidad del testigo en cada localidad. A partir de este análisis se estimaron el coeficiente de variación del ensayo y se realizó un test de medias cuando el ANOVA mostró un efecto significativo del híbrido. El análisis contó con los siguientes pasos:

1. Análisis de la variancia para cada localidad en forma individual.
2. Estimación del CV a partir del análisis de la variancia.
3. Se descartaron aquellas localidades cuyo CV fue mayor al 15%.
4. Se realizó el análisis de la variancia en forma individual y conjunta para aquellos sitios con CV menor o igual al 15%.

TESTIGO	
SPS	SPS 2615 VIPTERA3
BAYER (DEKALB)	DK 72-72 TRE
NK	NK 855 VIP3
NIDERA	NS 7624 VIP3 CL
TESTIGO	
NIDERA	NS 7765 VIP3
SPS	SPS 2743 VIPTERA3
LOS GROBO	GROBO 19-16 THS
BAYER (DEKALB)	DK 69-62 TRE
BAYER (LA TIJERETA)	LT 3-44 TRE
TESTIGO	

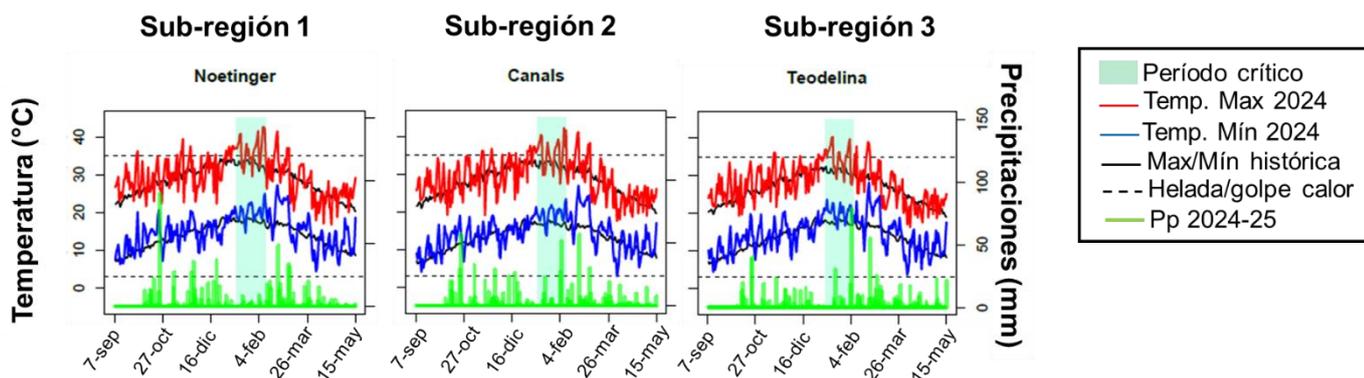
**Figura 3:** Esquema del orden de siembra para los híbridos de maíz en una de las 11 localidades evaluadas. En cada localidad se utilizó un testigo específico (elegido por el productor), el cuales se repitió 3 veces (celdas grises). Los híbridos se distribuyeron en forma aleatoria en cada localidad.

Antes de la cosecha se realizaron una serie de mediciones en cada experimento. En cada franja se realizaron 3 mediciones de número de plantas logradas, número de espigas logradas por planta, número de plantas quebradas, número de plantas volcadas, incidencia de roya y tizón (estos últimos entre R1 y R4).

Se estimó la prolificidad como el cociente entre el número de espigas por m<sup>2</sup> y el número de plantas por m<sup>2</sup>.

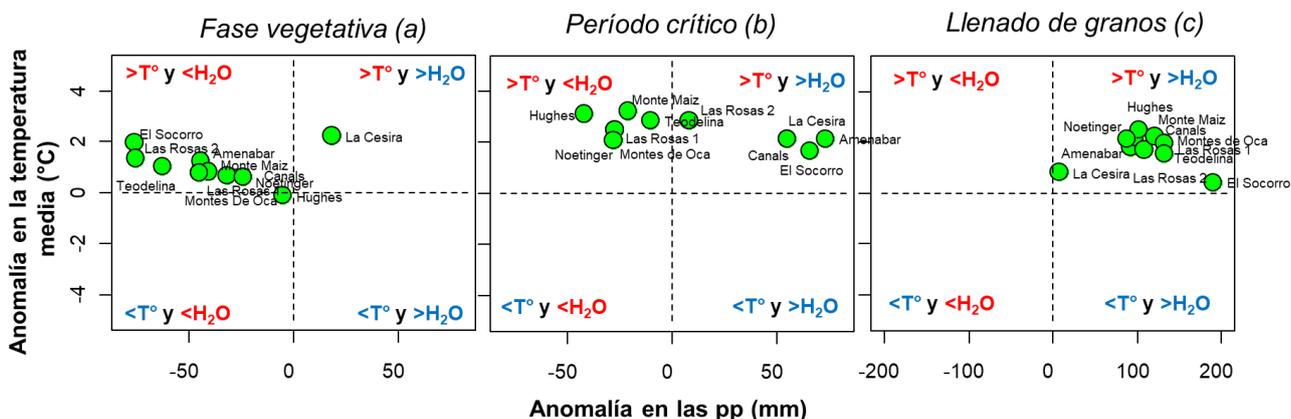
## Clima campaña:

La campaña 2024-25 presentó temperaturas máximas y mínimas similares al promedio histórico (Fig. 4). Durante los meses de febrero y parte de marzo se registraron temperaturas por encima de los 35 °C, los cuales se podrían considerar como golpes de calor (Fig. 4). A su vez, se indica el momento de ocurrencia del período crítico en cada caso (rectángulos verdes en Fig. 4). Este período se estimó considerando 900 °Cdía entre siembra y antesis y, considerando el período crítico como el momento entre 200 °Cdía previos a la antesis hasta 200 °Cdía posteriores a antesis (Maddoni, 2012). Los datos de temperatura se obtuvieron del satélite NASA POWER.



**Figura 4:** Marcha diaria de la temperatura máxima y mínima media histórica (líneas negras) y de la campaña 2024-25 (azul= mínima; roja= máxima) durante el ciclo del cultivo de maíz para las localidades de Teodelina (subregión 3), Canals (subregión 2) y Noetinger (subregión 1). Los recuadros verdes indican ocurrencia del período crítico en cada caso. Las líneas verdes indican las precipitaciones diarias durante el año.

A partir de los datos diarios de temperatura media y de las precipitaciones, se estimaron las anomalías de la campaña 2024 respecto al promedio histórico para las fases vegetativa, período crítico y llenado de granos en cada sitio. En líneas generales, tanto la fase vegetativa como el llenado de granos experimentaron una anomalía de hasta 2 °C más durante 2024 respecto al promedio histórico (Fig. 5a, c). Durante el período crítico esta anomalía fue aún mayor, con hasta 3 °C por encima del promedio histórico (Fig. 5b). En cuanto a las precipitaciones, durante la fase vegetativa se observó una anomalía negativa de hasta 50 mm menos que el promedio histórico dependiendo del sitio con excepción de Hughes y La Cesira (Fig. 5a). Durante el llenado de granos, la anomalía fue positiva con más de 100 mm para esta campaña, excepto en La Cesira (Fig. 5c). Durante el período crítico, se observaron anomalías positivas y negativas de hasta 50 mm dependiendo de la localidad (Fig. 5b) no se observaron cambios importantes en temperatura y precipitaciones, con la excepción de Villa Mugueta (Fig. 5b).

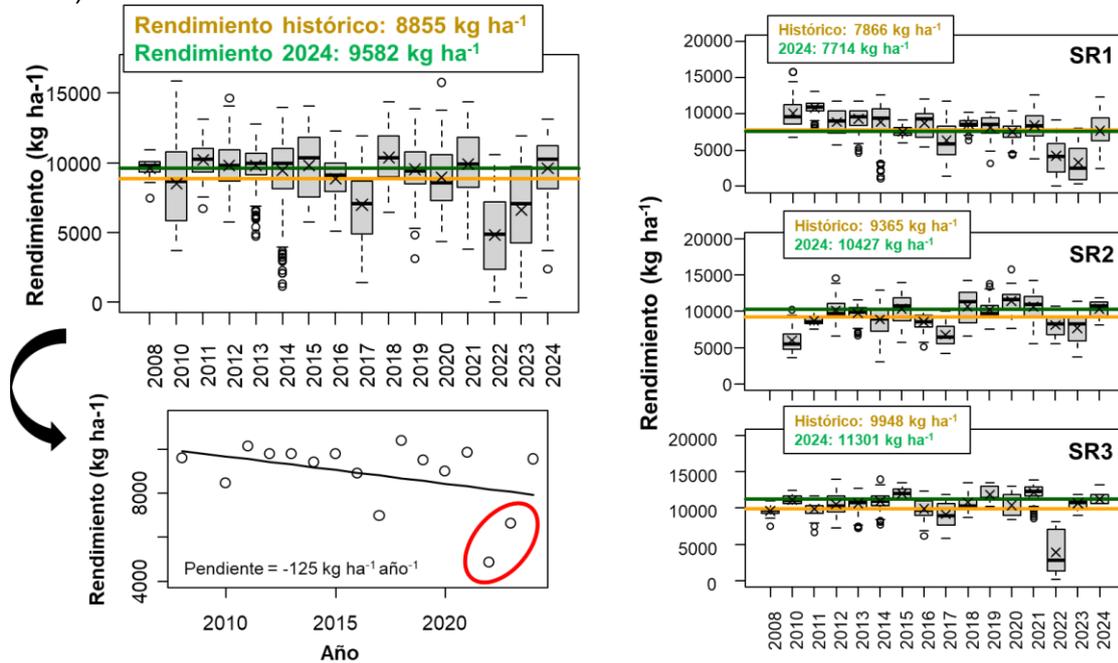


**Figura 5:** Anomalía de la temperatura media (°C) y de las precipitaciones (mm) para los 11 sitios evaluados en la red durante la fase vegetativa, el período crítico y el llenado de granos.

### Resultados:

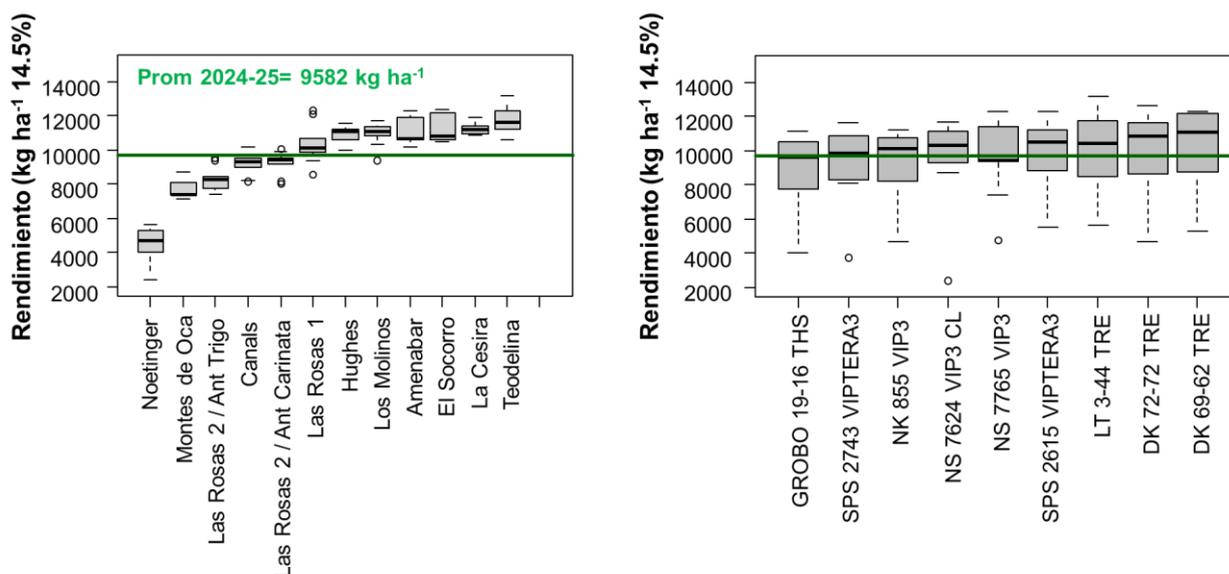
La campaña 2024-25 fue una campaña por encima de la media histórica para la red de maíz tardío de CREA SSF (8855 kg ha<sup>-1</sup>), con un promedio de 9582 kg ha<sup>-1</sup> (Fig. 6 arriba izq.). Si se comparan los rendimientos promedios desde el inicio de la red hasta hoy, se observa una tendencia negativa en el rendimiento con una reducción de 125 kg ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> desde 2008 hasta hoy (Fig. 6 abajo izq.). Esta tendencia está empujada por las campañas 2022 y 2023 con una fuerte sequía y la presencia de *Dalbulus*, respectivamente. Volviendo a la campaña 2024-25, la

división por subregión muestra que la subregión 1 presentó rendimientos similares al promedio histórico (7714 vs 7866 kg ha<sup>-1</sup>), mientras que en la subregión 2 y 3 se observaron rendimientos superiores al promedio histórico (10427 vs 9365 y 11301 vs 9948 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente; Fig. 6 derecha).



**Figura 6:** El boxplot de la izquierda muestra la variabilidad de los rendimientos obtenidos en la red de maíz tardío desde 2008 hasta 2024. El gráfico de abajo a la izquierda muestra la tendencia del rendimiento de la red con un ajuste lineal. El círculo rojo indica las campañas 2022 (sequía) y 2023 (Dalbulus) con fuertes caídas de rendimiento. El boxplot de la derecha muestra la variabilidad del rendimiento de la red a lo largo de los años para cada subregión. En todos los boxplots la línea verde indica la media de rendimiento promedio de la campaña 2024. La línea naranja indica el rendimiento promedio histórico de la red.

Los resultados del ECR de la campaña 2024-25 muestran, con excepción de Noetinger, una baja variabilidad en el rendimiento, los cuales variaron entre 8000 a 11000 kg ha<sup>-1</sup> a través de sitios e híbridos (Fig. 7). En el caso de Noetinger, el rendimiento promedio de 4500 kg ha<sup>-1</sup> con una marcada variabilidad entre híbridos (Fig. 7). Entre los híbridos, se destacaron el DK 69-62 TRE, el DK 72-72 TRE, el LT 3-44 TRE, el SPS 2615 VIP3, el NS 7765 VIP3 y el NS 7624 VIP3 CL (Fig. 7 y Tabla 4)

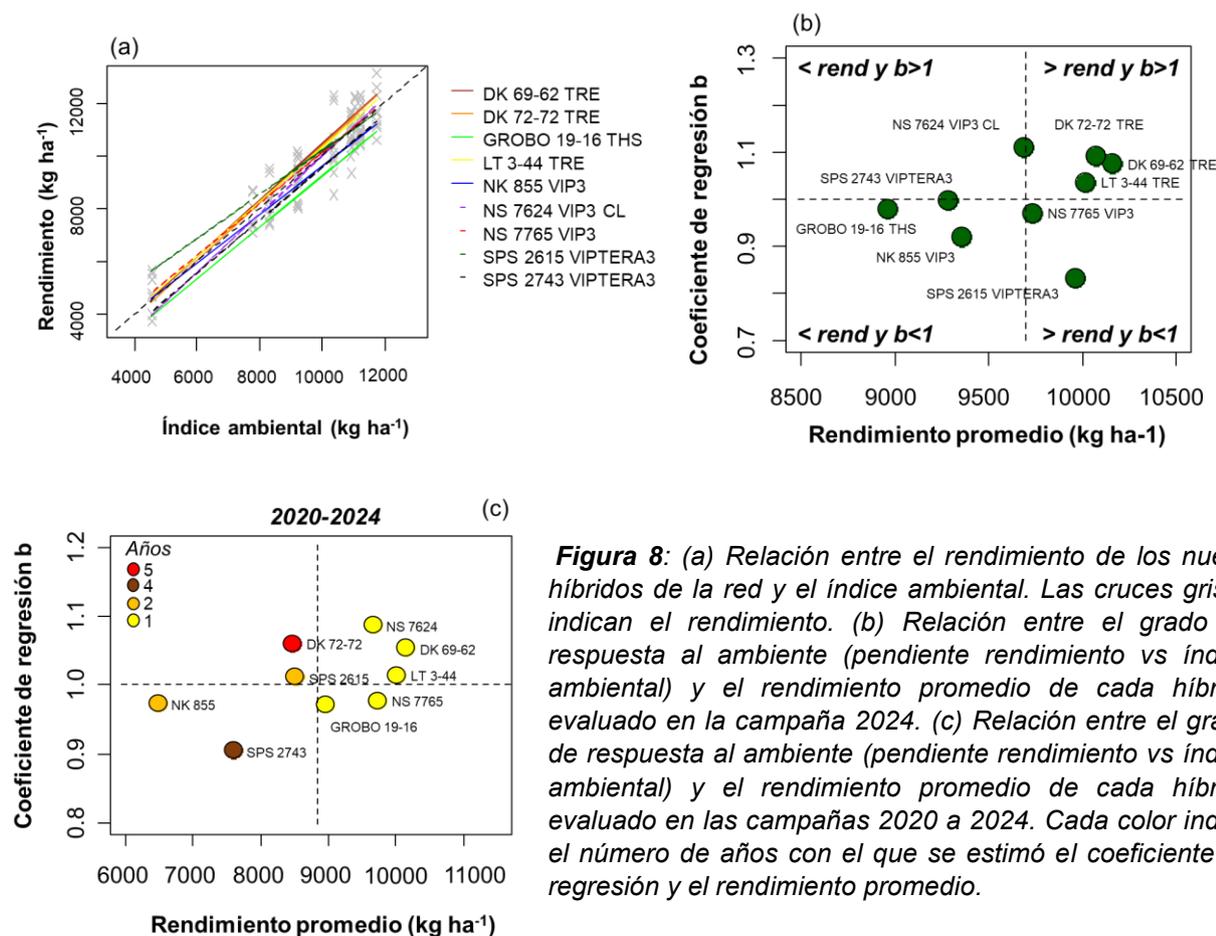


**Figura 7:** El boxplot de la izquierda muestra la variabilidad de los rendimientos obtenidos en la red de experimentos ordenados de menor a mayor por localidad. La línea verde indica la media de rendimiento de la campaña de 9582 kg ha<sup>-1</sup>. El boxplot de la derecha muestra la variabilidad del rendimiento de cada híbrido evaluado en la red de experimentos. La línea verde indica la media de rendimiento.

En la tabla 4 se muestra el ranking de híbridos para cada subregión individual. En líneas generales la sub-región 1 fue la que presentó el menor rendimiento promedio, con 8041 kg ha<sup>-1</sup>, seguido de la sub-región 2 con 10451 kg ha<sup>-1</sup> y la sub-región 3 con 11242 kg ha<sup>-1</sup> (Tabla 4).

La tabla 5 muestra los rankings de rendimiento para el conjunto de todas las localidades y para cada localidad por separado. Vale aclarar que en el ranking conjunto y en el ranking de la subregión 1 no se incluyó el experimento de Neotinger por tener un CV > 15%. En la tabla 5 se indica a localidad en rojo. Los rendimientos están ordenados de mayor a menor de acuerdo al rendimiento del análisis conjunto. La tabla destaca la brecha genética (la diferencia entre el máximo y el mínimo rendimiento respecto al promedio del sitio) observada en cada sitio, la cual varió entre 9 y 72% (Tabla 5). Por su parte, la brecha del productor (la diferencia entre el máximo rendimiento y el rendimiento del híbrido elegido por el productor respecto a la media del sitio) fue sustancialmente menor y varió entre el 3 y el 40% (Tabla 5).

Los cambios de ranking de los híbridos se evaluaron mediante el análisis de Finlay & Wilkinson, el cual consiste en ajustar una regresión lineal entre el rendimiento de un híbrido y el índice ambiental, entendido como el rendimiento promedio de todos los híbridos en una localidad. A continuación, se presenta el comportamiento de los 9 híbridos (Fig. 8 a). Por su parte, la figura 8b muestra el comportamiento de todos los híbridos evaluados en la campaña 2024. Allí se relaciona la pendiente (respuesta la ambiente) y el rendimiento promedio del híbrido en todos los sitios × campañas evaluado.



**Figura 8:** (a) Relación entre el rendimiento de los nueve híbridos de la red y el índice ambiental. Las cruces grises indican el rendimiento. (b) Relación entre el grado de respuesta al ambiente (pendiente rendimiento vs índice ambiental) y el rendimiento promedio de cada híbrido evaluado en la campaña 2024. (c) Relación entre el grado de respuesta al ambiente (pendiente rendimiento vs índice ambiental) y el rendimiento promedio de cada híbrido evaluado en las campañas 2020 a 2024. Cada color indica el número de años con el que se estimó el coeficiente de regresión y el rendimiento promedio.

**Tabla 4.** Rendimiento ( $\text{kg ha}^{-1}$ , 14.5% de humedad) de los híbridos evaluados por sub-región CREA, ordenados de mayor a menor rendimiento de acuerdo a la sub-región 1. En verde se indican los híbridos de mayor rendimiento sin diferencias significativas de acuerdo a la diferencia mínima significativa (DMS) ( $p < 0,05$ ). En naranja se indican el resto de los híbridos. Al final de la tabla se indica el promedio del sitio, el CV (%), la DMS, y la diferencia entre el rendimiento máximo y el mínimo para cada sitio, la brecha genética, estimada como la diferencia entre el máximo y el mínimo sobre el promedio de la localidad, y la brecha del productor estimada como la diferencia entre el máximo y el testigo (híbrido elegido por el productor) sobre el promedio del sitio. El ranking de la subregión 1 no incluye la localidad de Noetinger.

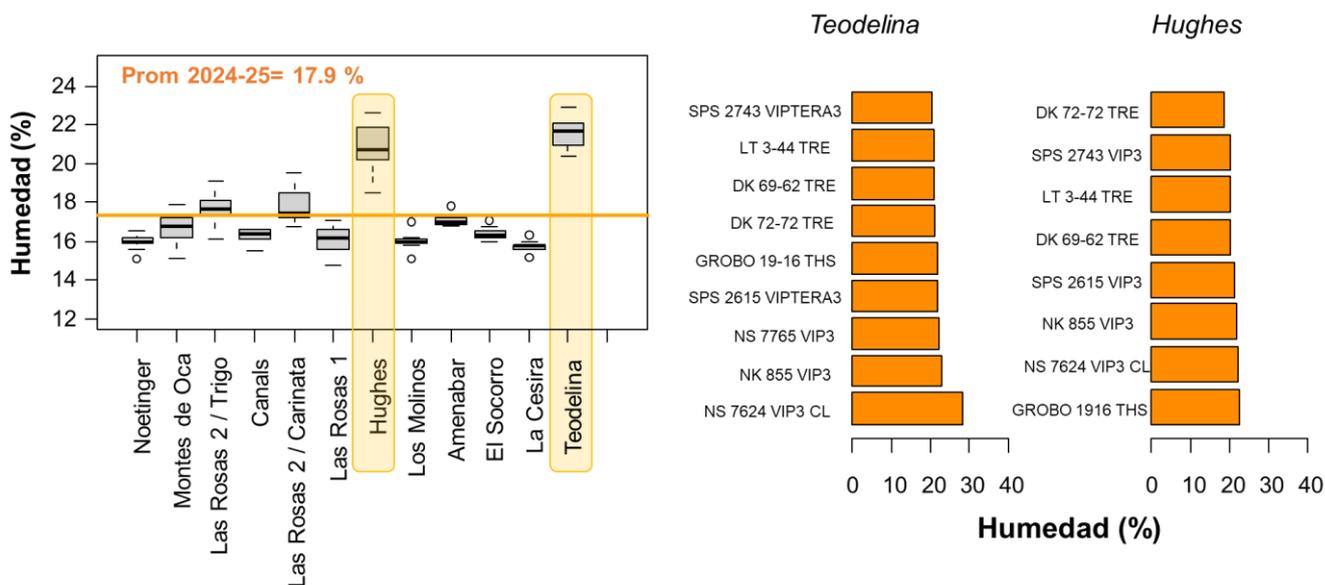
Híbrido	Subregión 1	Híbrido	Subregión 2	Híbrido	Subregión 3
SPS 2615 VIPTERA3	9790	LT 3-44 TRE	11162	DK 72-72 TRE	11947
NS 7624 VIP3 CL	9541	DK 72-72 TRE	10893	DK 69-62 TRE	11945
DK 69-62 TRE	9194	DK 69-62 TRE	10686	LT 3-44 TRE	11684
DK 72-72 TRE	8930	NS 7765 VIP3	10681	NS 7765 VIP3	11527
NS 7765 VIP3	8928	NS 7624 VIP3 CL	10567	NS 7624 VIP3 CL	10990
NK 855 VIP3	8782	SPS 2615 VIPTERA3	10454	SPS 2743 VIPTERA3	10988
LT 3-44 TRE	8592	SPS 2743 VIPTERA3	10185	SPS 2615 VIPTERA3	10872
SPS 2743 VIPTERA3	8288	NK 855 VIP3	9934	NK 855 VIP3	10675
GROBO 19-16 THS	8201	GROBO 19-16 THS	9496	GROBO 19-16 THS	10548
<i>Promedio</i>	8916	<i>Promedio</i>	10451	<i>Promedio</i>	11242
<i>valor-p</i>	0.004	<i>valor-p</i>	0.03	<i>valor-p</i>	0.02
<i>CV</i>	6.6	<i>CV</i>	3.5	<i>CV</i>	4.6
<i>DMS</i>	821	<i>DMS</i>	714	<i>DMS</i>	789
<i>Dif. Max-Min</i>	1589	<i>Dif. Max-Min</i>	1666	<i>Dif. Max-Min</i>	1399
<i>Brecha genética (%)</i>	18	<i>Brecha genética (%)</i>	16	<i>Brecha genética (%)</i>	12
<i>Dif. Max-Testigo</i>	2290	<i>Dif. Max-Testigo</i>	804	<i>Dif. Max-Testigo</i>	543
<i>Brecha productor (%)</i>	26	<i>Brecha productor (%)</i>	8	<i>Brecha productor (%)</i>	5

**Tabla 5.** Rendimiento (kg ha<sup>-1</sup>, 14.5% de humedad) de los híbridos evaluados, ordenados de mayor a menor rendimiento de acuerdo al promedio conjunto (primera columna). En verde se indican los híbridos de mayor rendimiento sin diferencias significativas de acuerdo a la diferencia mínima significativa (DMS) ( $p < 0,1$ ). En amarillo se indican el resto de los híbridos. Al final de la tabla se indica el promedio del sitio, el CV (%), la DMS, y la diferencia entre el rendimiento máximo y el mínimo para cada sitio, la brecha genética, estimada como la diferencia entre el máximo y el mínimo sobre el promedio de la localidad, y la brecha del productor estimada como la diferencia entre el máximo y el testigo (híbrido elegido por el productor) sobre el promedio del sitio. El híbrido NS 7765 VIP3 no se sembró en el sitio de Hughes. *Noetinger no formó parte del análisis conjunto por presentar un CV mayor a 15%.*

HIBRIDO	Conjunto	Subregión 1					Subregión 2			Subregión 3			
		Montes de Oca	Noetinger	Las Rosas 1	Las Rosas 2 / Ant Carinata	Las Rosas 2 / Ant Trigo	La Cesira	Canals	Los Molinos	Amenabar	El Socorro	Hughes	Teodelina
DK 69-62 TRE	10601	7111	5331	12112	9537	8015	11490	9503	11066	12176	12273	11038	12293
DK 72-72 TRE	10563	8094	4686	10691	9174	7762	11409	10180	11091	11855	12123	11202	12609
LT 3-44 TRE	10417	7114	5668	10333	9446	7475	11893	9955	11637	10642	12319	10636	13140
SPS 2615 VIPTERA3	10364	8643	5534	12275	9903	8338	11180	8971	11210	10565	10432	11159	11332
NS 7624 VIP3 CL	10348	8724	2412	9837	10084	9518	10978	9072	11651	10561	11265	11519	10616
NS 7765 VIP3	10124	7437	4795	9401	9470	8314	11436	9297	11309	12268	10615		11697
NK 855 VIP3	9883	7359	4692	10091	9365	9402	10887	8145	10770	10204	10723	10599	11172
SPS 2743 VIPTERA3	9787	8074	3743	8539	8123	8416	10876	9353	10326	10480	10800	11052	11618
GROBO 19-16 THS	9408	7408	4022	9948	8026	7421	10902	8227	9359	10642	10457	9994	11100
Promedio	10166	7774	4543	10359	9236	8296	11228	9189	10935	11044	11223	10900	11731
valor-p	0.04	ns	ns	0.1	0.1	0.06	ns	ns	0.17	ns	0.005	ns	0.1
CV	7.1	4.9	23.8	3.9	7.2	8.3	3.5	4.4	2.8	4.7	0.5	7.7	3.8
DMS	718	ns	ns	2349	719	1756	ns	ns	1787	ns	327	ns	1520
Dif. Max-Min	1194	1613	3256	3736	2058	2097	1017	2035	2292	2064	1887	1525	2524
Brecha genética (%)	12	21	72	36	22	25	9	22	21	19	17	14	22
Dif. Max-Testigo	1455	1332	206	2697	2477	3306	511	1107	1031	543	998	283	1770
Brecha productor (%)	14	17	5	26	27	40	5	12	9	5	9	3	15

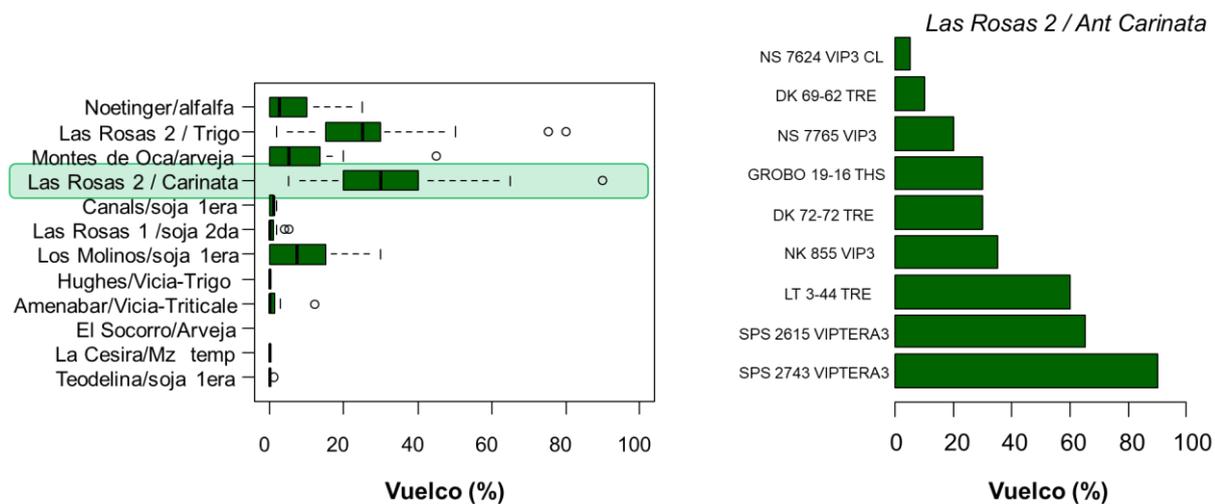
## Comportamiento agronómico

Respecto a la humedad de cosecha, las localidades se cosecharon con humedades por encima de 14.5% (Fig. 9) siendo las localidades de Teodelina y Hughes las que se cosecharon con mayor porcentaje de humedad (Fig. 9 izq.). Tomando estas localidades como referencia, se realizó una comparación entre los híbridos respecto a su humedad a cosecha (Fig. 9 der.).



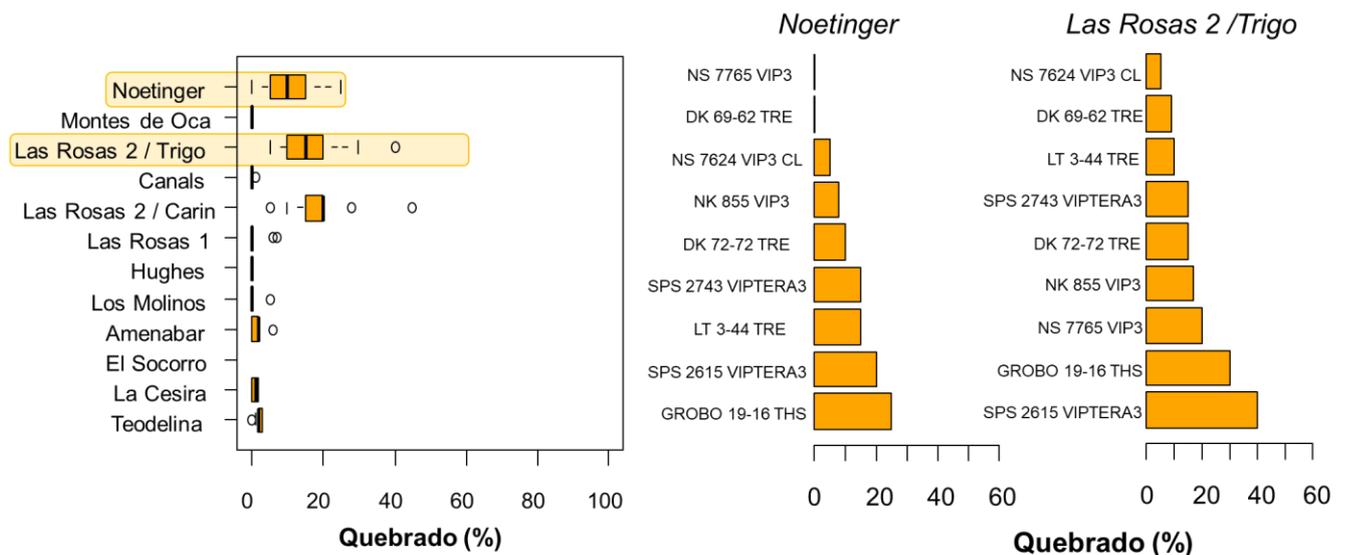
**Figura 9:** El boxplot de la izquierda muestra la variabilidad de la humedad a cosecha obtenida en la red de experimentos ordenados de menor a mayor rendimiento por localidad. La línea naranja indica la media de humedad de la campaña de 17.9 %. El recuadro naranja resalta las localidades de Teodelina y Hughes por su elevada humedad a cosecha. El gráfico de barras de la derecha muestra la variabilidad de la humedad a cosecha de cada híbrido evaluado en Teodelina y Hughes.

Previo a la cosecha se evaluó el porcentaje de plantas volcadas y quebradas en todas las localidades ensayadas. Respecto al vuelco, se observó una variación general entre 0 y 90%, con un promedio general de 8% (Fig. 10 izq.). Los máximos valores de vuelco se observaron en las localidades de Noetinger, Las Rosas 2 provenientes de trigo y carinata, Montes de Oca y Los Molinos. Excepto por Montes de Oca, las localidades que presentaron altos valores de vuelco fueron maíces de segunda (Fig. 10 izq.) La figura 10 der. Muestra la variabilidad genotípica para vuelco en Las Rosas 2.



**Figura 10:** El boxplot de la izquierda muestra la variabilidad de plantas volcadas en las 11 localidades evaluadas en la red de experimentos. Se indica el nombre de la localidad y el antecesor. El recuadro verde indica la localidad de Las Rosas 2 proveniente de Carinata por ser la que presentó mayor porcentaje de vuelco. El gráfico de barras de la derecha muestra la variabilidad de plantas volcadas a cosecha de cada híbrido evaluado en Las Rosas 2 proveniente de Carinata.

En cuanto al porcentaje de plantas quebradas, este varió entre 0 y 45%, con un promedio general de 5% (Fig. 11). Las localidades que presentaron porcentajes de plantas quebradas por encima de la media fueron Noetinger, Las Rosas 2 proveniente de trigo y de carinata (Fig. 11 izq.).



**Figura 11:** El boxplot de la izquierda muestra la variabilidad de los porcentajes de plantas quebradas obtenidos en las distintas localidades de la red de experimentos ordenados de menor a mayor rendimiento. Los rectángulos naranjas indican las localidades que presentaron un porcentaje de vuelco por encima del promedio de la red. Los gráficos de barras de la derecha muestran la variabilidad del porcentaje de plantas de cada híbrido evaluados en las localidades de Noetinger y Las Rosas 2 proveniente de trigo.

### Comportamiento Sanitario

La evaluación sanitaria (15/03/2025) fue realizada en ensayos conducidos en cercanías de Hughes (Santa Fe) 'H'- 33°48'18.0"S 61°26'10.4"W, Las Rosas (Santa Fe) 'LR'- 32°28'48.6"S 61°32'28.7"W y Monte Maíz (Córdoba) 'MM'- 33°08'30.8"S 62°33'19.1"W; ensayos sembrados

el 11/11, 17/12 y 12/12 respectivamente. En los tres sitios se evaluaron los mismos híbridos comerciales, comparados con testigos diferentes (DK 72-72 TRE elegido en H y LR y DK 69-62 REF en MM). Los híbridos evaluados fueron: DK 69-62 TRE, DK 72-72 TRE (BAYER), LT 3-44 TRE (LA TIJERETA), NS 7624 VIP3 CL y NS 7765 TRE (NIDERA), NK 855 VIP3 (NK), SPS 2743 VIP3 y SPS 2615 VIP3 (SPS) GROBOS 1916 THS (LOS GROBOS). Se determinó en cada uno de los ensayos y en cada híbrido el estado fenológico de acuerdo con la escala propuesta por (Ritchie and Hanway (1982).

La metodología seguida para la evaluación sanitaria fue la siguiente: se tomaron 6 plantas al azar y sobre cada una de ellas, se evaluó la severidad de cada una de las enfermedades presentes en las hojas de le espiga (He) y las ubicadas por encima y debajo de la misma (He+1, He+2 y He+3 y He-1, He-2 y He-3). Se reconocieron y registraron enfermedades foliares de acuerdo con sus signos y síntomas: Roya común (*Puccinia sorghi*), Tizón foliar (*Exserohilum turcicum*), Lunar blanco (hongo - *Phoma* + bacteria - *Pantoea* spp.). Se observó también síntoma aún no identificado en su agente causal de manchas blancas en algunos casos en forma de estrías. Se registró además presencia de Carbón común (*Ustilago maydis*) en algunos híbridos y ambientes. Otro daño relevado fue 'Green snap' daño de corte de caña. El daño fue registrado con valores porcentuales promedio.

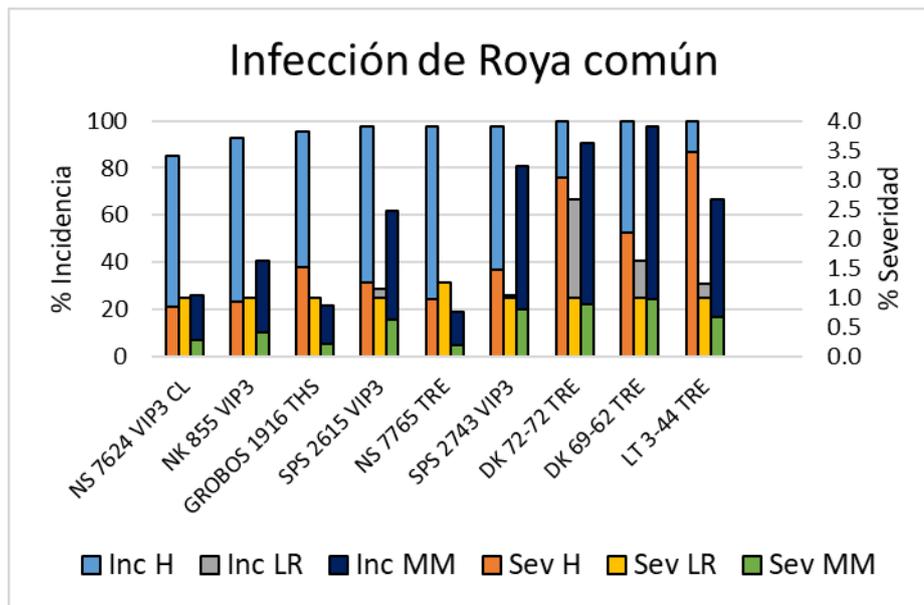
Para la evaluación de Roya común se siguió el criterio propuesto en la escala de Cobb mod. por Peterson (1948). La mínima presencia de la enfermedad se registró como "trazas" de la enfermedad (visualización de algunas pústulas aisladas o lesiones). A los fines de su cuantificación estos registros se tradujeron a un valor de 1% de severidad. Para el registro de Tizón foliar se empleó la escala propuesta por Bleicher (1988). El registro de los niveles de severidad en hoja a causa de Lunar blanco fue determinado con el uso de la escala diagramática propuesta por Malagi et al (2011). Para la severidad por síntomas de manchas blancas en forma de estrías, se recurrió a la escala diagramática propuesta por Braga et. al. (2020) con la que se evalúa Estriado bacteriano.

Se obtuvieron niveles de infección expresados en porcentajes de Incidencia ( $n^\circ$  de hojas enfermas/  $n^\circ$  de hojas totales examinadas \* 100) y Severidad ( $\square$  de área afectada en cada una de las hojas por cada enfermedad /  $n^\circ$  de hojas totales examinadas \* 100).

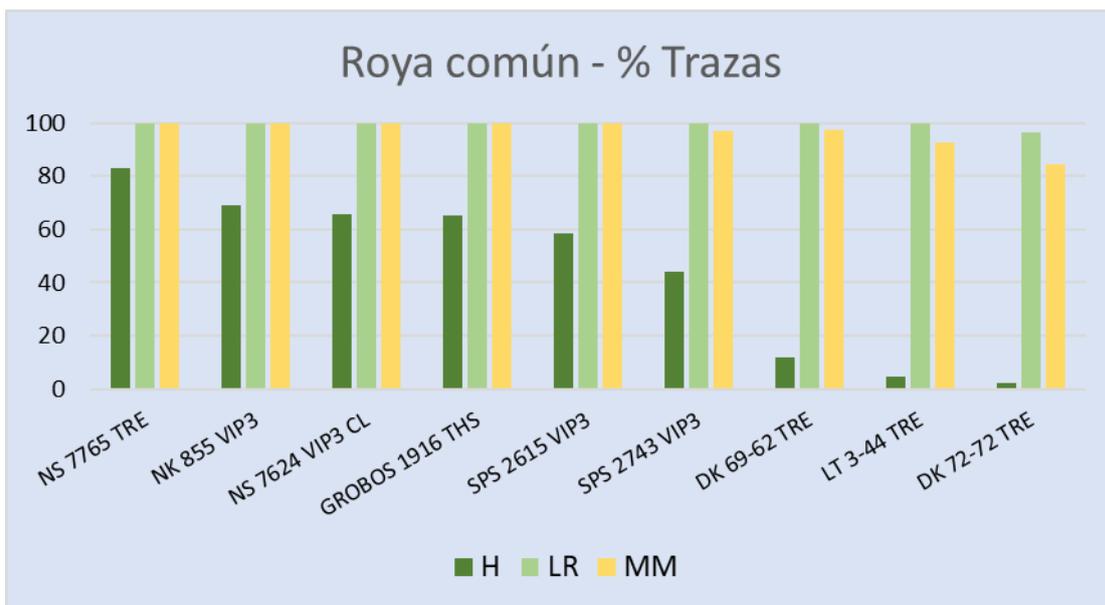
Como parte de este informe se adjunta hoja de cálculo Excel con registros e información de detalle a nivel de hojas examinadas. Además, se identificó aquellos híbridos que tendrían un comportamiento de resistencia o moderada resistencia a la enfermedad (tipo de reacción) indicado en hoja de cálculo como 'Factor de Resistencia a RC' el frente a Roya común.

El estado de crecimiento de los híbridos se correspondió con reproductivo. En H y MM el estado reproductivo fue R5 y R4 en LR.

La figura 12 muestra el comportamiento de los híbridos frente a Roya común, en los tres ambientes de evaluación, expresados en valores porcentuales de incidencia. Se ordenó el comportamiento de los híbridos de menor a mayor según los niveles de incidencia registrados en el ensayo de Hughes. Por su parte la figura 13 muestra valores porcentuales de mínima severidad expresada como "trazas" de la enfermedad registrados en los tres ambientes de evaluación, también ordenado de mayor a menor según lo observado en Hughes. Esta visualización corresponde a presencia de pústulas aisladas en la hoja. Esta descripción indica que cuanto mayor es el porcentaje de trazas, mejor es el comportamiento del híbrido frente a la enfermedad.



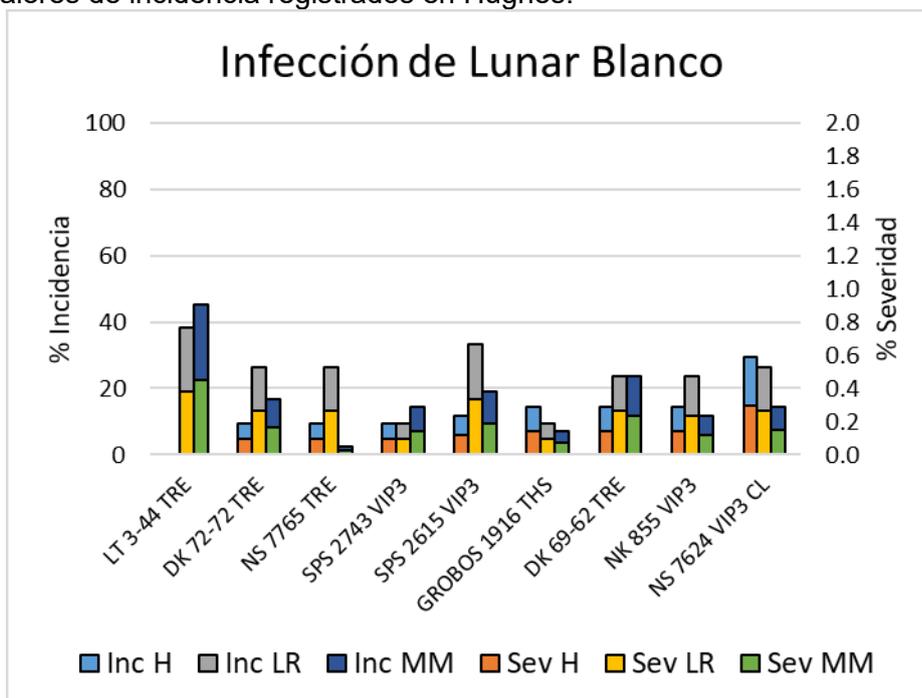
**Figura 12:** Niveles de incidencia (eje-y de la izquierda, barras celeste, azul y gris) y de severidad (eje-y de la derecha, barras naranja, verde y amarilla) de roya común en los híbridos evaluados en las localidades de Hughes (H), Las Rosas (LR) y Monte Maíz (MM).



**Figura 13:** Mínima severidad trazas de la enfermedad roya común (%) en los híbridos evaluados en las localidades de Hughes (H en verde oscuro), Las Rosas (LR en verde claro) y Monte Maíz (MM en naranja claro).

La enfermedad estuvo presente en los 3 ambientes de evaluación. Se observaron mayores niveles de infección (severidad de hasta 3,5% en LT 3-44 TRE) en Hughes. Los híbridos que mostraron mejor comportamiento a la enfermedad (incidencia por debajo de 100% y severidad por debajo de 1,5%) fueron NS 7624 VIP3 CL, NK 855 VIP3, GROBOS 1916 THS, SPS 2615 VIP3 y NS 7765 TRE. En Monte Maíz y Las Rosas se observaron menores niveles de infección. Consecuentemente con esto se observó en ambos ambientes altos porcentajes de trazas de la enfermedad sin diferencias entre híbridos. La poca presencia de enfermedad en estos dos ambientes se debió a baja presión de infección por ambientes más restrictivos al desarrollo de la enfermedad. En Hughes los híbridos con mayor % de trazas (posible comportamiento de resistencia a la enfermedad) fueron NS 7765 TRE, NK 855 VIP3 y NS 7624 VIP3 CL.

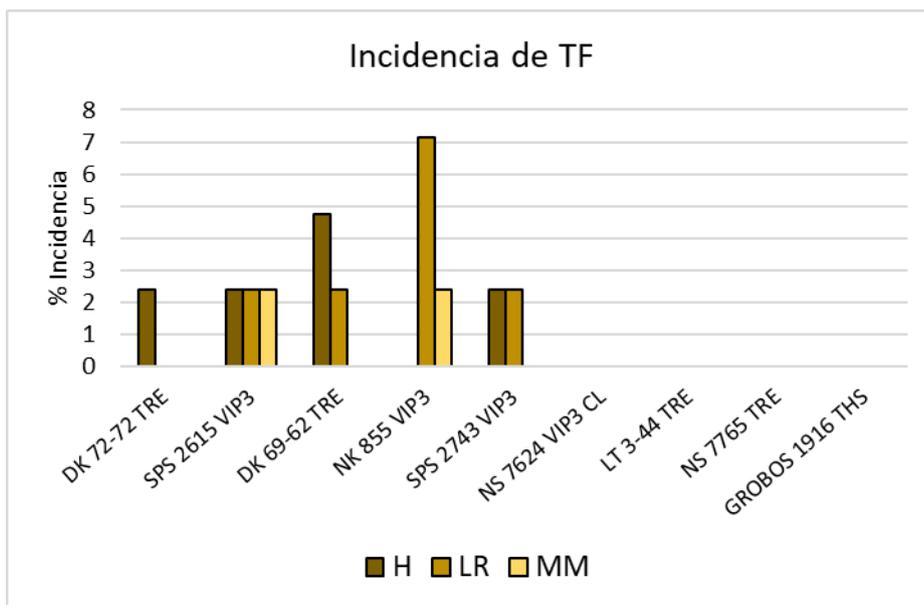
La figura 14 muestra valores de infección de Lunar blanco expresado como % de incidencia y severidad, registrados en los tres ambientes de evaluación, ordenados de menor a mayor por los valores de incidencia registrados en Hughes.



**Figura 14:** Niveles de incidencia (eje-y de la izquierda, barras celeste, azul y gris) y de severidad (eje-y de la derecha, barras naranja, verde y amarilla) de lunar blanco en los híbridos evaluados en las localidades de Hughes (H), Las Rosas (LR) y Monte Maíz (MM).

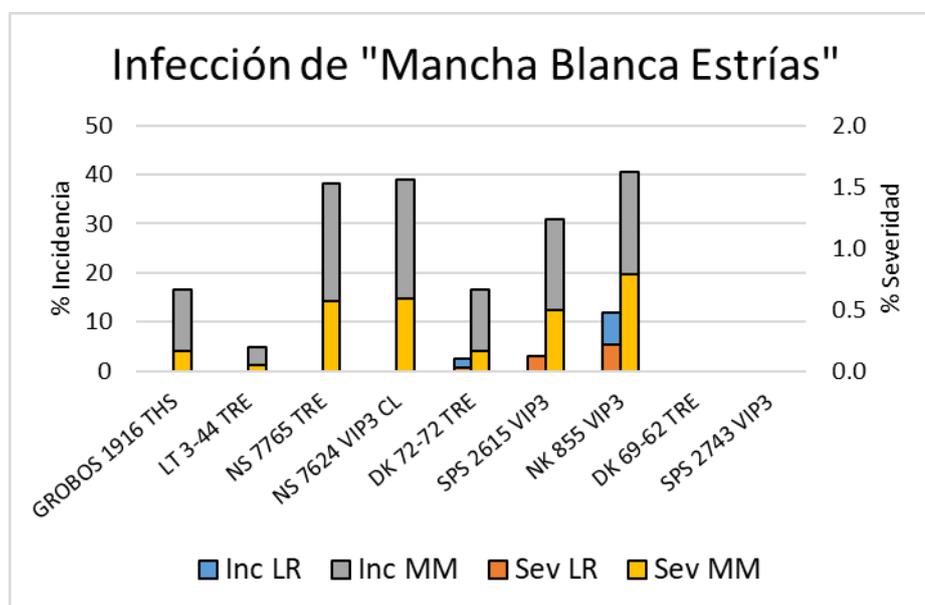
Lunar blanco al igual que Roya común fue la enfermedad con mayor prevalencia. En los tres ambientes de evaluación la enfermedad presentó similar expresión, no obstante, estos resultados permiten observar un mejor comportamiento en los híbridos SPS 2743 VIP3 y GROBOS 1916 THS. Por el contrario, LT 3-44 TRE presentó mayor nivel de infección. Vale destacar que en ningún caso los niveles de incidencia fueron superiores a 60% y la severidad se mantuvo por debajo de 0,5%.

La figura 15 muestra niveles de infección de Tizón foliar del maíz. En NS 7765 TRE (H) y en NS 7624 VIP3 (LR) se observó mínima presencia de enfermedad. El ambiente con mayor presencia fue Las Rosas y en consecuencia el híbrido con mayor incidencia (no mayor a 10%) fue NK 855 VIP3 seguido por DK 69-62 TRE (H). El resto presentó incidencias inferiores a 3%.



**Figura 15:** Incidencia y Severidad (%) de Estriado o rayado bacteriano del maíz en los híbridos evaluados en las localidades de Hughes (H), Las Rosas (LR) y Monte Maíz (MM).

En los ensayos de Las Rosas y Monte Maíz se observó presencia de manchas blancas en forma de estrías sin determinación de su agente causal. Por el daño asociado (tejido foliar rasgado) se presume presencia de bacteriosis. Muestras de porciones de tejido foliar con síntomas puestas en cultivo, permitirán determinar su origen. No se observó en los híbridos SPS 2743 VIP3 y DK 69-62 TRE. Por el contrario, los híbridos con mayores valores de incidencia fueron NK 855 VIP3, NS 7765 TRE, NS 7624 VIP3 CL y SPS 2615 VIP3 con valores de incidencia entre 30 y 40%, registrados en el ambiente de Monte Maíz (Fig. 16).



**Figura 16:** Niveles de incidencia (eje-y de la izquierda, barras celeste, azul y gris) y de severidad (eje-y de la derecha, barras naranja y amarilla) de mancha blanca estrías en los híbridos evaluados en las localidades de Las Rosas (LR) y Monte Maíz (MM).

Carbón común se observó con mínima presencia en los híbridos DK 72-72 TRE (LR), DK 69-62 TRE (mayor incidencia) (LR y MM), NK 855 VIP3 (MM), SPS 2743 VIP3 (H y LR). Según estos resultados el ambiente con mayor prevalencia para esta enfermedad fue Las Rosas.

Se registraron también daños por Green Snap (aprox. 1% de incidencia), viéndose mayor afección en los híbridos GROBOS 1916 THS, SPS 2615 VIP3, LT 3-44 TRE, NS 7765 TRE; todos en el ambiente de Las Rosas.

Otro daño que también se consideró fue Vuelco. Se observó en DK 72-72 TRE (1-5% incidencia) (H), GROBOS 1916 THS (1-5%) (LR), LT 3-44 TRE (1%) (LR) y SPS 2743 VIP3 (5%) (LR).

**Tabla S1. Densidad lograda (plantas m<sup>2</sup>) de los híbridos evaluados en cada uno de los sitios de la red agrupados por subregión.**

HÍBRIDO	Subregión 1					Subregión 2			Subregión 3			
	Montes de Oca	Noetinger	Las Rosas 1	Las Rosas 2 / Ant Carinata	Las Rosas 2 / Ant Trigo	La Cesira	Canals	Los Molinos	Amenabar	El Socorro	Hughes	Teodelina
DK 72-72 TRE	6.3	6	6.1	6.3	6.3	6.7	6.3	7	6	6.8	6.8	7.5
GROBO 19-16 THS	6.1	5.8	6.2	6.3	6.3	6.6	6.3	7.2	6.1	6.9	7	7.5
NS 7624 VIP3 CL	6.2	5.8	6.1	6.1	6.2	6.7	6.3	7.1	6.1	6.9	6.6	7.5
SPS 2743 VIPTERA3	6.1	5.4	6.1	6.3	6.2	6.6	6.2	7.1	5.9	6.7	7	7.6
DK 69-62 TRE	6	5.4	6.2	6.3	6.2	6.7	6.4	7.3	6.4	6.7	7.2	7.8
NS 7765 VIP3	5.9	5.5	6.1	6.2	6.5	6.5	6.1	7.1	6.1	6.8	7.1	
NK 855 VIP3	6.1	5.8	6.1	6.3	6.2	6.3	6.3	7.2	5.8	6.5	6.8	7.3
SPS 2615 VIPTERA3	6.1	5.7	6	6.3	6.2	6.8	6.3	7.1	6.1	6.6	7.1	7.9
LT 3-44 TRE	6.3	5.4	6.1	6.3	6.2	6.5	6	7.3	5.6	6.6	6.6	7.5
<i>Promedio</i>	6.1	5.6	6.1	6.3	6.3	6.6	6.2	7.2	6.0	6.7	6.9	7.6

**Tabla S2. Número de espigas por planta (espigas m<sup>2</sup>) de los híbridos evaluados en cada uno de los sitios de la red agrupados por subregión.**

HÍBRIDO	Subregión 1					Subregión 2			Subregión 3			
	Montes de Oca	Noetinger	Las Rosas 1	Las Rosas 2 / Ant Trigo	Las Rosas 2 / Ant Carinata	La Cesira	Canals	Los Molinos	El Socorro	Teodelina	Amenabar	Hughes
DK 72-72 TRE	6.5	5.2	5.8	5.7	5.4	7.1	6.5	5.9	5.8	6.8	7.1	7.5
GROBO 19-16 THS	6	2.1	5.8	5	5.2	7.1	6.6	5.6	5.7	7.6	6.8	7.8
NS 7624 VIP3 CL	6.5	3.4	5.8	5.2	5.4	6.8	6.5	5.8	6.3	6.9	6.8	7.4
SPS 2743 VIPTERA3	6.3	3.2	5.5	5.1	5.2	8.3	6.7	5.7	6	7.4	6.7	7.6
DK 69-62 TRE	6.4	5.3	5.7	5.3	5	6.8	6.3	5.9	6.2	6.4	7	7.8
NS 7765 VIP3	5.9	4.5	5.6	5.3	5.6	6.4	6.3	5.9	6	6.7	6.9	
NK 855 VIP3	6.4	4.8	5.8	5.9	5.6	6.3	6	5.6	6.3	6.7	6.7	7.3
SPS 2615 VIPTERA3	6.6	4.4	5.7	5.6	5.4	6.7	6.3	5.6	6.5	6.3	6.9	7.8
LT 3-44 TRE	6.6	3.9	5.7	5.8	5.5	6.6	6.8	5.2	5.9	7.1	6.8	7.7
<i>Promedio</i>	6.4	4.1	5.7	5.4	5.4	6.9	6.4	5.7	6.1	6.9	6.9	7.6