

MAÍZ TARDÍO Y 2DA 23-24

Resultados preliminares de
Ensayos de Maíz Tardío y 2da Litoral Sur

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.



AMAUTA



EBC BAYÁ CASAL

BREVANT.
Semillas

gentos

GRUPO
LOSGRUBO

nord

PIONEER

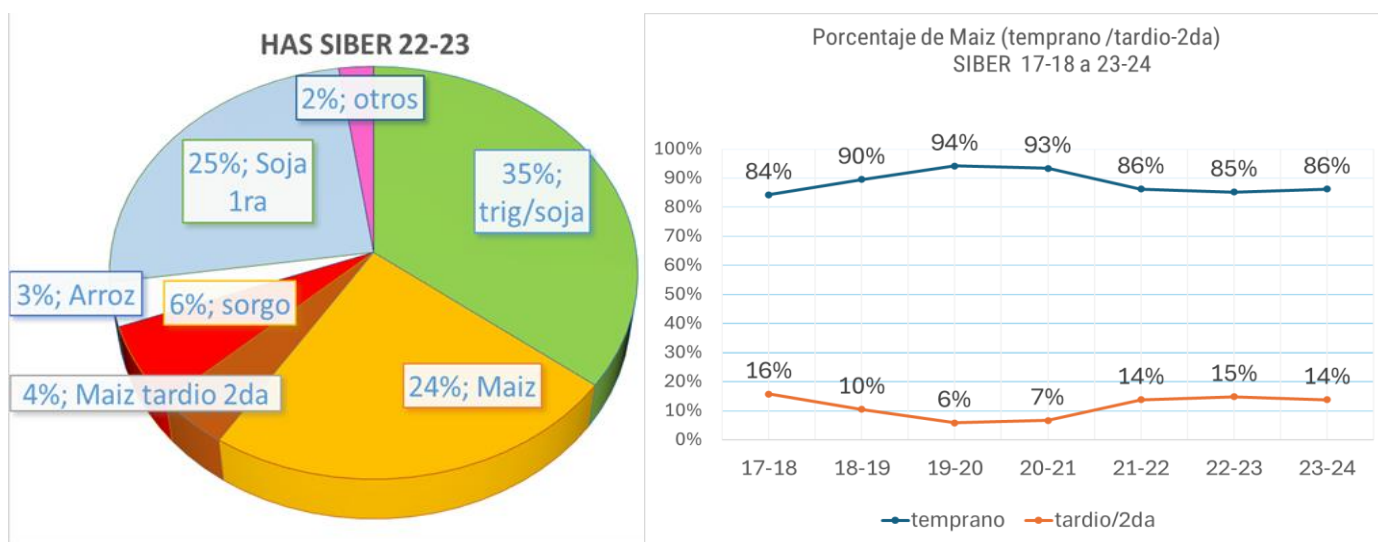
syngenta

SPS



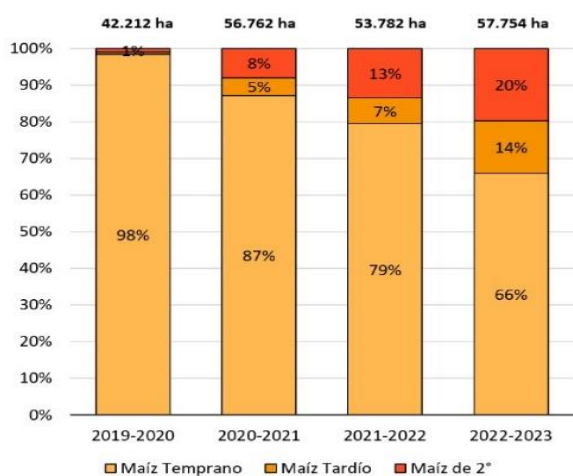
EXPERIMENTACION SOBRE MAIZ Tardío y de 2da. Región CREA Litoral Sur Campaña 2023-24

La superficie cultivada de maíz en Entre Ríos, según reporte de la Bolsa de Cereales de la provincia, ocupa el 28 % de las 2.175.000 has de superficie agrícola total; siendo las *siembras tardías y de 2da*, el 15 % de la superficie total de maíz estas últimas 3 campañas.



Sin embargo, en el CREA LIS, el porcentaje de superficie de maíz tardío y 2da, sobre unas 56 mil has aproximadas, subió en la campaña 22-23 del **20 % al 33 %** (no tenemos la de 23 -24 aun), traccionado sobre todo por el CREA Victoria con el 54%.

Evolución Superficie sembrada Maíz – Grupos CREA LIS



Campaña 2022-23				
Grupo CREA	Maíz 2022-23 (ha)	Maíz Temprano	Maíz Tardío	Maíz de 2°
VICTORIA	23.007	46%	16%	38%
LARROQUE GUAY	19.379	81%	13%	6%
LA PAZ	3.667	100%	0%	0%
MONTOYA	3.288	42%	29%	29%
GUALEGUAYCHU	2.346	71%	10%	18%
VILLAGUAY	1.695	62%	33%	5%
MANDISOVI-CONC	1.467	100%	0%	0%
BOVRIL EL SOLAR	1.302	100%	0%	0%
GALARZA	604	100%	0%	0%
Superficie total (ha)	56.754	66%	14%	20%

En los últimos años, el incremento de superficie de maíz en general y particularmente de siembras tardías y de 2da en todas las regiones productivas de Argentina trajo como consecuencia una dispersión muy grande de fechas de siembra. Desde el punto de vista epidemiológico, esta señal negativa no fue advertida hasta la campaña 2023-24, donde esta situación sumada a las altas temperaturas de los últimos inviernos de año niña permitió el avance de la plaga *Dalbulus maidis* por debajo de latitudes subtropicales hacia las templadas. Las zonas templadas donde la presencia del vector y la enfermedad transmitida por este, el CSD (corn stunt disease) eran esporádicas y con densidad e infectividad irrelevantes en términos de daño económico, tuvieron una explosión inesperada y devastadora.

*Así es como para la campaña 2024-25 es posible prever una reducción total de siembras tardías atribuible al problema sanitario causado por el complejo *Dalbulus/Achaparramiento*.*

Aunque la evidencia de la última campaña indica que la tolerancia genética frente a los patógenos causantes de achaparramiento es deficitaria e insuficiente ante fuertes ataques, también se ha observado variabilidad entre híbridos templados en situaciones de mediana a baja patogenicidad.

Por ese motivo, en este reporte se muestran y discuten los resultados de dos ensayos comparativos de híbridos templados conducidos en la Región CREA Litoral sur durante el ciclo 2023-24 donde se evaluó la conducta frente a la enfermedad y el rendimiento final obtenido.

Características de los sitios

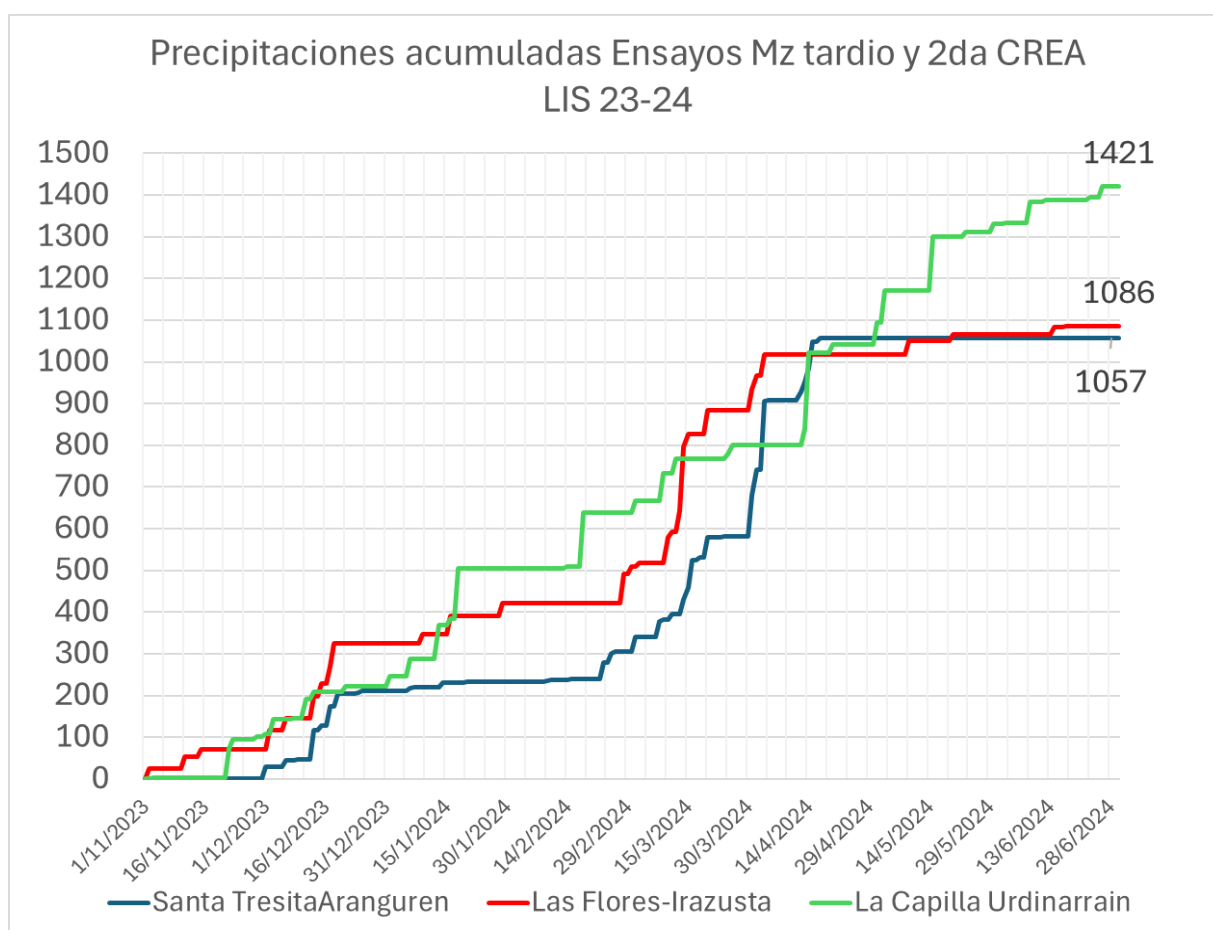
La campaña 23-24 de siembras tardías tuvo inconvenientes en la fecha de siembra de los ensayos, ya que no había humedad en Diciembre, por lo que se sembraron la gran mayoría durante todo el mes de enero, fecha no deseable.

Luego las condiciones de precipitaciones y radiación fueron buenas durante todo el ciclo, incluso en llenado, que solo se vio interrumpido por la enfermedad ya citada.

Los potenciales por ambiente suelo son mayores en Aranguren, seguido por Irazusta y ultimo Urdinarrain. No obstante, las cuestiones de manejo van reduciendo esos potenciales, que en Irazusta fue la compactación por pastoreo y la demorada supresión de la cobertura y en Urdinarrain fue el efecto malezas hasta V5. Luego, el Achaparramiento hizo lo suyo.



Localidad	Aranguren	Irazusta	Urdinarrain
Empresa	El Hinojo	IRSA	Agroprecision
Campo	Santa Teresita	Las Flores	La Capilla
Tipo de suelo	Argiudol típico, Serie DonAndres	Peludert Argiudolico, Serie San Simon	Peluderte Argico, Serie Urdinarrain
TIPO DE MAIZ	2DA	TARDIO	2DA
Cultivo servicio o cosecha previo	Colza 1144 kg/ha	ultimo corte con hileradora	Arveja 1800 kg/ha
Antecesor 22-23	Soja 1º 1558 kg/ha	Girasol 2000 kg/ha	Trigo 4370 kg/ha/Sj 540 kg/ha
Análisis de suelo (0-20 cm)	MO (%)	5,22	3,45
	P (ppm)	42,5	11
Fertilizante aplicado	75 kg/ha de Mezcla 7-40-0 -5S-1 Zn . UAN 130 kg/ha, UAN 60 kg/ha	90 kg/ha de Mezcla 7-40-0 -5S-1 Zn, Urea 120 kg	68 kg/ha de MAP UAN 141 kg/ha
N alcanzado (S+F 0-60) kg/ha	140	123	105
Fecha de Siembra	30/12/2023	6/1/2024	12/1/2024
Factores de manejo reductores del rto (sin Dalbulus)	ninguno	compactacion por pisoteo de hacienda, CS suprimido tarde el 10-dic	malezas(capin) hasta V5 q se paso un escardillo.



Patogenia

La presencia de Dalbulus en alta densidad fue evidenciada mediante capturas con trampas amarillas colocadas en etapas tempranas del cultivo. En V6 los conteos indicaron entre 5 y 7 individuos/trampa y poco tiempo después (Estado V9) la población se triplicó llegando a 16-20 individuos/trampa. En ninguno de los momentos se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre ensayos. ($P < 0.10$).

TRAMPAS CROMATICAS						
	El Hinojo (Aranguren)		Las Flotes (Irazusta)		La Capilla (Urdinarrain)	
Fecha de muestreo	5/2/2024	16/2/2024	7/2/2024	20/2/2024	7/2/2024	20/2/2024
Fenología	V5	V9-V10	V5	V9-V10	V5	V9-V10
Días a la siembra	37	48	32	45	26	39
Trampa	dalbulus / trampa					
1	4	16	2	10	5	9
2	10	34	5	23	4	19
3	13	19	7	12	12	17
4	3	13	4	16	6	14
5	6	17	10	29	3	23
6	4	23	4	17	2	13
7	11	17	5	12	6	16
8	3	19	7	16	10	18
			3	9	7	14
			6	14	5	24

A pesar de que las incidencias y los recuentos de trampas fueron parecidas en ambos sitios, se vio claramente una severidad mucho mayor en el sitio de Ramírez



colocación de Trampas en Sta Teresita

En este contexto, para el promedio de los híbridos evaluados se observó un muy fuerte avance de la sintomatología en planta, con incidencias que partieron desde 5 a 7% en R1 hasta el 80% e plantas afectadas en R6 del cultivo.

Los tres sitios tuvieron aplicación de Insecticida. Pero en La Capilla no para Dalbulus.

Las Flores : sufloxafor + lambdacialotrina, 300 cc/ha. en V2

Sta Teresita : Tiametoxan +lambdacialotrina, 400 cc, en V2

Tiametoxan+lambdacialotrina, 200 cc/ha + 100 cc Bifentrin en V4

La Capilla : Flubendiamide 70 cc

Evaluación de CSD (Corn Stunt Disease) Maíz Tardío y 2da

La evaluación de síntomas se realizó según la incidencia de plantas y también por la escala de Grados propuesta por los expertos de la zona endémica de Argentina, G. Pecci (2024);

Barontini et al.(2021) Oleszczuc et al (2020 adaptada y modificada en febrero de 2024)

Para el promedio de ensayos y considerando la variable incidencia final y el daño en espigas al estado R6 se observa un orden de materiales con porcentajes de incidencia variables desde un mínimo de 53% en Grobo 1916 THS hasta un máximo del 97% en Nord Zefir PWU.

El orden de susceptibilidad de materiales fue prácticamente idéntico en los tres ensayos.



evaluación de CSD en R6 en Sta Teresita

Ensayo	Sta Teresita-Aranguren			Las Flores-Irazusta			La Capilla-Urdinarrain			Promedio Sta Teresita, Las Flores, La Capilla					Rindes				
Fecha Muestreo	1-mar	30-mar	14-may	8-mar	20-abr	4-jun	8-mar	20-abr	1-jun										
Dias dde Sbra	62	91	136	62	105	150	56	99	145	Estado R6									
Estado	R1	R4	R6	R1	R4	R6	R1	R4	R6										
Hibrido	Incid.Enf	Incid.Enf	Incid.Enf	Incid.Enf	Incid.Enf	Incid.Enf	Incid.Enf	Incid.Enf	Incid.Enf	Esp. Normal	Daño Leve	Daño Moderado	Daño Muy Severo	Incid.Enf	S. Teresita	Las Flores	La Capilla	Promedio	Indice
semillero/nombre/evento	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	%
Grobo 1916 THS	5	13	50	0	0	50	0	0	60	50	30	20	3	53	6046	4422	1979	4149	134
ADV 8063 TRE	5	60	70	0	20	60	0	80	80	33	28	27	15	70	4707	4483	1662	3617	115
GENTOS 4811 TIH	5	63	75	10	90	70	0	90	80	30	22	30	23	75	3108	3874	1433	2805	91
SPS 2743 VIP3	10	70	50	5	80	80	10	70	80	30	22	40	8	70	4831	4486	1604	3640	115
BASF 7339 VIP3	10	65	55	0	80	70	10	90	80	28	27	22	20	68	4599	3675	1536	3270	105
BRV 8421 PWUEN	5	85	75	0	90	70	10	90	80	28	30	30	15	75	3005	3737	1606	2783	92
Nord Acrux PWUE	5	80	70	0	80	80	10	90	90	23	30	32	18	80	3465	3671	1709	2948	98
EBC MARIA PLUS	5	70	85	0	70	70	0	70	80	22	38	17	23	78	3381	4206	1327	2971	94
NK 835 VIP3	10	73	75	5	80	80	0	70	80	18	25	37	17	78	3168	3801	1600	2856	94
NK 855 VIP3	5	73	90	10	90	80	0	70	90	17	30	38	18	87	3361	3668	1320	2783	89
BRV 8472 PWUEN	5	78	90	0	80	70	0	70	80	13	40	22	18	80	4019	4477	1599	3365	108
Testigo NEXT 22.6 PWU	9	91	92	12	88	88	10	82	90	12	23	38	29	90	2703	4039	1519	2754	90
P 1804 PWUE	5	60	90	0	80	90	0	80	80	10	30	37	20	87	3831	4034	1382	3082	98
SPS 2615 VIP3	10	68	100	5	70	90	10	80	80	10	35	35	20	90	3800	3571	1864	3078	104
P 2021 PWUE	5	75	90	0	70	100	0	70	90	5	38	37	18	93	3184	3998	1325	2835	90
Nord Zefir PWU	10	93	100	5	90	90	10	90	100	3	28	30	38	97	2023	4478	1325	2609	84
Promedio	7	70	79	3	72	77	4	75	83	21	30	31	19	79	3702	4039	1549	3097	
Correlacion con Rinde (coef r)	-0,13	-0,83	-0,73	-0,20	-0,44	-0,29	0,21	-0,48	-0,65					CV %	7,63	9,9	16,24		
														p<	0,0001	0,3273	0,3141		
														MDS 10%	453	671	418		

Cuadro ordenado por % de espigas sanas en evaluación de R6



Las Flores-Irazusta



Sta Teresita-Aranguren

Evaluación de Rendimiento Maíz Tardío y 2da

Los rendimientos promedios de ensayos fueron de 1549 kg/ha en La Capilla hasta 4039 kg/ha para Las Flores.

Evaluados a través del rendimiento, hubieron tres materiales por sobre un índice 115%: Grobo 1916 THS, ADV 8063 TRE y SPS 2743 VIP3, seguidos de otros dos materiales BRV 8472 PWUEN (índice 108%) y BASF 7339 VIP3 (Índice 105%).

Los pesos de 1000 no siguieron claramente los rendimientos, pero hay alguna evidencia que los que mejor se comportaron retrasaron el corte del llenado y tuvieron mayor p1000 (Grobo 1916) y los de abajo de la tabla, salvo alguna excepción, están por debajo de los 170 gr.

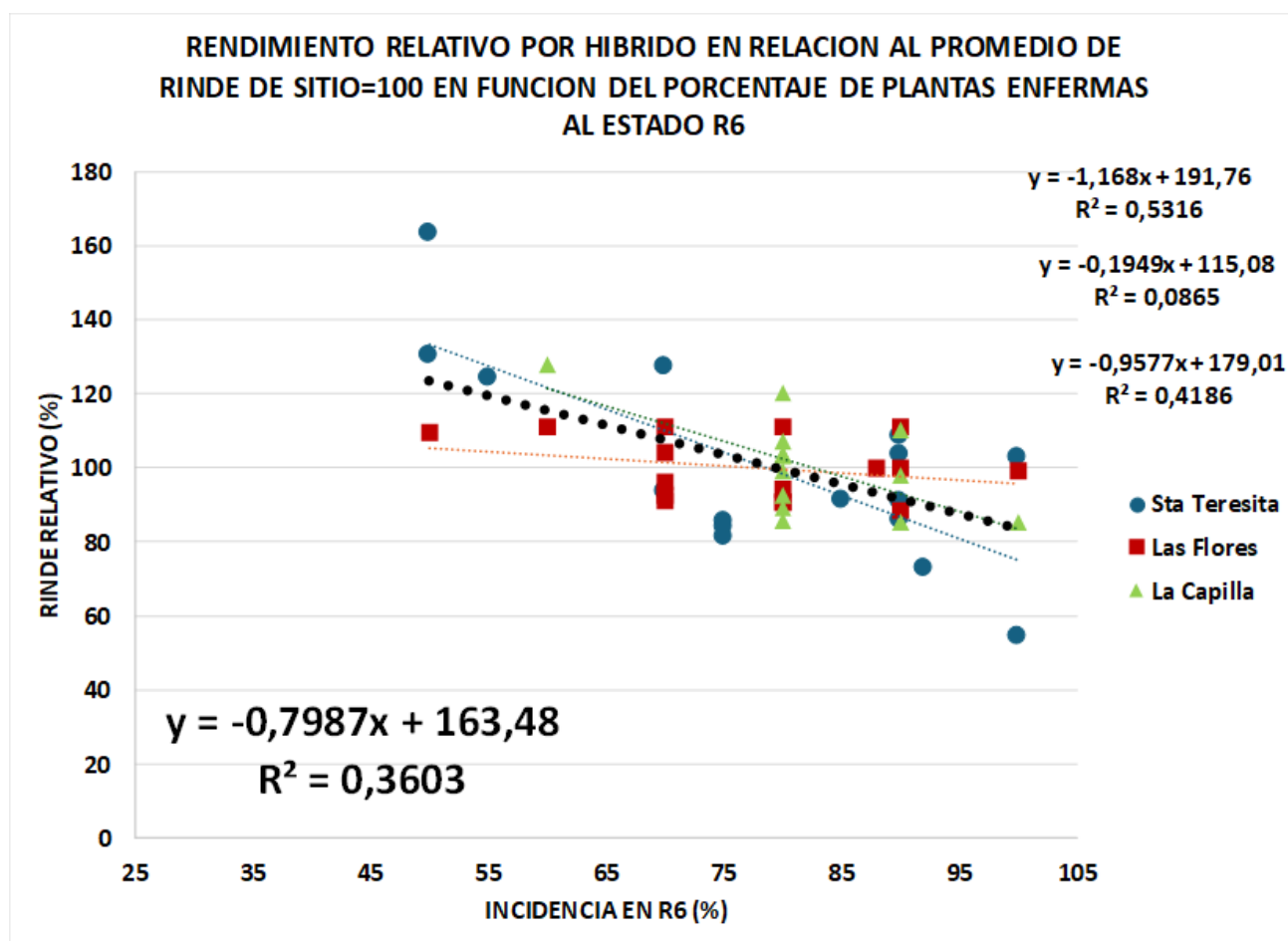
	Sta Teresita (Aranguren)		Las Flores (Irazusta)		La Capila (Urdinarrain)		Proemdio 3sitios		
	RTO	P 1000 sem	RTO	P 1000 sem	RTO	P 1000 sem	RTO	Indice	P 1000 sem
HIBRIDO	kg/ha	gramos	kg/ha	gramos	kg/ha	gramos	kg/ha	%	gramos
Grobo 1916 THS	6046	222	4422		1979		4149	134	
ADV 8063 TRE	4707	201	4483		1662		3617	115	
SPS 2743 VIP3	4831	173	4486		1604		3640	115	
BRV 8472 PWUEN	4019	184	4477		1599		3365	108	
BASF 7339 VIP3	4599	205	3675		1536		3270	105	
SPS 2615 VIP3	3800	208	3571		1864		3078	104	
Nord Acrux PWUE	3465	189	3671		1709		2948	98	
P 1804 PWUE	3831	178	4034		1382		3082	98	
NK 835 VIP3	3168	192	3801		1600		2856	94	
EBC MARIA PLUS	3381	149	4206		1327		2971	94	
BRV 8421 PWUEN	3005	168	3737		1606		2783	92	
GENTOS 4811 TIH	3108	160	3874		1433		2805	91	
Testigo NEXT 22.6 PWU	2703	146	4039		1519		2754	90	
P 2021 PWUE	3184	157	3998		1325		2835	90	
NK 855 VIP3	3361	205	3668		1320		2783	89	
Nord Zefir PWU	2023	156	4478		1325		2609	84	
Promedio	3702	181	4039		1549		3097		
	7,63		9,9		16,24				
	0,0001		0,3273		0,3141				
	453		671		418				

La Variabilidad de Rendimientos y su Asociación con la Sintomatología.

Los rendimientos promedio en Sta Teresita fueron menores (3702 kg/ha) que en Las Flores (4039 kg/ha) a pesar de la mejor calidad de ambiente.

A priori, el rendimiento potencial de Aranguren fue mayor que el de Irazusta, hasta Vt. A pesar de la similitud en los niveles de sintomatología detectada entre sitios, la variabilidad de rendimientos solo alcanzó niveles altos de significancia estadística en Santa Teresita ($p < 0.0001$. MDS10% 453 kg/ha). Por otra parte, solo en este sitio se observaron relaciones robustas entre el rendimiento y cualquiera de los parámetros de evaluación de síntomas en todos los estados R1, R4 y R6. Por ejemplo, la evolución de incidencias entre R1-R4 y R4-R6. Se podría suponer además que la infectividad del *dalbulus* haya sido mayor más al norte.

En la gráfica siguiente vemos que confrontando los rendimientos relativos de híbridos (rinde promedio de cada sitio=100) con los indicadores de enfermedad en los distintos momentos evaluados, *la mejor asociación para el total de datos se encontró con la incidencia de CSD al estado R6 (R2=0.36).*



Esta relación global expresa una estimación de merma en rinde del 0.8% por cada 1% de incremento de incidencia de CSD evaluado en R6.

La mejor calidad de ajuste se logró en Santa Teresita (R2=0.53), con una relación de merma de rinde de 1.2% por cada 1% de incremento de incidencia, mientras que en los otros ensayos la sensibilidad estimada fue menor: 0.19% y 0.96% de merma en rinde por cada 1% de incidencia en R6 para Las Flores y La Capilla respectivamente.

Estos resultados sugieren que la magnitud relativa de merma de rendimiento causada por esta enfermedad podría ser mayor cuanto mayor es el rendimiento factible sin daño, como sugieren los resultados de experimentación de la Red CREA Sur de Sta. Fe.



De ser esto correcto, debe concluirse que la merma de rendimiento, a igual nivel de síntomas, será superior cuanto mayor sea el rendimiento máximo posible sin enfermedad. Esto implica que no puede haber una función única de disminución de rendimiento en base a la sintomatología observada.

Evaluación de foliares en Mz de 2da

Se evaluaron dos tratamientos foliares. La aplicación fue el 20-2-24 en V9

Característica del sitio

Localidad	Irazusta	
Empresa	IRSA	
Campo	Las Flores	
Tipo de suelo	Argiudol vertico, Serie Escriña	
TIPO DE MAIZ	2 da	
Cultivo servicio o cosecha previo	Trigo, 5600 kg/ha	
Antecesor 22-23	Maiz temprano , 3600 kg/ha	
Análisis de suelo (0-20 cm)	MO (%)	3,9
	P (ppm)	9
Fertilizante aplicado	90 kg/ha de Mezcla 7-40-0 -5S-1 Zn, Urea 185 kg	
N alcanzado (S+F 0-60) kg/ha	135	
Fecha de Siembra	8/1/2024	

Tratamiento	Producto	Composición	Rinde kg/ha	Rta/T0
UPL	Biotron Plus 2 lts/ha	Folsisteina+Ac. Humicos+MN,P,K,Zn,Mn,Cu,Fe	3510	200
AMAUTA	Ziman 3 lts/ha	Aminoacidos+N,Zn,Mn	3384	75
Testigo	sin nada		3309	
		CV %	5,44	
		p<	0,4701	
		MDS 10%	319	

Las diferencias entre tratamientos no fueron significativas. No obstante, es una línea de trabajo que hay que seguir estudiando.

Conclusiones:

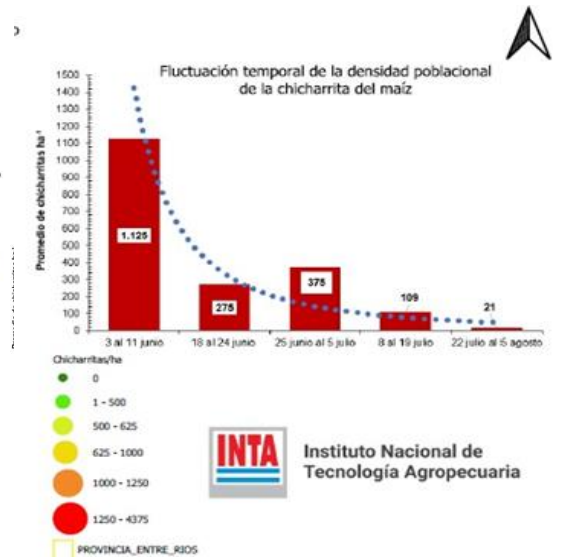
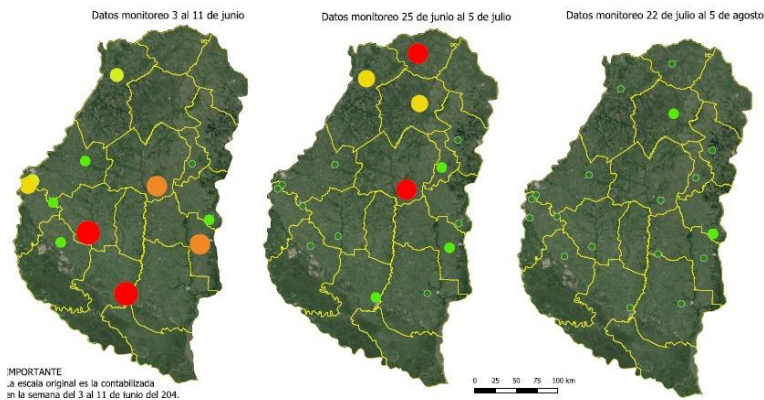
- Si bien se evaluaron una pequeña muestra de híbridos respecto de la oferta genética total que existe en maíces de “tipo templado”, los resultados aquí obtenidos concuerdan absolutamente con otras experiencias en distintas regiones del país en el sentido de que no existe genética resistente frente a ataques severos de la enfermedad CSD y en esas circunstancias solo se observa un gradiente de tolerancia insuficiente en términos de seguridad productiva.
- Las relaciones observadas entre rendimiento y afectación por CSD fueron significativas.
- La magnitud de la merma en rinde muy posiblemente será mayor cuanto mayor sea el rendimiento factible del sitio.
- Este fenómeno es de alta trascendencia porque implica la necesidad de mayor atención a los ajustes tecnológicos, adicionales a la elección del híbrido, en los ambientes de mayor rendimiento potencial por aptitud intrínseca del sitio.

Perspectivas:

- Desde los aprendizajes de la campaña 2023-24 y las condiciones térmicas del invierno de este año, es posible asumir que las siembras tempranas (agosto-septiembre) presentarán un escenario favorable. Teniendo en cuenta variadas medidas de manejo que solo funcionan en conjunto no aisladas, que hemos ya descrito en otras publicaciones.
- No obstante, basado en el principio precautorio frente a ese problema, es dable observar que no se va sembrar maíz de diciembre/enero en esta campaña.
- Sin embargo, a partir del aprendizaje de la dinámica del Dalbulus y de los estrictos monitoreos en curso, no debe descartarse que si la plaga no evoluciona, se concreten siembras tardías.
- La solución mediante mejor comportamiento en híbridos tempranos tardará algunas campañas en llegar y en el trayecto resulta imprescindible generar estrategias de manejo de este patosistema adaptándolos a los ambientes templados donde el uso de insecticidas en la semilla y sobre el cultivo debiera cumplir un rol secundario antes que principal en las conductas a seguir.
- En la región quedan muchos vacíos de conocimiento sobre el manejo de esta plaga. Por ejemplo, manejo de densidad, de la cobertura, de la nutrición, antiestresantes, etc.

Para finalizar, se muestra el estado de los monitores realizados en la región hasta la fecha, por el método de trampas cromáticas y de red entomológica

Red Entomológica



Trampas cromáticas

