



**REGIÓN SUR  
DE SANTA FE**

## **Informe de la Red de Híbridos de Maíz en siembra temprana 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*).

Miembros y asesores CREA Sur de Santa Fe.

Enrique Alberione (*Evaluación sanitaria*).

Guido Di Mauro (*Análisis de datos, elaboración de informe*).

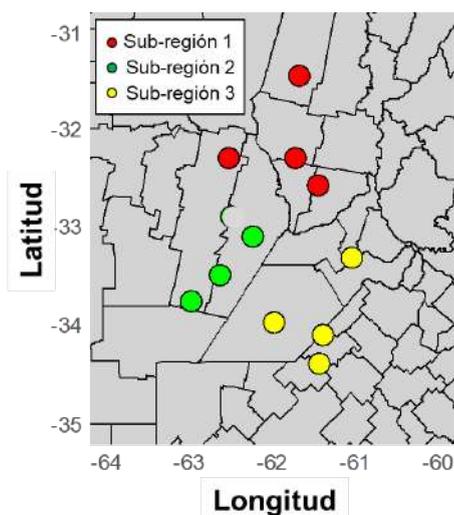
Santiago Alvarez Prado (*Análisis de datos, elaboración de informe*).

## Descripción de la Red:

Durante la campaña 2024-2025 se llevaron a cabo ensayos en 11 sitios (Tabla 1). En la Tabla 1 se describen los experimentos en cada sitio.

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

CREA	Establecimiento	Localidad	Sub-region	Latitud	Longitud	Fecha de siembra
Maria Teresa	La Baya	Maria Teresa	S3	-33.99	-61.97	23/9/2024
General Arenales	Campo Garcia	General Arenales	S3	-34.4	-61.42	10/10/2024
Teodelina	El Pelado	Teodelina	S3	-34.12	-61.38	3/10/2024
La Calandria	Santa Catalina	Los Cardos	S1	-32.31	-61.7	13/9/2024
Armstrong - M. Oca	Don Roque	Colonia Medici	S1	-32.59	-61.44	18/9/2024
Colonia Medici	La Cora	Villa Mugueta	S1	-33.33	-61.02	11/11/2024
Las Petacas	Ar Agropecuaria	Clusellas	S1	-31.47	-61.66	13/10/2024
General Baldissera	Hayduk	General Baldissera	S2	-33.12	-62.22	29/10/2024
Monte Buey - Inrville	Campo Varoli	Monte Buey	S2	-32.92	-62.48	21/10/2024
Monte Maíz	La Dorita	Alejo Ledesma	S2	-33.51	-62.62	25/10/2024
El Abrojo	Santa Cecilia	Chilibroste	S2	-32.32	-62.51	10/9/2024



**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.

### Híbridos evaluados:

Se evaluaron un total de 20 híbridos de 13 empresas (Tabla 2). Todos los híbridos estuvieron presentes en todos los sitios (ver tablas de rendimiento).

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

SEMILLERO	HÍBRIDO
ADVANTA	ADV 8122 VT3P
ACA	ACA 471 VT3P
ACA	ACA 477 VIP3CL
AFA	AFA 117 VT3P
AFA	AFA 32-06 VT3P
BASF	BASF 7349 VT3P
BASF	BASF 5575 VT3P
BAYER	DK 69-62 TRE
BAYER	DK 74-47 TRE
BAYER	DK 72-72 TRE
LA TIJERETA	LT 3-44 TRE
LA TIJERETA	LT 725 TRE
GDM	DM 2773 TRE
ILLINOIS	IS 7.24 TRE
LIMAGRAIN	LG30849VIP3
NK	NK 870 VIP3
NORD	ARON PWUE
SPS	SPS 2743 VIPTERA3
SPS	SPS 2615 VIPTERA3
STINE	ST 9939 VIP3



### 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 2. En líneas generales, los maíces tempranos partieron con entre 15 y 240 mm a la siembra (Tabla 3, Fig. 2) destacándose Monte Buey con la menor disponibilidad de agua útil a la siembra y María Teresa con la mayor disponibilidad (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 457 y 743 mm (Tabla 3, Fig. 2). Por otro lado, en 9 de los 11 sitios no se realizaron aplicaciones de fungicida (Tabla 3). Todos los sitios declarados se sembraron sobre un proveniente de un cultivo de soja (Tabla 3).

**Tabla 3.** Fecha de siembra, densidad, distancia entre hileras, información del suelo, nutrientes y agua en las distintas localidades evaluadas.

CREA	Campo	Localidad	FS	Dens (pl/m <sup>2</sup> )	DES	Napa	AU 1m (mm)	AU 2m (mm)	Lluvias (mm)	Fungicida	Antecesor
Armstrong - Montes de Oca	"Don Roque"	Colonia Medici	18-sep	6.4	0.52	SI	80.8	-	659	No	Soja de 1°
La Calandria	"Santa Catalina"	Los Cardos	13-sep	6.1	0.52	sd	86.3	-	620	No	Soja de 1°
Las Petacas	"AR Agropecuaria"	Clucellas	13-oct	6.9	0.52	sd	54.9	-	680	No	Soja de 1°
El Abrojo	"Santa Cecilia"	Chilibroste	10-sep	6.4	0.52	sd	12.1	84.6	627	No	Soja de 1°
Monte Maiz	"La Dorita"	Alejo Ledesma	25-oct	7.3	0.52	sd	32.4	26.4	670	No	Soja de 1°
General Baldissera	"Hayduck"	Camilo Aldao	29-oct	5.8	0.52	sd	190.6	-	457	No	sd
Monte Buey-Inrville	"Campo Varoli"	Monte Buey	21-oct	7.8	0.52	sd	13.9	42	463	No	sd
Teodelina	"El Pelado"	Teodelina	3-oct	7.8	0.52	sd	14.8	0	743	Si	Soja de 1°
Maria Teresa	"La Baya"	Maria Teresa	23-sep	7.2	0.52	NO	89.9	152.4	652	No	Soja de 2°
Colonia Medici	"La Cora"	Villa Mugueta	11-nov	7.0	0.52	NO	100.8	101.4	649	Si	Soja de 1°
General Arenales	"Campo Garcia"	General Arenales	10-oct	7.1	0.42	NO	80.2	113.4	673	No	Soja de 1°

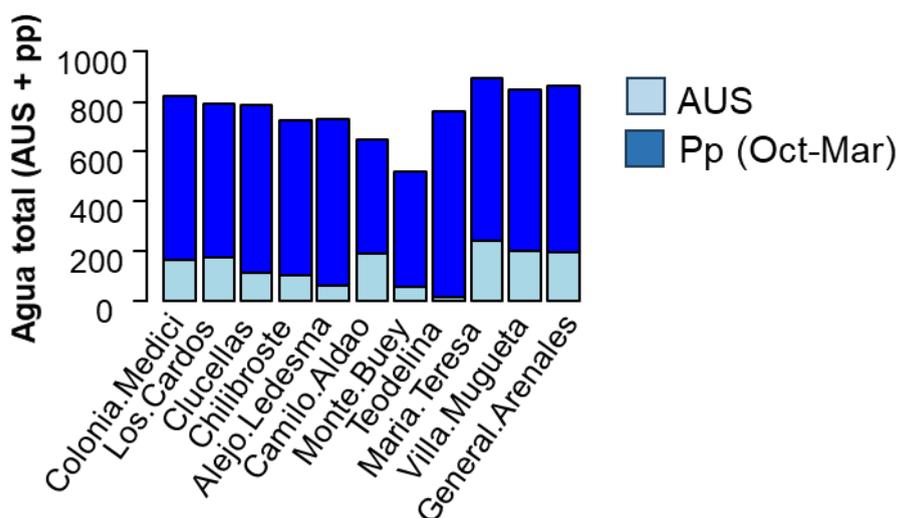
Napa: presencia o ausencia

AU: Agua útil a la siembra se indica en mm

Lluvias de siembra a marzo inclusive.

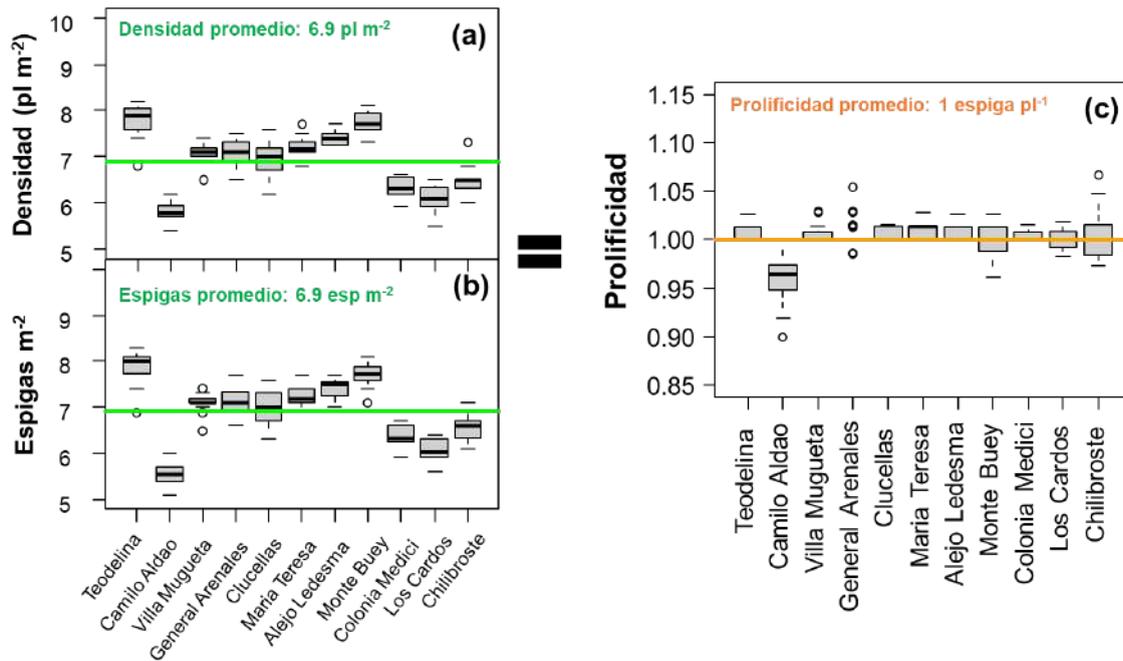
Fung: Aplicación de fungicida.

sd: sin dato.



**Figura 2:** Agua útil a la siembra (0-200 cm) y agua de precipitaciones (pp) desde octubre a marzo para todos los sitios evaluados en la red.

Respecto a la densidad lograda, la misma varió entre localidades con entre 5.8 y 7.8 pl m<sup>-2</sup> para, Camilo Aldao y Teodelina, respectivamente (Fig. 3a; Tabla S1). El número de espigas por m<sup>2</sup> siguió un patrón similar al de la densidad lograda (Fig. 3b; Tabla S2) explicando la prolificidad promedio de 1 observada en todos los sitios excepto Camilo Aldao donde la prolificidad fue de 0.97 (Fig. 3c). La baja densidad observada en Camilo Aldao se debió a la caída de granizo durante los primeros estadios del cultivo.



**Figura 3:** (a) Densidad lograda, (b) número de espigas por planta y (c) prolificidad de los 20 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. 4), el cual se repitió ocho veces en cada ensayo. Las parcelas fueron franjas de entre 5 y 10 surcos (dependiendo del ancho de la maquinaria del productor) y entre 215 y 330 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 partir del análisis de la variancia. descartaron aquellas localidades cuyo CV fue mayor al 15%.
3. Se realizó el análisis de la variancia en forma individual y conjunta para aquellos sitios con CV menor o igual al 15%.

18	DK 6962 TRE
17	AFA 117 VT3P
16	IS 7.24 TRE
15	SPS 2615 VPIPERA3
14	SPS 2743 VPIPERA3
13	ARON PVUE
12	ADV 8122 VT3P
11	NK 870 VIP3
10	LG30849VIP3
9	Relieno
8	DK 7212 TRE
7	DK 7447 TRE
6	ACA 471 VT3P
5	ACA 471 VIP3CL
4	ST9939
3	TESTIGO 5
2	TESTIGO 4
1	TESTIGO 3
20	BASF 5575 VT3P
19	BASF 7349
18	TESTIGO 2
17	TESTIGO 1
16	TESTIGO 8
15	TESTIGO 7
14	TESTIGO 6
13	TESTIGO 5
12	TESTIGO 4
11	TESTIGO 3
10	TESTIGO 2
9	TESTIGO 1
8	TESTIGO 8
7	TESTIGO 7
6	TESTIGO 6
5	TESTIGO 5
4	TESTIGO 4
3	TESTIGO 3
2	TESTIGO 2
1	TESTIGO 1

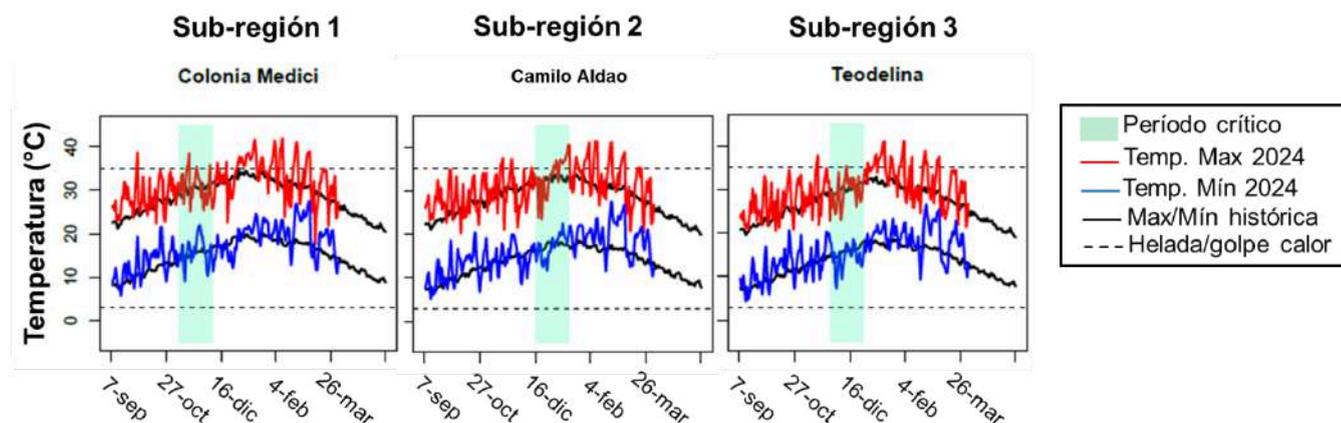
**Figura 4:** Esquema del orden de siembra para los híbridos de maíz en una de las 11 localidades evaluadas. En cada localidad se utilizó un testigo específico (elegido por el productor), el cuales se repitió o veces (celdas grises). Los híbridos se distribuyeron en forma aleatoria en cada localidad.

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>.

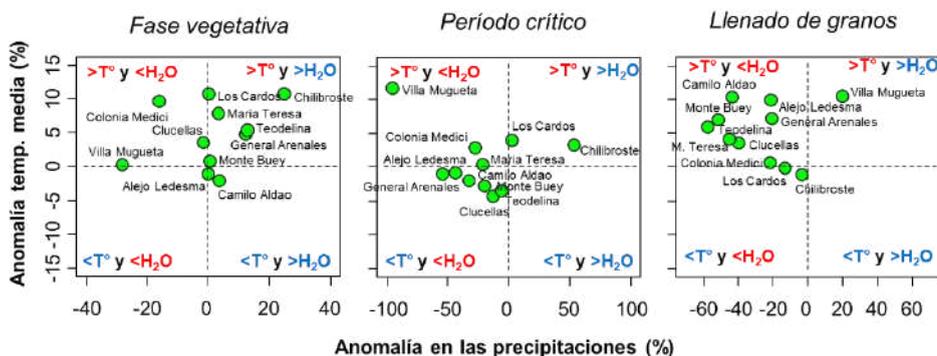
### Clima campaña:

La campaña 2024-25 presentó temperaturas máximas y mínimas similares al promedio histórico (Fig. 5), con excepción del mes de febrero donde se registraron temperaturas por encima de los 35 °C, los cuales se podrían considerar como golpes de calor (Fig. 5). A su vez, se indica el momento de ocurrencia del período crítico en cada caso (rectángulos verdes en Fig. 5). 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 (Maddonni, 2012). Los datos de temperatura se obtuvieron del satélite NASA POWER.



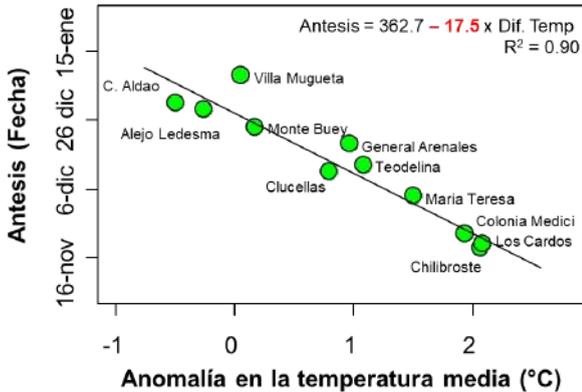
**Figura 5:** Marcha diaria de la temperatura máxima y mínima media histórica (líneas negras) y de la campaña 2024-25 (azul= mínima; roja= máxima) durante el ciclo del cultivo de maíz para las localidades de Teodelina (subregión 3), Camilo Aldao (subregión 2) y Colonia Medici (subregión 1). Los recuadros verdes indican ocurrencia del período crítico en cada caso.

A partir de los datos diarios de temperatura media y de las precipitaciones, se estimaron las anomalías de 2024 respecto al promedio histórico para la fase vegetativa, el período crítico y el llenado de granos en cada sitio. En líneas generales, tanto la fase vegetativa como el llenado de granos experimentaron una anomalía de entre 1 y 2 °C más durante 2024 respecto al promedio histórico, excepto en los sitios de la subregión 2 (Fig. 6). En cuanto a las precipitaciones, durante la fase vegetativa se observó una anomalía máxima de +/- 50 mm dependiendo del sitio, mientras que, durante el llenado de granos, la anomalía fue negativa (máximo 75 mm), excepto para Villa Mugueta, sitio que se sembró más tarde y cuya anomalía fue ligeramente positiva (Fig. 6). Durante el período crítico, no se observaron cambios importantes en temperatura y precipitaciones, con la excepción de Villa Mugueta (Fig. 6).



**Figura 6:** Anomalía de la temperatura media y de las precipitaciones (%) para los 11 sitios evaluados en la red durante la fase vegetativa, el período crítico y el llenado de granos.

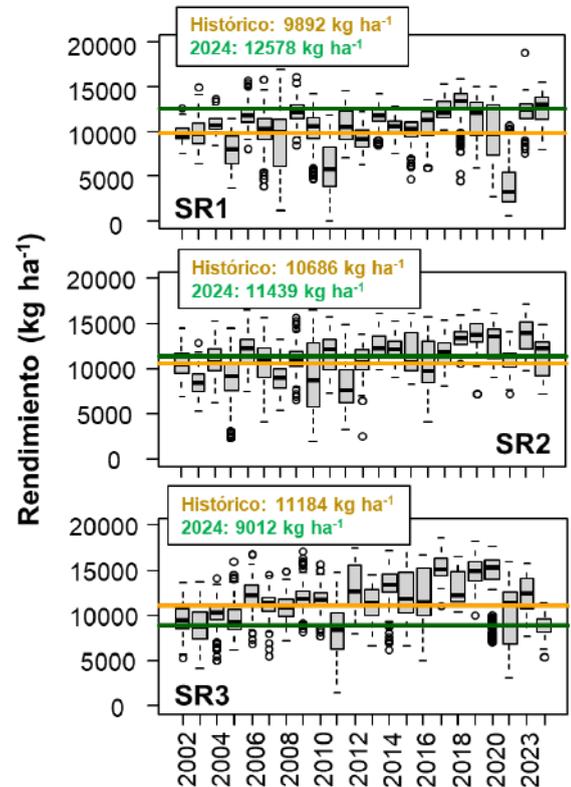
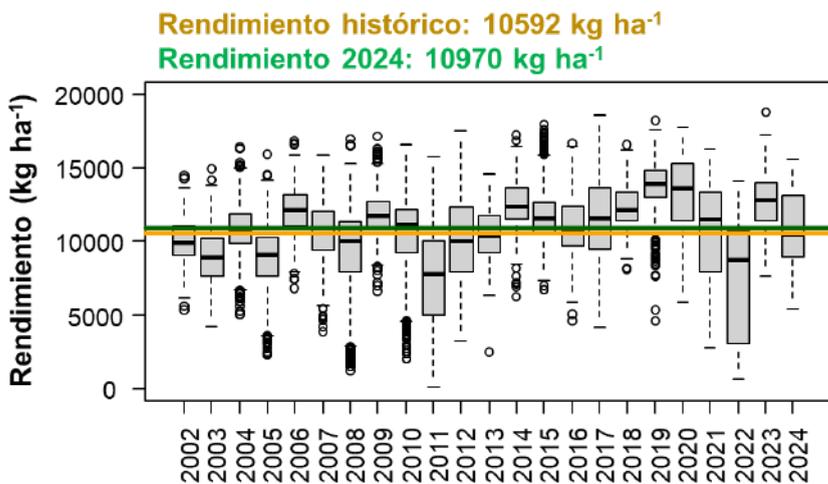
La anomalía de la temperatura observada durante la fase vegetativa explicó las variaciones observadas en la fecha de ocurrencia de antesis durante la campaña 2024-25 (Fig. 7). Se observó un adelantamiento de la fecha de antesis de 18 días por °C de aumento en la temperatura media durante la fase vegetativa (Fig. 7). Con excepción de los sitios de la subregión 2, todos los sitios mostraron entre 18 y 35 días de adelanto en la fecha de antesis (Fig. 7)



**Figura 7:** Relación entre la fecha de antesis y la anomalía de la temperatura media (expresada en °C) durante la fase vegetativa para los 11 sitios evaluados en la red durante la campaña 2024-25. Se incluye la ecuación de la regresión lineal y el coeficiente de determinación de la regresión. En rojo se indica la pendiente de la regresión.

**Resultados:**

La campaña 2024-25 fue una campaña promedio para la red de maíz temprano de CREA SSF, con un promedio 10970 kg ha<sup>-1</sup> (Fig. 8). La división por subregión muestra que la subregión 1 presentó rendimientos superiores al promedio histórico (12578 vs 9892 kg ha<sup>-1</sup>), mientras que en la subregión 2 se observaron rendimientos similares al promedio histórico (11439 vs 10686 kg ha<sup>-1</sup>) y en la subregión 3 el rendimiento fue inferior al histórico (9012 vs 11184 kg ha<sup>-1</sup>; Fig.

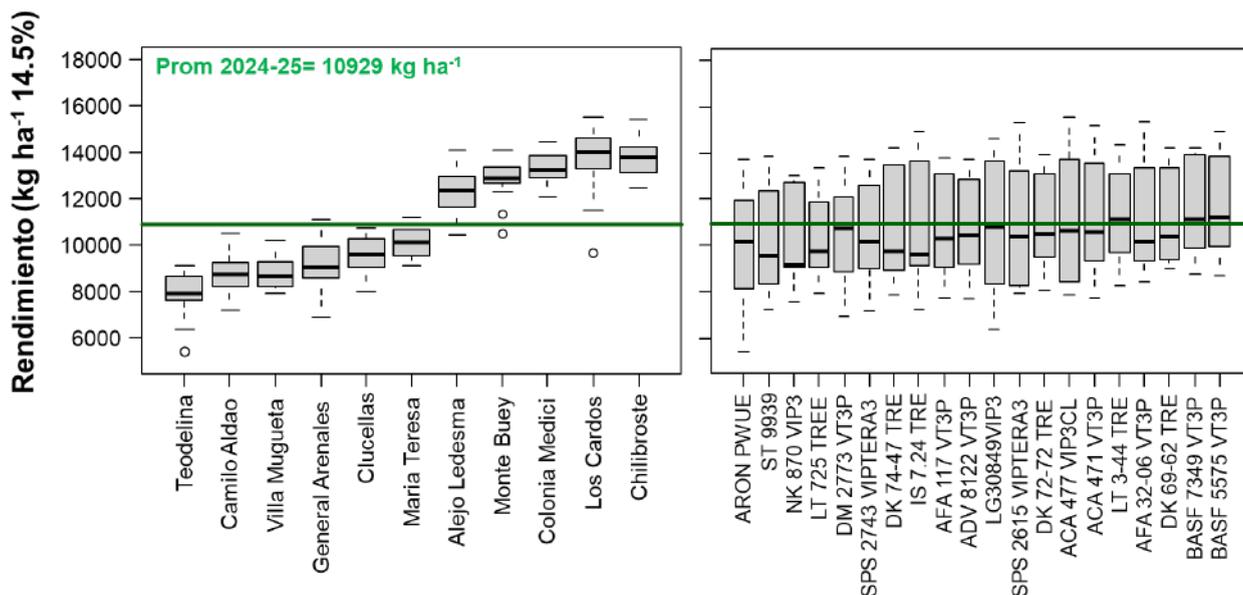


8).

**Figura 8:** El boxplot de la izquierda muestra la variabilidad de los rendimientos obtenidos en la red de maíz temprano desde 2002 hasta 2024. 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 grandes variaciones en el rendimiento, las cuales variaron entre 5400 a 15500 kg ha<sup>-1</sup> a través de sitios e híbridos (Fig. 9), siendo Los Cardos y Chilibroste las localidades que presentaron los mayores rendimientos, con 13806 y 13732 kg ha<sup>-1</sup> en promedio, y Teodelina la que presentó los menores rendimientos, con 7914 kg ha<sup>-1</sup> en promedio (Fig. 9). Entre los híbridos, se destacaron el BASF 7349 VT3P y el BASF 5575 VT3P con los mayores rendimientos de la red con 11591 y 11756 kg ha<sup>-1</sup> en promedio (Fig. 9 y Tabla 4)

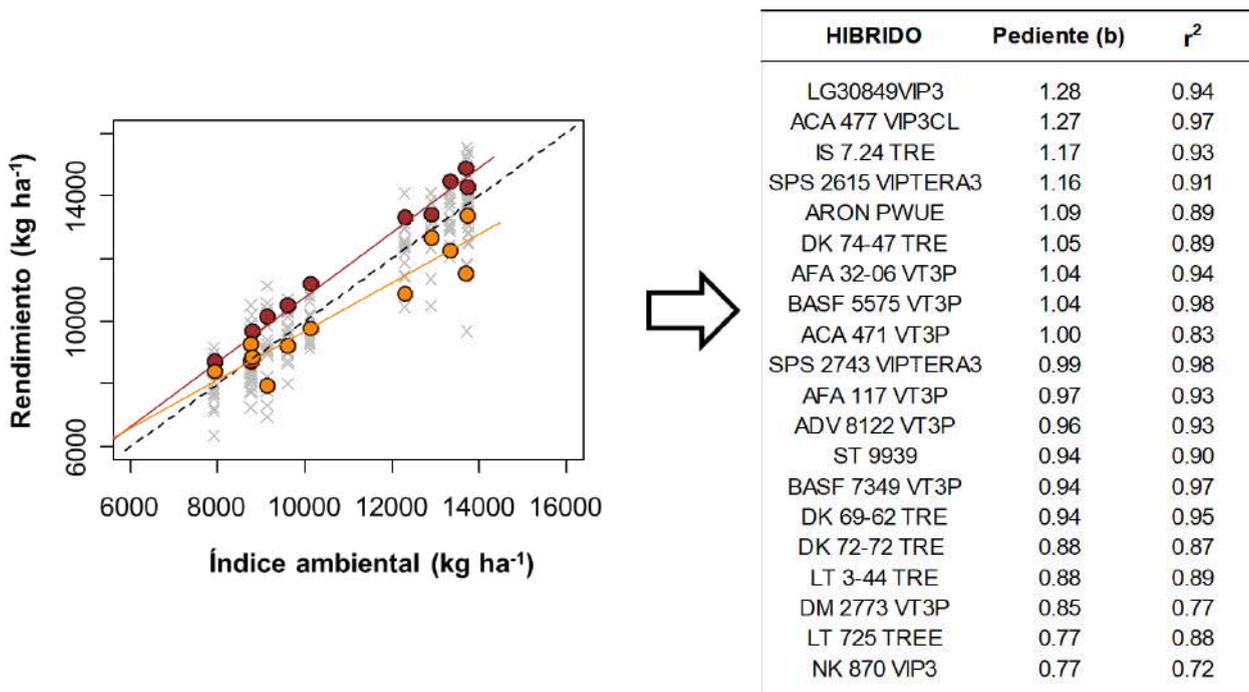


**Figura 9:** El boxplot de la izquierda muestra la variabilidad de los rendimientos obtenidos en la red de experimentos ordenados de menor a mayor por localidad. La línea verde indica la media de rendimiento de la campaña de 10929 kg ha<sup>-1</sup>. El boxplot de la derecha muestra la variabilidad del rendimiento de cada híbrido evaluado en la red de experimentos. La línea verde indica la media de rendimiento.

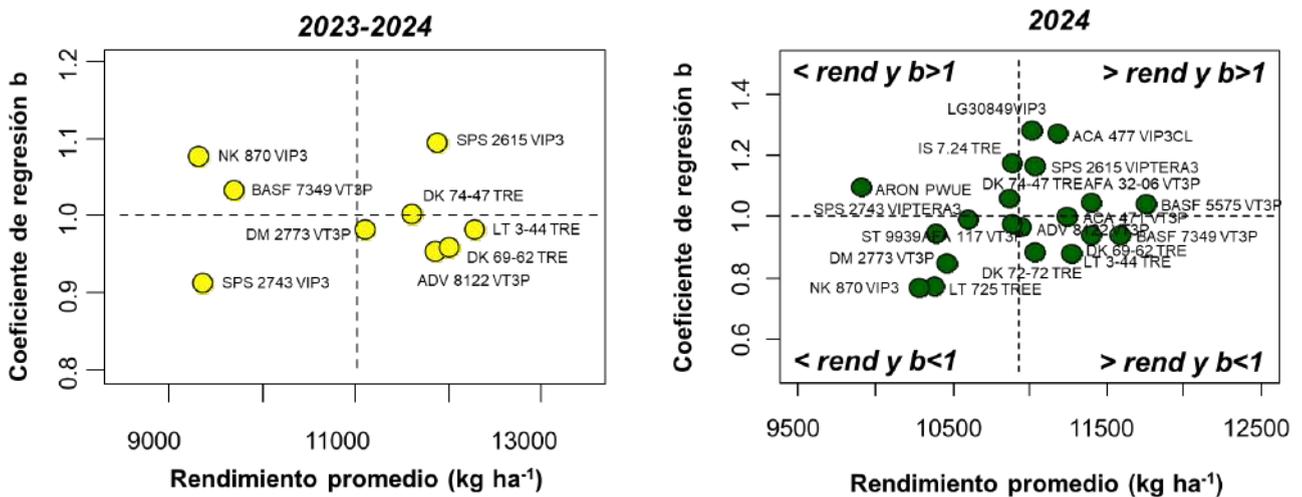
La tabla 4 muestra los rankings de rendimiento para el conjunto de todas las localidades y para cada localidad por separado. Los rendimientos están ordenados de mayor a menor de acuerdo al rendimiento del análisis conjunto.

En la tabla 5 se muestra el ranking de híbridos para cada subregión individual. En líneas generales la sub-región 1 fue la que presentó el mayor rendimiento promedio, con 12614 kg ha<sup>-1</sup>, seguido de la sub-región 2 con 11309 kg ha<sup>-1</sup> y la sub-región 3 con 8986 kg ha<sup>-1</sup> (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 del híbrido. A continuación, se presenta el comportamiento de 2 híbridos (Fig. 10 izq.) y una tabla con la pendiente y el coeficiente de determinación de cada híbrido (Fig. 10 der.). Por su parte, la figura 11 muestra el comportamiento de todos los híbridos evaluados en la campaña 2024 (Fig. 11 der.) y aquellos evaluados tanto en la campaña 2023 como en la 2024. Allí se relaciona la pendiente (respuesta la ambiente) y el rendimiento promedio del híbrido en todos los sitios × campañas evaluado.

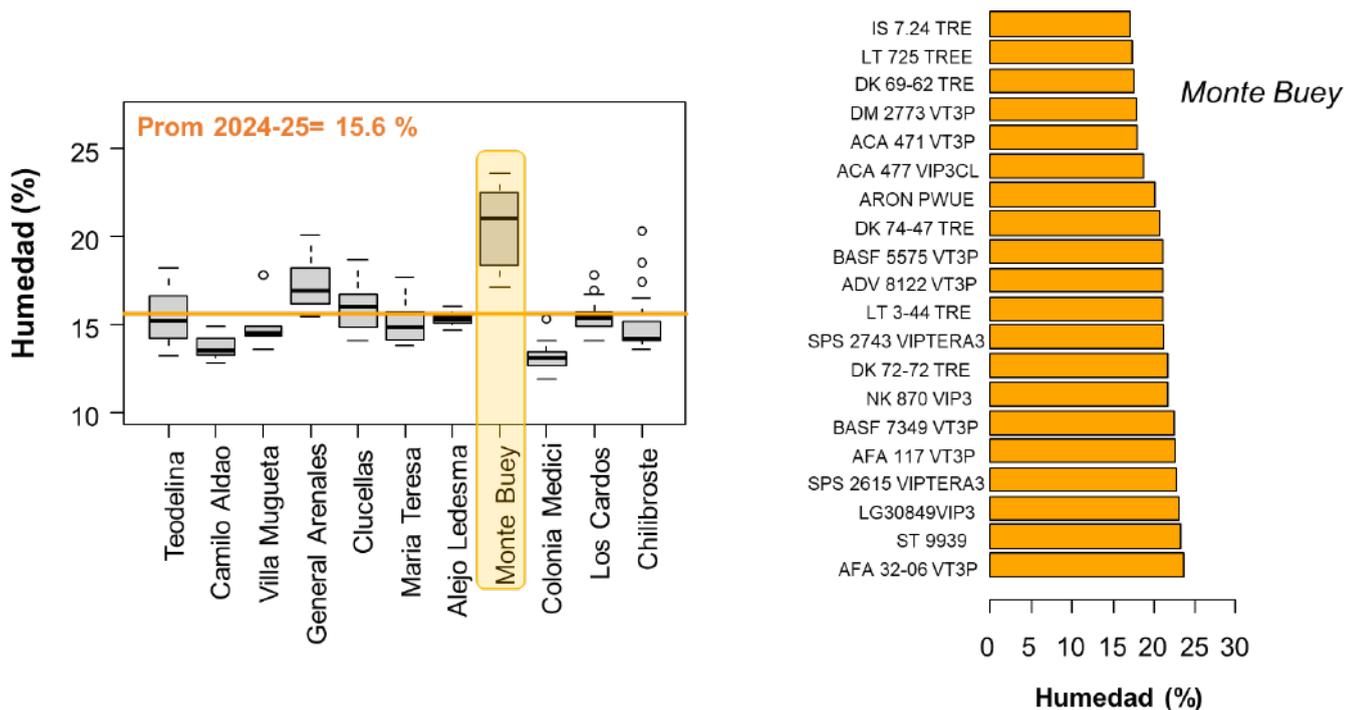


**Figura 10:** Relación entre el rendimiento de dos híbridos de la red y el índice ambiental. Las cruces grises indican el rendimiento del resto de los híbridos evaluados en la red. En la tabla se especifica la pendiente de la relación observada en el gráfico para cada híbrido (pendiente) y el grado de ajuste de la regresión ( $r^2$ ).



**Figura 11:** 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 (derecha) y en las campañas 2023 y 2024 (izquierda). Las líneas punteadas indican pendiente igual a uno (híbrido estable) y rendimiento promedio general (vertical).

Respecto a la humedad de cosecha, las localidades se cosecharon con entre 13.8 y 23.7% (Fig. 12) siendo la localidad de Monte Buey la que se cosechó con mayor porcentaje de humedad (Fig. 12 izq.). Tomando esta localidad como referencia, se realizó una comparación entre los híbridos respecto a su humedad a cosecha (Fig. 12 der.).



**Figura 12:** 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 15.6 %. El recuadro naranja resalta la localidad de Monte Buey 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 Monte Buey.

**Tabla 4.** 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. Los híbridos ST 9939 y NK 870 VIP3 fueron descartados en el sitio de Los Cardos por una falla a la siembra.

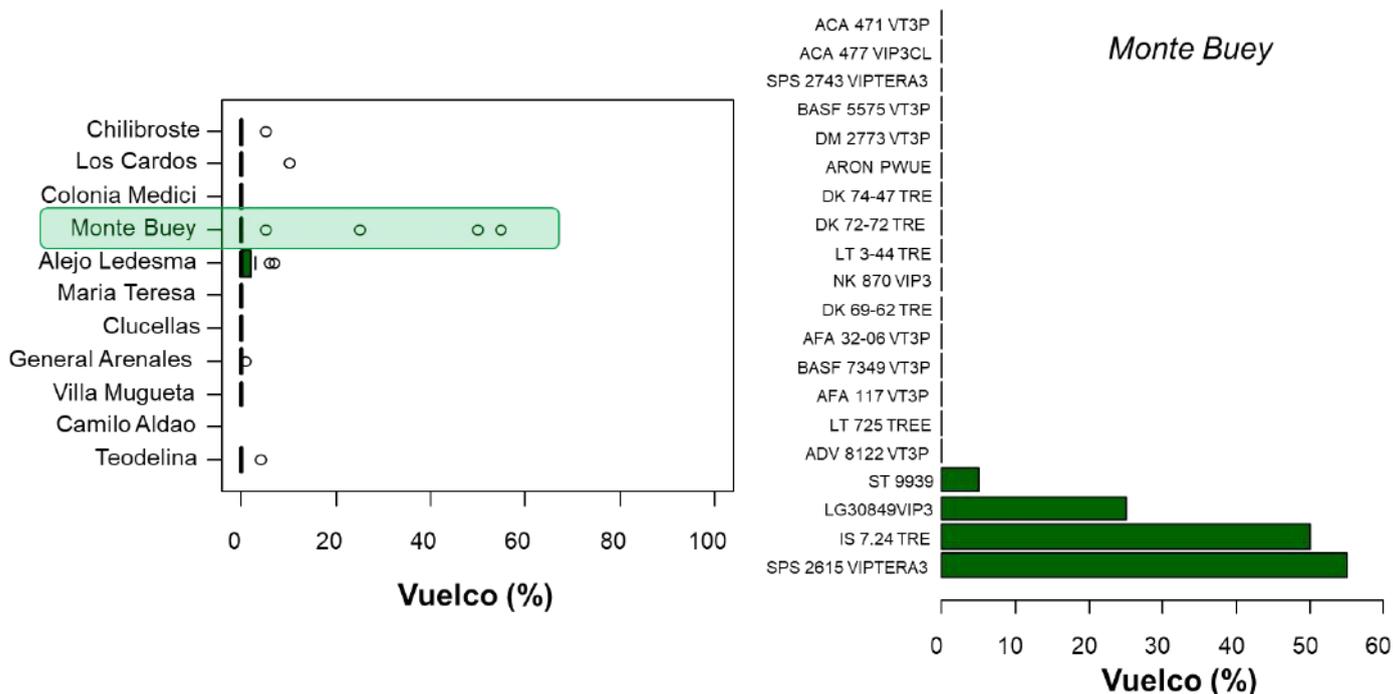
Híbrido	Conjunto	Subregión 1				Subregión 2			Subregión 3			
		Los Cardos	Colonia Medici	Clucellas	Chilibroste	Alejo Ledesma	Camilo Aldao	Monte Buey	General Arenales	Maria Teresa	Teodelina	Villa Mugueta
BASF 5575 VT3P	11756	14905	14478	10521	14276	13303	8697	13408	10156	11190	8699	9679
BASF 7349 VT3P	11591	14228	14097	10272	13820	12210	9946	14069	9825	11135	8777	9127
DK 69-62 TRE	11405	14245	13610	10120	14253	13105	9247	12785	10388	9449	8969	9286
AFA 32-06 VT3P	11404	14411	13811	9379	15397	12362	9290	12854	9160	10142	8449	10188
LT 3-44 TRE	11276	13515	13284	10383	14340	12210	9728	12925	11117	9641	8648	8249
ACA 471 VT3P	11247	15170	14095	8730	13724	10453	9096	13312	10591	11240	7726	9585
ACA 477 VIP3CL	11181	15544	14202	9143	14203	12984	8306	13295	8241	10628	7879	8571
DK 72-72 TRE	11040	13911	12069	9582	13050	13288	10512	13133	9403	10219	8031	8237
SPS 2615 VIPTERA3	11039	15295	13812	8010	14099	12560	8449	12647	10412	10160	8069	7920
LG30849VIP3	11018	14411	13247	10732	14635	12558	8446	14092	7786	10834	6359	8103
ADV 8122 VT3P	10949	13764	13748	10482	12466	12953	8100	12709	9083	10178	7655	9297
AFA 117 VT3P	10888	13829	13076	10302	13243	12513	7707	13137	8944	9231	8594	9191
IS 7.24 TRE	10885	14958	13923	9627	14077	10820	7782	13458	8944	9607	7230	9308
DK 74-47 TRE	10867	14228	13014	9726	13957	14073	8799	11344	9015	9312	7838	8227
SPS 2743 VIPTERA3	10604	13108	12882	9035	13762	11879	8387	12328	8997	10182	7138	8947
DM 2773 VT3P	10463	11826	12348	8965	12796	11456	8799	13830	6928	10763	9134	8249
LT 725 TREE	10381	11517	12277	9244	13347	10896	9247	12694	7930	9774	8389	8873
NK 870 VIP3	10345		13056	9177	12847	12410	9202	12728	9072	9098	7557	8307
ST 9939	10263		12436	9831	13836	12333	7240	12355	9266	9339	7701	8288
ARON PWUE	9908	13764	12941	8659	12519	11416	8210	10482	7318	10206	5428	8042
<b>Promedio</b>	<b>10926</b>	<b>14035</b>	<b>13320</b>	<b>9596</b>	<b>13732</b>	<b>12289</b>	<b>8760</b>	<b>12879</b>	<b>9129</b>	<b>10116</b>	<b>7914</b>	<b>8784</b>
<b>valor-p</b>	<b>0.001</b>	<b>0.03</b>	<b>0.01</b>	<b>0.25</b>	<b>0.00</b>	<b>0.08</b>	<b>0.13</b>	<b>0.40</b>	<b>0.16</b>	<b>0.90</b>	<b>0.00</b>	<b>0.40</b>
<b>CV</b>	<b>5.9</b>	<b>5.1</b>	<b>1.9</b>	<b>7.5</b>	<b>1.9</b>	<b>3.9</b>	<b>6.1</b>	<b>6.3</b>	<b>8.8</b>	<b>9.7</b>	<b>4.4</b>	<b>6.6</b>
<b>DMS</b>	<b>574</b>	<b>2310</b>	<b>870</b>	<i>ns</i>	<b>820</b>	<b>1719</b>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<b>1103</b>	<i>ns</i>
<b>Dif Max-Min</b>	<b>1848</b>	<b>4027</b>	<b>2409</b>	<b>2722</b>	<b>2931</b>	<b>3620</b>	<b>3272</b>	<b>3610</b>	<b>4189</b>	<b>2142</b>	<b>3706</b>	<b>2268</b>
<b>Brecha genética (%)</b>	<b>17</b>	<b>29</b>	<b>18</b>	<b>28</b>	<b>21</b>	<b>29</b>	<b>37</b>	<b>28</b>	<b>46</b>	<b>21</b>	<b>47</b>	<b>26</b>
<b>Dif Max-Testigo</b>	<b>759</b>	<b>1433</b>	<b>1467</b>	<b>207</b>	<b>2113</b>	<b>1721</b>	<b>2107</b>	<b>630</b>	<b>1594</b>	<b>1413</b>	<b>858</b>	<b>1234</b>
<b>Brecha productor (%)</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>14</b>

**Tabla 5.** 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.

Híbrido	Subregión 1	Híbrido	Subregión 2	Híbrido	Subregión 3
BASF 5575 VT3P	13545	DK 72-72 TRE	12311	BASF 5575 VT3P	9931
ACA 477 VIP3CL	13273	BASF 7349 VT3P	12075	ACA 471 VT3P	9786
LG30849VIP3	13256	BASF 5575 VT3P	11803	BASF 7349 VT3P	9716
AFA 32-06 VT3P	13250	DK 69-62 TRE	11712	DK 69-62 TRE	9523
IS 7.24 TRE	13146	LG30849VIP3	11699	AFA 32-06 VT3P	9485
BASF 7349 VT3P	13104	LT 3-44 TRE	11621	LT 3-44 TRE	9414
DK 69-62 TRE	13057	ACA 477 VIP3CL	11528	SPS 2615 VIPTERA3	9140
ACA 471 VT3P	12930	AFA 32-06 VT3P	11502	ADV 8122 VT3P	9053
LT 3-44 TRE	12881	NK 870 VIP3	11447	AFA 117 VT3P	8990
SPS 2615 VIPTERA3	12804	DK 74-47 TRE	11405	DK 72-72 TRE	8973
DK 74-47 TRE	12731	DM 2773 VT3P	11362	ACA 477 VIP3CL	8830
ADV 8122 VT3P	12615	ADV 8122 VT3P	11254	SPS 2743 VIPTERA3	8816
AFA 117 VT3P	12613	SPS 2615 VIPTERA3	11219	IS 7.24 TRE	8772
SPS 2743 VIPTERA3	12197	AFA 117 VT3P	11119	DM 2773 VT3P	8769
DK 72-72 TRE	12153	ACA 471 VT3P	10954	LT 725 TREE	8742
ARON PWUE	11971	LT 725 TREE	10946	ST 9939	8649
ST 9939	12034	SPS 2743 VIPTERA3	10865	DK 74-47 TRE	8598
LT 725 TREE	11596	IS 7.24 TRE	10687	NK 870 VIP3	8509
DM 2773 VT3P	11484	ST 9939	10643	LG30849VIP3	8271
NK 870 VIP3	11693	ARON PWUE	10036	ARON PWUE	7749
<i>Promedio</i>	12617	<i>Promedio</i>	11309	<i>Promedio</i>	8986
<i>valor-p</i>	0.000	<i>valor-p</i>	0.003	<i>valor-p</i>	0.06
<i>CV</i>	4.4	<i>CV</i>	5.9	<i>CV</i>	7.8
<i>DMS</i>	782	<i>DMS</i>	1109	<i>DMS</i>	987
<i>Dif Max-Min</i>	2061	<i>Dif Max-Min</i>	2275	<i>Dif Max-Min</i>	2183
<i>Brecha genética (%)</i>	16	<i>Brecha genética (%)</i>	20	<i>Brecha genética (%)</i>	24
<i>Dif Max-Testigo</i>	989	<i>Dif Max-Testigo</i>	734	<i>Dif Max-Testigo</i>	815
<i>Brecha productor (%)</i>	8	<i>Brecha productor (%)</i>	6	<i>Brecha productor (%)</i>	9

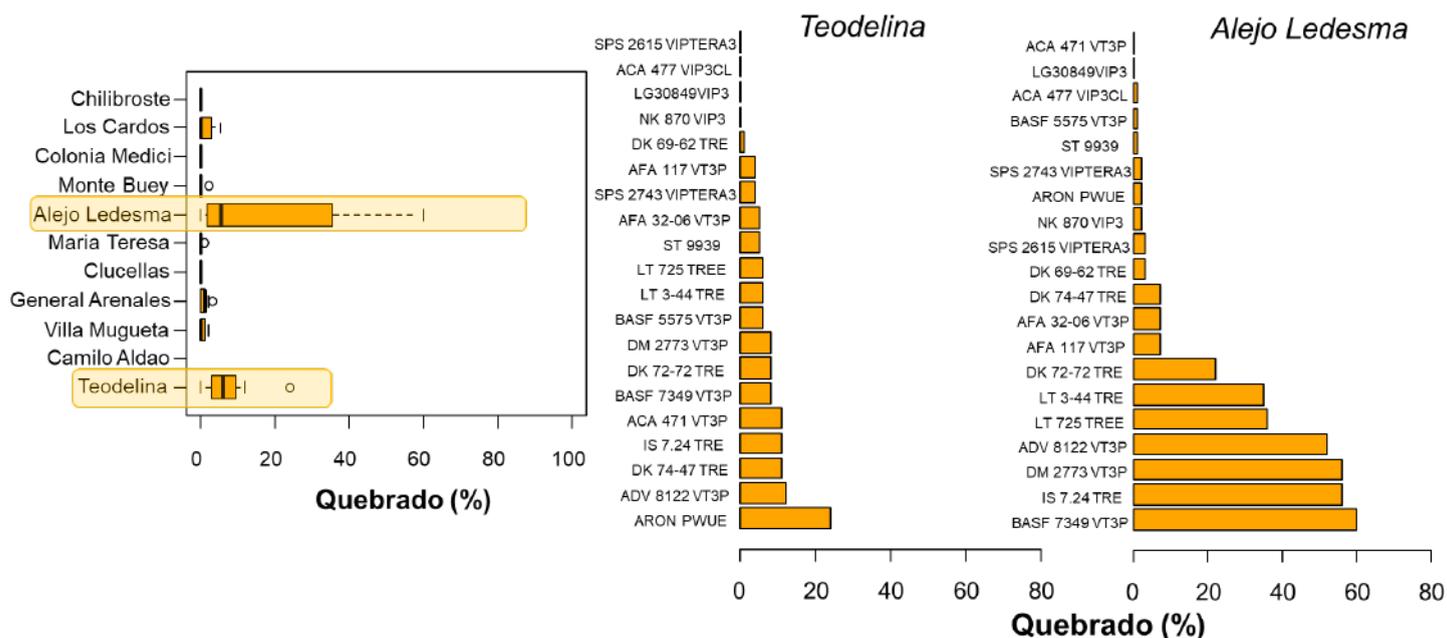
## Comportamiento agronómico

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 4.2%, con un promedio general de 0.6% (Fig. 13 izq.). Los máximos valores de vuelco se observaron en la localidad de Monte Buey, la cuál presentó, en promedio, un porcentaje de plantas volcadas de 4.2% (Fig. 13 der.), principalmente explicada por 4 híbridos.



**Figura 13:** El boxplot de la izquierda muestra la variabilidad de plantas volcadas en las 11 localidades evaluadas en la red de experimentos. El recuadro verde indica la localidad de Monte Buey 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 Monte Buey.

En cuanto al porcentaje de plantas quebradas, este varió entre 0 y 20%, con un promedio general de 2.7% (Fig. 14). Las localidades que presentaron porcentajes de plantas quebradas por encima de la media fueron Teodelina y Alejo Ledesma con 6.6% y 20%, respectivamente (Fig. 14).



**Figura 14:** 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 Teodelina y Alejo Ledesma.

## Comportamiento Sanitario

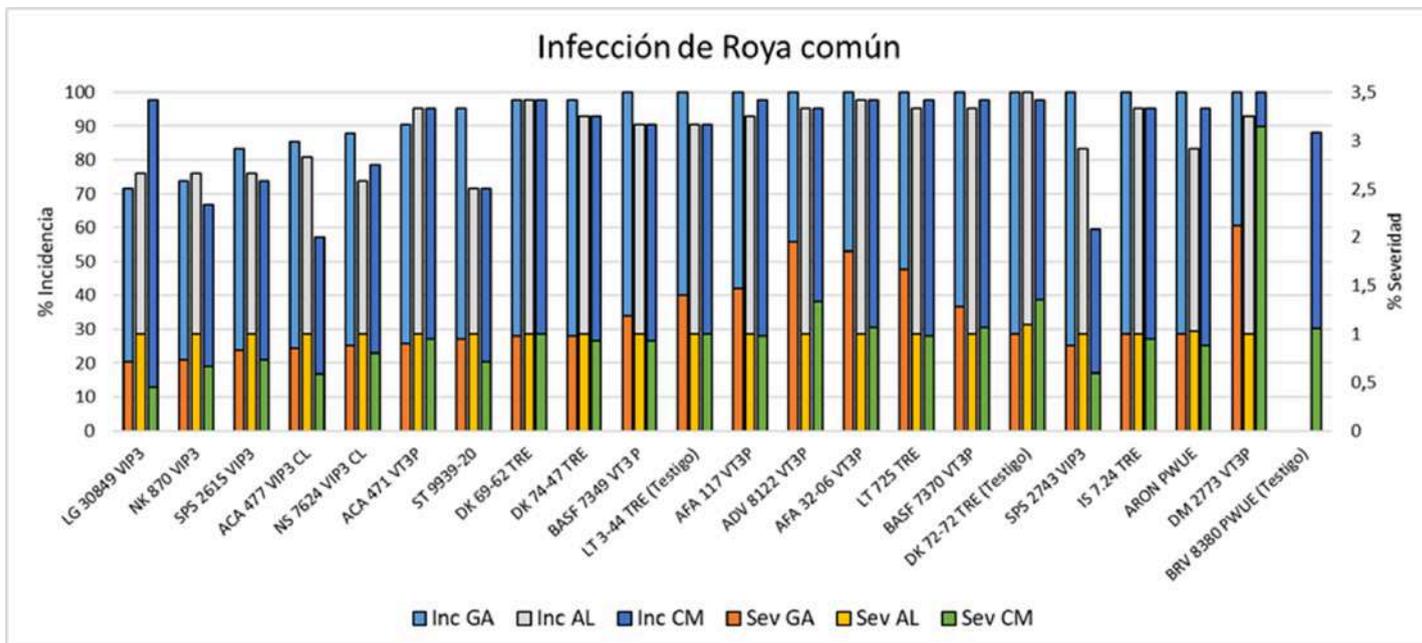
Durante los estadios reproductivos del cultivo, Enrique Alberione realizó una evaluación sanitaria de los híbridos de la red en un sitio de cada subregión. Los sitios evaluados fueron Colonia Medici (CM), Alejo Ledesma (AL) y General Arenales (GA). Los muestreos se realizaron en R1 (AL), R3 (GA) y R4 (CM). Allí se evaluó la presencia de enfermedades tales como roya, tizón, lunar blanco y estriado bacteriano.

La figura 15 muestra el comportamiento de los híbridos frente a Roya común en los tres ambientes de evaluación (GA, CM y AL). En todos los casos se observó una alta incidencia de la enfermedad, aunque muy bajos niveles de severidad. Por su parte, la figura 16 muestra valores porcentuales de mínima severidad expresada como "trazas" de la enfermedad registrados en los tres ambientes de evaluación. Esta visualización corresponde a presencia de pústulas aisladas en la hoja. Cuanto mayor es el porcentaje de trazas mejor es el comportamiento del híbrido frente a la enfermedad.

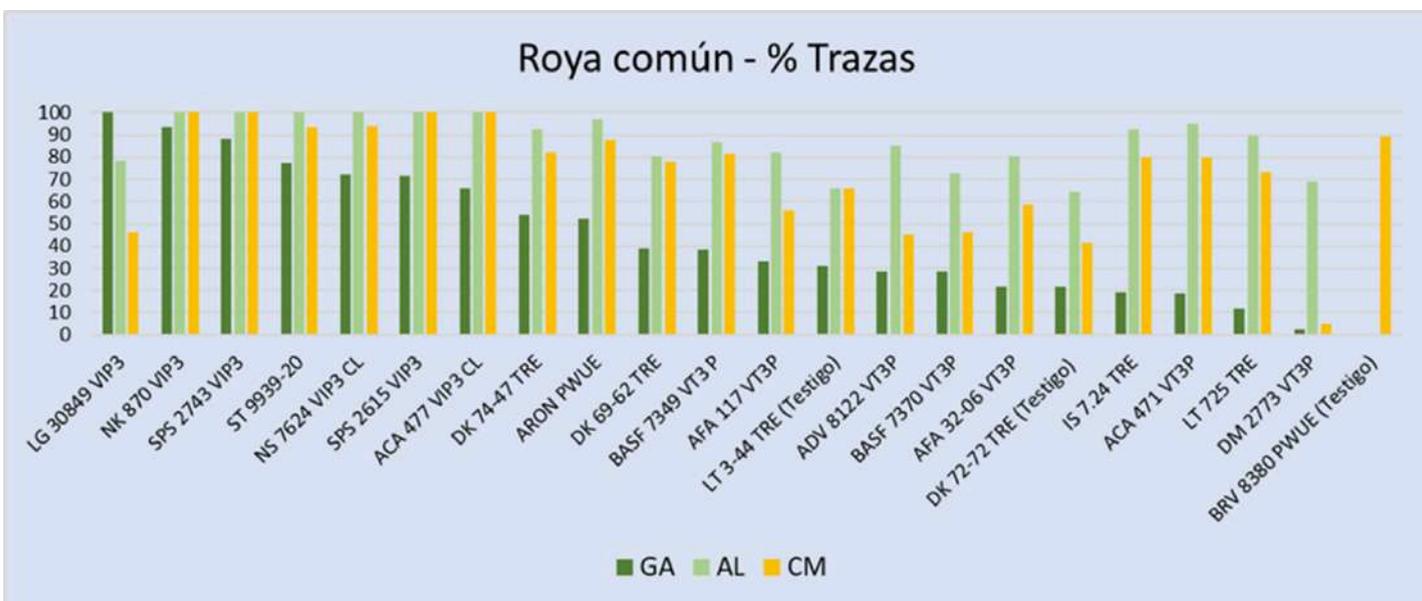
La enfermedad estuvo presente en todos los ambientes de evaluación. Se observó menores niveles de infección (severidad < 1%) en el 50% de los híbridos. Presentaron mejor comportamiento los híbridos NK 870 VIP3, SPS 2615 VIP3, ACA 477 VIP3 y NS 7624. En el ambiente de Colonia Medici (CM) se destacaron ACA 477 VIP3CL, ST 9939-20, SPS 2743 VIP3. En todos estos casos la enfermedad se manifestó en forma de 'trazas' con altos valores porcentuales. Por el contrario, LG 30849 VIP3 presentó aquí la mayor incidencia en comparación con los dos ambientes restantes.

La menor enfermedad descrita como trazas en altos porcentajes reveló también diferencias de presión de enfermedad dado por condiciones propias del ambiente de evaluación. En General Arenales (GA) se observó menor proporción de híbridos con mínima presencia de enfermedad. En cambio, Alejo Ledesma (AL) y Colonia Medici (CM) resultaron ambientes menos favorables para la enfermedad, reflejado en este parámetro de evaluación. Contrariamente los híbridos DK 69-62 TRE, AFA 32-06 VT3P, BASF 7370 VT3P y DK 72-72 TRE se mostraron más susceptibles, siendo esta observación consistente en los tres ambientes

de evaluación. En General Arenales (GA) NS 7624 VIP3 CL, ST 9939-20, BASF 7349 VT3P, ARON PWUE registraron mayor enfermedad.



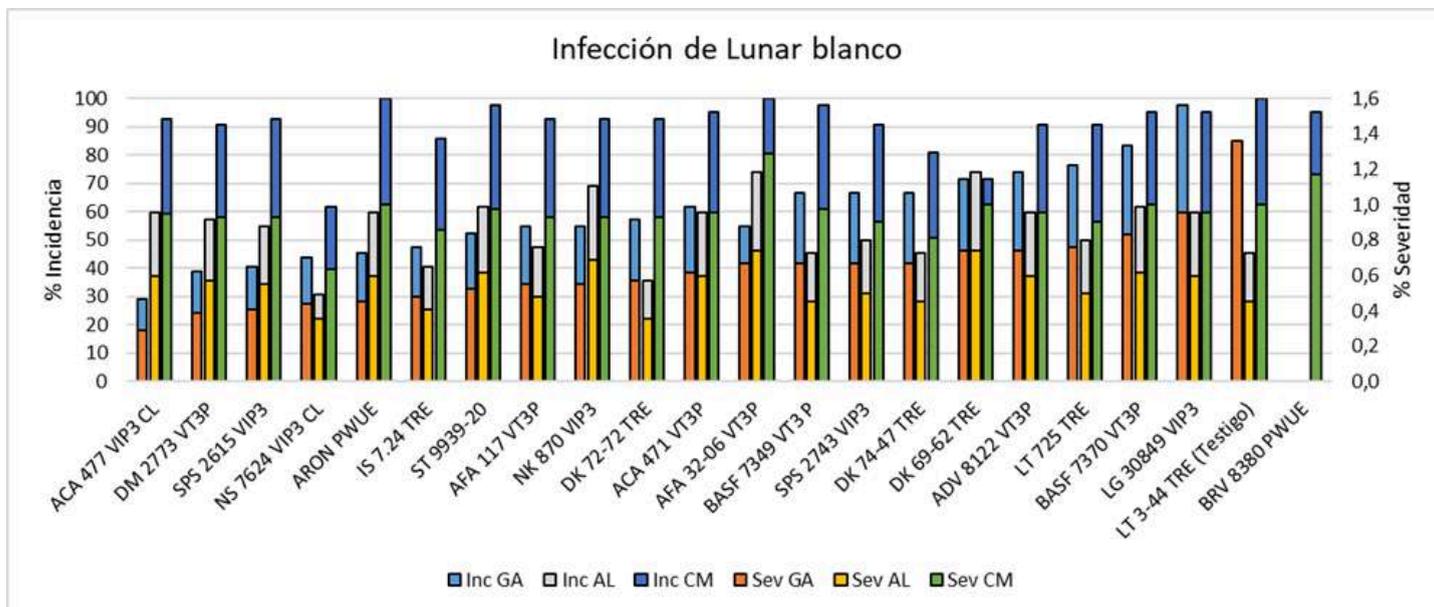
**Figura 15:** Niveles de incidencia (eje-y de la izquierda, barras celeste, azul y gris) y de severidad (eje-y de la derecha, barras naranja, verde y amarilla) de roya común en los híbridos evaluados en las localidades de Colonia Medici (CM), Alejo Ledesma (AL) y General Arenales (GA). Tomado del informe realizado por Enrique Alberione.



**Figura 16:** Mínima severidad trazas de la enfermedad roya común (%) en los híbridos evaluados en las localidades de Colonia Medici (CM en naranja), Alejo Ledesma (AL en verde claro) y General Arenales (GA en verde oscuro). Tomado del informe realizado por Enrique Alberione.

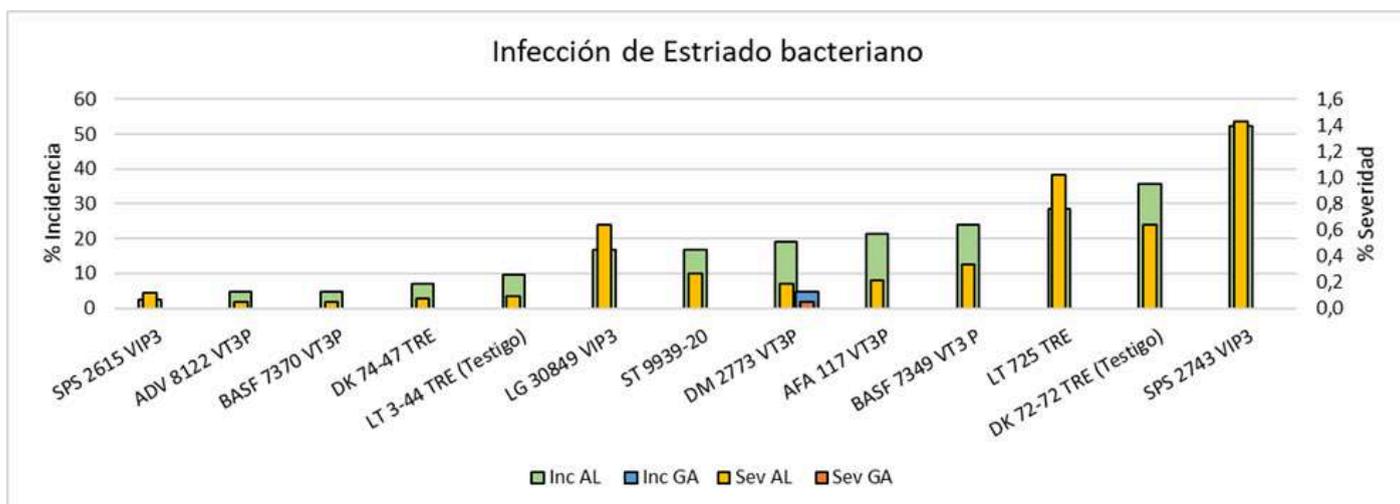
La figura 17 muestra valores de infección de Lunar blanco expresado en % de incidencia y severidad, registrados en los tres ambientes de evaluación. Lunar blanco al igual que Roya común fue la enfermedad con mayor prevalencia. Por su parte se observó mayor presencia de esta enfermedad (incidencia) en el ambiente de Colonia Medici (CM). En los tres ambientes los

niveles de severidad se observaron por debajo de 1%. No obstante, hubo híbridos que presentaron mayor severidad: LT 3-44 TRE (GA), AFA 32-06 VT3P y BRV 8380 PWUE (CM).



**Figura 17:** Mínima severidad trazas de la enfermedad roya común (%) en los híbridos evaluados en las localidades de Colonia Medici (CM en naranja), Alejo Ledesma (AL en verde claro) y General Arenales (GA en verde oscuro). Tomado del informe realizado por Enrique Alberione.

La figura 18 muestra niveles de infección de Estriado o rayado bacteriano del maíz. La enfermedad se registró con mayor prevalencia (62%) en el ensayo de Alejo Ledesma (AL), en los híbridos que se mencionan. Por su parte DM 2773 VT3P presentó también Estriado bacteriano en General Arenales (GA). En todos ellos se observó presencia de esta enfermedad en las hojas por debajo y por encima de la hoja de la espiga. Como se observa los más afectados fueron LG 30849 VIP3, LT 725 TRE, DK 72-72 TRE y SPS 2743 VIP3 con severidad próxima o superior a 1% promedio. El resto presentó incidencias próximas o inferiores a 20% con baja severidad (menores a 0.5% promedio).



**Figura 18:** Incidencia (% , eje-y izquierda) y Severidad (% , eje-y derecha) de Estriado o rayado bacteriano del maíz en los híbridos evaluados en las localidades de Alejo Ledesma (AL) y General Arenales (GA). Tomado del informe realizado por Enrique Alberione.

Tizón foliar sólo se observó en ST 9939-20 en el ambiente de evaluación de General Arenales (GA) en bajo nivel de infección (7% de incidencia y 0.1% de severidad promedio) y con mínima presencia de enfermedad (trazas) en DK 72-72 TRE en el ensayo de Alejo Ledesma (AL).

Carbón común se observó sólo en mínima presencia en los híbridos ADV 8122 VT3P en General Arenales (GA) y SPS 2615 VIP3 y AFA 117 VT3P en el ambiente de evaluación de Colonia Medici (CM).

Otro daño observado, similar al producido por Green Snap, se registró en el ambiente de evaluación de Alejo Ledesma (AL). Allí los híbridos más afectados fueron BASF 7370 VT3P, NS 7624 VIP3 CL y ACA 471 VT3P con quiebre de plantas de entre 1 y 5%. Otros menos afectados fueron DK 72-72 TRE, ACA 477 VIP3 CL y AFA 32-06 VT3P. En Colonia Medici (CM) se observó sólo en ADV 8122 VT3P con aproximadamente 1% de quiebre.

**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			
	Los Cardos	Colonia Medici	Clucellas	Chilibroste	Alejo Ledesma	Camilo Aldao	Monte Buey	General Arenales	Maria Teresa	Teodelina	Villa Mugueta
IS 7.24 TRE	5.7	6.6	6.7	6.8	7	6.2	8	7.2	7.1	8	7.4
ACA 471 VT3P	6.5	6.2	6.7	6.5	7.3	5.7	8.1	6.9	6.8	7.9	7.1
ACA 477 VIP3CL	6.4	6.3	6.2	6.5	7.4	5.8	8	6.7	7.2	7.9	7
ADV 8122 VT3P	5.9	6.2	6.7	6.5	7.4	6	8	7.4	7.5	7.5	7.3
AFA 117 VT3P	6.1	6.3	7.2	7.3	7.4	5.7	7.7	7.3	7.5	7.9	7.1
AFA 32-06 VT3P	5.9	6.2	7.2	6.6	7.5	5.4	7.6	7.1	7.1	8.1	7
ARON PWUE	5.9	6.4	7.2	6.2	6.9	5.9	7.3	6.9	7	7.4	6.9
BASF 7349 VT3P	6.4	6.6	7	6.5	7.6	5.8	7.8	7.5	7.2	8.2	7.1
BASF 5575 VT3P	6.4	5.9	6.9	6.6	7.3	5.6	7.5	7.4	7.1	8.2	7.2
DK 69-62 TRE	6.1	6.2	6.8	6.3	7.6	5.8	7.5	7.4	7.2	8	7.2
DK 72-72 TRE	6.1	6.6	6.6	6.4	7.5	6	7.9	7	7.1	8	7.2
DK 74-47 TRE	6.3	6.4	7.2	6.5	7.7	5.8	7.9	7.2	7.1	8	7.2
DM 2773 VT3P	5.9	6.3	7.2	6.3	7.1	5.8	7.6	6.5	7.2	8.1	7
LG30849VIP3	5.5	6.1	7	6.2	7.4	6.1	7.7	7.1	7.1	7.9	6.5
LT 3-44 TRE	6.1	6.3	7.2	6	7	6	7.9	7.3	7.4	7.7	7.1
LT 725 TREE	5.7	6.6	7.6	6.5	7.3	5.7	7.7	6.7	6.8	7.5	7
NK 870 VIP3	6.4	6.6	6.2	6.5	7.2	5.9	8	6.8	7	7.5	6.9
SPS 2615 VIPTERA3	5.9	6.3	7.5	6.4	7.5	5.8	7.7	6.9	7.7	8.1	7
SPS 2743 VIPTERA3	5.8	6.5	7.4	6	7.3	5.8	7.5	7.1	7.2	6.8	7.1
ST 9939	6.3	6.5	6.6	6.5	7.5	5.6	7.6	6.9	7.4	7.9	7.3
<i>Promedio</i>	<i>6.1</i>	<i>6.4</i>	<i>7.0</i>	<i>6.5</i>	<i>7.3</i>	<i>5.8</i>	<i>7.8</i>	<i>7.1</i>	<i>7.2</i>	<i>7.8</i>	<i>7.1</i>

**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			
	Los Cardos	Colonia Medici	Clucellas	Chilibroste	Alejo Ledesma	Camilo Aldao	Monte Buey	General Arenales	Maria Teresa	Teodelina	Villa Mugueta
IS 7.24 TRE	5.7	6.6	6.7	6.8	7.1	5.7	8	7.2	7.1	8	7.4
ACA 471 VT3P	6.4	6.3	6.7	6.4	7.3	5.5	8.1	6.9	6.9	7.9	7.1
ACA 477 VIP3CL	6.3	6.3	6.3	6.4	7.5	5.7	8	6.7	7.3	8	7.2
ADV 8122 VT3P	5.9	6.2	6.8	6.7	7.4	5.4	7.9	7.4	7.5	7.5	7.3
AFA 117 VT3P	6.1	6.3	7.2	7.1	7.5	5.4	7.8	7.7	7.6	7.9	7.1
AFA 32-06 VT3P	6	6.2	7.2	6.6	7.5	5.1	7.7	7.1	7.1	8.2	7.1
ARON PWUE	5.9	6.4	7.3	6.2	7	5.6	7.1	6.9	7	7.4	6.9
BASF 7349 VT3P	6.4	6.6	7	6.5	7.7	5.5	7.7	7.6	7.3	8.2	7.1
BASF 5575 VT3P	6.3	5.9	6.9	6.6	7.4	5.5	7.6	7.4	7.1	8.3	7.2
DK 69-62 TRE	6.2	6.2	6.8	6.3	7.6	5.5	7.5	7.4	7.2	8.1	7.2
DK 72-72 TRE	6.2	6.7	6.6	6.3	7.6	5.8	7.9	7.1	7.1	8	7.2
DK 74-47 TRE	6.3	6.4	7.3	6.7	7.7	5.4	7.9	7.2	7.2	8	7.2
DM 2773 VT3P	6	6.4	7.2	6.6	7.2	5.6	7.4	6.6	7.3	8.1	7
LG30849VIP3	5.6	6.1	7	6.1	7.5	6	7.7	7.1	7.1	8.1	6.5
LT 3-44 TRE	6	6.3	7.3	6.2	7	5.9	7.6	7.3	7.5	7.8	7.2
LT 725 TREE	5.7	6.6	7.6	6.7	7.3	5.3	7.9	6.9	6.9	7.6	7
NK 870 VIP3	6.3	6.7	6.3	6.6	7.2	5.7	7.9	6.8	7.1	7.7	7.1
SPS 2615 VIPTERA3	5.8	6.3	7.5	6.7	7.5	5.6	7.8	6.9	7.7	8.2	7.1
SPS 2743 VIPTERA3	5.9	6.5	7.5	6.4	7.5	5.8	7.7	7.1	7.2	6.9	7.1
ST 9939	6.3	6.6	6.6	6.7	7.7	5.4	7.4	6.8	7.5	8	7.3
<i>Promedio</i>	<i>6.1</i>	<i>6.4</i>	<i>7.0</i>	<i>6.5</i>	<i>7.4</i>	<i>5.6</i>	<i>7.7</i>	<i>7.1</i>	<i>7.2</i>	<i>7.9</i>	<i>7.1</i>