

REGION CREA SANTA FE CENTRO

ENSAYOS COMPARATIVOS DE RENDIMIENTO

MAIZ TEMPRANO

Campaña 21-22

Autores:

Ings. Agrs. M. Paula Giorgis ^{1,2}, Nicolás Cignetti ^{1,2}, Guillermo Martín¹, Carolina Nicola¹ y Doria Turchi²

1: integrantes del equipo de ensayistas de la Región CREA Santa Fe Centro

2: coordinadores de la Comisión de Agricultura de la Región CREA Santa Fe Centro



REGIÓN SANTA FE
CENTRO



NEXSEM[®]

BREVANT.
semillas

NIDERA
SEMILLAS

DONMARIO[™]
SEEDS



Argenetics
semillas

neogen

ACA | SEMILLAS
Tecnología para el crecimiento

Contenidos

Introducción.....	pg 2
Materiales y métodos.....	pg 3
Caracterización de campaña, sitios e híbridos	pg 6
Resultados:	
Rendimiento	pg 11
Calidad nutricional	pg 17
Sanidad	pg 20
Vuelco y quebrado	pg 21
Humedad a cosecha	pg 23
Agradecimientos y material de consulta.....	pg 24

Introducción

Durante la campaña 2021-2022 y por decimotercer año consecutivo, se llevó adelante una red de ensayos comparativo de rendimiento de maíz con fecha de siembra temprana (entre el 8 y 27 de septiembre de 2021) en la región CREA Santa Fe Centro. Los ensayos se llevaron a cabo en cuatro localidades: Colonia Fidela, San Genaro, San Fabián y Esperanza.

La información que se genera todos los años en dicha red sirve para evaluar el comportamiento en condiciones productivas de los materiales del mercado en los ambientes que encontramos en la zona de influencia de nuestra Región CREA.

En esta campaña las condiciones para este cultivo no fueron óptimas. Las precipitaciones han tenido un gran impacto en la determinación de rendimientos en cada localidad, acompañadas por las altas temperaturas registradas (más altas que las históricas para la zona) que acortaron el ciclo del cultivo afectando los rindes esperados. Los rendimientos promedio estuvieron entre 1513 Kg/Ha en Colonia Fidela y 6256 Kg/Ha en San Genaro, siendo este el sitio con mejores rindes.

Debido a las mencionadas condiciones ambientales, tampoco prosperaron de manera significativa las enfermedades que se encuentran comúnmente en el cultivo de maíz. Se detectó en los ensayos la aparición temprana de roya de la hoja en algunos materiales más susceptibles, sin embargo esto no se convirtió en un ataque importante ya que no se dieron las condiciones que permitan una evolución de esta enfermedad.

Respecto a los porcentajes de quebrado y vuelco fueron muy variables entre materiales e incluso entre los promedios en los sitios. Varias son las causas que pueden haber afectado estos valores, sobre todo en un año como el que atravesó el cultivo. Las plantas perdieron vigor y turgencia de manera anticipada, además estuvieron afectadas por la densidad y la distribución de semillas. Esto se notó mucho en un año donde los recursos eran muy limitantes y la humedad en el suelo condicionó fuertemente el desarrollo del maíz. El porcentaje de quebrado varió entre 15% y 30% promedio y el de vuelco entre 2% y 8%.

Objetivos de la línea de trabajo

- Conocer el comportamiento y la adaptabilidad a distintos ambientes productivos de la Región de los principales materiales disponibles y aquellos recién ingresados al mercado.
- Conocer de éstos, su perfil sanitario según los ambientes productivos y las condiciones climáticas particulares de la campaña.

Ubicación de los sitios

Los sitios se ubicaron en localidades representativas de los ambientes de producción que exploran los miembros CREA de la Región Santa Fe Centro.

Localidad	Latitud Sur	Longitud Oeste
Colonia Fidela	31°01'08.00''	61°40'00.00''
San Genaro	32°25'28.00''	61°13'07.00''
Esperanza	31°33'17.22''	61°08'26.52''
San Fabián	31°10'21.71''	61°00'08.64''

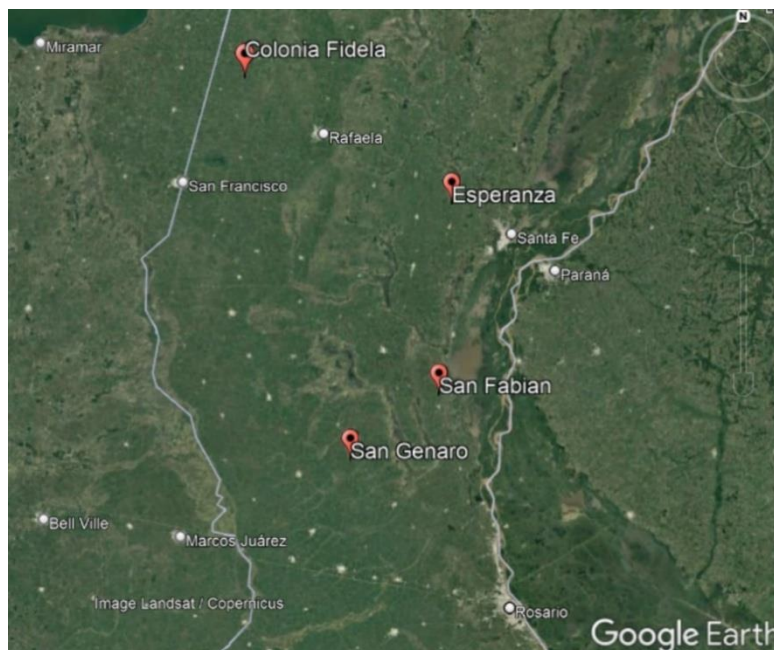


Tabla e Imagen n°1: Localidades en las que se ubicaron los sitios de ensayo. Campaña 21/22.

Materiales y métodos

Los ensayos se implantaron en lotes de productores miembros CREA de la Región Santa Fe Centro, siendo conducidos según el manejo habitual de la empresa donante del sitio para el cultivo.

Los híbridos evaluados en la presente campaña fueron 21 materiales, implantados en localidades representativas de los ambientes de producción que exploran los miembros CREA de la Región Santa Fe Centro.

La siembra se realizó en macro parcelas con dos repeticiones. El ancho de la franja evaluada (número de surcos) fue elegido por el productor donante del sitio según la maquinaria disponible, optando por un mínimo de 6 surcos, al igual que el largo de la misma, optando por un mínimo de 150 metros.

En estado reproductivo (grano lechoso/pastoso) se evaluaron enfermedades foliares roya y tizón. Para la evaluación de roya se utilizó el método de la “Regla de los Espacios” (M. Sillon, 2008); consiste en usar una regla con 10 espacios para cuantificar objetivamente el nivel de incidencia de roya sobre las

hojas de las plantas muestreadas. Se cuenta cada espacio con al menos una pústula de roya en las hojas de la espiga, superior e inferior a la espiga de 5 plantas continuas, posteriormente se realiza un recorrido general de la macro parcela para ver si la parcela se condice con lo cuantificado. La regla de los espacios es una planilla con 10 perforaciones de 2.5 cm x 2.5 cm cada una en dos hileras separadas en horizontal a 2.5 cm y en vertical a 1.5 cm, hay una alta correlación ($r^2=0.862$) entre los espacios cubiertos por la regla y la severidad de roya estimada con escala Peterson cuando los espacios son de las dimensiones comentadas.

Para la evaluación de Tizón foliar se procedió a registrar área foliar enferma utilizando la escala de Bleicher para severidad del tizón foliar común del maíz.

# Espacios con Roya	Nivel de roya
1 y 2	Muy bajo
3 y 4	Bajo
5 y 6	Moderado
7 y 8	Alto
9 y 10	Muy alto

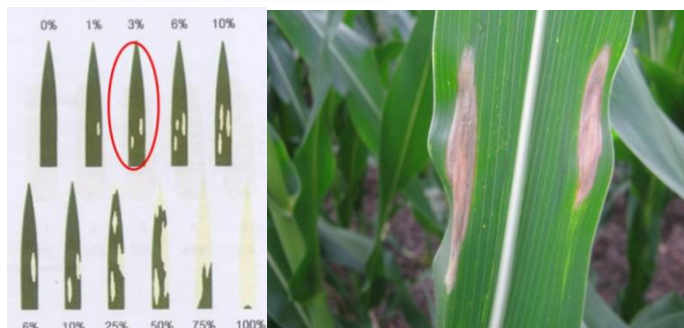


Imagen n°2: Evaluación de roya según “Regla de los espacios” (M. Sillon, 2008) y escala de Bleicher para severidad del tizón foliar común del maíz. En rojo, momento oportuno de aplicación para híbridos susceptibles.

La cosecha se realizó con máquina propia o contratada por el productor y los rendimientos fueron ajustados a 14.5 % de humedad (base de maíz), realizándose en ese momento la cuantificación de stand de plantas final y porcentaje de plantas quebradas y volcadas por hectárea.

Este año, en trabajo conjunto con la Comisión de Lechería de la Región CREA Santa Fe Centro, se evaluó a los híbridos participantes en la red comparativa, no sólo su rendimiento de grano sino también el comportamiento productivo y calidad nutricional para su uso como reservas forrajeras (silaje de maíz). Los sitios evaluados fueron dos, uno al norte sitio Esperanza (fecha de muestreo: 11 de enero) y otro al sur sitio San Genaro (fecha de muestreo: 28 de enero).

Para este trabajo el Equipo Ensayista de la Región CREA Santa Fe Centro realizó el muestreo a campo, tanto para la estimación de rendimiento de materia seca por hectárea como para la medición de parámetros de calidad mediante la remisión a laboratorio de las muestras extraídas.

Para ello se realizó el corte y pesado de las muestras in situ. Se cortaron dos metros lineales de surco representativo de cada franja en evaluación a una altura de 35 cm y, posteriormente, se procedió a tratar la muestra mediante el uso de una máquina chipeadora estacionaria.

Estas muestras fueron llevadas a laboratorio, donde se realizaron los correspondientes análisis mediante la tecnología de espectroscopía infrarroja (NIRS). Los parámetros a analizados fueron: Materia Seca (MS), Total Nutrientes Digestibles (TND), Energía Metabolizable (EM), Almidón, Degradabilidad del almidón a las 7 horas, Proteína cruda, Proteína soluble, Grasa cruda, Fibra Digestible Acida (FDA), Fibra digestible Neutra (FDN), Digestibilidad de la FDN a las 30 horas, Lignina, Cenizas y pH.

A continuación se listan los 21 híbridos participantes de la red de ensayos:

Semillero	Híbridos
ACA	ACA 473 VT3PRO
ACA	ACA 476 VT3PRO
ACA	ACA 484 VT3PRO
ARGENETICS	ARG 7718 VT3PRO
ALBERT	ALBERT 8850 VIP3
ALBERT	ALBERT AS 2024 MGRR2
BREVANT	BRV 8380 PWU
DON MARIO	DM 2773 VT3PRO
DON MARIO	DM 2712 VT3PRO
NORD	ACRUX PWU
NORD	ZEFIR PWU
NEOGEN	DUO 225 PWU
NEXSEM	NEXSEM 1122 PWU
NEXSEM	NEXSEM 7123 PW
NIDERA	NS 7621 VIP3
NIDERA	NS 7921 VIP3 CL
NIDERA	AX 7761 VT3PRO
PIONEER	P1804 PWU
SYNGENTA	SYN 897 VIP3
SYNGENTA	SYN 979 VIP3
SYNGENTA	SPS 2743 VIP3

Tabla n°2: híbridos participantes de los ensayos.

Caracterización de los sitios

Escenario de los ensayos comparativos de rendimientos de maíz de segunda:

Sitio	Unidad Cartográfica	Clase suelo	Índice de productividad	Limitación de fósforo	Limitación de azufre	Condición hídrica siembra
Colonia Fidela	EUS	II	73	Sin limitación	Sin limitación	Adecuada
San Genaro	CLA	II	82	Sin limitación	Sin limitación	Adecuada
Esperanza	ESP	I/II	79	Sin limitación	Sin limitación	Adecuada
San Fabián	MEL	I	82	Sin limitación	Sin limitación	Muy buena

Tabla n°3: Caracterización de las localidades en las que se ubicaron los sitios de ensayo. EUS: serie Eusebia, argiudol ácuico. CLA: serie Clason, argiudol típico. ESP: serie Esperanza, argiudol típico. MEL: serie Maciel, argiudol típico

El fósforo es un nutriente que limita el rendimiento en maíz, pero se puede pensar en el balance como un valor umbral de P (fósforo). Un umbral es un valor en el que se estabiliza la respuesta al agregado de ese nutriente. Para maíz citamos como umbral de 13 a 18 ppm P, según refiere García et al., 1997; Ferrari et al., 2000; Mistrorigo et al., 2000; Berardo et al., 2001; García, 2002; García et al., 2005.

En cuanto a azufre (S) se consideran bajos contenidos de azufre (S) en forma de sulfatos ($S-SO_4^{2-}$) en los primeros 20 cm del suelo valores menores a 7-10 ppm.

La condición hídrica muy buena a la siembra en el sitio San Fabián refiere a la medición de agua útil realizada el 14/09/2021 en donde se determinó 162 mm de agua al metro, 231 mm de agua al metro y medio y hasta los dos metros un acumulado de 297 mm de agua. El 54.5% de los mm de agua se ubico en este sitio en el primer metro de profundidad.

El inicio del ciclo resultó adecuado para el resto de los sitios de evaluación, gracias a las lluvias previas a la siembra de la campaña de maíz temprano que se dieron en la zona y que resultaron en una recarga del perfil dentro del rango de los 120 a 150 mm de agua en el metro de profundidad.

Sitio	Antecesor	Espaciamiento entre surco
Colonia Fidela	Soja de segunda	38.1 cm
San Genaro	Soja de segunda	52 cm
Esperanza	Soja de segunda	52 cm
San Fabián	Soja de primera	52 cm

Tabla n°4: Antecesor y espaciamiento entre surco en los ensayos presentes en las localidades implantadas.

Todos los ensayos se sembraron sobre antecesor soja. El sitio Colonia Fidela fue el único que tuvo un espaciamiento entre surcos de 38.1 cm.

A continuación, información resumida de los sitios en cuanto a plantas/hectárea (Pl/ha) promedio, fecha de siembra (FS), fecha de cosecha (FC) y días de fecha de siembra a cosecha (DFSC).

Sitios	Pl/ha	FS	FC	DFSC
Colonia Fidela	78323	08/09/2021	22/02/2022	167
San Genaro	74121	27/09/2021	16/03/2022	170
Esperanza	63797	11/09/2021	05/02/2022	147
San Fabián	90598	13/09/2021	23/02/2022	163

Tabla n°5: plantas/hectárea (Pl/ha) promedio, fecha de siembra (FS), fecha de cosecha (FC) y días de fecha de siembra a cosecha (DFSC) de los sitios de ensayo evaluados.

La fecha de siembra en tres de los cuatro sitios fue la primera quincena de septiembre y 1 sitio en la segunda quincena del mismo mes. Al sembrarse en estas fechas se espera que la floración del cultivo ocurra durante el mes de diciembre, donde es alta la probabilidad de ocurrencia de lluvias suficientes como para afrontar luego las condiciones restrictivas propias del período estival.

Seguido se cuenta con la información de kg/ha de fertilizante aplicado en cada sitio de ensayo.

Kg/ha de fertilizante aplicado				
Fertilizante (Grado técnico N-P-K-S)	Colonia Fidela	San Genaro	Esperanza	San Fabián
Urea (46-0-0-0)	120	150	150	250
Microessential SZ (12-18-0-10)		100		
MAP (11-23-0-0)	80			105
TOP PHOS (0-8-0-11)			50	
YESO AGRICOLA (0-0-0-18)	180			

Tabla n°7: Fertilizantes aplicados en cada sitio de ensayo (kg/ha).

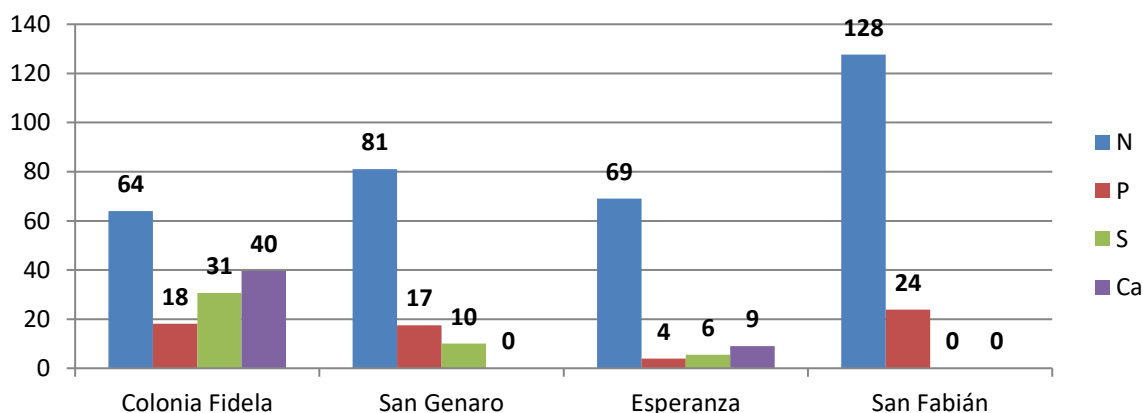


Gráfico n°1: Nutrientes aplicados en los sitios de ensayo (kg/ha). N: nitrógeno. P: fósforo. S: azufre. Ca: calcio.

Existen numerosos modelos de respuesta a la fertilización nitrogenada que buscan el valor de N que maximiza la producción de Maíz y se debe seleccionar el que, en cada caso, mejor se adapte a cada ambiente y/o condición de producción. A continuación se cita un ejemplo gráfico de un modelo de fertilización nitrogenada en maíz desarrollado a partir de diferentes ensayos realizados en el área de influencia de la Región CREA Santa Fe Centro (2012-2014).

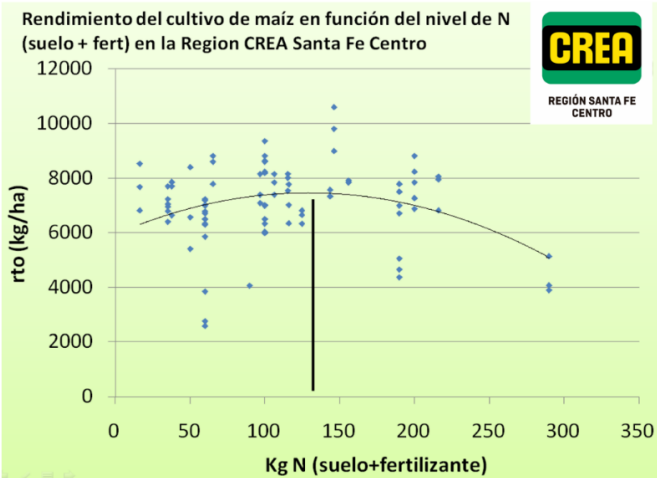


Gráfico n°2: modelo de respuesta a la fertilización nitrogenada en maíz – Región CREA Santa Fe Centro.

A continuación se detallan las plantas/ha estimadas al momento de la siembra en cada sitio de ensayo.

Hibrido	Plantas/Ha			
	Colonia Fidela	San Genaro	Esperanza	San Fabían
ACA 473 VT3 PRO	78740	70513	67308	98846
ACA 476 VT3PRO	78740	82692	60898	97756
ACA 484 VT3PRO	78740	70513	60898	79615
ACRUX PWU	78740	69872	67308	92628
ALBERT 8850 VIP3	78740	66026	70513	92500
ALBERT AS 2024 MGRR2	69991	62821	70513	74038
AX 7761 VT3P	83115	75385	57693	85513
BRV 8380 PWU	69991	79487	57693	87949
DM 2773 VT3PRO	83115	73077	64103	85577
DM 2712 VT3PRO	74366	75641	57692	95897
DUO 225 PWU	83115	69872	64103	88910
ARG 7718 VT3PRO	83115	73718	60898	69487
NEXSEM 1122 PWU	78740	75641	64103	68782
NEXSEM 7123 PW	78740	76282	73718	56795
NS 7621 VIP3	78740	78846	70513	99487
NS 7921 VIP3 CL	74366	79487	64103	118654
P1804 PWU	74366	73718	54487	96590
SYN 897 VIP3	83115	76923	64103	108333
SYN 979 VIP3	78740	76282	70513	87500
SPS 2743 VIP3	78740	73462	57692	101346
ZEFIR PWU	78740	76282	60898	114359
Promedio	78323	74121	63797	90598

Tabla n°6: plantas/ha estimadas por sitio de ensayo.

Datos climáticos de la campaña

Como se mencionó, en todos los sitios de la red ocurrieron lluvias previas a la siembra que, si bien fueron inferiores al promedio histórico de referencia, posibilitaron el inicio oportuno de la siembra en todos los casos. Luego, entre el 15 de octubre y el 30 de noviembre, los maíces recibieron lluvias nuevamente, mostrándose en esas fechas en estado fenológico entre seis (V6) a doce (V12) hojas y con buen estado general.

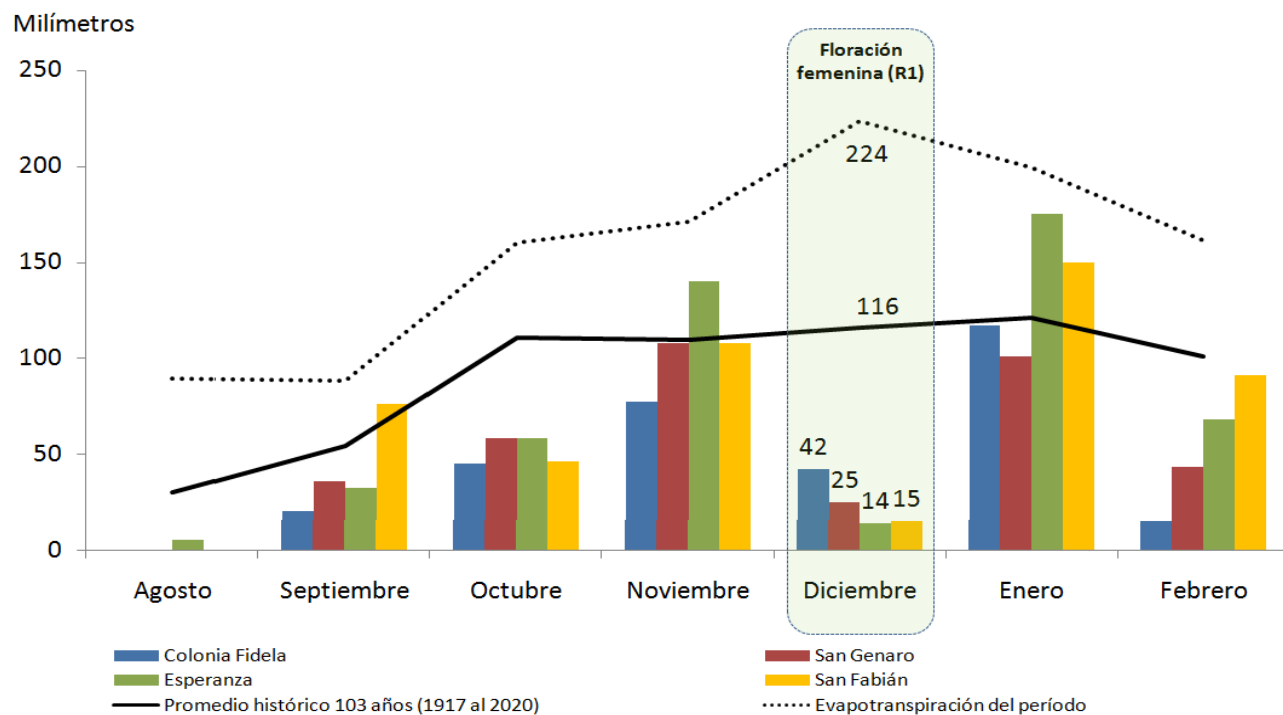


Gráfico n°3: Lluvias y evapotranspiración del período en estudio.

Las temperaturas durante dicho estadio (6 a 12 hojas) se encontraron promediando los 20°C para toda la región, permitiendo el curso del estado de desarrollo vegetativo de manera normal en dicha etapa.

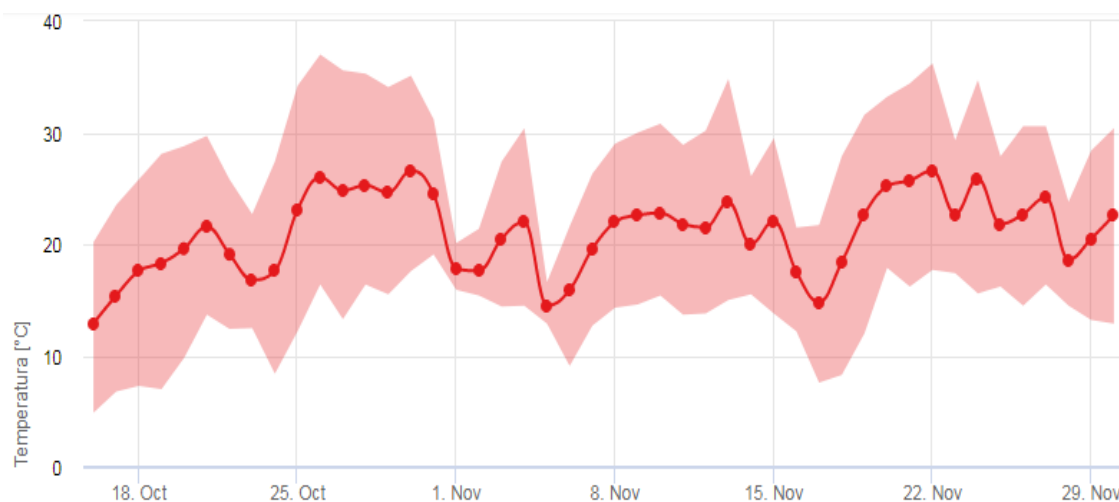


Gráfico n°4: temperaturas correspondientes al periodo comprendido entre el 15/10 al 30/11.

En el cultivo de maíz se cita una temperatura de 35°C por encima de la cual el desarrollo se ve perjudicado, y un estrés por alta temperatura agravado por el efecto de la falta de agua afecta el rendimiento final.

Al momento de panojamiento (VT), Barbas claras (R1), Barbas oscuras (R2), los datos correspondientes al periodo comprendido entre el 01/12 al 31/12 muestran máximas de 30°C, con mínimos de 16°C y máximos por sobre 32°C. Al llover muy por debajo de la media histórica de referencia en los sitios de ensayo en dicho momento, esta situación ocasionó un estrés hídrico importante que afectó seriamente el índice de cosecha y la generación de biomasa de los híbridos en estudio.

En enero las lluvias regresaron a la zona pero de manera tardía, habiendo ya ocurrido durante el período de sequía el momento de mayor susceptibilidad a estrés hídrico del cultivo (esto es 10 a 15 días posterior a R1 -barbas claras- o R2 -barbas negras-). El estrés hídrico en dicho período afecta de manera negativa al rendimiento final de manera directa, ya que se interrumpe el crecimiento de los granos fecundados.

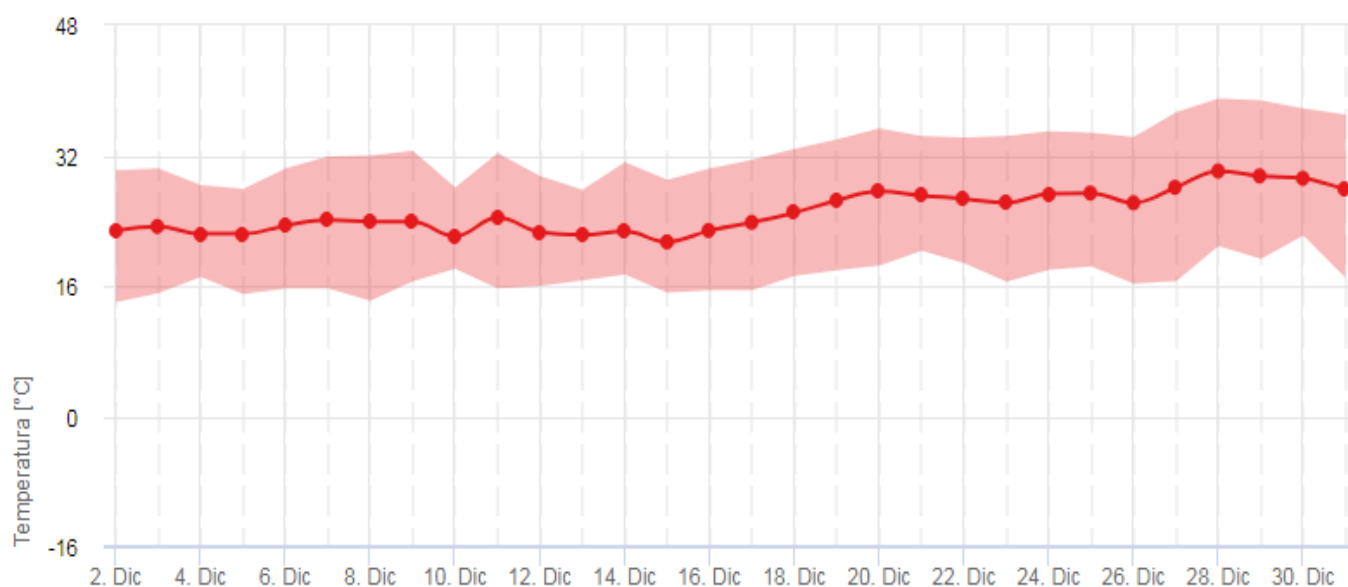


Gráfico n°5: temperaturas correspondientes al periodo comprendido entre el 01/12 al 31/12.

Luego, durante el llenado de grano hasta madurez fisiológica, ocurrieron temperaturas máximas cercanas a 40°C como puede observarse en los datos correspondientes al periodo comprendido entre el 01/01/2022 a 28/02/2022. En grano lechoso esto puede originar interrupción del crecimiento y, en grano dentado (cuando muestran la hendidura), puede generar disminución de la tasa de acumulación de almidón afectando el peso promedio de los granos.

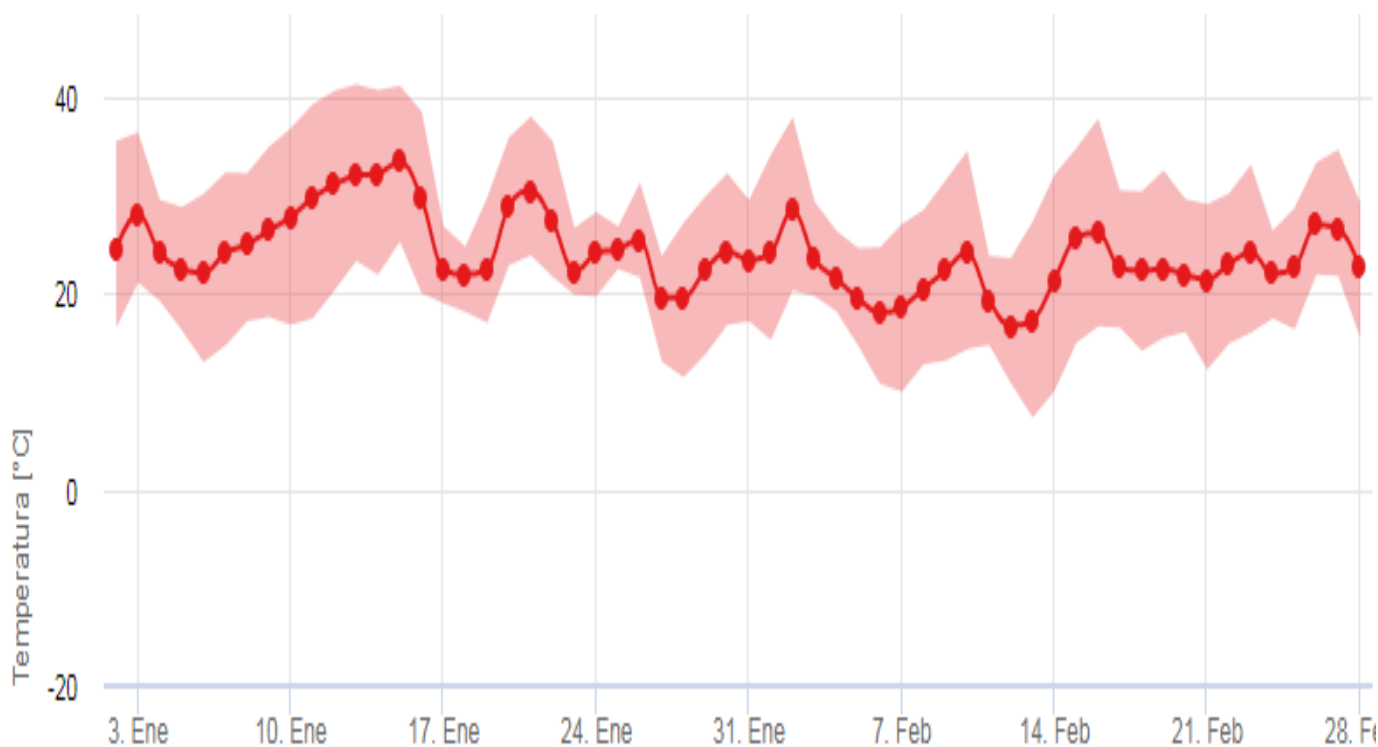


Gráfico n°6: temperaturas correspondientes al periodo comprendido entre el 01/01/2022 a 28/02/2022

1- Rendimientos obtenidos y variabilidad atribuida a los genotipos evaluados.

A continuación se consignan las tablas de los rendimientos obtenidos en cada sitio de ensayo y el análisis de la varianza de los mismos, mediante el software InfoStat (FCA UNC).

Todos los modelos presentaron un $R^2 > 0.6$ (ajuste mayor a 0.6 da confiabilidad al replicar lo ocurrido en el ensayo en nuevas evaluaciones). Todos los modelos presentaron coeficientes de variación (CV%) menores a 20%, esto nos indica una buena calidad del ensayo. Si el p – valor del modelo es menor a 0.05 en la fila híbrido se acepta H1 (hay diferencia entre los rendimientos de los híbridos, al menos uno de los híbridos difiere en rinde del resto) y si es mayor a 0.05 se acepta H0 (no hay diferencia entre los rendimientos de los híbridos evaluados o si las hay son mínimas).

1.1. Colonia Fidela

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rendimiento/ha	42	0.89	0.78	15.02

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	8750537.10	21	416692.24	8.08	<0.0001
Repetición	108427.52	1	108427.52	2.10	0.1626
Híbrido	8642109.57	20	432105.48	8.38	<0.0001
Error	1031789.48	20	51589.47		
Total	9782326.57	41			

Sitio Colonia Fidela		
Híbrido	kg/ha	
BRV 8380 PWU	2293	A
DM 2773 VT3PRO	2126	A
NEXSEM 7123 PW	2122	A
ACA 484 VT3PRO	2083	AB
SPS 2743 VIP3	1928	ABC
ACRUX PWU	1843	ABC
DM 2712 VT3PRO	1836	ABC
ARG 7718 VT3PRO	1620	BCD
ACA 476 VT3PRO	1614	BCD
NEXSEM 1122 PWU	1560	CDE
NS 7921 VIP3 CL	1548	CDE
AX 7761 VT3PRO	1534	CDE
ZEFIR PWU	1455	CDEF
NS 7621 VIP3	1285	DEFG
SYN 897 VIP3	1282	DEFG
P1804 PWU	1133	EFGH
ALBERT 8850 VIP3	1101	EFGH
SYN 979 VIP3	1025	FGH
ALBERT AS 2024 MGRR2	862	GH
ACA 473 VT3 PRO	765	H
DUO 225 PWU	748	H
Promedio	1512	

Tabla n°8 y 9: Sitio Colonia Fidela. Modelo y análisis de la varianza. Test LSD Fisher. Alfa=0.05. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p>0.05$). FV: fuente de variación. SC: suma de cuadrados. gl: grados de libertad.

CM: cuadrado medio o varianza. F: análisis de la varianza.

1.2. San Genaro

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rendimiento/ha	42	0.97	0.94	4.71

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	56692387.36	21	2699637.49	31.08	<0.0001
Repetición	28340.02	1	28340.02	0.33	0.5742
Híbrido	56664047.33	20	2833202.37	32.62	<0.0001
Error	1737074.48	20	86853.72		
Total	58429461.83	41			

Sitio San Genaro		
Híbrido	kg/ha	
SPS 2743 VIP3	8276	A
NS 7921 VIP3 CL	8080	A
DM 2773 VT3PRO	7758	AB
SYN 979 VIP3	7729	AB
AX 7761 VT3PRO	7160	BC
BRV 8380 PWU	7038	C
DM 2712 VT3PRO	6987	CD
ACA 484 VT3PRO	6780	CDE
ARG 7718 VT3PRO	6375	DEF
ACA 473 VT3PRO	6264	EF
NEXSEM 7123 PW	6260	EF
NS 7621 VIP3	6226	EF
P1804 PWU	6096	FG
ACA 476 VT3PRO	6049	FG
SYN 897 VIP3	5501	GH
DUO 225 PWU	5344	H
ACRUX PWU	5113	HI
ALBERT 8850 VIP3	5006	HIJ
ZEFIR PWU	4641	IJK
NEXSEM 1122 PWU	4431	JK
ALBERT AS 2024 MGRR2	4263	K
Promedio	6256	

Tabla n°10 y 11: San Genaro. Modelo y análisis de la varianza. Test LSD Fisher. Alfa=0.05. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p>0.05$). FV: fuente de variación. SC: suma de cuadrados. gl: grados de libertad. CM: cuadrado medio o varianza. F: análisis de la varianza.

1.3. Esperanza

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rendimiento/ha	42	0.79	0.57	10.05

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	15859584.29	21	755218.30	3.61	0.0028
Repetición	217728.00	1	217728.00	1.04	0.3195
Híbrido	15641856.29	20	782092.81	3.74	0.0024
Error	4178356.00	20	208917.80		
Total	20037940.29	41			

Sitio Esperanza		
Híbrido	kg/ha	
DM 2712 VT3PRO	5324	A
ACA 484 VT3PRO	5267	A
NS 7921 VIP3 CL	5165	AB
P1804 PWU	5089	AB
NS 7621 VIP3	5022	AB
ACA 473 VT3PRO	4969	AB
BRV 8380 PWU	4955	AB
ACRUX PWU	4910	AB
ARG 7718 VT3PRO	4870	ABC
SPS 2743 VIP3	4749	ABC
DM 2773 VT3PRO	4716	ABC
NEXSEM 1122 PWU	4684	ABCD
NEXSEM 7123 PW	4626	ABCD
DUO 225 PWU	4529	ABCD
ACA 476 VT3PRO	4469	ABCD
AX 7761 VT3PRO	4287	BCDE
ALBERT 8850 VIP3	3942	CDE
ALBERT AS 2024 MGRR2	3741	DE
SYN 897 VIP3	3461	E
ZEFIR PWU	3364	E
SYN 979 VIP3	3342	E
Promedio	4546	

Tabla n°12 y 13: Esperanza. Modelo y análisis de la varianza. Test LSD Fisher. Alfa=0.05. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p>0.05$). FV: fuente de variación. SC: suma de cuadrados. gl: grados de libertad. CM: cuadrado medio o varianza. F: análisis de la varianza.

1.4. San Fabián

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rendimiento/ha	42	0.83	0.65	15.26

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	17814242.79	21	848297.28	4.66	0.0005
Repetición	60420.21	1	60420.21	0.33	0.5711
Híbrido	17753822.57	20	887691.13	4.87	0.0004
Error	3643204.29	20	182160.21		
Total	21457447.07	41			

Sitio San Fabián		
Híbrido	kg/ha	
ARG 7718 VT3PRO	3982	A
ACA 476 VT3PRO	3572	AB
DM 2773 VT3PRO	3543	ABC
SPS 2743 VIP3	3530	ABC
AX 7761 VT3PRO	3467	ABCD
ACA 484 VT3PRO	3328	ABCDE
BRV 8380 PWU	3256	ABCDEF
NEXSEM 7123 PW	3094	ABCDEF
NEXSEM 1122 PWU	3053	BCDEF
ACRUX PWU	2982	BCDEFG
ALBERT AS 2024 MGRR2	2811	BCDEFGH
DM 2712 VT3PRO	2655	CDEFGH
P1804 PWU	2587	DEFGHI
ACA 473 VT3PRO	2530	EFGHI
NS 7921 VIP3 CL	2443	EFGHIJ
NS 7621 VIP3	2393	FGHIJ
ALBERT 8850 VIP3	2152	GHIJ
DUO 225 PWU	2149	GHIJ
SYN 979 VIP3	1932	HIJ
ZEFIR PWU	1698	IJ
SYN 897 VIP3	1601	J
Promedio	2798	

Tabla n°14 y 15: Esperanza. Modelo y análisis de la varianza. Test LSD Fisher. Alfa=0.05. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p>0.05$). FV: fuente de variación. SC: suma de cuadrados. gl: grados de libertad. CM: cuadrado medio o varianza. F: análisis de la varianza.

1.5. Análisis conjunto de todos los sitios

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rendimiento/ha	168	0.98	0.97	9.63

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	637742464.60	87	7330373.16	55.37	<0.0001
Localidad	538625713.07	3	179541904.36	1730.88	<0.0001
Localidad>Repetición	414915.76	4	103728.94	0.78	0.5392
Híbrido	50550363.58	20	2527518.18	19.09	<0.0001
Localidad*Híbrido	48151472.18	60	802524.54	6.06	<0.0001
Error	10590424.24	80	132380.30		
Total	648332888.83	167			

Genotipo x Ambiente		
Localidad	Medias	
San Genaro	6256	A
Esperanza	4546	B
San Fabián	2798	C
Colonia Fidela	1512	D
Promedio	3778	

Como se ve al ver la salida del modelo, las localidades presentaron diferencia estadísticamente significativa entre sus rendimientos promedio (p-valor menor a 0.05); lo mismo que para los híbridos testeados al evaluar la región, presentándose una marcada interacción localidad x genotipo debido a las condiciones ambientales imperantes de cada sitio en estudio. A continuación se asigna el ranking de rendimientos de la red para la presente campaña 2021/22 en la Región CREA Santa Fe Centro:

Genotipo x Ambiente		
Híbrido	kg/ha	
SPS 2743 VIP3	4621	A
DM 2773 VT3PRO	4536	AB
BRV 8380 PWU	4385	ABC
ACA 484 VT3PRO	4364	ABC
NS 7921 VIP3 CL	4309	ABC
ARG 7718 VT3PRO	4212	BCD
DM 2712 VT3PRO	4200	BCD
AX 7761 VT3PRO	4112	CD
NEXSEM 7123 PW	4025	CDE
ACA 476 VT3PRO	3926	DEF
NS 7621 VIP3	3731	EFG
P1804 PWU	3726	EFG
ACRUX PWU	3712	EFG
ACA 473 VT3PRO	3632	FG
SYN 979 VIP3	3507	GH
NEXSEM 1122 PWU	3432	GH
DUO 225 PWU	3192	HI
ALBERT 8850 VIP3	3050	IJ
SYN 897 VIP3	2961	IJ
ALBERT AS 2024 MGRR2	2919	IJ
ZEFIR PWU	2789	J
Promedio	3778	

Tablas n°16, 17 y 18: Análisis Conjunto (Red de ensayo). Modelo y análisis de la varianza. Test LSD Fisher. Alfa=0.05. Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p>0.05). FV: fuente de variación. SC: suma de cuadrados. gl: grados de libertad. CM: cuadrado medio o varianza. F: análisis de la varianza.

2. Estimación de rendimiento de materia seca por hectárea y calidad nutricional

A continuación se citan los análisis de los híbridos participantes de la red de silaje de maíz, realizados según la metodología detallada con anterioridad, en dos de los cuatros sitios de evaluación. Para más detalles sobre el análisis de estos datos, referirse a: JAT lechera Silajes de maíz - Región SFC

<https://www.youtube.com/watch?v=zLIThVTLYHU>

Nota: en caso de requerir más información, solicitar códigos de híbridos a crea.comagri.rsfc@gmail.com

2.1. Sitio San Genaro

San Genaro – Fecha de muestreo: 28/01/22							
Híbrido/Código	Kg MS/ha	% MS	% PC	aFDN	%Almidón	FDND 30	TTFDND % FDN
ACA 476 VT3PRO	22784	38.9	8.9	32.7	43.6	11.4	38.3
NEXSEM 1122 PWU	21627	30.6	7.1	42.2	35.4	53.3	39.1
SG 3	21183	41.1	6.6	40.7	38.3	58.6	39.6
BRV 8380 PWU	21131	38.2	6.2	32.6	47.7	60.1	35.9
ACA 473 VT3 PRO	20855	38.9	8.0	32.6	43.6	60.1	36.2
ZEFIR PWU	20469	36.0	7.6	37.6	40.1	60.2	38.2
SG 7	20463	36.8	6.1	39.1	39.9	58.2	38.7
ACRUX PWU	20370	37.3	7.7	34.8	43.1	60.0	36.0
ARG 7718 VT3PRO	20321	32.7	7.1	38.6	36.2	63.1	45.2
SG 10	19911	34.9	8.3	34.3	41.6	60.3	42.1
ACA 484 VT3PRO	19778	36.7	8.0	36.8	40.9	54.7	34.2
SG 12	19040	37.8	7.6	34.1	42.7	60.9	40.0
SG 13	17906	37.2	6.9	40.0	39.3	59.2	39.8
ALBERT AS 2024 MGRR2	16813	33.2	7.0	42.0	34.5	50.9	35.4
NEXSEM 7123 PW	16597	37.2	7.4	35.3	42.5	60.7	36.0
SG 16	16586	38.6	6.5	37.1	41.4	57.1	34.5
ALBERT 8850 VIP3	16289	31.4	7.8	36.4	39.4	60.0	42.4
SG 18	16000	25.6	6.8	55.0	20.8	52.9	40.3
SG 19	15825	32.7	6.6	45.0	32.9	55.0	39.2
SG 20	14576	29.9	7.6	42.9	33.2	56.3	42.1
SG 21	14362	27.0	7.8	52.1	21.2	54.1	40.2

Tabla n°19: Estimación de rendimiento de materia seca por hectárea y factores de calidad nutricional, sitio San Genaro.

Kg MS/ha: kilogramos de materia seca por hectárea estimados. % MS: % de materia seca. % PC: porcentaje de proteína cruda. aFDN: % fibra detergente neutro alfa – amilasa. FDND 30: % Digestibilidad de la FDN (FDND) en Rumen in vitro a las 30 has. TTFDND % FDN: % de digestibilidad de la fibra detergente neutro (FDN) en el tracto digestivo.

2.2 Sitio Esperanza

Esperanza – Fecha de muestreo: 11/01/22							
Híbrido/Código	Kg MS/ha	% MS	% PC	aFDN	% Almidón	FDND 30	TTFDND % FDN
NEXSEM 7123 PW	14019	57,4	7.9	43.0	35.1	58.7	41.5
E 2	13794	44,4	6.4	43.3	35.1	58.2	41.0
E 3	13691	51,2	6.8	40.6	39.1	56.1	36.6
ACA 473 VT3 PRO	13590	46,0	7.1	38.6	39.7	57.6	39.0
E 5	13545	47,5	8.1	42.3	36.0	61.9	46.3
BRV 8380 PWU	12705	50,5	7.2	41.2	37.4	58.3	40.1
E 7	12482	49,6	6.8	47.7	30.7	57.5	44.5
E 8	12475	54,9	7.9	47.9	29.0	58.4	42.0
ALBERT AS 2024 MGRR2	12421	51,3	9.1	45.6	30.4	55.4	39.7
ARG 7718 VT3PRO	12311	52,4	7.7	47.3	29.4	55.7	39.4
E 11	12281	63,7	7.0	53.5	24.7	56.5	40.5
ACA 476 VT3PRO	12271	52,8	7.7	46.8	31.3	57.1	40.7
ZEFIR PWU	12198	50,4	8.2	44.1	32.5	58.8	42.8
E 14	12063	63,4	7.2	47.0	30.9	59.9	44.1
ACA 484 VT3PRO	11586	50,6	7.9	47.1	30.6	56.3	39.7
E 16	11460	56,4	8.1	47.9	28.2	54.9	41.6
ACRUX PWU	11304	47,1	7.1	46.2	31.5	59.1	41.9
NEXSEM 1122 PWU	10640	66,6	7.4	48.4	29.3	58.4	41.4
E 19	9917	58,2	8.2	41.3	36.0	57.3	39.4
ALBERT 8850 VIP3	9546	43,6	7.8	44.2	32.7	59.7	42.0
E 21	9078	43,3	7.8	44.1	30.8	59.5	43.8

Tabla n°20: Estimación de rendimiento de materia seca por hectárea y factores de calidad nutricional, sitio Esperanza. Kg MS/ha: kilogramos de materia seca por hectárea estimados. % MS: % de materia seca. % PC: porcentaje de proteína cruda. aFDN: % fibra detergente neutro alfa – amilasa. FDND 30: % Digestibilidad de la FDN (FDND) en Rumen in vitro a las 30 has. TTFDND % FDN: % de digestibilidad de la fibra detergente neutro (FDN) en el tracto digestivo.

Seguidamente se presentan medidas resumen, de materia seca por hectárea y calidad nutricional de las muestras del sitio San Genaro, se observan valores promedios (Media), valores máximos y mínimos, y se hace mención al Percentil 25 - P(25) y al Percentil 75 - P(75).

El P(25) define el límite por debajo del cual se encuentra el 25% de los rindes **más bajos** del ranking de híbridos; el P(75) define el límite por encima del cual se encuentra el 25% de los rindes **más altos**

del ranking de híbridos. Los percentiles son calculados por el Software InfoStat a partir de la distribución de datos de la muestra.

San Genaro					
Variable	Media	Mínimo	Máximo	P(25)	P(75)
Kg MS/ha	18709	14362	22784	16586	20469
% MS	34.89	25.6	41.1	32.7	37.8
% PC	7.31	6.1	8.9	6.8	7.8
aFDN	39.14	32.6	55	34.8	42
% Almidón	38.01	20.8	47.7	35.4	42.5
FDND 30	55.58	11.4	63.1	54.7	60.1
TTFDND % FDN	38.73	34.2	45.2	36	40.2

Tabla n°21: medidas resumen – Sitio San Genaro. Kg MS/ha: kilogramos de materia seca por hectárea estimados. % MS: % de materia seca. % PC: porcentaje de proteína cruda. aFDN: % fibra detergente neutro alfa – amilasa. FDND 30: % Digestibilidad de la FDN (FDND) en Rumen in vitro a las 30 has. TTFDND % FDN: % de digestibilidad de la fibra detergente neutro (FDN) en el tracto digestivo.

Al igual que para el sitio anterior se presentan medidas resumen, de materia seca por hectárea y calidad nutricional de las muestras para el sitio Esperanza.

Esperanza					
Variable	Media	Mínimo	Máximo	P(25)	P(75)
Kg MS/ha	12066	9078	14019	11460	12705
% MS	52.4	43.3	66.6	47.5	56.4
% PC	7.6	6.4	9.1	7.1	7.9
a FDN	45.2	38.6	53.5	43.0	47.3
% Almidón	32.4	24.7	39.7	30.4	35.1
FDND 30	57.9	54.9	61.9	56.5	58.8
TTFDND % FDN	41.3	36.6	46.3	39.7	42.0

Tabla n°22: medidas resumen – Sitio Esperanza. Kg MS/ha: kilogramos de materia seca por hectárea estimados. % MS: % de materia seca. % PC: porcentaje de proteína cruda. aFDN: % fibra detergente neutro alfa – amilasa. FDND 30: % Digestibilidad de la FDN (FDND) en Rumen in vitro a las 30 has. TTFDND % FDN: % de digestibilidad de la fibra detergente neutro (FDN) en el tracto digestivo.

3. Sanidad

En los ensayos hubo aparición temprana de roya de en algunos materiales más susceptibles, sin embargo la enfermedad en ningún caso avanzó en infección al transcurrir el crecimiento y desarrollo del cultivo, no convirtiéndose las enfermedades en un modificador del rendimiento en la campaña en estudio, ya que no se dieron las condiciones ambientales que permitan su evolución.

Hibrido	COL. FIDELA		ESPERANZA		SAN GENARO		SANFABIÁN		Promedio por híbrido región	
	Tizón	Roya	Tizón	Roya	Tizón	Roya	Tizón	Roya	Tizón	Roya
ACA 473 VT3PRO	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.1	0.0	1.2	0.0	0.9
ACA 476 VT3PRO	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.2	0.0	1.3	0.0	1.1
ACA 484 VT3PRO	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.1	0.0	1.3	0.0	1.0
ACRUX PWU	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.2	0.0	0.8	0.0	0.7
ALBERT 8850 VIP3	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3
ALBERT AS 2024 MGRR2	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.2	0.0	1.4	0.0	0.7
AX 7761 VT3PRO	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.6
BRV 8380 PWU	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.1	0.0	0.3	0.0	0.5
DM 2773 VT3PRO	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.2	0.0	0.5	0.0	0.7
DM 2712 VT3PRO	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.1	0.0	1.5	0.0	1.0
DUO 225 PWU	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3
ARG 7718 VT3PRO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.6
NEXSEM 1122 PWU	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.1	0.0	0.5	0.0	0.5
NEXSEM 7123 PW	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.1	0.0	1.0	0.0	1.2
NS 7621 VIP3	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.9
NS 7921 VIP3 CL	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.1	0.0	0.2	0.0	0.8
P1804 PWU	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	12.0	0.0	0.3	0.0	4.8
SYN 897 VIP3	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.4
SYN 979 VIP3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SPS 2743 VIP3	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.1	0.0	0.9	0.0	0.8
ZEFIR PWU	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
Promedio por sitio	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.6	0.0	0.7	0.0	0.8

Tabla n°23: relevamiento sanitario de los híbridos participantes de los ECR CAMPAÑA 2021/2022. **NOTA:** recuerde que si realiza algún promedio manualmente y no obtiene el valor exacto es debido a diferencia en decimales.

4. Vuelco y quebrado

A continuación se dan los datos de referencia zonal para rachas máximas de viento, datos tomados de la casilla meteorológica AER INTA Gálvez para la presente campaña.

Fecha	Velocidad del Viento [km/h]	
	promedio	máx
15/01/2022	16	32
16/01/2022	16	52
17/01/2022	11	45
21/01/2022	17	32
22/01/2022	15	33
23/01/2022	9	39
16/02/2022	10	52
19/02/2022	9	40
27/02/2022	15	61

Tabla n°24: velocidad máxima del viento en la zona Santa Fe Centro.

Las temperaturas elevadas a finales de diciembre aceleraron el ciclo del cultivo siendo más afectados aquellos que fueron sembrados más temprano. Este aspecto afectó negativamente la estructura de la planta, ya alterada de por sí por las condiciones de stress sufridas durante el ciclo de crecimiento que derivó en cañas más débiles y más propensas a quebrado y vuelco en todos los casos.

Este fenómeno de altas temperaturas y sin humedad en el suelo puede haber causado también un cese de crecimiento de raíces incluso provocar pérdida de raíces ya existentes, lo que compromete el anclaje de las plantas.

Otro aspecto importante es la densidad de siembra y la distribución de la semilla en el suelo. Las parcelas donde las densidades fueron mayores por ajustes en las placas de siembra y variabilidad en el calibre de las semillas, entre otros factores, pueden haber sufrido un efecto negativo causando mayor debilidad de las plantas.

Por último, la susceptibilidad genética a quebrado y vuelco también tienen influencia en los valores observados. Si bien los porcentajes de quebrado y vuelco observados en los ensayos no comprometen el rendimiento del material, pueden ocasionar muchas pérdidas por la dificultad que presentan para cosecharlos.

En el sitio de Esperanza y Colonia Fidela se observaron algunos híbridos con elevados porcentajes de quebrado (por encima de 50%). En Colonia Fidela el porcentaje promedio de quebrado fue el menor

comparado a los otros tres sitios, sin embargo, hubo tres materiales con altos porcentajes para este parámetro, NEXSEM 1122 PWU (75%), ACA 476 VT3PRO (55%) y P1804 PWU (55%). Como se mostró en la tabla de rendimientos, en este sitio se cosecharon 1513 Kg/ha promedio en el ensayo. Las condiciones fueron muy adversas, viéndose todos los materiales muy afectados por la falta de precipitaciones. A pesar de ello ACA 476 VT3PRO y NEXSEM 1122 PWU lograron posicionarse con rendimientos por encima del promedio del sitio.

En Esperanza, Zefir PWU y NEXSEM 1122 PWU presentaron valores de quebrado de 65% y 55% respectivamente.

Hibrido	Colonia Fidela		San Genaro		Esperanza		San Fabián	
	%Q	%V	%Q	%V	%Q	%V	%Q	%V
ACA 473 VT3PRO	20.0%	0.0%	34.0%	22.0%	20.0%	0.0%	8.0%	1.0%
ACA 476 VT3PRO	55.0%	20.0%	5.0%	3.0%	30.0%	0.0%	35.0%	3.0%
ACA 484 VT3PRO	7.5%	5.0%	5.0%	6.0%	20.0%	0.0%	15.0%	3.0%
ACRUX PWU	1.0%	0.0%	10.0%	15.0%	7.5%	0.0%	15.0%	1.0%
ALBERT 8850 VIP3	10.0%	0.0%	15.0%	5.0%	47.5%	5.0%	27.0%	3.0%
ALBERT AS 2024 MGRR2	30.0%	0.0%	3.0%	2.0%	40.0%	2.5%	25.0%	1.0%
AX 7761 VT3PRO	0.0%	0.0%	15.0%	10.0%	7.5%	2.5%	25.0%	3.0%
BRV 8380 PWU	1.5%	0.0%	40.0%	10.0%	30.0%	0.0%	35.0%	2.0%
DM 2773 VT3PRO	1.0%	1.0%	7.0%	5.0%	12.5%	0.0%	12.0%	1.0%
DM 2712 VT3PRO	20.0%	0.0%	10.0%	11.0%	47.5%	2.5%	33.0%	3.0%
DUO 225 PWU	2.5%	0.0%	40.0%	20.0%	22.5%	2.5%	20.0%	2.0%
ARG 7718 VT3PRO	10.0%	0.0%	3.0%	3.0%	40.0%	2.5%	30.0%	2.5%
NEXSEM 1122 PWU	75.0%	0.0%	35.0%	5.0%	55.0%	2.5%	35.0%	2.0%
NEXSEM 7123 PW	1.0%	0.0%	20.0%	15.0%	10.0%	0.0%	33.0%	3.0%
NS 7621 VIP3	0.0%	0.0%	3.0%	5.0%	22.5%	0.0%	15.0%	2.0%
NS 7921 VIP3 CL	20.0%	0.0%	6.0%	2.0%	27.5%	2.5%	36.0%	5.0%
P1804 PWU	55.0%	40.0%	35.0%	12.0%	25.0%	0.0%	25.0%	4.0%
SYN 897 VIP3	0.0%	0.0%	2.0%	3.0%	42.5%	7.5%	44.0%	5.0%
SYN 979 VIP3	0.0%	0.0%	2.0%	4.0%	8.0%	0.0%	18.0%	2.0%
SPS 2743 VIP3	0.0%	0.0%	5.0%	5.0%	40.0%	0.0%	30.0%	3.0%
ZEFIR PWU	1.5%	0.0%	20.0%	15.0%	65.0%	10.0%	10.0%	2.0%
Promedio	14.8%	3.1%	15.0%	8.5%	29.5%	1.9%	25.0%	2.5%

Tabla n°25: Valores observados de vuelco y quebrado (%) en los sitios evaluados.

5. Humedad a cosecha

Al sembrar la primera semana de Septiembre, la madurez fisiológica de los materiales evaluados se presentó la primer semana de Febrero. Generalmente en años normales los maíces de primera tienen en ese momento un 35% de humedad de grano, bajando 0.5 a 0.65 puntos por día hasta llegar a 14.5% humedad base (comercial) y demorando este proceso entre 30 y 41 días $[(30\% - 14.5\%)/0.5 \text{ punto/día} = 41 \text{ días}]$ dependiendo de las condiciones imperantes, desde madurez fisiológica (capa negra) a humedad comercial.

Se presentan seguido los datos de humedad a cosecha de los materiales evaluados. Se observan diferencias apreciables entre los mismos, según las condiciones ambientales de cada sitio en particular.

% Humedad a cosecha				
Hibrido	Colonia Fidela	San Genaro	Esperanza	San Fabián
ACA 473 VT3PRO	12.8%	16.7%	16.2%	14.5%
ACA 476 VT3PRO	14.0%	16.1%	16.1%	13.8%
ACA 484 VT3PRO	14.6%	16.9%	14.8%	13.5%
ACRUX PWU	13.1%	16.4%	13.3%	12.4%
ALBERT 8850 VIP3	14.8%	15.2%	15.1%	16.9%
ALBERT AS 2024 MGRR2	13.7%	16.4%	16.2%	15.6%
AX 7761 VT3PRO	13.8%	16.5%	13.3%	14.8%
BRV 8380 PWU	12.9%	17.3%	15.2%	12.0%
DM 2773 VT3PRO	12.8%	15.1%	12.7%	14.5%
DM 2712 VT3PRO	12.4%	15.4%	13.9%	12.5%
DUO 225 PWU	12.4%	17.4%	12.1%	12.0%
ARG 7718 VT3PRO	14.8%	17.6%	12.7%	15.9%
NEXSEM 1122 PWU	12.4%	16.0%	10.7%	12.2%
NEXSEM 7123 PW	12.8%	18.3%	11.8%	12.9%
NS 7621 VIP3	14.9%	17.6%	14.0%	14.9%
NS 7921 VIP3 CL	16.5%	17.6%	16.5%	21.4%
P1804 PWU	12.3%	15.8%	11.6%	12.6%
SYN 897 VIP3	15.1%	16.3%	14.2%	16.8%
SYN 979 VIP3	19.1%	18.6%	18.1%	20.9%
SPS 2743 VIP3	15.8%	16.5%	13.6%	16.3%
ZEFIR PWU	13.6%	15.4%	13.1%	15.0%

Tabla n°26: Valores de humedad a cosecha de los materiales evaluados.

Agradecimientos

Como siempre agradecemos a los productores CREA que gentilmente nos donan su tiempo y esfuerzo para realizar los ensayos en sus campos junto a los profesionales integrantes del Equipo Ensayista

A las empresas Pioneer, Nord, ACA, Albert, Nidera, Don Mario, Neogen, Argenetics, Nexsem, Brevant y Syngenta, por su participación y acompañamiento en el financiamiento de este trabajo.

A la Comisión de Lechería de la Región CREA Santa Fe Centro y a sus técnicos coordinadores, Ings. Agrs. Agustina Grosso y Gabriel Milanese por su participación en la definición de protocolos y muestreo para la obtención de datos de calidad nutricional, así como al laboratorio Rock River Lab Argentina por su apoyo.

A los Ings. Agrs. Damián Scarabotti y Nicolás Hajduczyk por el soporte prestado en las distintas instancias de conducción y toma de muestras del presente trabajo.

A la Comisión de Agricultura y la Mesa de Asesores de la Región CREA Santa Fe Centro, por sus aportes en la conformación de los protocolos aplicados.

Material de consulta:

- Pioneer. Maíz. Crecimiento y desarrollo.
- Compendio primer congreso de maíz tardío. El mismo maíz un nuevo desafío. Dow AgroSciences. Edición 2017.
- Software estadístico InfoStat. Manual de usuario, Versión 1. Análisis de la varianza.
- Casilla meteorológica AER INTA Gálvez.
- JAT lechera Silajes de maíz - Región SFC <https://www.youtube.com/watch?v=zLlThVTLYHU>