

MAÍZ 23-24

Experimentación sobre Maíz de Siembra Temprana

Región CREA Litoral Sur

Federico Vouilloud (Coordinador Regional)

Mercedes Prado (Secretaria Regional)

Marcelo Di Napoli (Auditor Técnico)

Natalia Pelossi (Coordinador Comisión de Agricultura)

Maria Angeles Zamero (Responsable de sitio)

Rodrigo Sanchez (Responsable de sitio)

Productores miembros de los grupos CREA donde se realizan los ensayos y sus equipos de trabajo.



La superficie cultivada de maíz en Entre Ríos presentaba máximos del orden de las 400 mil has a finales de los años 60, luego sufrió una fuerte disminución hasta las 100 mil has a comienzos de los 90, volviéndose a recuperar a partir del 2015 y afianzándose entre las 400 y 500 mil has los últimos 5 años. Sin embargo, para la campaña 2024 es posible prever una reducción marcada en superficie atribuible al problema sanitario causado por el complejo de enfermedades transmitidas por *Dalbulus*, las relaciones de precios insumo/producto desfavorable, y el pronóstico fase ENSO Niña

En informes anteriores se discutieron los aspectos de tecnología de cultivo que aportaron a el avance de rendimiento regional. Avanzando en esos objetivos, en este trabajo se presentan los resultados de experimentación regional de la campaña 2023-24 para el cultivo de maíz de siembra temprana sobre los siguientes aspectos:

- 1-Genética.
- 2-Densidad y plasticidad de materiales.
- 3-Fertilización-Fuentes.
- 4-Evaluacion de Achaparramiento



1-Ensayos de Genética:

Durante la campaña se condujeron 6 ensayos comparativos de híbridos de maíz en siembra temprana en los siguientes sitios. Cabe destacar que los ensayos están plantados en el mismo lote del productor y con el manejo del productor. Podemos observar que 4 de los 6 sitios esta sobre antecesor fina/soja, una práctica que se está normalizando con la intensificación. Con respecto al fosforo en el suelo, se destacan 2 sitios con P por encima de la media de la provincia y uno por debajo. A pesar de eso las aplicaciones de fertilizante fosforado del productor van de 80 a 100 kg, sin tener relación con el P del suelo. Los kg de N objetivo/ha S+F 0-60 de los sitios oscilo entre 120 a 200 kg.

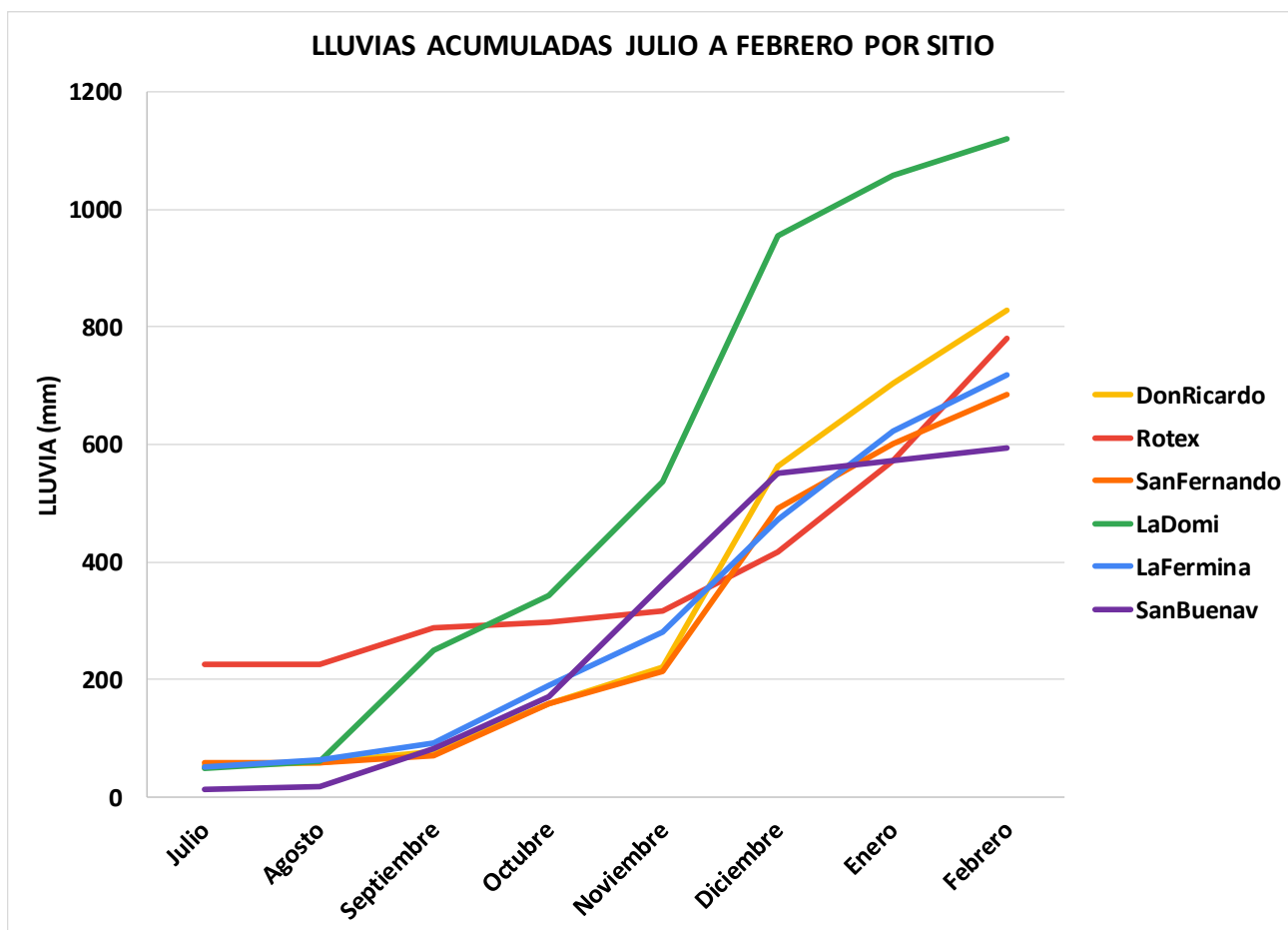
Localidad	Santa Anita	Nogoya	Urdinarrain	La Paz (San Victor)	Montoya	Federal
Ensayo	LaFermina	Rotex	DonRicardo	LaDomi	SanFernando	SanBuenaventura
Antecesor	Trigo/Sja2da	Trigo/Sja2da	Trigo/Soja2da	Avena/Sja2da	Soja1ra	Soja 1ra
Año de última pastura	Más de 10	Más de 10	Más de 10	Siempre Agrícola	Más de 10	
MO	2,88	3,11	2,37	2,73	2,53	4,22
Ph	5,7	7,5	5,6	5,5	5,8	5,7
Nan	55,7	118,5	60,8	72,9	108,5	109,6
P	8,0	6,4	7,9	21,2	14,5	3,0
S	4,7	11,7	7,0	6,7	4,0	4,2
Zn	0,6	0,8	0,9	0,9	0,6	0,7
N suelo (0-60 cm) (kg)	34	71	42	111	99	83
Fertilizantes nitrogenados aplicados	Urea 160 kg/ha	200 l Solum (24N 4S)	Urea 200 kg/ha	Urea tratada 150 kg/ha	98kgUrea+170lt Solmix	Urea 70 kg
N aplicado (Nkg/ha)	88	48	103	80	102	41
N suelo + ferti (kg/ha)	122	119	145	191	201	124
P aplicado (kg/ha)	80 kg/ha Dap	Guano	90 kg/ha Microesenciales	MAP 100 kg/ha, Zinc ZAA Concentrate 700 cc, Azufertil 35 kg/ha	MAP 107 kg/ha	MAP 80 kg/ha
Fecha de Siembra	29-ago	16-ago	6-sep	5-oct	15-sep	10-oct



Est. Don Ricardo. Urdinarrain-BASRL

a-Ambiente

A diferencia de las tres campañas anteriores, el ciclo 2023-24 se desarrolló en un contexto de lluvias menos restrictivo para los cultivos, con acumulados desde setiembre a febrero desde 590 mm (Federal) hasta 1000 mm (La Paz).

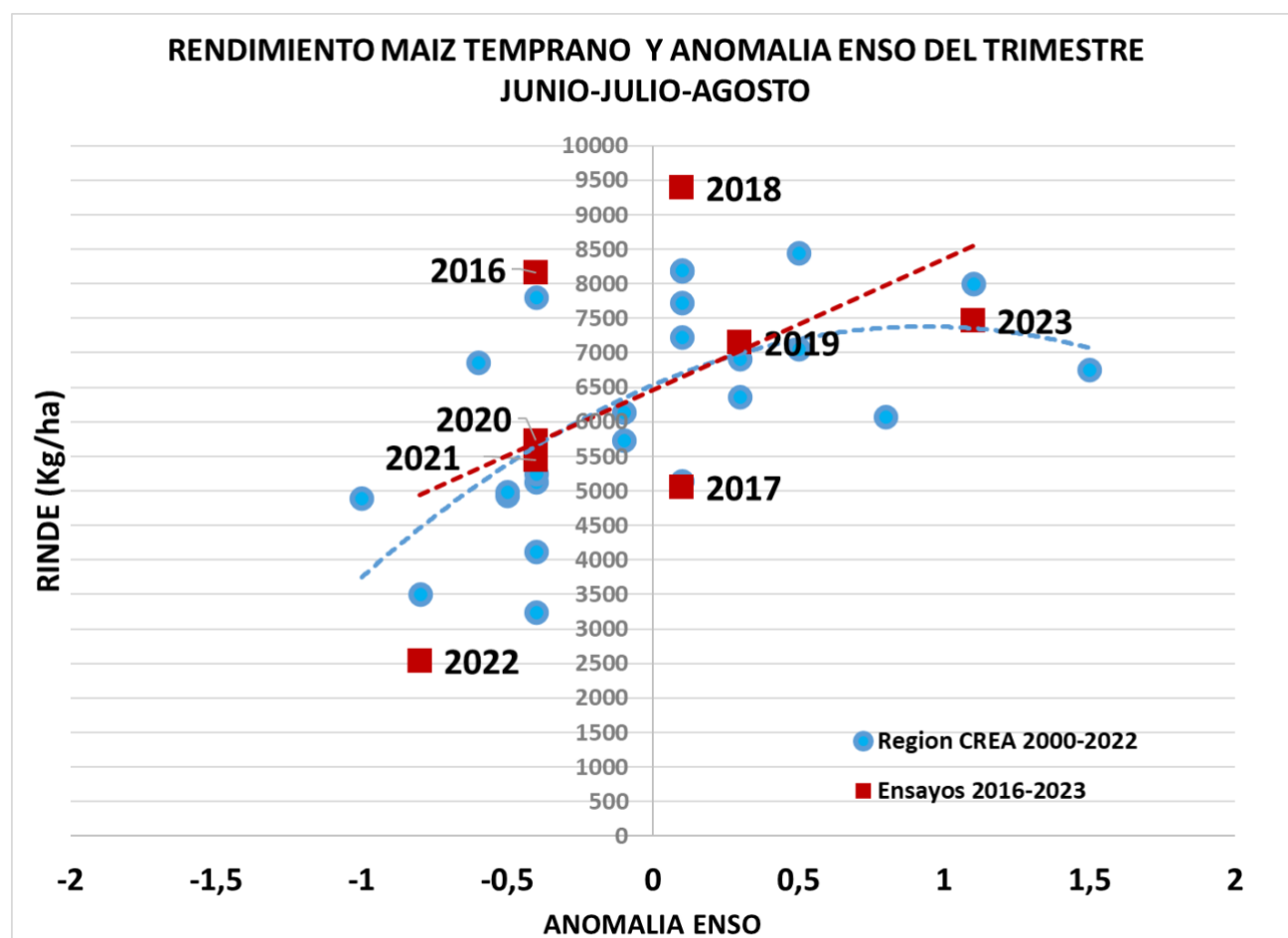


En fase reproductiva ocurrieron también algunos eventos de muy alta temperatura (> 35°C max diaria) que por si mismos fueron capaces de reducir el rendimiento previsto solo por la disponibilidad hídrica.

El fenómeno ENSO tiene profundas implicancias sobre el rendimiento de maíz de siembra temprana en la región. A partir de los datos de ensayos de CREA LIS de los últimos 20 años con un promedio general de 6171 kg/ha, se observa una disminución de 946 kg/ha en años niña y un incremento de 1305 kg promedio en años niño respecto al promedio

Evento	n	Rto (kg/ha)	Desv/Prom
Niño	7	7422	1305
Niña	11	5171	-946
Neutro	5	6371	254
Promedio	20	6117	

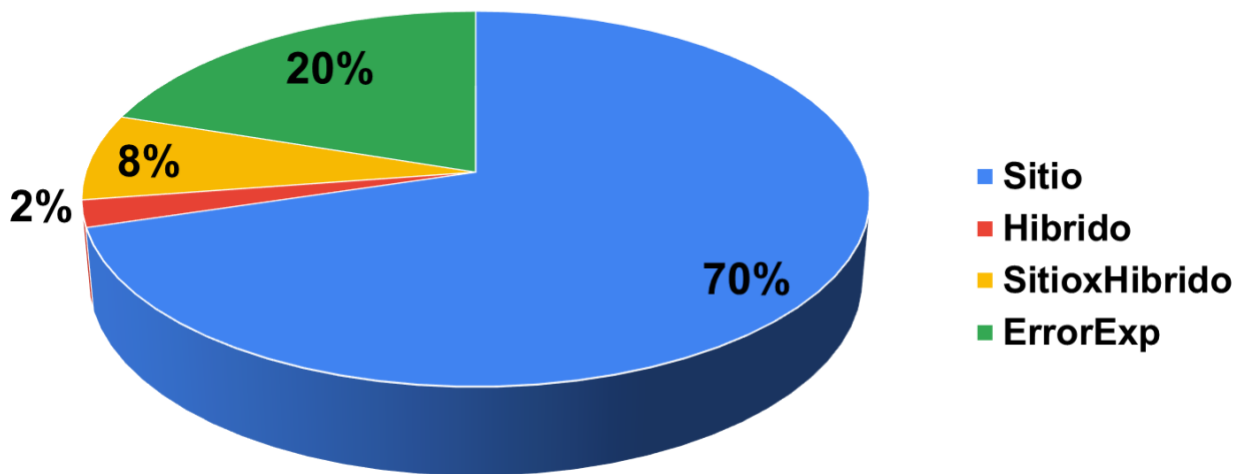
Un suceso de interés es la alta recurrencia de niñas en el período (55%) y solo un 35% de niños. La intensidad del fenómeno guarda fuerte correlación con el rendimiento, la magnitud de la anomalía alcanza su mayor asociación con el rinde final anual en el trimestre Noviembre-Diciembre-Enero, pero ya desde el trimestre Junio-Julio-Agosto puede preverse el impacto cuantitativo del fenómeno sobre los rendimientos promedio regionales. Correspondiéndose los valores negativos de anomalía a Niña, y los valores positivos a un Niño (grafica abajo)



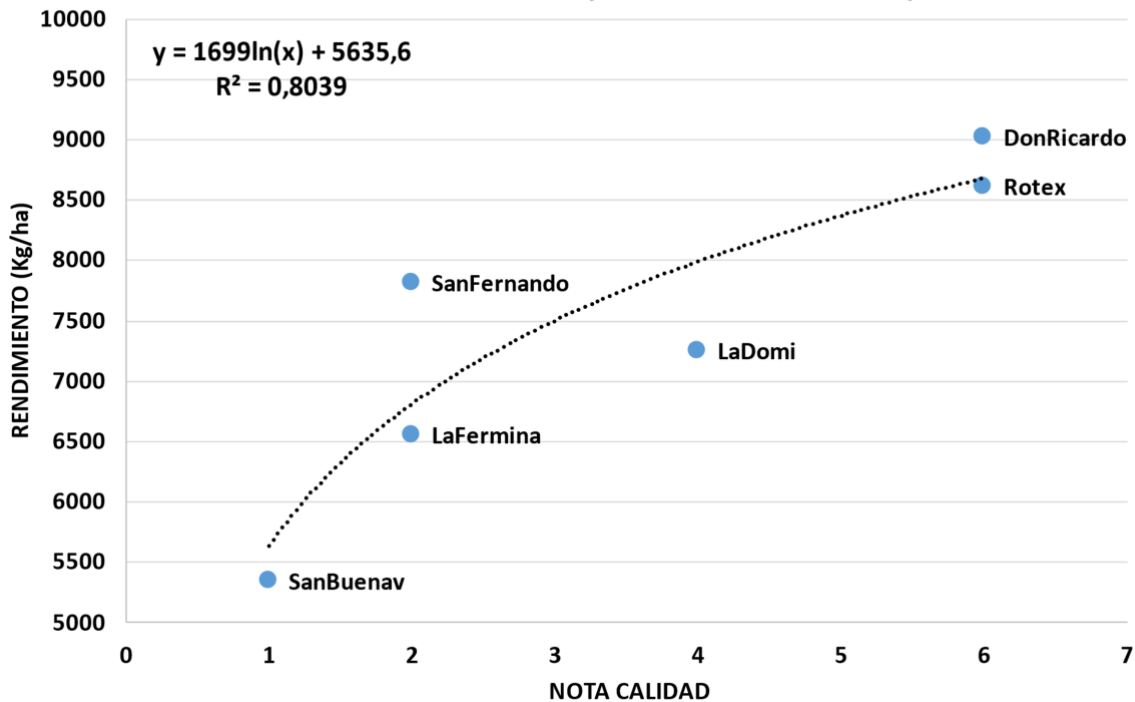
b-Rendimiento de sitios

Los rendimientos promedio variaron desde 5283 kg/ha en San Buenaventura (Federal), hasta 9113 kg/ha en Don Ricardo (Urdinarrain). Como era de esperar, de toda la variabilidad de rendimientos generada por la combinación de ensayos e híbridos, el factor explicativo principal fue el efecto sitio (70%. $P < 0.001$), mientras que tanto la interacción sitioxhíbrido (8%. $P < 0.97$) como el efecto híbrido (2%. $P < 0.35$) fueron de mucha menor relevancia. ***Esto significa que es más importante ambiente+fecha de siembra, que el híbrido seleccionado.***

DISTRIBUCION DE LA VARIACION TOTAL DE RENDIMIENTOS.
Ensayos Híbridos de Maíz en siembra temprana. Litoral Sur
2023/24 (6 Ensayos x 21 Híbridos)

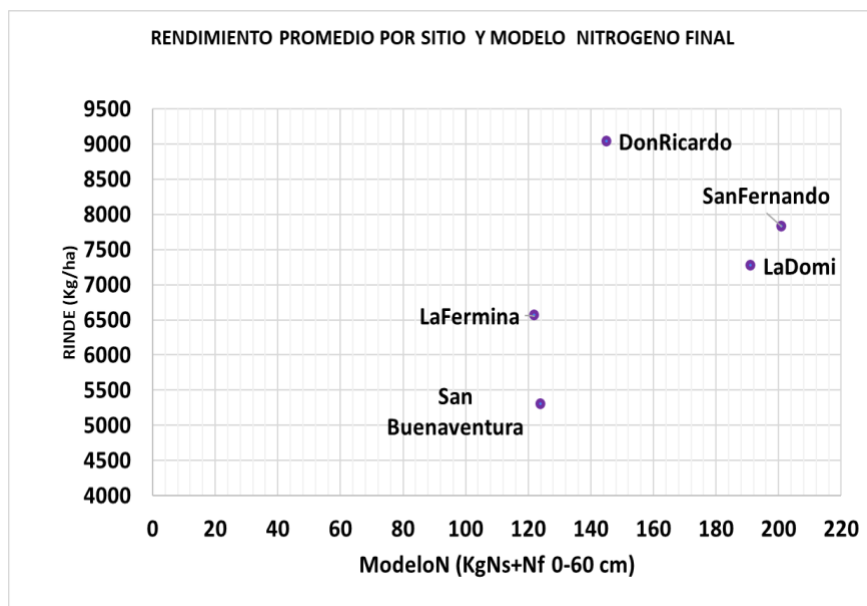
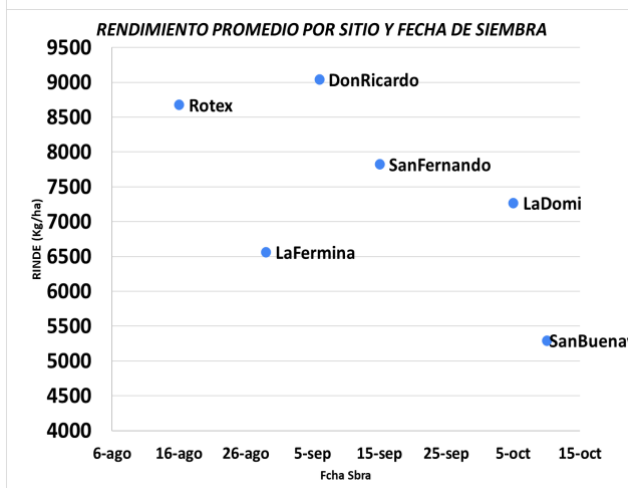
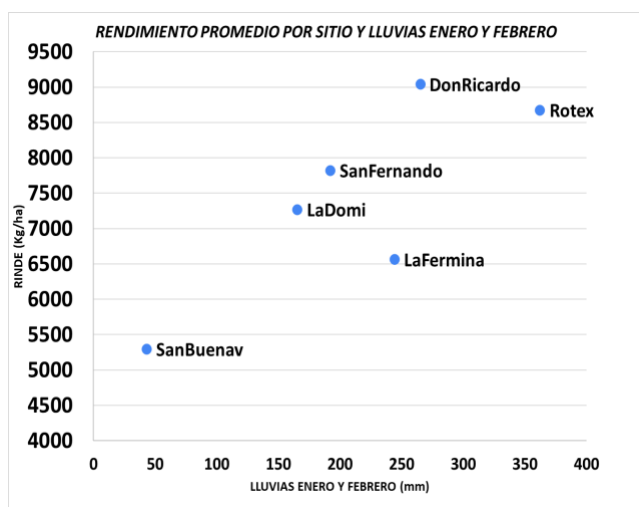


RENDIMIENTO PROMEDIO DE SITIO Y SUMATORIA DE FACTORES DE CALIDAD DE SITIO, AMBIENTE Y MANEJO. Ensayos Genética Siembra Temprana 2023



La Nota de calidad está compuesta por: fecha de siembra, precipitaciones ene-feb.; modelo de N, y densidad

El gradiente de rendimientos, desde los máximos en Rothex (Nagoyá) y Don Ricardo (Urdinarrain) hasta los menores en San Buenaventura (Federal) y La Fermina (Sta Anita), es explicable en principio por dificultades de implantación (fallas de siembra en el 1ro, y regular nacimiento por siembra con poca humedad en el 2do). La fecha de siembra de San Buenaventura también fue muy alejada de la recomendada sumado a las temperaturas mayores en el norte. Además, estos 2 sitios tuvieron el menor N alcanzado S+F 0-60cm, de una magnitud de 20 a 70 kg menos que en Don Ricardo (Urdinarrain), La Domí (La Paz) y San Fernando (Montoya). Dejamos de lado a Rothex, ya que tiene agregado Guano y no podemos calcular el N aplicado. Esta variabilidad de condiciones ambientales en cada sitio dificulta la comparación de un material en las distintas localidades, pero nos permite conocer cual se comporta mejor en cada tipo de ambiente.



La Fermina y San Buenaventura, tuvieron ambos sitios, regular a mala implantación. En estas 3 graficas vemos que La Fermina Y San Buenaventura tuvieron también un inferior N alcanzado.

Además, San Buenaventura se sembró fuera de fecha optima y tuvo bajas precipitaciones en llenado. Ósea que estos 2 sitios, tuvieron 2 (La Fermina) y 4 (San buenaventura) de los 4 factores más reductores de rendimiento en maíz (agua, N, FS, calidad de implantación).

c- Tabla General de Rendimientos por híbrido:



El análisis estadístico aplicado en cada sitio sobre la variable rendimiento **no muestra diferencias significativas excepto en La Domí (P<0.018)**, sin embargo, el ordenamiento general señala a dos materiales (Stine 9939-20 y SPS 2795 TDTG CL) superando en más de 5% el promedio general de rendimientos de la experimentación.

Localidad	Rindes						Todos los Sitios			Sin Federal		
	Sta Anita	Nogoya	Urdina	S.Victor	Montoya	Federal	Promedio General			Promedio General		
F.Sbra	29-ago	16-ago	6-sep	5-oct	15-sep	10-oct	Rinde	CV	Indice%	Rinde	CV	Indice%
Campo	LaFermina	Rotex	DonRicardo	LaDomi	SanFernando	SanBuenav						
Stine 9939-20	7410	9263	9501	7964	8217	5148	7917	19,8	106	8471	10,5	107
SPS 2795 TDTG CL	6787	8954	10188	7903	7728	5978	7923	19,0	106	8312	15,6	105
ADV 8122 VT3P	6206		9908	8145	7986	5481	7545	23,1	104	8061	18,8	104
ACA 476 VT3P	6695	9149	8754	6813	8751	4757	7486	22,7	100	8032	14,7	102
DK 6962 VT3P	6616	8862	9074	7307	8219	5036	7519	20,4	100	8015	13,0	101
Duo 225 PWUE	6692	8949	8536	7724	8061	5550	7585	16,6	102	7992	10,8	101
GROBO 1924 THS	6529	9156	9593	7439	7449	5308	7579	21,1	101	8033	16,1	101
NORD ACRUX PWU	6570	8756	9340	7104	8178	4841	7464	22,0	99	7989	14,3	101
BASF 7344 VT3P	6312	8522	9653	7231	8197	6363	7713	17,1	104	7983	15,9	101
SPS 2615 VIP3	6117	9231	9448	7035	8169	4860	7477	24,2	99	8000	17,8	101
DM 2773 TRE	6827	8963	8478	7599	7511	4437	7302	21,8	97	7875	10,7	100
ACA 482 VT3P	6441	8460	9050	6755	8781	5911	7566	17,9	102	7897	15,3	100
NXM 5122 PWUE	6578	8889	9141	6716	8062	5355	7457	19,9	100	7877	15,1	99
I 799 TRE	6467	8698	9185	7278	7656	4835	7353	21,4	98	7857	13,9	99
NK 842 VIP3	6555	8312	8650	7498	7720		7747	10,4	98	7747	10,4	98
NORD ZEFIR PWU	6500	7869	8556	7667	7954	4764	7218	19,1	97	7709	9,8	98
KWS 19-120 VIP3	6578	8306	8993	6818	7611	4679	7164	21,2	96	7661	13,2	97
SPS 2743 VIP3	6515	7502	9231	7011	7996	6060	7386	15,4	100	7651	13,6	97
BRV 8380 PWUE	6905	8614	8583	7216	6656	5450	7237	16,7	98	7595	12,3	96
Next 22,6 PWE	6493	8229	8590	6916	7799	5636	7277	15,5	98	7605	11,6	96
BRV 8421 PWUEN	6669	8895	8041	7308	6768	5397	7179	16,8	97	7536	12,4	96
KWS 14-408 VIP3	5613	8686	9312	7428	6863	5605	7251	21,3	97	7580	19,4	95
P1	7281	9030	9737		7683		8432	13,6	105	8432	13,6	105
NK 855 VIP3	6343		8427	7493	7225		7372	11,6	96	7372	11,6	96
DK 7220		8463	9850		8149	5012	7868	26,0	101	8821	10,3	103
P2				8027		4510	6269		97	8027		109
DK 7270				7693			7693		105	7693		105
P3				6617		5812	6215		100	6617		90
Promedio	6571	8685	9113	7335	7815	5283						
CV%	8,03	8,0	10,53	6,26	14,9	14,9						
p<	0,5797	0,5509	0,7475	0,018	0,9858	0,5865						
MDS 10%	873	1149	1579	754	1944	1317						

Nota 1 : Los híbridos P1,P2,P3 son híbridos que pone el campo y que no son parte del protocolo de ensayo.

Nota 2: Los híbridos sombreados están abajo de la tabla por que participaron solo en 4 o menos de los 6 sitios

d- Compilado de 2 Años de evaluación de Híbridos:

Comparando los materiales en las últimas dos campañas incluidos en las redes, pueden observarse algunos híbridos de comportamiento superior en los dos ciclos con oferta de recursos muy disímiles a juzgar por los rendimientos medios obtenidos (Año 2022: 2551 kg/ha; Año 2023: 7869 kg/ha). Por su estabilidad de rendimiento en ambas campañas merecen destacarse Stine 9939-20 y ADV 8122 VT3P.

Híbrido	Rendimiento (Kg/ha)				Rendimiento (Kg/ha)				Prom 2 Años			
	n Sit	Promedio	Indic	CV%	n Sit	Promedio	Indic	CV%	n Sit	Promedio	Indic	CV%
Stine 9939-20	5	2819	114	22,3	6	7917	105	11,2	11	5600	110	52,0
P1	5	2840	111	29,2	4	8432	105	13,6	9	5325	108	58,0
ADV 8122 VT3P	6	2701	107	25,5	5	7545	104	20,0	11	4903	106	57,2
SPS 2743 VIP3	6	2646	110	16,1	6	7386	100	14,1	12	5016	105	52,0
Duo 225 PWUE	6	2541	105	16,3	6	7585	102	11,4	12	5063	103	54,9
BASF 7344 VT3P	4	2991	102	26,9	6	7713	104	16,5	10	5824	103	45,8
ACA 482 VT3P	6	2625	104	28,0	6	7566	101	16,0	12	5096	103	54,6
GROBO 1924 THS	6	2620	101	35,7	6	7579	101	17,0	12	5099	101	56,4
NK 842 VIP3	6	2509	102	29,5	5	7747	98	10,4	11	4890	100	57,9
DM 2773 VT3P	5	2513	103	33,9	6	7302	97	11,6	11	5125	100	54,5
NXM 5122 PWUE	6	2522	99	36,6	6	7457	99	16,0	12	4989	99	56,8
BRV 22.6 PWUE (T)	6	2522	99	30,9	6	7277	98	12,1	12	4900	98	54,1
NORD ACRUX PWUE	6	2434	96	34,6	6	7464	99	15,3	12	4949	97	58,7
ACA 476 TRE	6	2339	91	36,2	6	7486	99	15,7	12	4913	95	60,6
I 799 VT3P	5	2434	90	42,6	6	7353	98	14,9	11	5117	94	56,2
BRV 8421 PWUE	6	2196	85	36,1	6	7179	96	13,0	12	4688	91	59,3
NORD ZEFIR PWU	6	1898	72	40,7	6	7218	96	10,4	12	4558	84	65,3
P2	6	2981	113	40,0	1	8027	109		7	3701	113	27,4
P3	4	2520	100	44,7	2	5915	90		6	3651	98	35,1
Prom. Año (kg/ha)		2550				7869						

2-Densidad y Plasticidad de materiales (ensayo de UBD y ensayos de genética)

El avance genético para rendimiento, logrado a partir de selección de materiales a altas densidades ha permitido una mayor tolerancia a estrés poblacional. Por otra parte, también es mayor la oferta genética en cuanto a los mecanismos de plasticidad para la generación de rendimiento. Una línea de trabajo de interés consiste en explorar los efectos de la baja de densidad sobre el rendimiento según el mecanismo plástico de los genotipos: prolificidad, tamaño de espiga (flex), macollaje.

- Con ese objetivo **se conducen ensayos desde hace 4 campañas de UBD (ultra baja densidad)** donde se comparan tres densidades (baja, media y alta) dentro de híbridos selectos por su mecanismo de plasticidad.

En toda la experimentación (6 ensayos en 4 años) los promedios y desvíos de densidades finales logradas fueron las siguientes:

Dens Objetivo	Prom (pl/m2)	CV %
Baja	3,4	16,4
Media	4,5	16,0
Alta	6,5	11,8

Se analizan como factores de variación de rinde:

- Tipo de **HIBRIDO** (por su plasticidad flex, prolífico, macollador)
- Clase de **DENSIDAD** (Baja, Media, Alta)
- **AÑO** (principal factor de variación ambiental)

HIBRIDO; Para promedios anuales de rendimiento desde 2926 kg/ha (2022) hasta 9100 kg/ha (2020), los resultados demuestran que *no existieron ventajas significativas de rendimiento para ninguna combinación de híbrido y densidad.*

Dentro de cada tipo mecanismo de plasticidad, el tratamiento de baja densidad tendió a proporcionar rendimientos iguales o superiores a los otros dos planteos, *aunque en forma no significativa para el promedio de años (no mostramos grafica)*

AÑO y Clase de DENSIDAD

Año	Densidad			Promedio	Rtas sobre Baja	
	Baja	Media	Alta		Media	Alta
2020	8980 ab	8746 b	9575 a	9100	-234	595
2021	4500 d	3675 e	3938 de	4038	-825	-562
2022	3898 de	2866 fg	2442 g	3068	-1032	-1456
2023	3443 ef	4661 cd	5384 c	4496	1218	1941
Promedio	5205	4987	5335			
<i>p</i> <	0,003					
<i>MDS 10%</i>	769 Kg/ha					

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

Factor de variacion	p-valor
Clase Dens (Alta-Media-Baja)	0,3156
Año/Ambiente	<0,0001
Clase*Año	0,0003

Se considera significancia estadística valores menores a 0,1

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rinde	48	0,95	0,93	12,45

El análisis de varianza muestra claramente que el factor principal de variación de rinde es el efecto año o ambiente explorado ($p < 0.001$) y muy lejos después la Clase de Densidad ($p < 0.3156$)

La interacción de Clase x Año es altamente significativa ($p < 0.003$) e invita a explorarla un poco mejor.

Los mejores ambientes captan rendimiento con más alta densidad. En los ambientes inferiores (básicamente precipitaciones), las UBD pueden capitalizar algo.

Sin embargo, estos resultados deben ser considerados válidos solo dentro de un contexto de tecnología aplicada que involucra:

a-Planteos óptimos en cuanto a uniformidad espacial y temporal. Es de observar como a medida que la densidad de plantas disminuye tiende a aumentar la variabilidad de esta, lo que debe ser interpretado como una señal de alerta.

b-Los esquemas de baja densidad exponen al canopeo a una menor eficiencia de intercepción de radiación. En condiciones ideales eso no representa conflicto para lograr máximas tasas de crecimiento en períodos críticos de elaboración de rendimiento. Pero en situaciones reales esa ineficiencia de intercepción puede significar mayor exposición a enmalezamientos y/o pérdida de efectividad de herbicidas residuales.

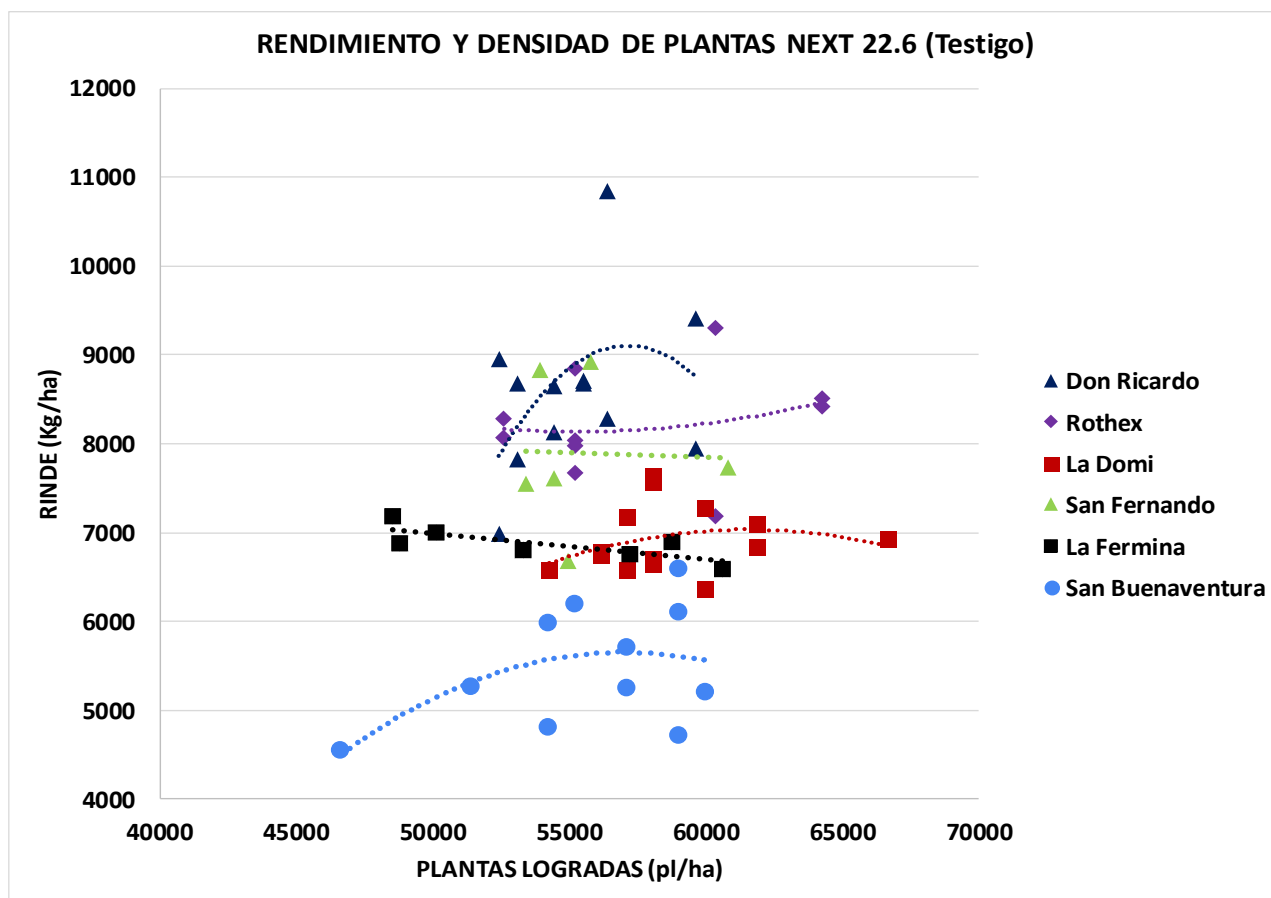
c. Los esquemas de UBD podrían tener más incidencia de enfermedades transmitidas por Dalbulus, un indicio se ve en el ensayo de esta campaña 23-24 en la localidad de Las Garzas

Plantas/ha	Rinde (kg/ha)	Incidencia Sintomas
28000	3688	35%
42000	4661	28%
66000	5384	17%

En esta campaña, las densidades altas superaron a las bajas, corroborando que las mejores condiciones hídricas potenciaron las densidades mas altas.



- **En cuanto a las densidades registradas en los 6 sitios de genética**, en los cuales NO se hizo franjas de diferentes densidades solo se tomó las diferentes densidades registradas del testigo se pudo observar lo siguiente



En campañas anteriores, con marcada deficiencia hídrica, pudo observarse una relación inversa entre el rendimiento promedio de cada sitio y la densidad de plantas asumiéndose un agravamiento del estrés hídrico por competencia entre plantas al superar las 60000 pl/ha. En la campaña 2023-24 y a expensas de una mayor oferta hídrica no se verificó caída de rendimiento con el aumento de la densidad con una posible excepción de La Fermina.

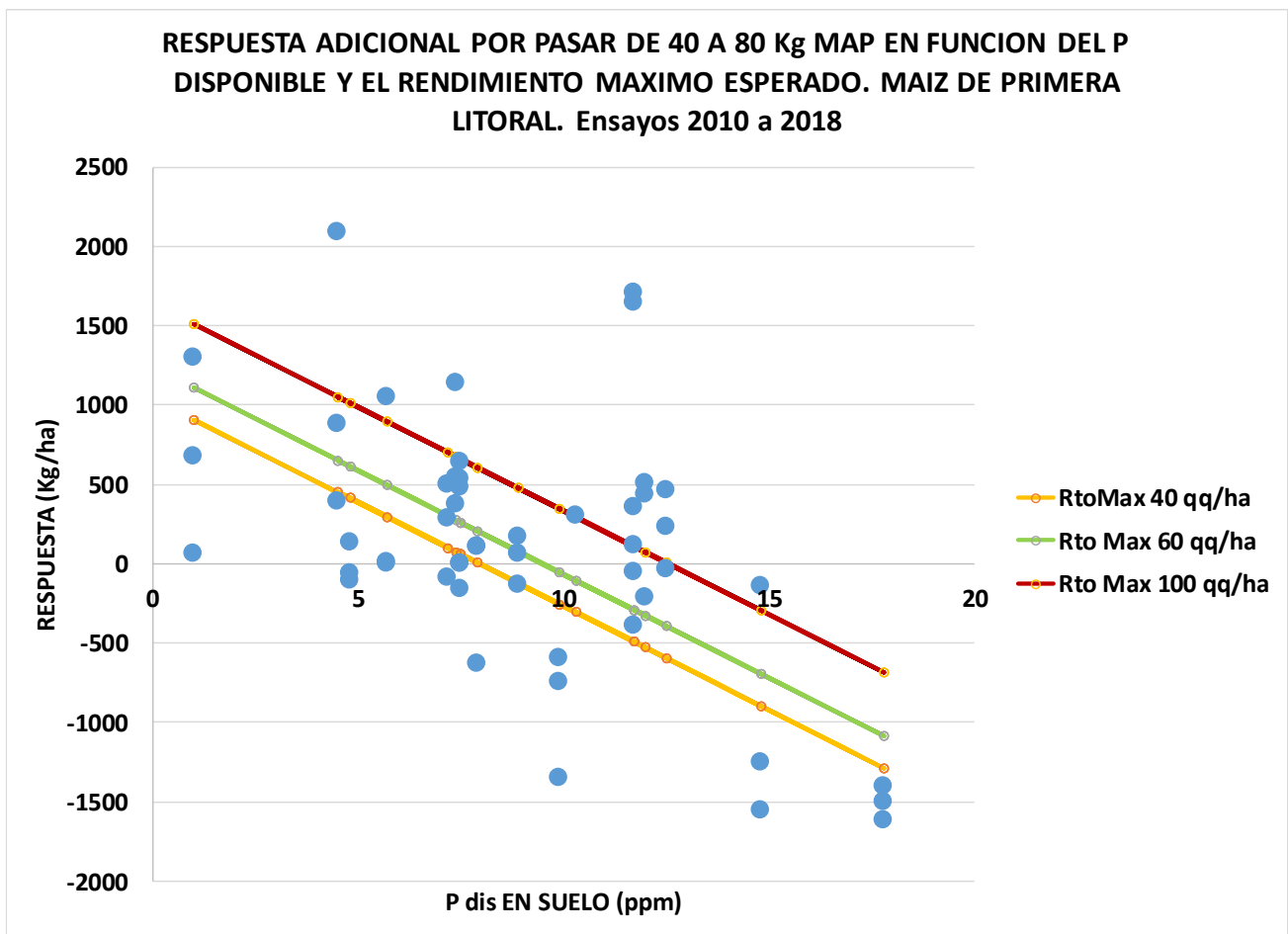
En 2 de los 6 sitios se vio disminución de rto por bajar de 55 mil plantas logradas.

3-Fertilización-Fuentes:

Fuentes alternativas con Fosforo y fertilizantes complejos (K, S, Zn...)

Sabido es que la Provincia de Entre Ríos presenta deficiencias genéticas de P en suelo con alta frecuencia de valores inferiores a las 10 ppm. A la naturaleza de los suelos se le suman procesos degradativos como la erosión hídrica y los balances históricamente deficitarios de nutrientes.

La experimentación regional histórica demuestra que el incremento de dosis de MAP desde 40 kg/ha a 80 kg/ha provoca respuestas en rendimiento dependientes del nivel de P en suelo (a razón de 131 kg por cada ppm de P disponible) y también entra en juego el rendimiento máximo logrado (a razón de 100 kg adicionales de repuesta por cada tonelada de rinde)



En los últimos tiempos, los modelos históricos de previsión de respuesta en función de la oferta intrínseca de P de los suelos han ido mutando hacia nuevos criterios donde se contempla la demanda del cultivo por rendimiento tratando de conciliar el retorno económico de la práctica con la necesidad de atenuar la degradación química de los suelos.

Esta nueva visión involucra no solo al fósforo sino a varios otros nutrientes con síntomas evidentes de disminución de stock y por ende de respuestas cada vez más frecuentes en ensayos exploratorios. Tal es el caso de azufre (S), potasio (K) y cinc (Zn).

En este contexto se inscriben los nuevos ensayos que proponemos para evaluar el comportamiento de fertilizantes de formulación compleja (P, K, S, Zn, etc) desde el año 2020.

Con ese objetivo, en la campaña 2023-24 se realizaron dos ensayos cuyas características fueron:



Localidad		Feliciano	Lucas Sud 2da
Establecimiento		La Vascongada	Santa Ana
Tipo de suelo		Peluderte argiacuólico	Peluderte argiudolico
2020/21		Soja 2727 kg	Maiz 6131 kg
2021/22		Arroz 8350 kg	Soja 1ra 3881 kg
2022/23		Soja 1463 kg	Sin Cultivo x Sequia
Híbrido		La Tijereta 723	P1804 PWU
Fecha de Siembra		3/10/2023	22/09/2024
Análisis de suelo (0-20)	MO (%)	2,5%	2,9%
	Nan (ppm)	84,8	171,2
	P Disp (ppm)	17,70	49,30
	ClC (meq/100gr)	30,80	36,30
	K (mg/100gr)	14,9	128,4
	Zn (ppm)	0,90	1,30
	pH	6,28	6,50
	N-NO3 (kg/ha) 0-60 cm	120	156
1° Lluvia post fertilización		2 mm, fecha 17/10/2023	86 mm, fecha 23/09/2023
Lluvias primeros 30 días post fertilización		124 mm	18 mm
Forma de aplicación de tratamientos		Fosforado en línea a la siembra	Fosforado en línea a la siembra
		Nitrogenado voleado a la siembra	Nitrogenado voleado a la siembra
		Potasio voleado a la siembra	Potasio voleado a la siembra

Y donde se evaluaron los siguientes tratamientos

Trat	Pre-Siembra	En la siembra	Post-Siembra (Hasta V6)	kg P2o5 a la siembra	kg/ha de N aplicado	Kg N/ha alcanzado S+F 0-60 Feliciano Est.La Vascongada	Kg N/ha alcanzado S+F 0-60 Lucas Sur Est.Sta Ana
1 (testigo)	Sin Fertilizante	Sin Fertilizante	Sin Fertilizante	0	0	157	120
2 (LIS)	Urea (46-0-0)200 kg/ha (Voleada)	MAP(11-52-0) 50 kg/ha (en Línea)	Sin Fertilizante	26	98	255	no se hizo
3 (LIS)	Urea (46-0-0)200 kg/ha (Voleada)	MAP (11-52-0)100 kg/ha (en Línea)	Sin Fertilizante	52	103	260	223
4 (LIS)	Urea (46-0-0)200 kg/ha (Voleada)	Mezcla (12-40-0-10S-1Zn) 120 kg/ha (en Línea)	Sin Fertilizante	54	106	263	226
5 (TIMAC)	Urea (46-0-0)200 kg/ha (Voleada)	TOP-PHOS (7-24-0 7S-0,3Zn) 100 kg/ha (en Línea)	Sin Fertilizante	29	127	284	no se hizo
6 (LIS)	Urea 200 (46-0-0) kg/ha + ClK 50 (0-0-60) kg/ha (Voleados)	MAP(11-52-0)100 kg/ha (en Línea)	Sin Fertilizante	52	103	260	223
7 (LIS)	Urea 200(46-0-0) kg/ha + ClK 100(0-0-60) kg/ha (Voleados)	MAP (11-52-0)100 kg/ha (en Línea)	Sin Fertilizante	52	103	260	223
8 (LIS)	Urea 200(46-0-0) kg/ha + ClK 100(0-0-60) kg/ha (Voleados)	Mezcla (12-40-0-10S-1Zn) 120 kg/ha (en Línea)	Sin Fertilizante	48	106	263	226
9 (TIMAC)	Urea 200(46-0-0) kg/ha + ClK 100(0-0-60) kg/ha (Voleados)	TOP-PHOS (7-24-0 7S-0,3Zn) 00 kg/ha (en Línea)	Sin Fertilizante	24	99	256	219
10 (LIS)	Urea (0-46-0)100 kg/ha (Voleada)	MAP (11-52-0) 100 kg/ha (en Línea)	Sin Fertilizante	52	57	214	177
13 (LIS)	Urea (46-0-0) 100 kg/ha (Incorporada)	MAP (11-52-0) 100 kg/ha (en Línea)	Sin Fertilizante	52	57	214	177
14 (LIS)	Urea (46-0-0)200 kg/ha (Incorporada)	MAP (11-52-0) 100 kg/ha (en Línea)	Sin Fertilizante	52	103	260	223
16 (TIMAC)	Urea (46-0-0)200 kg/ha (Incorporada)	MAP (11-52-0)100 kg/ha (en Línea)+fertyactiv en semilla	Sin Fertilizante	52	39	196	159

Las respuestas en rendimiento promedio de ensayos fueron de 2198 kg/ha y de 1666 k/ha para La Vascongada y Santa Ana respectivamente, aunque solo estadísticamente significativas en el primer sitio debido a la menor fertilidad global relevada en este sitio y posiblemente al mayor error experimental en Santa Ana.



Trat. Nro	Trat	Feliciano-Est La Vascongada			Lucas Sur-Est. Santa Ana			Promedio	
		Densidad	Rinde	Rta/T0	Densidad	Rinde	Rta/T0	Rinde	Rta/T0
9 (TIMAC)	Urea 200+Top-Phos100+CIK100	60476	7711	2789	58334	8257	2394	7984	2591
8 (LIS)	Urea200+Mezcla 12-40-0-10S-1Zn 120+CIK100	57619	7328	2405	58096	8134	2270	7731	2338
4 (LIS)	Urea200+Mezcla 12-40-0-10S-1Zn 120	55715	7281	2358	51905	7476	1612	7378	1985
3 (LIS)	Urea200+MAP100	57619	7209	2287	55238	7444	1580	7304	1933
7 (LIS)	Urea200+MAP100+CIK100	59524	7362	2439	55476	7246	1383	7304	1911
6 (LIS)	Urea200+MAP100+CIK50	61905	7446	2524	56191	7122	1259	7284	1891
14 (LIS)	Urea Incorporada 200 + MAP100	58095	6702	1779	53572	7702	1838	7030	1809
10 (LIS)	Urea Voleo 100+MAP100	56667	6241	1319	55476	7819	1955	7015	1637
13 (LIS)	Urea Incorporada 100+MAP100	60953	6412	1489	55953	7618	1754	6803	1622
16 (TIMAC)	Urea200+MAP100+Fertiactyl Gramineas semilla	61905	7124	2202	50953	6483	619	5393	1410
1 (testigo)	Testigo sin fertilizante	61429	4923		54762	5864			
5 (TIMAC)	Urea200+Top-Phos 100	60953	7394	2471					
2 (LIS)	Urea200+MAP50	63334	7242	2319					
	Promedios	59264	6885	2198	55087	7378	1666		
	CV %	4,38	5,2		6,28	11,6			
	p<	0,2156	0,0001		0,6422	0,308			
	MDS 10%	4583	601		6167	1482			

Los incrementos de rendimientos logrados por aumentar la dosis de Urea fueron de 968 kg/ha y de -375 kg/ha en La Vascongada y Santa Ana respectivamente.

Factor	Contraste	Tratamientos	Rendimientos	
			Feliciano La Vascongada	Lucas Sur-Sta Ana
N	100 Urea	T10	6241	7819
	200 Urea	T3	7209	7444
		Rta	968	-375

La respuesta adicional a P al pasar de 50 a 100 kg MAP solo pudo evaluarse en La Vascongada y resultó nula (-33 kg/ha), tal como indica la información previa para esos niveles de P disponible (17.7ppm) y rendimiento alcanzado.

	Contraste	Tratamientos	Rendimientos	
			Feliciano La Vascongada	Lucas Sur-Sta Ana
Fosforo	50 MAP	T2	7242	
	100 MAP	T3	7209	
		Rta	-33	

Por último, el agregado de 100 kg/ha de KCL en tratamientos de alta nutrición N y P tendió a incrementar levemente los rendimientos (+230 kg/ha) en ambos sitios, aunque estas respuestas deben considerarse con prudencia ya que no pueden ser explicadas con propiedad a partir de los parámetros de fertilidad evaluados presiembra.

			Rendimientos	
	Contraste	Tratamientos	Feliciano La Vascongada	Lucas Sur-Sta Ana
KCL	0 KCL	Prom T3 y T5	7301	7460
	100 KCL	Prom T7 y T9	7536	7690
		Rta	235	230

En síntesis:

La performance de fuentes combinadas de P y otros nutrientes requiere ser analizada con una mirada integradora: Es absolutamente claro que el elemento clave es P, particularmente en los suelos con marcada deficiencia como sucede en general en Entre Ríos. Satisfecha la necesidad de P, las interacciones positivas de otros nutrientes (S, K, Zn) sobre la respuesta son cada vez más frecuentes y requieren repetitividad experimental para elaborar criterios agronómicos de uso.

4-Complejo Dalbulus-Espiroplasma. Efectos observados en siembra temprana.

Es bien sabido la importancia capital que han tenido las enfermedades asociadas a Dalbulus maidis en todas las regiones productivas de maíz durante la campaña 2023-24, afectando principalmente a las siembras tardías o de 2da.

En Entre Ríos, como en otros sitios, han ocurrido ataques del insecto e infección en los maíces de siembra tempranas, aunque son minoritarios los casos donde la pérdida de rendimiento haya sido de magnitud significativa.

De los 6 ensayos de genética en siembra temprana conducidos en la Región Litoral Sur, **en dos de ellos se evidenciaron síntomas asociados a espiroplasma/fitoplasma** y ellos fueron La Domí (San Victor)y San Buenaventura (Federal). Estos sitios son los 2 más al Norte y los 2 que se sembraron en Octubre.

En promedio de cada sitio, la incidencia de enfermedad fue relativamente baja, del 5.8% en La Domí y del 6.5% en San Buenaventura y la diferencia entre híbridos fue solo significativa en este último ($p < 0.08$. MDS 10.1%).

Se concluye por esto y por las recorridas a campo que este año no hubo afectación de rinde significativo por achaparramiento en los sitios de genética de maíz temprano.

El ensayo de UBD de Las Garzas (Sabacho sa.) también tuvo afectación por Achaparramiento, con una fecha de siembra adecuada del 19-9, con incidencias del 20 al 35% y en este caso con bajas de rendimiento asociadas a la enfermedad.

	La Domi			San Buenaventura			Promedios		
	Rinde kg/ha	Indice %	Espiro Incid %	Rinde kg/ha	Indice %	Espiro Incid %	Rinde kg/ha	Indice %	Espiro Incid %
Hibrido									
DK 7270	7693	105	2,5	5112	96	0	6403	101	1,3
GROBO 1924 THS	7439	101	0,0	5280	99	2,5	6359	100	1,3
Stine 9939-20	7964	109	2,5	5097	96	2,5	6531	102	2,5
ZEFIR PWU	7667	105	5,0	4791	90	0	6229	97	2,5
DM 2773 TRE	7599	104	2,5	4505	85	5	6052	94	3,8
DK 6962 VT3P	7307	100	7,5	4994	94	0	6150	97	3,8
DK 7210	8027	109	7,5	4666	88	0	6346	99	3,8
BRV 8380 PWUE	7216	98	5,0	5541	104	5	6379	101	5,0
BASF 7344 VT3P	7231	99	7,5	6482	122	2,5	6856	110	5,0
Duo 225 PWUE	7724	105	0,0	5458	103	10	6591	104	5,0
KWS 14-408 VIP3	7428	101	7,5	5737	108	2,5	6582	105	5,0
KWS 19-120 VIP3	6818	93	7,5	4660	88	2,5	5739	90	5,0
ADV 8122 VT3P	8145	111	5,0	5591	105	7,5	6868	108	6,3
BRV 8421 PWUE	7308	100	5,0	5273	99	7,5	6290	99	6,3
SPS 2743 VIP3	7011	96	5,0	6059	114	7,5	6535	105	6,3
SRM 566	6617	90	7,5	5771	109	5	6194	99	6,3
Next 22,6 PWE	6916	94	5,4	5512	104	7,86	6214	99	6,6
ACA 476 VT3P	6813	93	7,5	4711	89	7,5	5762	91	7,5
SPS 2795 TDTG CL	7903	108	5,0	6088	115	10	6995	111	7,5
ACA 482 VT3P	6755	92	5,0	5961	112	12,5	6358	102	8,8
ACRUX PWUE	7104	97	15,0	4923	93	5	6013	95	10,0
NXM 5122 PWUE	6716	92	5,0	5405	102	17,5	6060	97	11,3
SPS 2615 VIP3	7035	96	7,5	4992	94	15	6013	95	11,3
I 799 TRE	7278	99	5,0	4921	93	20	6100	96	12,5
NK 842 VIP3	7498	102	12,5						
NK 855 VIP3	7493	102	5,0						
Promedio	7335		5,8	5314		6,5			
CV%	6,26		71,01	14,74		89,82			
p<	0,018		0,2489	0,5979		0,08			
MDS 10%	754		6,7	1309		10,1			

El ordenamiento entre híbridos por su susceptibilidad detectada en estos dos sitios (evaluación de incidencia de enfermedades por nuestros ensayistas en R4), brinda información preliminar útil pero NO debe ser considerada como concluyente, ya que toda la información recopilada a nivel nacional hasta el presente revela que frente a ataques severos ningún material de genética templada posee tolerancia satisfactoria a estas patologías, y que las incidencias relevadas en R4 pueden no correlacionan directamente con rendimiento.

Conclusiones:

En los últimos años vemos que la fertilización con P y tener el modelo de N, son determinantes para el éxito agronómico y económico del cultivo de maíz. Controlados estos dos elementos, empieza a haber indicios déficit en el suelo y en planta de otros nutrientes (potasio y zinc) y de respuesta a la aplicación externa de los mismos.

El manejo de densidad y nutrición asociado a la nueva genética son prácticas a explorar sin descuidar la estabilidad de los rendimientos y de la rentabilidad.

El ambiente es el factor de mayor peso y esto incluye el año climático y el suelo sobre el que trabajamos.

El impacto positivo en productividad de un suelo NO erosionado o NO degradado, sobre uno que SI o lo está, es muy superior a cualquier práctica de nutrición o de elección de híbrido que se adopte.

Desde la Región CREA Litoral Sur vemos al maíz como un cultivo indispensable en la sostenibilidad de los planteos agrícolas y de suma importancia en la integración agroindustrial de la provincia.

Vamos a continuar experimentando en la adaptación de los nuevo materiales a nuestros ambientes, la fertilización de este cultivo y la interacción con los factores bióticos y abióticos que impactan en su rendimiento.

**¡GRACIAS A LAS EMPRESAS QUE COLABORAN GENEROSAMENTE SIENDO SITIO DE ENSAYO
Y A SUS DEDICADOS Y DISPUESTOS EQUIPOS DE TRABAJO!!!!**



La Domí - San Víctor - Enero 24