

**EL CULTIVO DE MAIZ EN ENTRE RIOS: RENDIMIENTOS, AMBIENTE
Y RESPUESTAS AL MANEJO ADAPTADO**
Resultados de Experimentación CREA Litoral Sur

Marcelo Di Napoli; Lucas Burzaco; Ezequiel Suino; Franco Chiarelli



**REGIÓN LITORAL
SUR**

PATROCINA



Breeding your profit



AUSPICIA



SPONSOR

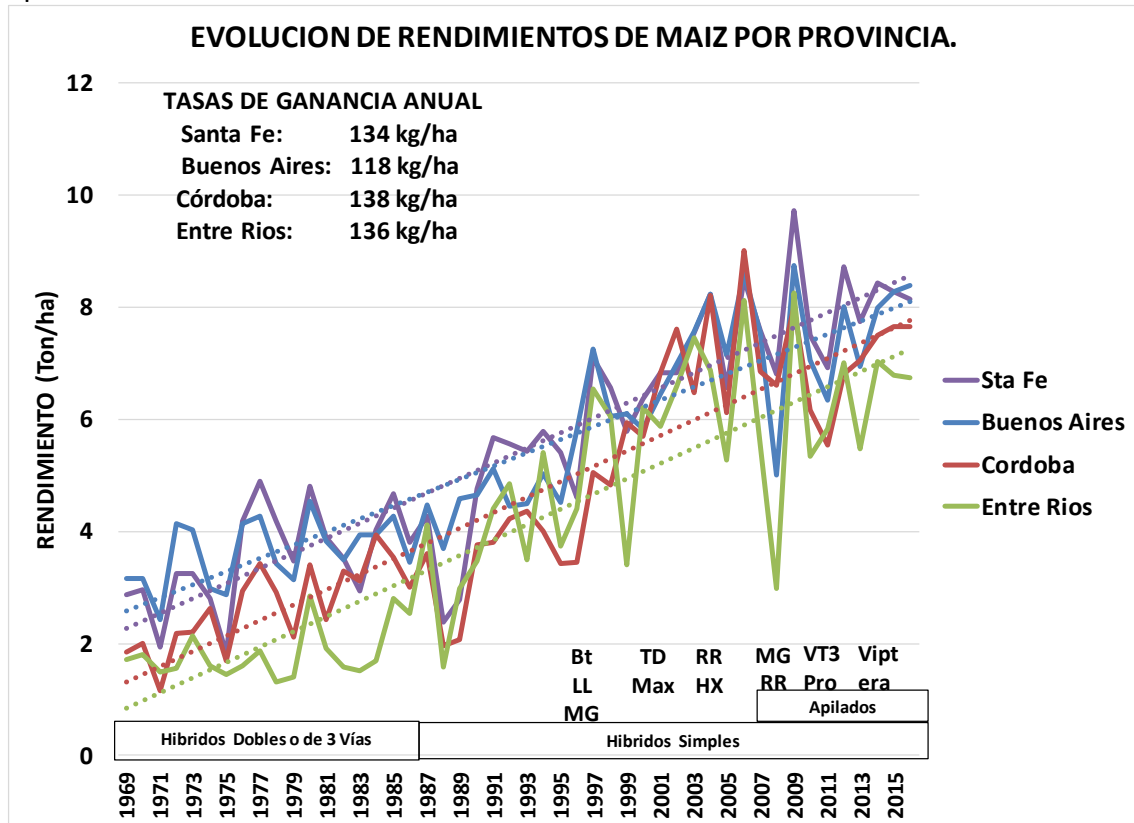


La superficie cultivada de maíz en Entre Ríos presentaba máximos del orden de las 500 mil has a finales de los años 60, luego sufrió una fuerte disminución hasta las 100 mil has a comienzos de los 90 y luego una recuperación hasta llegar a los últimos 5 años a las 250 mil has.

En los últimos 15 años, el movimiento CREA siembra el 1.3% de la superficie provincial con un rendimiento promedio anual equivalente al provincial, en torno de los 6.3 Ton/ha.

Desde fines de los años 60, los rendimientos provinciales han seguido la evolución regional, con una tasa de ganancia anual en torno de los 135 kg/ha, aunque con un nivel de rendimiento inferior del orden de los 1700 kg/ha.

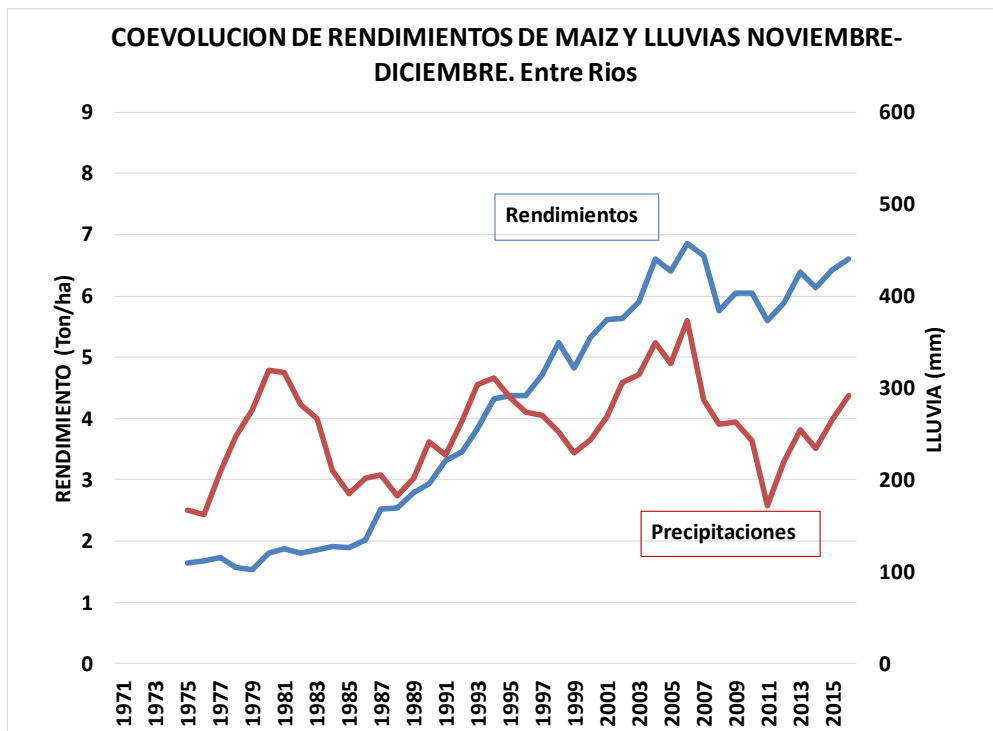
La genética ha tenido un rol fundamental en la tendencia creciente de rendimientos, particularmente con la introducción de híbridos simples a fines de los 80 y luego con la aparición de eventos transgénicos a mediados de los 90, simples al principio y luego apilados.



El manejo del cultivo mediante la adopción de la siembra directa ha aportado positivamente al incremento de rindes desde los años 90. Sin embargo, se observa un estancamiento de rendimientos desde mediados de la década anterior, existiendo cierto consenso en atribuir parte de ese estancamiento al incremento sustancial de maíces de siembra tardía con el objetivo de estabilidad rendimientos antes que aumentarlos.

Las Tendencias Climáticas.

Tomando los datos de rendimiento medio provincial y lluvias de noviembre y diciembre desde la década de los 70, se observa un período inicial de 15 años con independencia de rindes respecto de la pluviometría. Esto se traducía en una gran ineficiencia de uso del recurso hídrico atribuible a los bajos rendimientos potenciales de híbridos y tecnologías empleadas. A partir de los 90 los potenciales de rendimiento crecen continuamente y se manifiesta a mayor dependencia de las lluvias. Un fenómeno evidente se produce desde mediados de los 2000, con lluvias en disminución para el período y los rendimientos promedio sin evolución positiva.



Los cultivos estivales (Soja y Maíz) están influenciados por los fenómenos ENSO. Así es como los años niño son claramente favorables y las niñas desfavorables para el rendimiento de ambos cultivos. Mientras que para el caso del trigo tiende a suceder lo contrario.



REGIÓN LITORAL
SUR

Desvíos relativos (%) y Absolutos (kg/ha) de rendimientos según la tendencia del fenómeno ENSO. Rendimientos provinciales. Record 1973-2016.

	Maíz		Soja		Trigo	
	Relativo	Absol	Relativo	Absol	Relativo	Absol
Año	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha
Niño	21	576	10	185	2	69
Niña	-1	-213	-1	-9	10	129
Neutro	-3	-279	-4	-85	-5	-120

El atraso de las fechas de siembra se transformó en la herramienta básica para lograr estabilidad de rendimientos al desplazar el período crítico de generación del mismo hacia momentos menos restrictivos desde el abastecimiento hídrico, aún cuando se resigne potencial de rendimiento.

Eso se observa claramente cuando se confrontan los rendimientos promedios CREA Litoral por fecha de siembra en años Niño de alto potencial, donde los atrasos en promedio produjeron mermas de rinde de más de 20qq/ha. Por el contrario, en años Niña, las siembras tardías obtuvieron una ventaja de rendimiento de más de 9 qq/ha.

Rendimientos y diferencias entre siembras tempranas y tardías según anomalía climática. Base CREA Litoral 2009 a 2016

Anomalia	Maiz Temp	Maiz Tard	Tard-Temp
Niño	8319	6039	-2280
Neutro	5688	6314	626
Niña	5102	6035	933
Niña-Niño	-3217	-4	
Niña-Neutr	-585	-279	

Genotipos de Maiz en Siembras Tempranas.

La continua y acelerada liberación de nuevos materiales al mercado obliga a la permanente evaluación de híbridos que permitan capturar la mejora genética adaptada a los ambientes del Litoral. Los esfuerzos de los semilleros están orientados a mejoras del potencial del rendimiento como así también a la incorporación de caracteres de aumenten la plasticidad de los híbridos a través de mecanismos diversos: prolificidad, fertilidad de macollos y/o espiga "flex". Por otra parte, los aspectos de sanidad y apilamiento de eventos contra plagas deben ser convenientemente evaluados previos a su adopción en producción.

Ensayos comparativos de híbridos 2017-18

Producto de la adversidad de ambiente hídrico de la campaña los rendimientos fueron menores a los esperados, fluctuando desde 2636 kg/ha en Larroque hasta 6467 kg/ha en Mansilla

Sitio	Ensayo	Antec	F. Sbra	Rto Prom
Mansilla	La Nueva Trinidad	Trigo/Soja	06-oct	6467
Gral.Galarza	El Trebol	Trigo/Soja	07-oct	5810
Urdinarrain	La capilla	Trigo/Soja	10-oct	5607
Villaguay	La Primavera	Soja 1ra	25-sep	4410
La Paz	El Trochi	Trigo/Soja	08-sep	4322
Larroque	Campo Nuevo	Trigo/Soja	25-sep	2636

Existieron un conjunto de materiales que superaron el 5% del rendimiento promedio de la red, destacándose entre ellos el DK 7320 por su baja variabilidad entre sitios, mientras que DK 7227 presentó una variabilidad superior. Dentro de este grupo de alto rendimiento, la mayor estabilidad entre sitios se logró con AX 7761 (CV 7.4%).

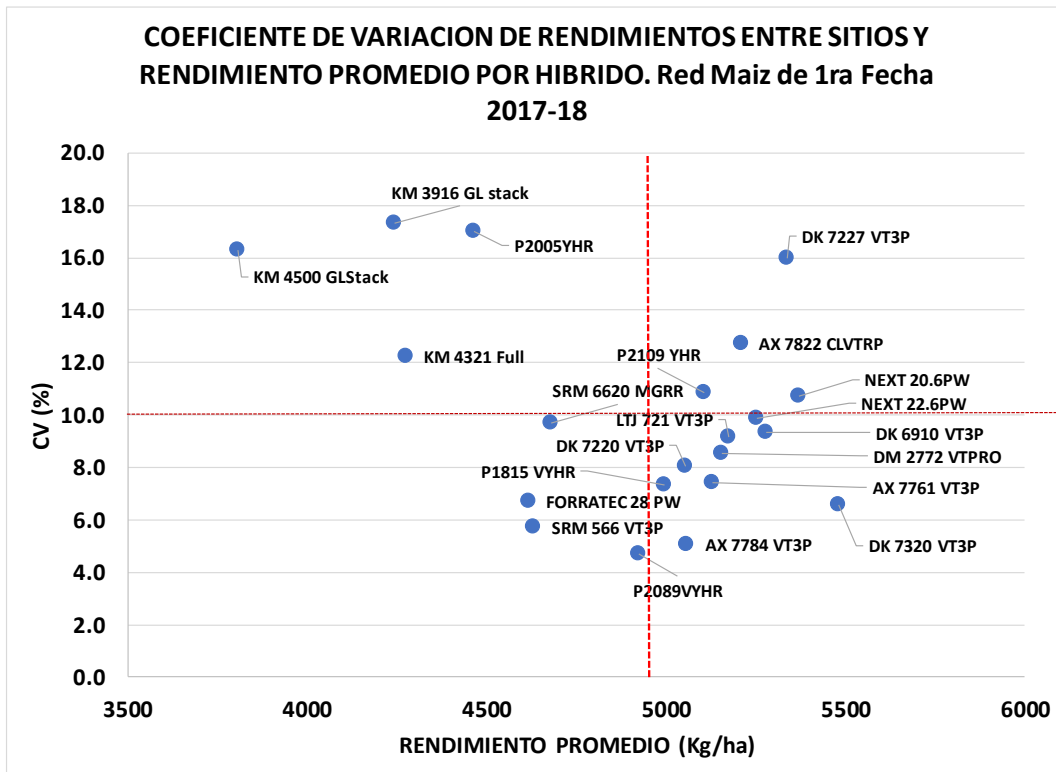
Rendimientos híbridos maíz de primera en cada sitio, promedio y variabilidad

Sitio	Mans	Galarza	Urdina	Villag	La Paz	Larro	Promedio		CV%
	Hibrido	Rto	Rto	Rto	Rto	Rto	Kg/ha	Ind %	
DK 7320 VT3P	7488	6430	5905	4617	5336	3109	5481	113	6.6
DK 7227 VT3P	7385	5976	6233	4863	3815	3759	5338	112	16.0
NEXT 20.6PW	7897	5800	6732	4769	4593	2426	5370	108	10.7
AX 7822 CLVTRP	7247	4990	6981	4388	4562	3085	5209	107	12.7
NEXT 22.6PW	7778	5679	5544	4746	5165	2596	5251	107	9.9
DK 6910 VT3P	7832	6041	6268	4886	4054	2591	5279	107	9.3
LTJ 721 VT3P	7576	6227	5154	4550	4436	3104	5175	107	9.2
DM 2772 VTPRO	6866	5800	6493	4405	4217	3141	5154	106	8.6
AX 7761 VT3P	6347	6178	6299	4266	5014	2669	5129	105	7.4
P2109 YHR	5855	6646	6798	4394	4228	2723	5107	104	10.8
AX 7784 VT3P	6578	6327	6099	4179	4459	2708	5058	103	5.1
DK 7220 VT3P	7101	6404	4953	4527	4676	2661	5054	103	8.0
P1815 VYHR	6363	6162	6277	4102	4571	2495	4995	102	7.3
P2089VYHR	6099	6058	5470	4684	4563	2662	4923	101	4.7
SRM 6620 MGRR	7058	5253	4813	4359	3845	2752	4680	96	9.7
SRM 566 VT3P	6516	5362	4881	4466	4019	2539	4630	95	5.7



REGIÓN LITORAL
SUR

FORRATEC 28 PW	5537	5671	5870	4196	3999	2427	4617	95	6.7
P2005YHR	6264	5253	4976	4377	4344	1576	4465	89	17.0
KM 4321 Full	5361	5507	4826	4393	3739	1817	4274	86	12.3
KM 3916 GL stack	5513	5739	4062	4583	3836	1723	4243	86	17.3
KM 4500 GLStack	4594	5128	3421	3644	3457	2594	3806	80	16.3
DS 510 PW		5800	5489	4233	4251	2860	4527	100	4.9
LG 30775 VT3P	6061	5926		4511	3635	2610	4549	96	7.9
FORRATEC 24 PW	4809	5530	6770	4190	4084		5077	96	17.2
SRM 553				3922	5145		4533	104	20.5
Promedio Ensayo	6467	5810	5607	4410	4322	2636			
CV ensayo	19.2%	8.5%	18.4%	7.8%	10.6%	17.0%			



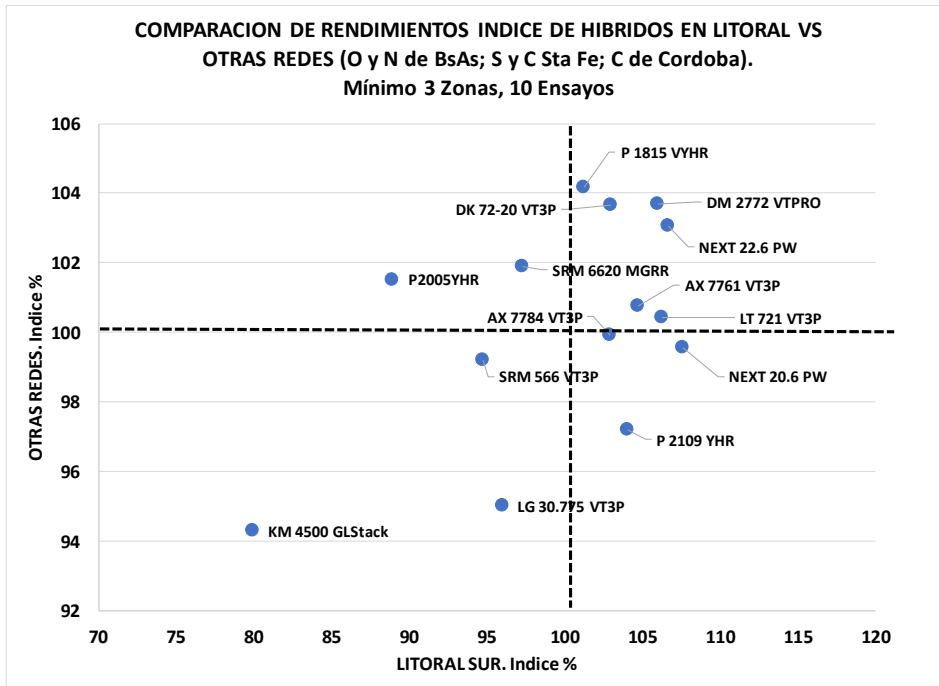
Comparación con otras Redes.

Teniendo en cuenta un mínimo de 4 zonas con 17 ensayos totales, se observa una relativa buena correspondencia entre el ranking de rendimiento de ensayos Litoral y el del resto de las zonas.



REGIÓN LITORAL SUR

	CREA Litoral		Oeste BsAs		StaFe Sur		Cordoba		StaFe		BsAs Norte		Promedio Todas		
	Sitios	Indice	n	Indice	n	Indice	n	Indice	n	Indice	n	Indice	n Zonas	n Sit	Indice
DM 2772 VTPRO	6	106			5	101	3	104			4	108	4	18	104
NEXT 22.6 PW	6	107	5	103	5	107	3	97	4	101	4	105	6	27	104
P 1815 VYHR	6	101	4	102	5	105	3	106	4	105	4	104	6	26	103
DK 72-20 VT3P	6	103	5	100	5	104	3	101			4	110	5	23	103
NEXT 20.6 PW	6	108	5	100			2	99	4	99			4	17	102
LT 721 VT3P	6	106	5	102	5	101					4	98	4	20	102
SRM 6620 MGRR		97	5	103	5	102					4	100	4	14	102
AX 7761 VT3P	6	105	5	103	5	102	3	99			4	98	5	23	102
AX 7784 VT3P	6	103	5	102	5	100	3	95	4	104	4	96	6	27	101
P 2109 YHR	6	104	4	101	5	94	3	97					4	18	99
SRM 566 VT3P		95	5	101	5	100	2	99			4	96	5	16	99
P2005YHR	6	89			5	102	3	109			4	95	4	18	97
LG 30.775 VT3P	5	96	5	102	5	94	2	97	4	97	4	85	6	25	95
KM 4500 GLStack	6	80			5	93	2	93	4	97			4	17	89



A destacar: DM 2772; Nex 22.6; AX 7761 y LT 721.

Genotipos de Maiz en Siembras Tardías

Una demanda tecnológica fuerte radica en la necesidad de contar con materiales mejor adaptados a siembras tardías, donde no solo en número potencial de granos se espera



REGIÓN LITORAL
SUR

menor, sino que también su peso de granos se ve resentido por llenarse en condiciones más adversas de radiación y temperatura. Por otra parte, tanto o más importante que la respuesta fisiológica al ambiente son las características de sanidad (roya y tizón) como la tolerancia a plagas (spodoptera, helioverpa, heliotis).

Los eventos introducidos contra lepidópteros son sin duda una herramienta valiosa para el manejo defensivo de los cultivos. Sin embargo, su durabilidad en el tiempo está puesta seriamente en duda como lo demuestran los registros de afectación por evento en los ensayos de siembras tardías.

Evolución de afectación por cogollero según evento en ensayos de tres campañas.

EVENTO	2013			2017			2018		
	n	% Híbridos	% AFECTADO DAVIS (5)	n	% Híbridos	% AFECTADO DAVIS (5)	n	% Híbridos	% AFECTADO DAVIS (3)
HX	3	11%	58%						
MG	4	15%	63%						
TD MAX	8	30%	56%						
PW	6	22%	29%	5	23%	52%	4	17%	65%
VIP	1	4%	20%	1	5%	1%	1	4%	0%
VT3P	5	19%	13%	12	55%	31%	14	61%	74%
PW ULTRA							1	4%	0%
LEPTRA				4	18%	4%	3	13%	0%

Comparando los ensayos zonales conducidos durante 4 años (2014 a 2017) donde se sembraron los mismos híbridos en siembras tempranas y tardías se puede observar la buena adaptabilidad de materiales en siembras tempranas y simultáneamente al diferimiento de fechas de siembra.

Frecuencia de casos con rindes superiores al promedio en siembras tempranas, tardías y ambas en el mismo sitio. Ensayos CREA Litoral 2014 a 2017

Híbrido	n Ensayos	(% de Casos con Índice >100)		
		Temprano	Tardío	Ambos
DK 7220 VT3P	2	100	100	100
DK 7227 VT3P	2	100	100	100
DM 2772 VTPRO	2	100	100	100
NEXT 22.6PW	6	67	100	67
DK 7310 VT3P	14	71	86	57
KWS 3800	8	75	50	50
DK 7020 VT3P	4	50	100	50
P 2089 VYHR	4	50	100	50
SRM 570 VT3P	4	50	50	50
DK 7210 VT3P	18	56	67	44
LTJ 722 VT3P	18	67	67	44



REGIÓN LITORAL
SUR

DM 2771 VT3P	14	57	71	43
LTJ 719 VT3P	14	43	86	43
SRM 566 VT3P	14	57	86	43
AX 7918 VIP2	12	50	50	33
AX 852 HX	6	67	33	33
DK 6910 VT3P	6	67	67	33
DK 7320 VT3P	6	33	100	33
DM 2738 MG RR	6	33	33	33
DOW 510 PW	6	33	67	33
DOW 507 PW	8	25	25	25
LTJ 626 VT3P	8	50	50	25
SPS 2721 TDTG	8	50	25	25
SRM 566 MGRR	8	75	25	25
DS 510 PW	10	60	40	20

Los ensayos 2017.

Durante la última campaña se condujeron tres ensayos de híbridos en siembra tardía con rendimientos promedio variables desde 3982 kg/ha hasta 7381 kg/ha. A pesar de esa notable dispersión de rindes entre sitios, existieron un conjunto de materiales que se destacaron en los tres ensayos conjugando rindes índices superiores a 110 y baja variabilidad. (DK 7320 VT3P, P2089VYHR, SRM 566 VT3P, ADV 158413 VIP)

Rendimiento comparado de híbridos en siembra tardía. Ensayos 2017

Híbrido	El Hinojo		La Nueva Trinidad		Berardo		Promedios				
	Sbra	26-dic	Sbra	27-dic	Sbra	29-dic	N	Humed	Rinde	Rto Rel	CV%
DK 7320 VT3P	17.6	8306	18.7	8033	17.1	4377	3	17.8	6906	111	31.8
P2089VYHR	16.5	8648	19.9	6144	16.5	5105	3	17.6	6632	110	27.5
SRM 566 VT3P	18.3	7446	16.5	8793	18.1	4324	3	17.6	6855	110	33.4
ADV 158413 VIP	17.8	9194	18.7	6131	18.0	4785	3	18.2	6703	110	33.7
DK 7227 VT3P	16.8	10110	22.8	7929	16.4	3253	3	18.7	7097	110	49.4
FORRATEC 28 PW	18.7	8083	21.6	7645	18.8	4287	3	19.7	6672	108	31.1
DK 7220 VT3P	17.8	6470	19.3	8394	17.7	4574	3	18.3	6479	106	29.5
AX 7784 VT3P	17.7	6591	23.3	8277	17.5	4356	3	19.5	6408	104	30.7
NEXT 22.6PW	17.9	7029	19.3	8708	18.2	3864	3	18.5	6534	104	37.6
DM 2772 VTPRO	18.6	6519	21.8	8540	18.6	4072	3	19.7	6377	103	35.1
DS 510 PW	18.5	7770	23.1	6843	18.3	4032	3	19.9	6215	100	31.3
P1815 VYHR	16.1	7415	23.7	5952	16.4	4414	3	18.7	5927	98	25.3
KM 4480	22.7	6511	25.9	7707	23.0	3852	3	23.9	6023	97	32.8



REGIÓN LITORAL
SUR

DK 6910 VT3P	17.8	6697	19.0	7161	17.4	3673	3	18.1	5844	94	32.4
NEXT 20.6PW	17.5	7177	16.5	7274	17.2	3221	3	17.1	5891	93	39.3
AX 7822 CLVTRP	17.9	6689	25.2	6321	18.4	3855	3	20.5	5622	92	27.4
SRM 553 VT3P	18.3	6092	19.3	7135	18.2	3637	3	18.6	5621	91	31.9
P 1833 VYHR	21.3	6412	20.8	5972	20.1	3775	3	20.7	5386	88	26.2
ADV 8112 VT3P	18.3	5979	19.5	6698	18.3	3179	3	18.7	5285	84	35.2
LG 30775 VT3P	16.7	5981	22.3	7880			2	19.5	6930	95	19.4
AX 7761 VT3P	17.9	7142			18.1	3528	2	18.0	5335	94	47.9
LTJ 719 VT3P			21.1	7181	16.8	3468	2	19.0	5324	92	49.3
FORRATEC 24 PW			22.3	7663			1	22.3	7663	104	
Promedio	18.1	7251	20.9	7381	18.1	3982		19.1	6223		

Considerando los híbridos que participaron en ensayos de siembras tempranas y tardías, fue posible observar la adaptabilidad de un conjunto de materiales a ambas fechas de siembra: DK 7320 VT3P, DK 7227 VT3P, NEXT 22.6PW, DK 7220 VT3P, DM 2772 VT3P.

Comportamiento de Híbridos en siembras tempranas y tardías. Ensayos 2017

Híbrido	Temprano				Tarde			
	n Ens	Rinde	RtoRel	CV%	n Ens	Rinde	Rto Rel	CV%
DK 7320 VT3P	6	5481	113	6.6	3	6906	111	31.8
DK 7227 VT3P	6	5338	112	16.0	3	7097	110	49.4
P2089VYHR	6	4923	101	4.7	3	6632	110	27.5
NEXT 22.6PW	6	5251	107	9.9	3	6534	104	37.6
DK 7220 VT3P	6	5054	103	8.0	3	6479	106	29.5
DM 2772 VT3P	6	5154	106	8.6	3	6377	103	35.1
AX 7784 VT3P	6	5058	103	5.1	3	6408	104	30.7
SRM 566 VT3P	6	4630	95	5.7	3	6855	110	33.4
FORRATEC 28 PW	6	4617	95	6.7	3	6672	108	31.1
NEXT 20.6PW	6	5370	108	10.7	3	5891	93	39.3
DK 6910 VT3P	6	5279	107	9.3	3	5844	94	32.4
DS 510 PW	5	4527	100	4.9	3	6215	101	31.3
P1815 VYHR	6	4995	102	7.3	3	5927	98	25.3
AX 7822 CLVTRP	6	5209	107	12.7	3	5622	92	27.4
AX 7761 VT3P	6	5129	105	7.4	2	5335	94	47.9
SRM 553	2	4533	104	20.5	3	5621	91	31.9
LG 30775 VT3P	5	4549	96	7.9	2	6930	95	19.4

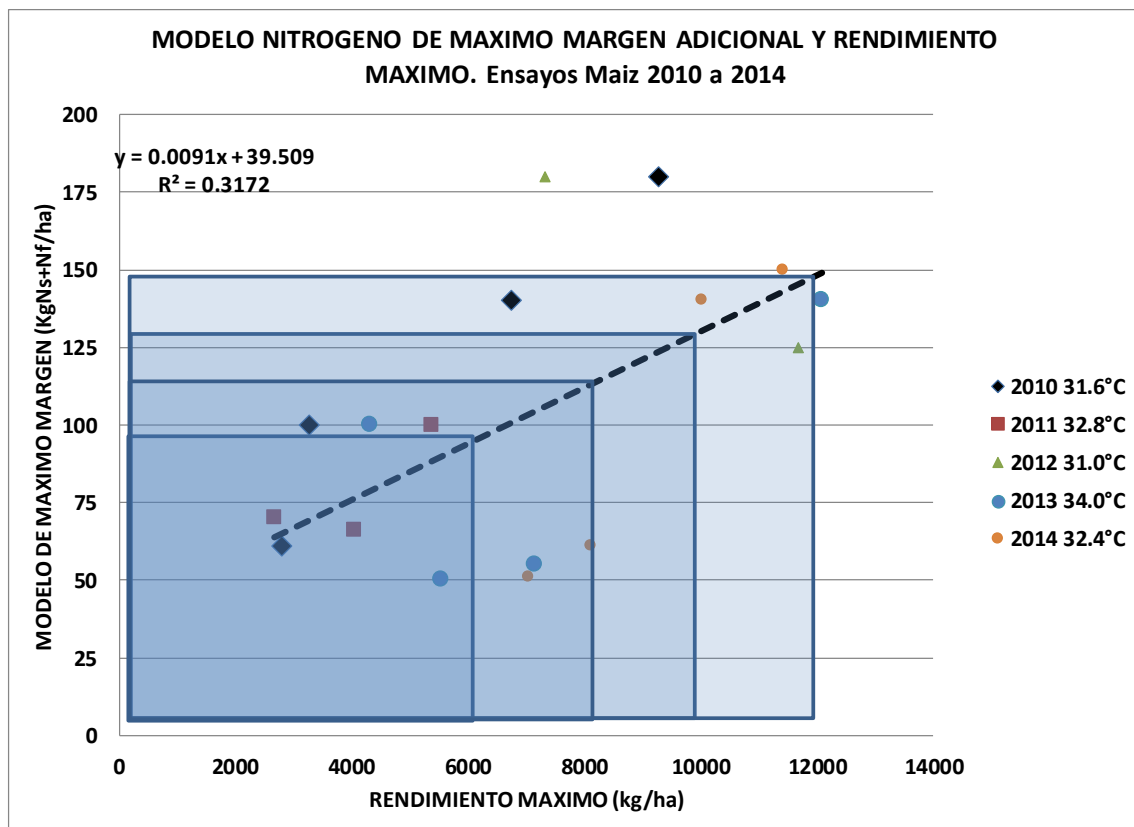
Manejo del Cultivo.

a). Fertilización nitrogenada en siembras tempranas

Conforme aumenta la adaptación al ambiente vía prácticas de manejo y genética superadora, se tornan más limitante la oferta nutricional de los sistemas agrícolas. Para el caso del nitrógeno, la experimentación conducida durante cuatro campañas muestra que el modelo a emplear de máximo resultado económico está fundamentalmente traccionado por el rendimiento máximo logrado.

Una variable modificadora de la necesidad de N por parte del cultivo es la temperatura desde noviembre a enero. A menor temperatura (casos 2010 y 2012), aumenta la cantidad de N necesaria para maximizar el rendimiento debido a la reducción de la mineralización del N labil del suelo.

Los parámetros químicos de suelo: Ej. N-NO3 o Nan estuvieron positivamente relacionados al rendimiento máximo y por ende no aportaron información adicional a la explicación de respuestas, posiblemente por ser variables “de estado” que revelan la calidad edáfica para sustentar altos rendimientos.



La región presenta temperaturas elevadas en el período primavera-estival en conjunción con pulsos de pluviometría importantes que generan condiciones de excesos hídricos temporales. Esta condición es altamente conducente a las pérdidas de N aportadas como amonio de las fuentes comúnmente empleadas Urea o Uan.

Debido a estas circunstancias, tanto la fuente de N empleada como la tecnología de fertilización son aspectos relevantes para aumentar la eficiencia de la práctica.

Un ejemplo de esto son los resultados de ensayos comparativos de Urea vs Can aplicadas al voleo (San Fernando 2016). La mayor pérdida de N de Urea fue evidente respecto de la fuente doble (amoniacal + nítrica).

Comparación de eficiencia de respuesta por fuente de N empleada. San Fernando 2016

Modelo N	Dosis N	Respuestas (Kg/ha)		Dif. Rta (Kg/ha)
		Urea	Can	
kgNs+Nf	kgN/ha			Can-Urea
120	44	75	550	475
160	84	325	700	375

Las estrategias para reducir las pérdidas por volatilización de N del fertilizante incluyen:

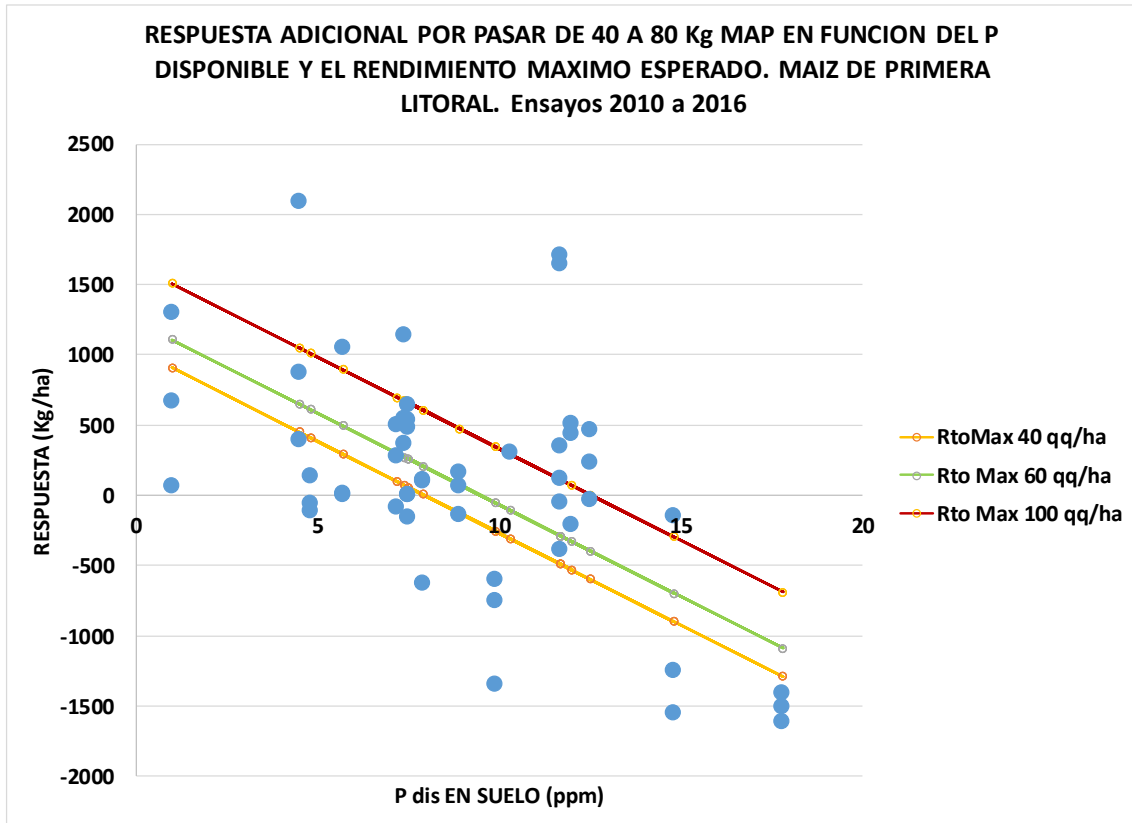
- Incorporación de Urea a la siembra o bien “sembrando” previamente el fertilizante.
- Empleo de fuentes combinadas de N amoniacal+nítrico (Ej. Can)
- Uso de fuentes de liberación controlada por cobertura del gránulo con polímeros o mediante el uso de inhibidores de ureasa comercialmente disponibles (Urea Green o N total).

La eficiencia de estas prácticas es casi obligatoria en el caso de maíces de siembra tardía o de segunda siembra.

b). Fertilización fosforada y fuentes.

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 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 sin limitantes a razón de 100 kg adicionales de repuesta por cada ton de rinde.



La función de incremento de rinde al pasar de 40 a 80 kg MAP es:

$$Rta\ adic\ (kg/ha) = 640 - 131 \times Ps\ (ppm) + 0.1 \times Rinde\ Max\ (kg/ha)$$

En los últimos años el mercado de fertilizantes ha ampliado su oferta hacia fuentes de distinta formulación y/o composición y parte de la experimentación zonal se dedica a evaluar la eficacia de esas nuevas formulaciones en el cultivo de maíz.

Durante la campaña 2017 se exploraron respuestas comparadas a dos fuentes de teórica mayor eficiencia de respuesta por unidad de nutriente aplicado: TopPhos y Microstar.

La evidencia preliminar indica que existió para las condiciones particulares del año, una mayor influencia de la dosis aplicada por sobre la formulación del fertilizante. Así es como para el promedio de ensayos las respuestas fueron de 499 kg/ha (18 kg P como MAP), 310 kg/ha (10 kg P como TopPhos y -189 kg/ha (7 kg P como Microstar).

Ensayos de fuentes P en maíz. Campaña 2017-18

Ensayo	Sitio	Suelo	Rto Test	Respuestas (kg/ha)		
				MAP 80	TopPhos 80	Microstar 40
Santa Carmen	Montoya	Argiudoll Vertico	5039	462	185	-231
La Trinidad	Mansilla	Argiudoll Vertico	5420	586	583	-93
El Trebol	Galarza	Argiudoll Vertico	5128	488	244	-244



REGIÓN LITORAL
SUR

La Capilla	Urdinarrain	Vertisol	4121	458	229	
		Promedio Trat	4927	499	310	-189
		Dosis P	0	18	10	7

Estos ensayos deberían continuar en futuras campañas incorporando además otras formulaciones que incluyan nutrientes agregados al P, como Zn, S y Ca, de creciente influencia sobre las respuestas del cultivo puestas en evidencia en otras zonas productoras.

c).Densidad y Fertilización en siembras tardías

Al atrasar la fecha de siembra desde octubre a diciembre, aumenta la temperatura a la que se expone el cultivo en fase vegetativa temprana y con ello la tasa de crecimiento del cultivo. En la mayoría de las regiones productivas, este fenómeno genera un menor requerimiento de densidad de siembra. Por otra parte, la mayor temperatura del suelo y la mayor longitud de barbecho promueve una mayor disponibilidad de nitrógeno, con lo cual las dosis de fertilizante requerido a menudo son menores que las previstas por el nivel de rendimiento logrado.

En búsqueda de referencias locales, durante 6 años se realizaron ensayos de densidad de siembra y fertilización en maíces de siembra tardía.

Resumen de ensayos de densidad y fertilización en siembra tardía. CREA Litoral

Campaña	Sitios	45.000 PI		60.000 pl		Respuestas sobre 50,000 PI 60MAP-100N		
		60MAP-100N	100MAP-140N	60MAP-100N	100MAP-140N	Fertiliz	Dens	Dens+Fert
2010-11	7	7726	8344	8128	8473	618	402	747
2011-12	4	6052	6113	6123	6563	61	71	511
2012-13	3	6066	5623	6399	6542	-443	333	476
2013-14	4	7940	8899	8714	9442	959	774	1502
2014-15	1	5533	6532	6063	6920	999	530	1387
2015-16	3	8369	8336	8911	9165	-33	542	796
Promedios		6948	7308	7390	7851	360	442	903

Sorprendentemente, los resultados mostraron consistentes incrementos de rendimiento a Fertilización NyP (respuesta promedio 360 kg/ha), a densidad (442 kg/ha) y a la combinación (+903 kg/ha). La adopción de un plan de intensificación en maíces tardíos dependerá de la rentabilidad adicional esperada en base a estas referencias de incrementos de rendimiento.