

EXPERIMENTACION SOBRE MAIZ. Región CREA Litoral Sur Campaña 2022-23

Marcelo Di Napoli; Federico Sörenson; Rodrigo Sanchez; María de los Angeles Zamero

Aliados Estratégicos:



La superficie cultivada de maíz en Entre Ríos presentaba máximos del orden de las 500 mil has a finales de los años 60, luego sufrió una fuerte disminución hasta las 100 mil has a comienzos de los 90 y luego una recuperación hasta llegar a los últimos 5 años a 250 mil has aproximadamente. Sin embargo, para la campaña 2023 es posible prever una reducción marcada en superficie atribuible a las relaciones de precios insumo/producto favorables a soja.

Desde fines de los años 60 los rendimientos CREA Litoral Sur han seguido la evolución regional, con una tasa de ganancia anual en torno de los 135 kg/ha. Un aspecto a considerar es la caída en la tendencia a incrementar rendimientos en los últimos 5-6 años. En un período tan breve de tiempo dentro de una serie histórica, esa conducta se debe principalmente a un ciclo de lluvias /o temperaturas menos favorables como se verá posteriormente, aunque no deben dejar de considerarse otros aspectos tales como la mayor proporción de siembras tardías o avances del cultivo a tierras menos aptas.

En informes anteriores se discutieron los aspectos de tecnología de cultivo que aportaron a el avance de rendimiento regional, principalmente genética y siembra directa y se justificaron las líneas de trabajo experimental de la Región CREA. Avanzando en esos objetivos, en este trabajo se presentan los resultados de experimentación regional de la campaña 2022-23 para el cultivo de maíz de siembra temprana sobre los siguientes aspectos de tecnología aplicable:

1-Genética.

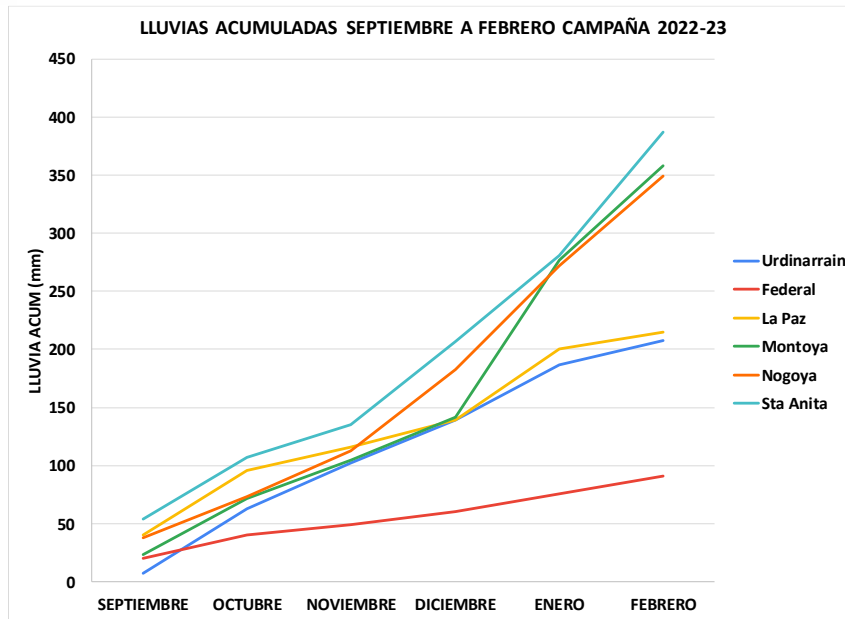
2-Fertilización-Fuentes.

La distribución de ensayos fue la siguiente:

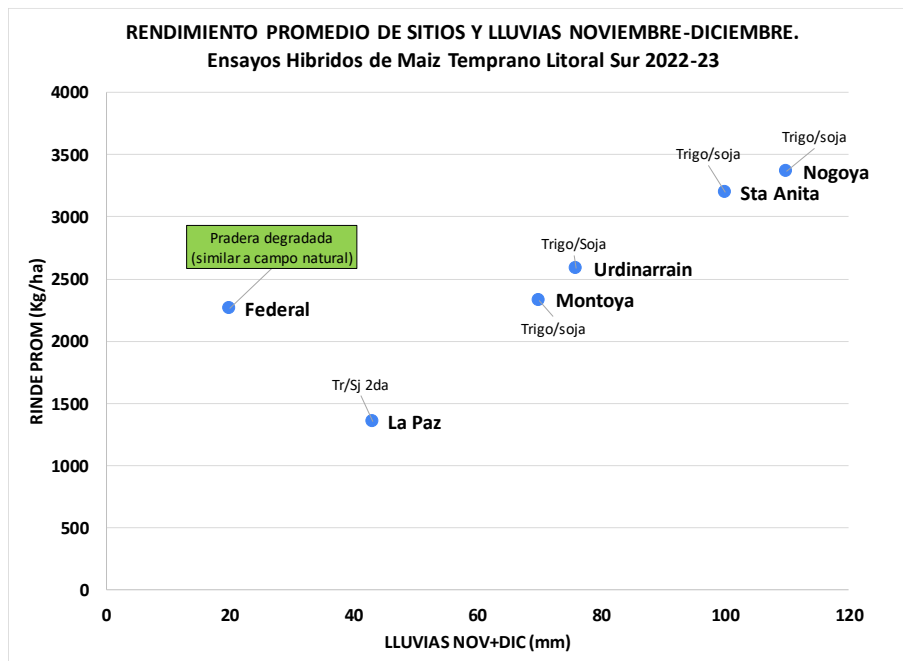
LINEA DE ENSAYO	CAMPO	EMPRESA	CREA	LOCALIDAD
Genética	San Fernando	San Fernando	Victoria	Montoya
Genética	La Fermina	Roca Ma Cristina	Gualeduaychú	Santa Anita
Genética	El Rincón 2	Berardo Agrop	Larroque - Gualeduay	Urdinarrain
Genética		Roth	Larroque - Gualeduay	Nogoyá
Genética	San Genaro	America Pampa	Mandivosi - Concordia	Federal
Genética	La Domi	La Domi	La Paz	La Paz
Nutrición	La Luisa	Los O'Dwyer	Victoria	Arroyo Barú
Nutrición	La Vascongada	Elava	La Paz	Feliciano
Fuentes de N	San Fernando	San Fernando	Victoria	Montoya
Fuentes de N	Don Emilio	Berardo Agrop	Larroque - Gualeduay	Santa Anita

Ambiente y Rendimientos.

La campaña 2022-23 se desarrolló en un contexto climático dominado por escasez de lluvias por tercer año consecutivo. Para el período septiembre – diciembre los acumulados fluctuaron desde 60 mm (Federal) hasta 207 mm (Sta Anita). El incremento de lluvias desde enero además de tardío fue de poca magnitud, sin superar los 200 mm en ninguno de los sitios.



En este contexto, los rendimientos promedios de ensayos de genética se alinearon fuertemente con las precipitaciones ocurridas



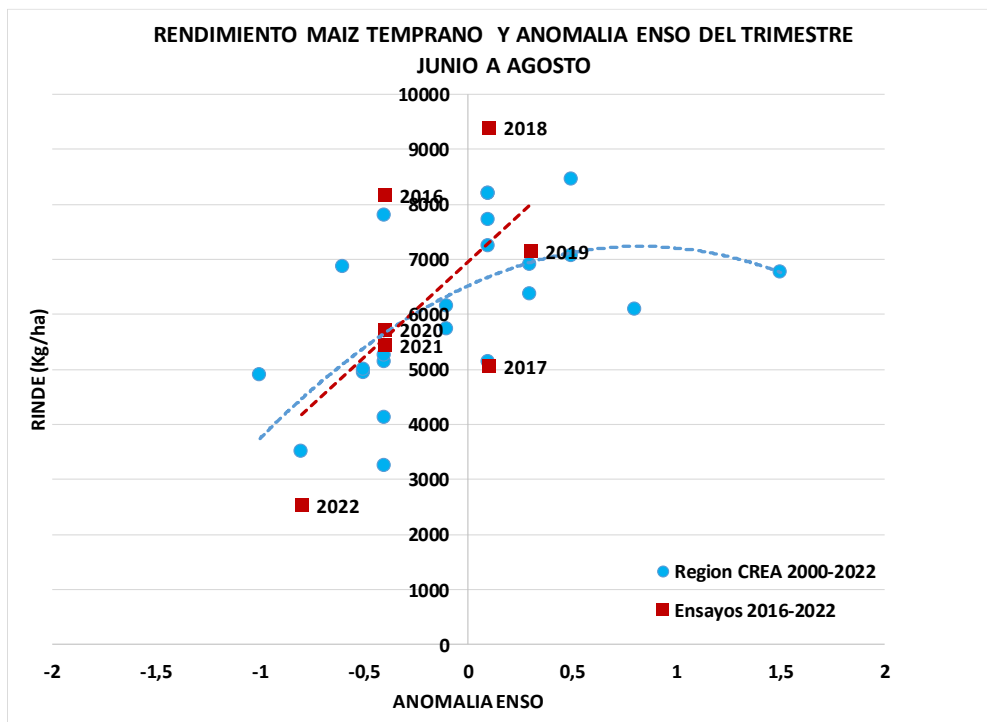
Es interesante destacar el efecto antecesor pastura degradada en Federal, a partir de la mayor eficiencia de uso de agua derivada de la mayor porosidad de suelo con menor disturbio.

El fenómeno ENSO tiene profundas implicancias sobre el rendimiento de maíz de siembra temprana en la región. A partir de la DAT Crea 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/ha en años niño.

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

Un fenómeno 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 NDE, pero ya desde el trimestre Junio-Agosto puede preverse el impacto cuantitativo del fenómeno sobre los rendimientos promedio regionales.



Resultados Ensayos 2022

1-Ensayos de Genética:

Durante la campaña se condujeron 6 ensayos comparativos de híbridos de maíz en siembra temprana:



REGIÓN LITORAL
SUR

Localidad	Urdinarrain	Federal	La Paz	Montoya	Nogoya	Santa Anita
Tipo de suelo	Argiudol Acuico	eluderte argiacuolico	te molico y Argiudol	Peluderte Árgico	Argiudol Acuico	eluderte Argiudólic
Antecesor	Trigo/Soja	adada (similar a ca	Tr/Sj 2da	Trigo/soja	Trigo/soja	Trigo/soja
Materia Organica	2,18	3,40	2,85	3,54	2,80	3,02
Ph	5,46	5,49	5,62	5,71	6,67	5,81
Nan	76,4	81,1	86,3	85,8	87,5	102,5
N-NO3	59,0	81,1	17,8	103,6	98,6	60,3
P	6,5	3,0	5,3	6,2	76,1	11,3
S	6,0	6,9	5,7	6,2	6,9	4,1
Zn	0,5	0,8	0,6	0,4	1,8	0,5
N suelo (0-60 cm) (kg)		422	92,6			
Fertilizantes nitrogenados aplicados	180 kg/ha Urea	100 kg/ha Urea	200 kg/ha Urea	Urea 120 kg/ha + 180 lts/ha Solmix 28%	50 kg/ha Urea al voleo a la siembra + 190 lts/ha UAN en V3	180 Kg/ha Urea V3
N aplicado (kg)	95	55	105	115	84	95
N suelo + ferti (kg)	153,8	476,5	197,8	218,8	182,4	155,1
Fertilizante fosforado aplicado	22,7	18,3	27,46	18,16	0	17,46
Fecha de Siembra	08/09	27/9	30/08	24/08	29/08	13/09

Los rendimientos promedio variaron desde 1354 kg/ha en La Paz hasta 3363 kg/ha en Nogoya.

Tabla General de Rendimientos:

Hibrido	Urdinarrain	Federal	La Paz	Montoya	Nogoya	Sta Anita	Rendimiento (Kg/ha)			
	Rto	Rto	Rto	Rto Corr	Rto Corr	Rto Corr	n Sit	Rto	Indic	CV%
DK 7210	3432	2352	1040	2909	4484	3667	6	2981	114	40,0
SPS 2743 VIP3	2893	3028	2039	2456	2352	3109	6	2646	112	16,1
ADV 8122 VT3P	3177	2470	1661	2252	3468	3178	6	2701	109	25,5
Duo 225 PWUE	2317	2898	2009	2242	3063	2721	6	2541	106	16,3
ACA 482 VT3P	3334	2121	1486	2459	3244	3110	6	2625	105	28,0
Exp Duo 354 PWU	2254	2296	1871	2373	2914	3619	6	2554	105	24,3
ST9910-20	2175	2077	1785	2448	3623	3364	6	2578	104	28,9
NK 842 VIP3	2904	2661	2005	1265	3241	2980	6	2509	104	29,5
GROBO 1924	3036	2470	1204	2117	3969	2925	6	2620	103	35,7
KM 3916 VIP3	2602	1750	1367	3239	2669	3319	6	2491	100	31,6
P 1804 PWU	2693	2147	1360	2418	3686	2817	6	2520	100	30,6
BRV 22.6 PWUE (T)	2347	2477	1374	2151	3524	3261	6	2522	100	30,9
NXM 3123 PW	2215	2322	1503	1852	3946	3295	6	2522	100	36,6
EBC TIGRE VT3P	2322	2097	1033	2452	4064	3100	6	2511	97	40,4
KWS 13-160 VIP3	2147	2209	1192	2719	3168	3237	6	2445	97	31,4
ACRUX PWUE	2173	1867	1439	2206	3503	3416	6	2434	96	34,6
NXM 7123 PW	2377	2438	1292	1475	4131	2733	6	2407	94	42,3
NK 870 VIP3	2508	1967	983	2296	3500	3073	6	2388	93	36,9
ACA 476 TRE	2061	2560	831	2572	2668	3345	6	2339	91	36,2
BRV 8472 PWU	2014	2839	583	2473	2736	2747	6	2232	87	38,6
BRV 8421 PWUE	2013	2131	924	2015	3003	3090	6	2196	85	36,1
ZEFIR PWU	2228	1836	549	1632	2375	2767	6	1898	73	40,7
EXP 5471 (Stine)	2753		2172	2523	3856	2793	5	2819	115	22,3
AX 7761	3320		1402	2924	3094	3458	5	2840	112	29,2
DM 2773 VT3P	3279	2280	1250	2438	3322		5	2513	105	33,9
LG 30-870	2212	1629	1667		4056	3811	5	2675	104	43,9
Exp Peman	2985	2317	936		2936	3572	5	2549	97	39,4
I 799 VT3P	2818		902	1862	3226	3361	5	2434	91	42,6
SRM 6620	2978			2743	3128	3281	4	3032	107	7,6
BASF 7344 VT3P	3049	1855			3718	3341	4	2991	104	26,9
SRM 566	2876	2011	1291		3903		4	2520	103	44,7
EXP 5897 CLTDG (S)	1786			2775	3039	3273	4	2718	95	24,1
BASF 7349 VT3P	2222	1955			3386	2937	4	2625	91	25,0
DK 7320 VT3P		2121	1869			3412	3	2467	113	33,5
ARG 7718 VT3P	2755	2222				3315	3	2764	103	19,8
ARG 7715 BT RR CL	2103	2728				3327	3	2719	102	22,5
ACA 473						3093	1	3093	97	
P 2089			956				1	956	71	
Promedio Sitio	2581	2262	1354	2331	3363	3195				
CV%	19,4	23,8	32,8	16,0	15,8	16,2				
P<	0,0325	0,6973	0,0263	0,0015	0,0636	0,9507				
MDS 10%	816	906	736	613	913	861				

De los materiales incluidos en todos los sitios, existieron 6 materiales que igualaron o superaron un índice de rendimiento 105: DK710; SPS2743; ADV8122; DUO22.5; ACA482 y Exp DUO354. De todos estos, los que manifestaron menor variabilidad de rendimientos fueron SPS2743 y DUO22.5.

El factor determinante del bajo rendimiento general y de las diferencias entre sitios fue la deficiencia hídrica. Pero además, se observó dispersión en la densidad promedio entre sitios con las más altas densidades asociadas a los menores rendimientos (Federal y La Paz).

	Rinde	Nov+Dic	Densidad
Ensayo	kg/ha	mm	Pl/ha
Nogoya	3363	110	48310
Sta Anita	3195	100	56728
Urdinarraín	2581	76	55361
Montoya	2331	70	56205
Federal	2262	20	62263
La Paz	1354	43	60451

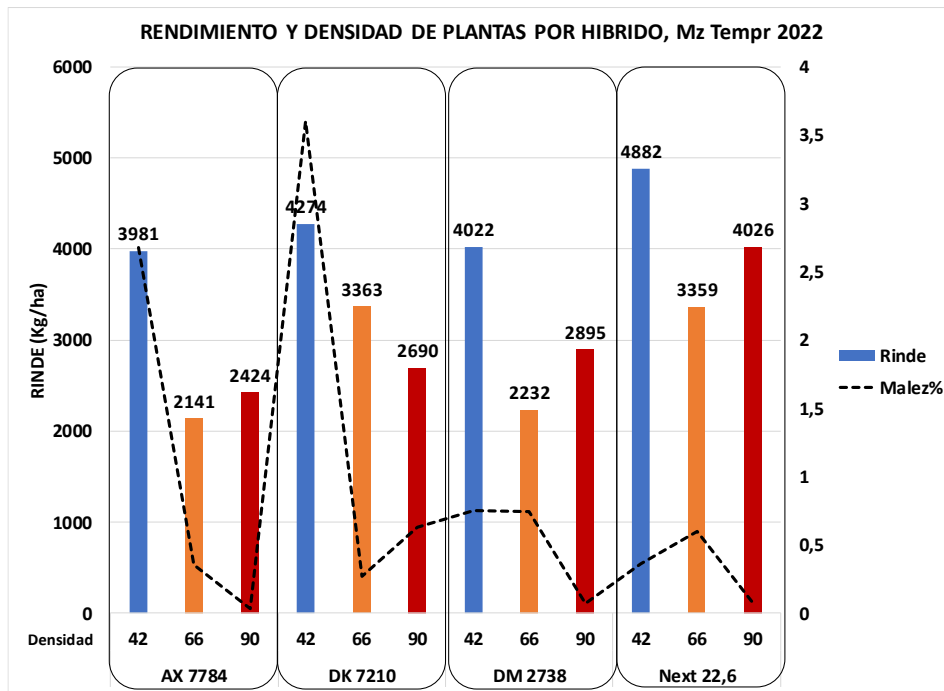
En este contexto de fuerte restricción ambiental, al confrontar la variabilidad de rendimientos por híbrido en función de la densidad entre sitios se insinúa una menor sensibilidad al estrés poblacional en SPS2443; DUO22.5 y Exp DUO354 dentro de los materiales con rinde índice igual o mayor a 105.

Híbrido	Rendimiento (Kg/ha)				Densidad Pl/ha		Rinde vs Densidad		
	n Sit	Rto	Indic	CV%	Promedio	CV%	a	b	R2
DK 7210	6	2981	114	40,0	58758	10	13003	-0,17	0,70
SPS 2743 VIP3	6	2646	112	16,1	59338	10	2205	0,01	0,01
ADV 8122 VT3F	6	2701	109	25,5	54195	10	8298	-0,10	0,60
Duo 225 PWUE	6	2541	106	16,3	55444	5	6205	-0,07	0,20
ACA 482 VT3P	6	2625	105	28,0	58377	5	8494	-0,10	0,18
Exp Duo 354 PV	6	2554	105	24,3	53393	14	4497	-0,04	0,20
ST9910-20	6	2578	104	28,9	53612	10	9058	-0,12	0,75
NK 842 VIP3	6	2509	104	29,5	54666	12	5270	-0,05	0,21
GROBO 1924	6	2620	103	35,7	53497	10	10571	-0,15	0,74
KM 3916 VIP3	6	2491	100	31,6	51907	11	6143	-0,07	0,27
P 1804 PWU	6	2520	100	30,6	53733	11	8840	-0,12	0,78
BRV 22.6 PWUE	6	2522	100	30,9	56055	8	10759	-0,15	0,81
NXM 3123 PW	6	2522	100	36,6	57292	12	8689	-0,11	0,66
EBC TIGRE VT3F	6	2511	97	40,4	55555	11	11175	-0,16	0,82
KWS 13-160 VII	6	2445	97	31,4	52254	10	4011	-0,03	0,04
ACRUX PWUE	6	2434	96	34,6	60705	8	6800	-0,07	0,19
NXM 7123 PW	6	2407	94	42,3	53023	10	9407	-0,13	0,46
NK 870 VIP3	6	2388	93	36,9	53826	12	7755	-0,10	0,57
ACA 476 TRE	6	2339	91	36,2	61574	8	4985	-0,04	0,07
BRV 8472 PWU	6	2232	87	38,6	57042	14	5736	-0,06	0,31
BRV 8421 PWU	6	2196	85	36,1	58703	15	2886	-0,01	0,02
ZEFIR PWU	6	1898	73	40,7	54417	14	3567	-0,03	0,09

Estos resultados solo marcan una tendencia de comportamiento entre materiales que debería ser validada con dispositivos específicos para dimensionar correctamente la sensibilidad de cada material al estrés poblacional.

En esta línea, se condujo un ensayo particular de densidades empleando cuatro híbridos con mecanismos conocidos de plasticidad en generación de rendimiento.

Ante la fuerte deficiencia hídrica del año, en los cuatro híbridos se comprobó la esperada ventaja de la densidad 4.2 pl/m² respecto de las superiores, pero también se puso en evidencia la propensión a mayores enmalezamientos al reducir densidad. Este hecho pone el interés en acoplar tecnologías de manejo en planteos de densidad de plantas que busquen reducir al óptimo el estrés poblacional del cultivo.



Un poco de Historia de 2 Años de evaluación de Híbridos:

Comparando los materiales en las últimas dos campañas incluidos en las redes, pueden observarse algunos híbridos de alto rendimientos sostenidos en los dos ciclos.

Híbrido	Promedios 21-22				Promedios 22-23				Promedios 2 Años			
	n Sit	Rto	Indic	CV%	n Sit	Rto	Indic	CV%	n Sit	Rto	Indic	CV%
ADV 8122 VT3P	6	4909	105	36,7	6	2.701	110	25,5	12	3.805	108	45,7
NK 842 VIP3	6	5042	110	30,3	6	2.509	105	29,5	12	3.775	107	46,3
DM 2773 VT3P	6	4976	107	32,3	5	2.513	105	33,9	11	3.857	107	46,6
AX7761	4	4801	96	52,8	5	2.840	113	29,2	9	3.711	106	52,6
SRM6620	6	4816	103	38,0	4	3.032	108	7,6	10	4.103	105	40,3
DUO 225 PWU	6	4594	100	30,6	6	2.541	108	16,3	12	3.568	104	40,9
BASF 7344 VT3P	5	4521	100	40,4	4	2.991	104	26,9	9	3.841	102	41,7
P 1804 PWU	6	4736	101	35,3	6	2.520	101	30,6	12	3.628	101	46,8
ST 9910-20 VIP3	6	4493	94	43,1	6	2.578	106	28,9	12	3.536	100	48,6
EBC TIGRE VT3P	6	4667	102	31,5	6	2.511	98	40,4	12	3.589	100	45,9
BASF 7349 VT3P	5	4766	105	47,8	4	2.625	92	25,0	9	3.814	99	52,6
BRV 22.6 PWUE (T)	6	4394	95	33,6	6	2.522	101	30,9	12	3.458	98	43,1
NXM 7123 PW	6	4648	100	36,4	6	2.407	95	42,3	12	3.528	98	50,2
KM 3916 VIP3	6	4318	92	37,5	6	2.491	101	31,6	12	3.404	97	45,4
I799VT3P	6	4690	99	40,4	5	2.434	93	42,6	11	3.664	96	51,9
ACA 476 VT3P	6	4641	99	39,8	6	2.339	92	36,2	12	3.490	96	52,2
BRV 8421 PWU	3	3734	96	20,4	6	2.196	86	36,1	9	2.708	90	39,2
BRV 8472 PWU	4	3446	90	29,0	6	2.232	87	38,6	10	2.718	88	39,3
ACA473VT3P	6	4714	103	30,2	1	3.093	99		7	4.482	102	32,0
P2089	6	4509	97	35,5	1	956	74		7	4.001	93	49,6
Promedios		4.608				2.608				3.615		

El análisis de series históricas de rendimiento debe ser realizado con precaución en base a los ambientes explorados. De los últimos 4 años, solo el 2019 permitió estudiar el

comportamiento de materiales en niveles de rinde en torno de los 70 qq/ha, mientras que las campañas posteriores fueron de moderada a fuerte deficiencia hídrica en etapas claves de generación de rendimiento.

2-Fertilización:

2.a. Fuentes de N

Durante la campaña 2021-22 se realizaron dos ensayos sobre maíz temprano con el objetivo de comparar las respuestas en rendimiento a fuentes de N de distinto comportamiento esperado respecto a Urea. Solmix con N en forma amoniacal y nítrica y N Duo, con N amoniacal en parte protegido físicamente para retardar su liberación.

Localidad	Montoya	Santa Anita (Libaros)
Tipo de suelo	Peluderte Árgico	Peluderte árgico crómico
Antecesor	Trigo/soja	Trigo/Soja
Híbrido	Dk 7220	Ax 7761
Materia Organica	3,54	3,71
Ph	5,71	6
Nan	85,8	93,7
N-NO3	103,6	49,0
P	6,2	13,5
N suelo (20-40 cm) (PPM)	176,7	33,6
N suelo (40-60 cm) (PPM)	112,8	19,8
Fecha fertilización nitrogenada	26/09	08/09
1° Lluvia post fertilización	2 mm (6/10/22)	10 mm (18/09/22)
Lluvias primeros 30 días	20,5 mm	30 mm
Días con Temp media > 25°C hasta 1° lluvia		
Testigo	120 kg/ha map, sin N	120 kg/ha map, sin N
Urea	220 kg/ha Urea	220 kg/ha Urea
	Trat: Uno Trat. Voleado, el otro 3 cm al lado del sur	Trat: Uno Trat. Voleado, el otro 3 cm al lado del sur
N Duo	200 kg/ha: 100 kg/ha Urea + 100 kg/ha Sulfamo	200 kg/ha: 100 kg/ha Urea + 100 kg/ha Sulfamo
	Voleado (se sacaron las mangueras)	Voleado (se sacaron las mangueras)
Fertilizante fosforado aplicado	120 kg/ha Map en la línea	120 kg/ha Map en la línea
Fecha de Siembra	24/08	08/09

Los tratamientos impuestos fueron dosis de N variables según fuente hasta lograr modelos N totales (N-NO3 suelo + N Fertilizado) en torno de 190-195 kgN en ambos sitios.

La escasez de lluvias bloqueó severamente los rendimientos, lográndose solo 2467 kg/ha en Montoya y 3703 kg/ha en Santa Anita. Sin embargo, las respuestas a nitrógeno fueron relevantes en este último sitio (Promedio 625 kg/ha), producto del bajo nivel de N-NO3 inicial (49 kgN/ha).

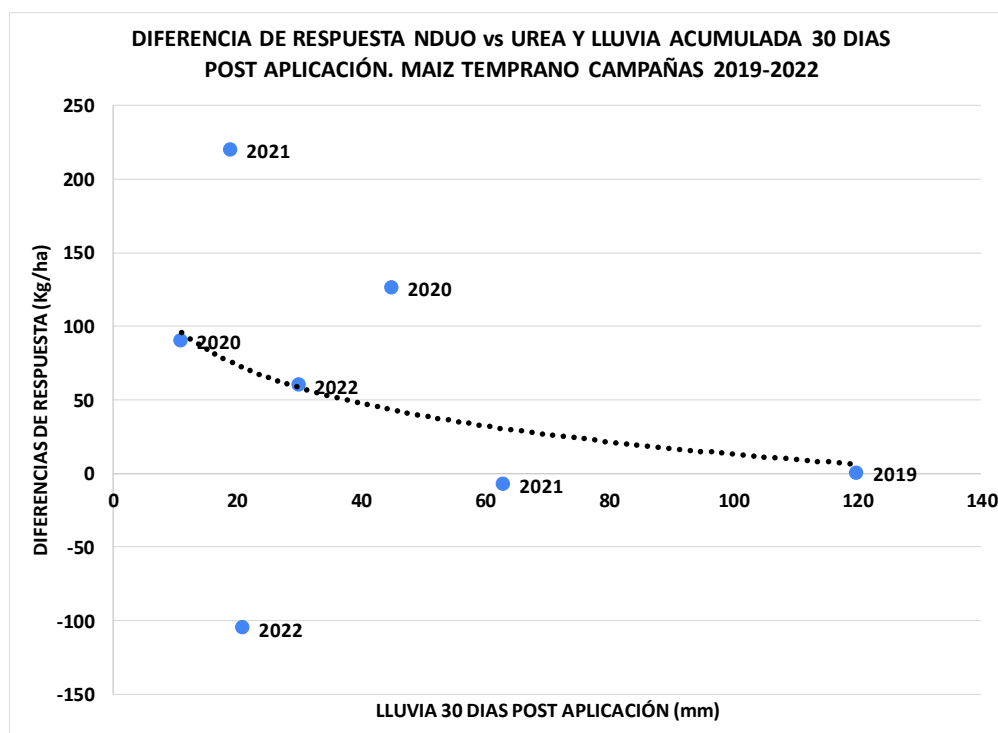


REGIÓN LITORAL
SUR

Tratamiento	Montoya			Sta Anita		
	Rinde	Rta/T0	Dens	Rinde	Rta/T0	Dens
N Duo 200	2447	58	60108	3859	626	56533
SolMix 365	2397	8	59207			
Urea Incorporada 220	2312	-77	56039	3918	685	56843
Urea Voleada 220	2793	404	57022	3800	566	55094
Testigo sin N	2388		56423	3234		56567
Promedios		99	57760		625	56259
CV%	19,74		5,05	18,56		3,45
P<	0,7717		0,3924	0,6123		0,6943
MDS 10%	720		4312	1043		2943

Si bien no hubo diferencias de respuesta entre fuentes, se observa en Sta Anita una tendencia a mayores rendimientos con Urea incorporada y N Duo respecto de Urea voleada.

Los resultados históricos desde 2019 muestran que las fuentes de menor propensión a volatilización de N tienen comportamientos levemente superiores en la medida que se restringen las lluvias post aplicación, resultado esperable y que debiera magnificarse en siembras más tardías o de segunda.



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

Sabido es que la Región Litoral 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 zonal 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 ton 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 los ensayos exploratorios. Tal es el caso de S, K y Zn.

En este contexto se inscriben los nuevos ensayos que se conducen en la Región Litoral Sur para evaluar el comportamiento de fertilizantes de formulación compleja (P, K, S, Zn, etc).

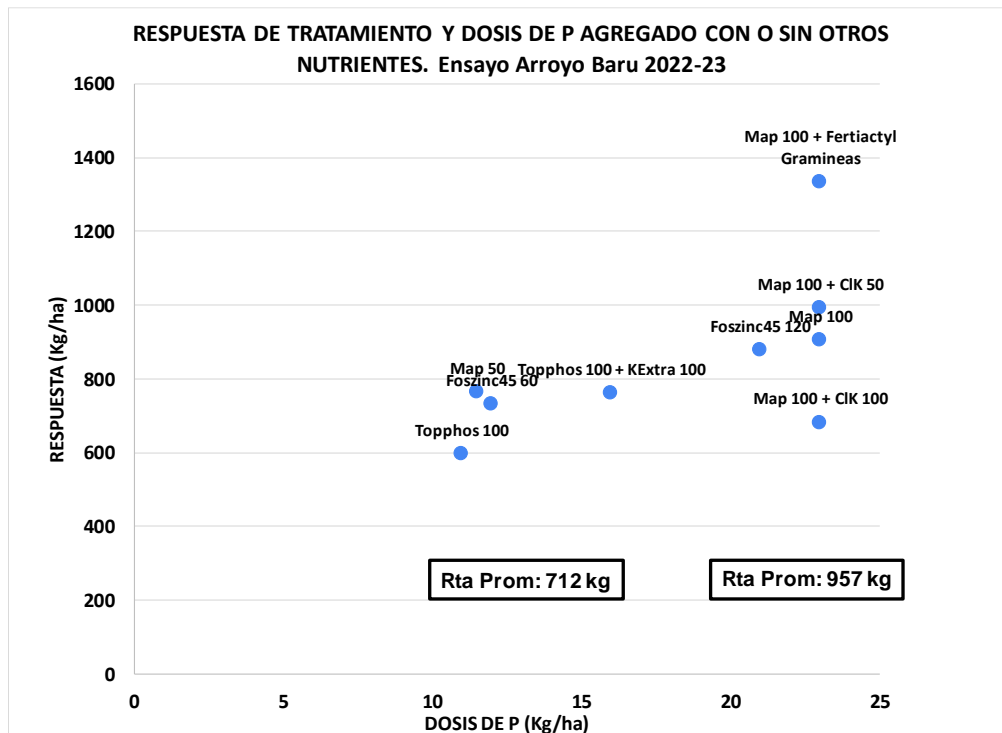
Con ese objetivo, en la campaña 2022-23 se realizaron dos ensayos cuyas características fueron:

Localidad	Feliciano	Arroyo Barú
Tipo de suelo	Peluderte argiacuolico	Argiacuol vertico
Antecesor		Sja 2da
Híbrido	DK 7320 PRO4	NS 7921 VIP TERA 3 CL
Análisis de Suelo (0-20cm)		
MO (%)	2,88	4,56
pH	5,6	6,29
NAN (ppm)	93,8	102,7
N-NO3 (ppm) 0-20cm	56,1	36,3
N-NO3 (ppm) 20-40cm	79,1	56,7
N-NO3 (ppm) 40-60cm	61,3	33,6
P (ppm)	27,2	4,9
S (ppm)	4,6	8,3
K (mg/100 gr)	4,6	18,2
Zn (ppm)	1,2	0,9
Ca (mg/100 gr)	320,4	864,6
Mg (mg/100 gr)	137,7	143,1
CIC (MEQ/100gr)	27,7	31,4
Kg N aplicados post	No	No
1° Lluvia	34 mm el día 29/09	mm el día 21/09 y 20 mm el día 22/0
Lluvias primeros 30 día	38 mm	26 mm
Fecha de Siembra	14/9	15/09

El rendimiento promedio de sitios fue extremadamente bajo, particularmente en Feliciano (574 Kg/ha) respecto de Arroyo Barú (2235 Kg/ha). Conforme a esto, el análisis se hará sobre el segundo de los sitios.

Tratamiento	Feliciano			Arroyo Baru		
	Rinde	Rta/T0	Densidad	Medias	Rta/T0	Medias
Map 100 + Fertiactyl Gramineas	658	-86	60952	2805	1334	74286
Map 100 + CIK 50	482	-262	64286	2462	990	72381
Map 100	563	-182	63334	2377	905	79524
Foszinc45 120	660	-85	60476	2348	877	64286
Map 50	427	-317	62381	2235	763	66191
Topphos 100 + KExtra 100	542	-202	64286	2232	760	64286
Foszinc45 60	558	-186	63333	2202	731	62381
Map 100 + CIK 100	546	-198	64762	2153	681	75715
Topphos 100	562	-183	61428	2067	596	73334
Testigo sin fertilizante	744		66190	1472		78572
Promedio		-189			848	
CV%	25,82		2,78	14,83		11,28
P<	0,6506		0,1225	0,1347		0,371
MDS 10%	269		3183	601		14540

En Arroyo Barú el promedio de respuestas a todos los tratamientos fue de 848 kg/ha a pesar del bajo rendimiento logrado. El análisis de suelo revela bajo valor de P disponible (4.9 ppm) y ese fue el factor determinante de que las magnitudes de respuesta por tratamiento respondieran esencialmente a la dosis de P elemento aportado por cada uno.

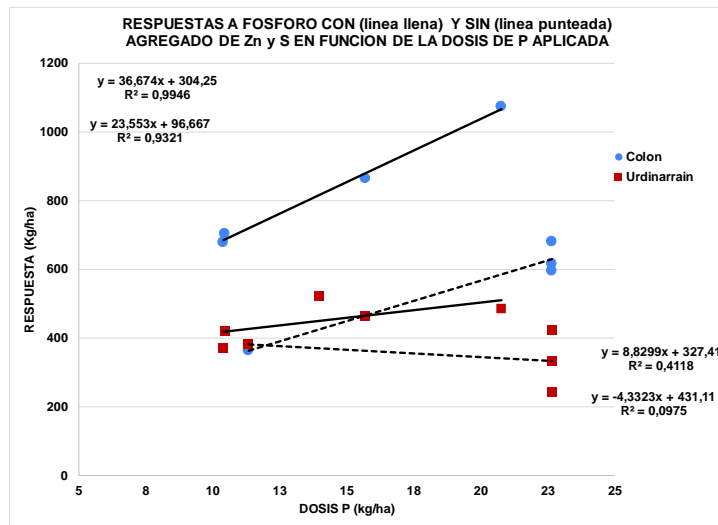


La complementación de P con K o Zn no generó aportes adicionales al rendimiento a diferencia de experimentaciones anteriores, donde se lograron interacciones positivas con las dosis de P adicionadas ante valores de Zn en suelo menores a 0.6 ppm (Ensayos 2021-22).



REGIÓN LITORAL
SUR

Ensayos 2021-22 con alta respuesta a Zn (bajo Zn en suelo)



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 sobre la respuesta (como en los casos analizados en otras campañas) son cada cada vez más frecuentes y requieren repetibilidad experimental para elaborar criterios agronómicos de uso.