



Editores



Ing. Agr.
**Mario R.
Devani**



Ing. Agr.
**Fernando
Ledesma**



Ing. Agr.
**José R.
Sánchez**



**ESTACION EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES**
Tucumán | Argentina

Av. William Cross 3150
T4101XAC | Las Talitas
Tucumán | Argentina
Tel: (54 381) 452 1000
Fax: (54 381) 452 1008
direcc@eeaoc.org.ar
www.eeaoc.org.ar



Publicación Especial N° 63
Octubre de 2021
ISSN: 0328-7300
Tucumán - Argentina

Reservados todos los derechos. Quedan rigurosamente prohibidas, sin autorización escrita de los titulares del *copyright*, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo públicos.



Editorial

La Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC), institución centenaria de la provincia de Tucumán, aporta con sus trabajos de investigación herramientas para el crecimiento tecnológico del sector agroindustrial de Tucumán y de la región del noroeste argentino (NOA).

Su permanente presencia en los ámbitos de la producción la posicionan de manera privilegiada para conocer las demandas de los sectores para quienes trabaja, y orientar sus líneas de investigación acorde a las necesidades que van surgiendo en cada época.

La producción de granos en la región del NOA es una actividad de gran demanda tecnológica para compensar las adversidades que la caracterizan, requiriendo miradas y manejos holísticos con el objeto de definir acciones que permitan alcanzar rendimientos sostenibles en el tiempo.

Esta necesidad de acciones interdisciplinarias es abordada por el Programa Granos de la EEAOC, a través de las secciones que la integran, para brindar al sector información actualizada que satisfaga esas demandas.

Para cumplir con estos objetivos se trabaja en la

generación de ensayos, obtención de datos y el posterior análisis de estos, con el fin de transferir la información generada a productores, técnicos y asesores por medio de eventos, jornadas y publicaciones, brindando herramientas que faciliten la toma de decisiones.

La publicación especial N° 64, **El cultivo de la soja en el Noroeste Argentino, Campaña 2020/2021**, nos ofrece un detallado panorama de la última campaña de soja, con variados artículos que condensan las principales temáticas abordadas por el Programa Granos de la EEAOC.

Los resultados de la Red de evaluación de cultivares de soja en macroparcels para el NOA constituyen, además, la base de datos utilizada para la información que se presenta en los primeros capítulos. Diversos análisis se efectúan para detallar lo que sucedió con el cultivo en cada uno y en el conjunto de los ambientes evaluados. Se analiza el comportamiento de los grupos de maduración (GM), y también el de los cultivares, considerando rendimientos, estabilidad, desempeño en el tiempo, etc., con el respaldo de una Red de evaluación que se mantiene desde hace 24 ciclos agrícolas en la región.

Las condiciones agroclimáticas de la campaña se

Cuando dejás tu cultivo en nuestras manos,
asumimos un compromiso
inquebrantable: **EL DE CUIDARLO
COMO LO CUIDARÍAS VOS.**



analizan, por otra parte, examinando principalmente las lluvias y temperaturas en diferentes localidades donde estuvo presente el cultivo de la soja, considerando valores de máximas y mínimas, distribuciones y otros aspectos destacados que influyeron en el cultivo.

Los aspectos sanitarios del cultivo son considerados en diferentes artículos, abordando las plagas en soja Bt y estrategias para su manejo, la presencia de nematodos parásitos del cultivo, el panorama de patógenos y la eficacia de fungicidas para el abordaje de enfermedades foliares de la soja, completando así un detallado análisis de estas problemáticas durante la campaña.

La temática edáfica es analizada en base a la fertilización con nitrógeno foliar, fósforo y azufre en el cultivo de la soja; y los resultados demuestran la importancia de profundizar los estudios y seguir evaluando fertilizaciones combinadas, con el fin de incrementar el rendimiento, la calidad de los granos y la salud de nuestros suelos.

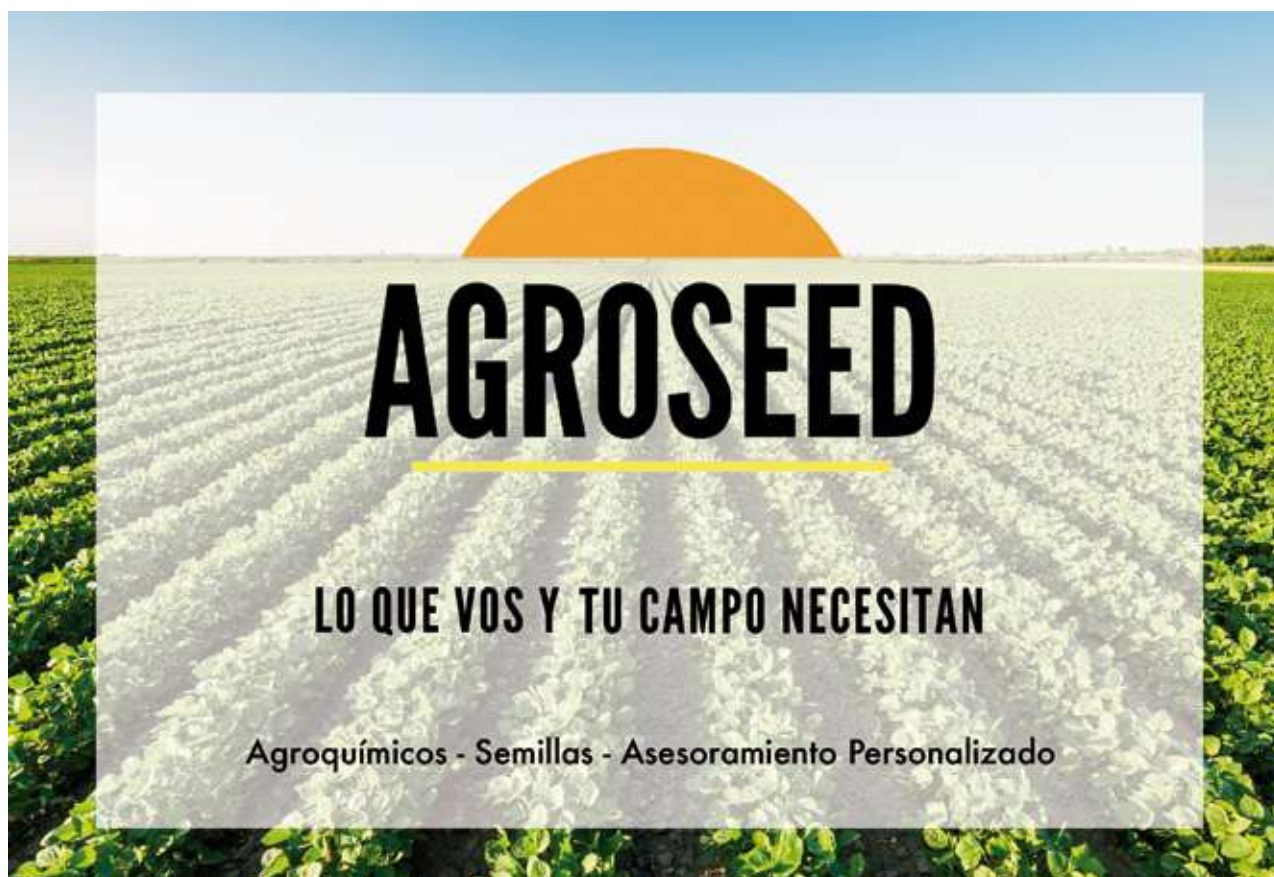
El estudio de la superficie con cultivos antecesores en los sistemas productivos de granos de Tucumán se presenta con el uso de teledetección y SIG, revelando una mejora en las condiciones de sustentabilidad de los sistemas productivos por el incremento en la diversidad e intensificación de cultivos, entre otros manejos.

Para concluir se presentan los resultados de la encuesta sobre soja realizada a informantes calificados de la región del NOA, y además un informe sobre los gastos de producción y rendimientos de indiferencia del cultivo en Tucumán. Este último mostró que en términos económicos, la campaña 2020/2021 tuvo resultados sobresalientes, situación que no se presentaba tan beneficiosa desde hace numerosos ciclos agrícolas.

Finalmente, desde el Programa Granos de la EEAOC se agradece y reconoce el aporte invaluable a todos aquellos involucrados en la realización de la publicación especial sobre el cultivo de la soja en el NOA.

Mario Devani

Coordinador Programa Granos EEAOC

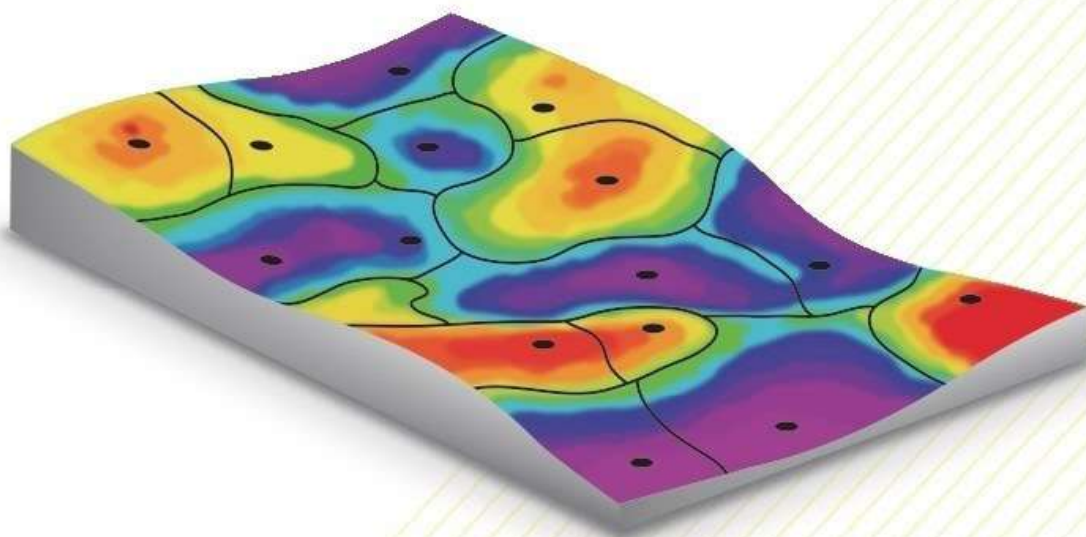




serviciostecnológicos
agricultura creativa

SOIL - MAP

EL DIAGNÓSTICO MÁS REVOLUCIONARIO PARA TU CAMPO



HASTA 100 VECES MÁS INTENSO QUE EL MUESTREO DE SUELO TRADICIONAL



ALIMENTOS NATURALES

Red de Evaluación de Cultivares de Soja para el noroeste argentino: Resultados de la campaña 2020/2021

Devani, Mario R.*; Fernando Ledesma*; José R. Sánchez*; Marcela Escobar*; Franco Scalora*; Daniel Gamboa*; Clara Espeche*; Gabriela Murua*; Gonzalo Robledo***; Juliana Bleckwedell****; Gabriela García***** y Virginia Paredes*****

* Sección Granos, **Sección Zoología Agrícola, ***Sección Suelos y Nutrición Vegetal, ****Sección Fitopatología, *****Sección Biotecnología, *****Sección Economía y Estadísticas; EEAOC. E-mail: granos@eeaoc.org.ar



Desde hace 24 campañas agrícolas, de manera ininterrumpida, se lleva a cabo la Red de evaluación de cultivares de soja para el noroeste argentino (NOA); cuyo objetivo consiste en evaluar el comportamiento de las variedades de soja que ofrecen las empresas semilleras en el mercado, analizando aspectos agronómicos, fenológicos y sanitarios, entre otros.

Esta Red, cuya coordinación es ejercida por el Programa Granos de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC), es posible gracias a la colaboración y el aporte que realizan productores, asesores, empresas privadas y técnicos del medio, quienes contribuyen desinteresadamente para concretar los ensayos. Los datos se procesan para brindar información actualizada, la cual es utilizada en la región como una referencia para definir acciones sobre el manejo agronómico del cultivo

y para elegir los materiales que implantarán en la siguiente campaña.

Cultivares y ambientes evaluados

Durante el ciclo agrícola 2020/2021 se evaluaron 32 variedades de soja (Tabla 1), 12 de ellas por primera vez (38% del total evaluado). El 69% poseen la tecnología RR2Bt (IPRO), comercialmente conocida como “Intacta”.

Se implantaron 14 macroparcelas en distintas localidades del NOA (Figura 1), cuatro de ellas en la provincia de Tucumán (San Agustín, Piedrablanca, La Virginia, y Garmendia), dos en Santiago del Estero (El Palomar y La Fragua), dos en Catamarca (ambas en la localidad de Los Altos) y seis en la provincia de Salta (San Lorenzo, Olleros, Lajitas Este, Lajitas Oeste, Ballivián y Mosconi).

Tabla 1. Listado y características de variedades comerciales de soja evaluadas en el NOA durante la campaña 2020/2021. Los datos de DF, DM y V se obtuvieron del ensayo en macroparcela de la Sub-Estación Monte Redondo de la EEAOC, San Agustín, Tucumán.

Nº	Variedades	Semillero	GM	HC	CF	CP	Gen	DF	DM	V	A	Peso 1000 semillas (g) ¹	Reacción a peroxidasa ¹
1	60MS01 RR1 STS	Macro Seed	60	I	V	G	RR1	42	106	2,0	100	157	Positiva
2	62MS01 IPRO STS	Macro Seed	62	I	B	G	IPRO	47	110	2,5	100	136	Negativa
3	66MS01 STS	Macro Seed	66	I	V	G	RR1	46	110	3,0	110	168	Positiva
4	ACA 5785 GRTS	ACA	57	I	B	G	RR1	43	102	1,5	85	155	Negativa
5	ACA 5825 IPRO	ACA	58	I	V	G	IPRO	47	109	3,0	105	151	Negativa
6	ACA 6720 IPRO STS	ACA	67	I	B	G	IPRO	48	111	3,0	115		
7	ACA 7890 IPRO	ACA	80	I	B	G	IPRO	51	113	2,0	100	167	Positiva
8	AW 7720 IPRO	Asgrow	75	I	V	G	IPRO	50	116	3,0	110	186	Positiva
9	Bioceres 6.51 IPRO	Bioceres	65	I	V	G	IPRO	47	110	3,5	110	126	Positiva
10	CZ 5907 IPRO	Credenz	60	I	V	G	IPRO	44	44	2,0	90	151	Positiva
11	CZ 6505 RR	Credenz	65	I	V	G	RR1	45	45	2,0	105	137	Positiva
12	CZ 6806 IPRO	Credenz	70	I	B	G	IPRO	48	111	2,5	100	148	Negativa
13	CZ 7521 IPRO STS	Credenz	75	I	V	G	IPRO	50	116	2,0	100	140	Negativa
14	CZ 7905 IPRO	Credenz	80	I	B	G	IPRO	50	118	3,5	105	124	Positiva
15	DM 60i62 IPRO	Don Mario	61	I	V	G	IPRO	43	111	2,0	100	153	Positiva
16	DM 63i64 IPRO STS	Don Mario	62	I	V	G	IPRO	45	111	3,0	115	168	Positiva
17	DM 66r69 RR	Don Mario	66	I	B	G	RR1	43	113	2,0	95	152	Positiva
18	DM 67i70 IPRO STS	Don Mario	70	I	V	G	IPRO	49	114	2,0	100	157	Positiva/Negativa
19	DM 75i75 IPRO	Don Mario	75	I	V	G	IPRO	49	115	1,5	105	157	Negativa
20	DM 8277 IPRO STS	Don Mario	82	I	B	G	IPRO	50	118	2,0	115	147	Negativa
21	DM 8473 RR	Don Mario	84	I	B	G	RR1	52	119	1,5	85	157	Positiva
22	Ho 68128 RR STS	SeedCorpHo	68	I	V	G	RR1	50	113	2,5	100	171	Positiva
23	Ho 74134 IPRO STS	SeedCorpHo	74	I	V	G	IPRO	49	116	2,5	105	175	Negativa
24	IS 62.1 IPRO STS	Illinois	62	I	V	M	IPRO	43	110	2,0	105	160	Positiva/Negativa
25	NS 6120 IPRO	Nidera	61	I	V	M	IPRO	47	109	2,5	95	150	Positiva
26	NS 6721 IPRO	Nidera	67	I	B	G	IPRO	45	111	2,5	95	169	Positiva
27	NS 8018 IPRO	Nidera	80	D	V	G	IPRO	55	117	2,0	95	115	Negativa
28	RA 569 RR	Santa Rosa	59	I	V	G	RR1	44	107	1,5	85	160	Negativa
29	RA 5715 IPRO	Santa Rosa	57	I	V	G	IPRO	44	108	2,0	95	128	Negativa
30	RA 659 RR	Santa Rosa	69	I	B	G	RR1	49	111	2,5	105	133	Positiva
31	RA 7719	Santa Rosa	77	I	B	G		50	118	3,0	115	172	Negativa
32	Tukuy RR	LealSem	78	I	B	G	RR1	43	121	1,5	110	145	Positiva

GM: Grupo de madurez (información proporcionada por el semillero)

HC: Hábito de crecimiento; I: indeterminado; D: determinado

CF: Color de flor; V: violeta; B: blanco

CP: Color de pubescencia; G: gris; M: marrón

DF: Días a floración

DM: Días a madurez

V: Vuelco; basado en una escala de 1 a 5, donde 1: sin vuelco, 5: totalmente volcada

A: Altura en R8 en cm.

Los datos de DF, DM, V, A y peso de mil semillas, se obtuvieron del ensayo de macroparcelas en la Sub-Estación Monte Redondo de la EEAOC, durante la campaña 2020/2021 (Fecha de siembra: 30/12/2020).

¹ Datos proporcionados por la Sección Semillas de la EEAOC, de muestreos presiembra

Mapa macroparcels Soja (2020/2021)

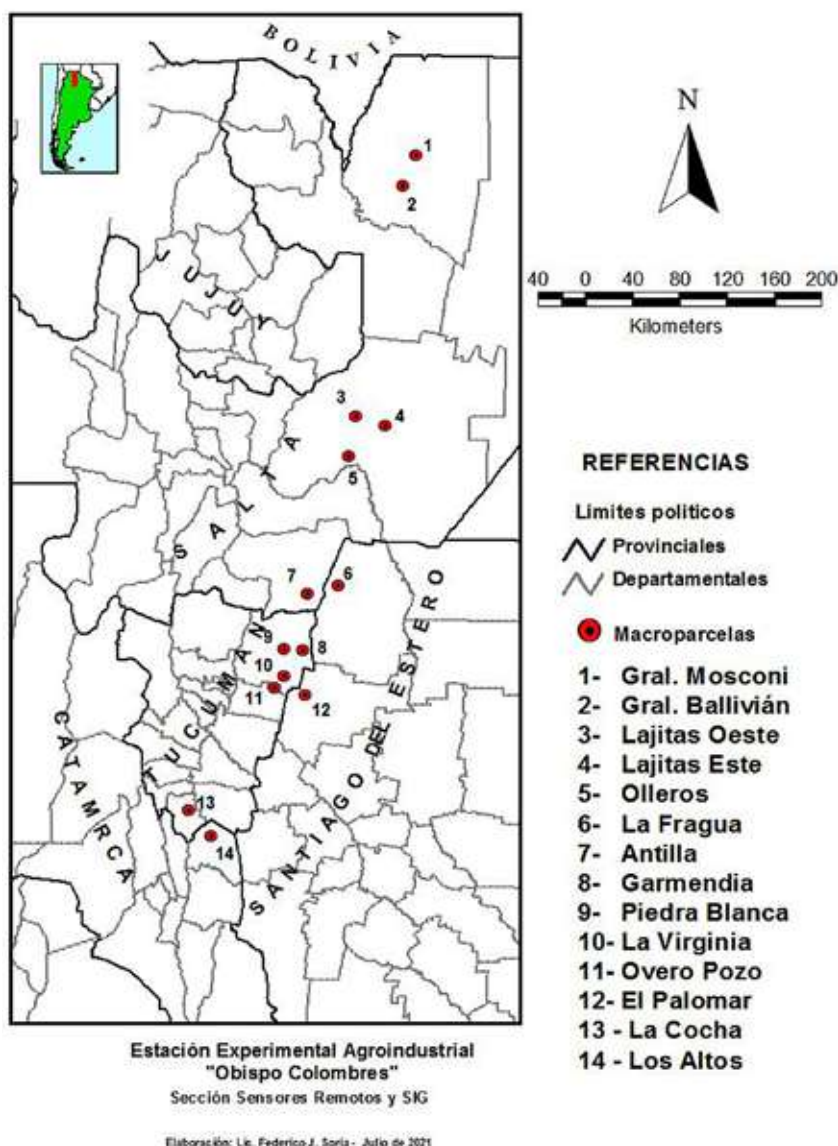


Figura 1. Ubicación geográfica de los ensayos de macroparcels de soja en el NOA durante la campaña 2020/2021. Sección SR y SIG de la EEAOC.

Metodología de trabajo

La evaluación de las variedades de soja en la Red de Macroparcels se realizó de la siguiente manera:

- Las semillas fueron aportadas por los semilleros que participan de la Red (11 en total) y se distribuyeron a los responsables de cada macroparcels
- Las variedades de grupos de maduración (GM)

cortos (V y VI) y largos (VII y VIII) se implantaron separadas

- En todos los casos, el espaciamiento de siembra fue de 0,52 metros entre líneas
- La longitud mínima de cada macroparcels fue de 100 metros, variando el ancho dependiendo del equipo de siembra del que dispusiera el responsable
- Las parcelas con los testigos se sembraron de forma intercalada entre los materiales a evaluar
- Se registraron los tratamientos realizados y datos ambientales de cada macroparcels (fertilizaciones, dosis, registro de precipitaciones, análisis de suelo, etc.)
- En algunas localidades se registró la fenología (días a floración y maduración) y se evaluó la propensión a vuelco, presencia de plagas y enfermedades, estado general del cultivo, etc.

• El manejo sanitario de las parcelas se realizó conforme a la situación particular de cada ambiente

• La cosecha se realizó con la maquinaria disponible y se registró la humedad al momento de la trilla

- Los datos de rendimiento y humedad obtenidos en la cosecha fueron remitidos a la Sección Granos de la EEAOC para su procesamiento y análisis

En esta campaña, para comparar con las variedades de ciclo corto se utilizó como testigo el cultivar DM 60i62 IPRO, mientras que para las de ciclo largo se utilizó la variedad ACA 7890 IPRO, en todas las localidades evaluadas.

■ Análisis y presentación de datos

Una vez obtenidos los datos de peso de cosecha, estos se corrigieron por humedad (13,5%) y luego se estandarizaron en función del índice de normalización (IN). Este índice se obtiene al dividir la semisuma de los testigos pareados en el promedio general del testigo para cada localidad.

A partir de esto se presentan los resultados para cada localidad en los que se incluyen los rendimientos normalizados de variedades que se evaluaron en años anteriores y su posicionamiento en el “ranking” para ese año (número entre paréntesis), así como los datos de lluvia, análisis de suelo y aplicaciones realizadas en cada localidad.

Posteriormente, se llevaron a cabo diversos análisis descriptivos y estadísticos de los datos, los cuales se presentan en los capítulos y artículos siguientes. En estos se incluye: análisis comparativos del comportamiento de distintos materiales pertenecientes a diferentes GM durante la campaña actual y los últimos 20 ciclos agrícolas (desde 2000/2001 a 2019/2020). De igual forma, para la campaña 2020/2021 se realizó el análisis de frecuencia de aparición de variedades con rendimientos superiores, tanto para materiales de ciclo corto como largo, tomando un criterio estadístico al cuartil superior (Q3).

En capítulos posteriores, se presenta el análisis de estabilidad o adaptabilidad de los materiales para observar tendencias, el cual consistió en tomar los rendimientos promedio de las localidades como índices ambientales, para luego realizar un ajuste lineal de los datos de rendimientos de cada una de las variedades en estos ensayos.

Tablas 2. Datos de rendimientos de la Red de Evaluación de variedades comerciales del noroeste, durante la campaña 2020/2021, de las 14 localidades participantes.

Tabla 2a. Macroparcela San Agustín, Cruz Alta, Tucumán 2020/2021

Fecha de siembra: 30/12/2020		Antecesor: Maíz			
Fecha de cosecha: Cortos 29/04/2021 - Largos 03/05/2021					
Variedad	Rto. Norm.	Ranking	2019/20	2018/19	2017/18
DM 66r69 RR STS	2949	1	2805 (15)	3795 (1)	
NS 6721 IPRO	2920	2			
66MS01 sts	2904	3			
CZ 6505 RR	2898	4	3190 (5)	3581 (6)	3479 (7)
Bioceres 6.51 IPRO	2844	5			
ACA 5825 IPRO	2774	6	3277 (3)	3568 (8)	3245 (20)
DM 63i64 IPRO sts	2711	7	2807 (13)	3450 (11)	3359 (16)
DM 60i62 IPRO	2666	8	3054 (8)	3630 (3)	3884 (1)
IS 62.1 IPRO sts	2649	9			
CZ 6806 IPRO	2607	10	2606 (17)	3599 (4)	3058 (5)
ACA 5785 GR TS	2553	11	3123 (6)	3712 (2)	
NS 6120 IPRO	2538	12			
62MS01 IPRO sts	2529	13			
ACA 6720 IPRO sts	2508	14			
Ho 68128 RR sts	2456	15			
RA 5715 IPRO	2396	16	3394 (1)	3004 (18)	3477 (8)
RA 659 RR	2349	17	3293 (2)	3354 (12)	3159 (21)
RA 569 RR	2293	18	2536 (18)		
CZ 5907 IPRO	2292	19	3269 (4)	3316 (14)	3281 (19)
60MS01 RR1 sts	2211	20			
Promedio Testigos	2666				
Promedio Variedades	2602				
RA 7719	2917	1			
DM 75i75 IPRO	2818	2	3086 (1)	2764 (10)	
Tukuy RR	2791	3	2443 (9)	3455 (2)	3193 (2)
ACA 7890 IPRO	2787	4	2742 (5)	3119 (6)	3115 (3)
CZ 7521 IPRO sts	2785	5			
AW 7720 IPRO	2782	6			
DM 67i70 IPRO sts	2772	7	3008 (2)	2511 (12)	3083 (4)
Ho 74134 IPRO	2761	8	2833 (3)		
CZ 7905 IPRO	2743	9	2781(4)	3389 (3)	2841 (13)
NS 8018 IPRO	2718	10	2534(8)	3109 (7)	
DM 8277 IPRO	2469	11	2166 (14)	3229 (5)	2800 (15)
DM 8473 RR	2180	12	2703 (6)	3233 (4)	2970 (8)
Promedio Testigos	2787				
Promedio Variedades	2710				
Aplicaciones					
19/11/20 Glifosato 66 % 0,2 lts/ha + 2,4-D Amina 60 % 1,2 lts/ha + Dicamba 0,15 lts/ha + Metsulfuron 0,0035 lts/ha + Aceite metilado 0,2 lts/ha					
25/11/20 Glifosato 66 % 2,5 lts/ha + 2,4-D Amina 60 % 1,2 lts/ha + Imazetapi 0,85 lts/ha + Imazapir 0,05 lts/ha + Aceite metilado 0,2 lts/ha					
01/12/20 Superfosfato Triple 150 kg/ha					
02/12/20 Flumioxazim 0,15 lts/ha + Paraquat 2,5 lts/ha + Lambda cialotrina 0,25 lts/ha + Aceite 0,2 lts/ha					
22/12/20 Cletodin 0,9 lts/ha + Aceite Vegetal					
05/01/21 Glifosato 66 % 2,5 lts/ha + Aceite Vegetal 0,6 lts/ha					
18/01/21 Haloxifop 54 % 0,25 lts/ha + Aceite Vegetal 0,6 lts/ha					
03/02/21 Azoxistrobina 40 % + Ciproconazole 16 % 0,15 lts/ha + Fipronil 0,025 lts/ha					
12/02/21 Tiametoxam 14,10 % + Lambda cialotrina 10,60 % 0,2 lts/ha + Aceite Vegetal 0,6 lts/ha					
19/02/21 Azoxistrobina 40 % + Ciproconazole 16 % 0,15 lts/ha + Aceite Vegetal 0,6 lts/ha					
24/02/21 Fipronil 0,025 lts/ha + Aceite Vegetal 0,6 lts/ha					
Precipitaciones					
Nov-19	Dic-19	Ene-20	Feb-20	Mar-20	Abr-20
113	96	74	157	79	34
Total					553
Rto lote comercial:					2700 kg/ha (GM VI)
Responsable: Franco Scalora (EEAOC)					

Tabla 2b. Macroparcela Piedra Blanca, Burruyacu, Tucumán 2020/2021

Fecha de siembra: 11/12/2020 Fecha de cosecha: 16/05/2021					
Variedad	Rto. Norm.	Ranking	2019/20	2018/19	2017/18
66MS01 STS	3939	1			
NS 6721 IPRO	3852	2			
CZ 6806 IPRO	3852	3		2910 (14)	
DM 60i62 IPRO	3852	4			
DM 66R69 STS	3677	5			
DM 63i64 IPRO STS	3555	6		3032 (13)	
CZ 6505 RR	3555	7		3466 (7)	
NS 6120 IPRO	3531	8			
ACA 5825 IPRO	3524	9		3813 (3)	
60MS01 STS RR1	3450	10			
CZ 5907 IPRO	3450	11		3933 (2)	
IS 62.1 IPRO STS	3386	12			
RA 5715 IPRO	3360	13		3725 (6)	
Bioceres 6.51 IPRO	3301	14			
ACA 5785 GR TS	3278	15		3211 (11)	
RA 569 RR	3278	16			
Ho 68128 STS	3239	17			
62MS01 STS IPRO	3130	18			
Promedio Testigos	3852				
Promedio Variedades	3512				
Ho 74134 IPRO	3977	1			
CZ 7521 IPRO STS	3977	2			
DM 75i75 IPRO	3977	3			
NS 8018 IPRO	3646	4		3628 (2)	
Tukuy RR	3480	5			
DM 67i70 IPRO STS	3397	6		3624 (3)	
AW 7720 IPRO	3397	7			
ACA 7890 IPRO	3397	8			
CZ 7905 IPRO	3314	9		2714 (9)	
Promedio Testigos	3397				
Promedio Variedades	3618				
Responsables: Alejandro Koralski - Daniel Elescano (NeoCampo)					

Tabla 2c. Macroparcela Garmendia, Burruyacu, Tucumán 2020/2021

Fecha de siembra: 08/01/2021					
Variedad	Rto. Norm.	Ranking	2019/20	2018/19	2017/18
CZ 5907 IPRO	3977	1		5140 (8)	
DM 60i62 IPRO	3908	2		5499 (3)	
62MS01 STS IPRO	3908	3			
RA 5715 IPRO	3873	4		5450 (4)	
ACA 5785 GR TS	3805	5		5051 (9)	
NS 6120 IPRO	3768	6			
DM 63i64 IPRO STS	3768	7		4940 (10)	
ACA 5825 IPRO	3702	8		5405 (5)	
IS 62.1 IPRO STS	3698	9			
66MS01 STS	3698	10			
DM 66R69 RR STS	3698	11			
Ho 68128 STS	3698	12			
CZ 6505 RR	3629	13		5581 (1)	
RA 569 RR	3599	14			
60MS01 STS RR1	3559	15			
NS 6721 IPRO	3559	16			
CZ 6806 IPRO	3535	17		4605 (14)	
Bioceres 6.51 IPRO	3280	18			
Promedio Testigos	3908				
Promedio Variedades	3703				
DM 75i75 IPRO	4005	1			
CZ 7521 IPRO STS	3936	2			
CZ 7905 IPRO	3816	3		4496 (11)	
AW 7720 IPRO	3729	4			
Ho 74134 IPRO	3729	5			
ACA 7890 IPRO	3695	6		5042 (1)	
NS 8018 IPRO	3677	7		4838 (5)	
DM 67i70 IPRO STS	3457	8		4845 (4)	
Tukuy RR	3365	9			
Promedio Testigos	3695				
Promedio Variedades	3712				
Responsables: Alejandro Koralski - Daniel Elescano (NeoCampo)					

Tabla 2d. Macroparcela La Virginia, Burruyacu, Tucumán 2020/2021

Fecha de siembra: 9/01/2021					
Variedad	Rto. Norm.	Ranking	2019/20	2018/19	2017/18
IS 62,1 IPRO STS	3451	1			
66MS01 STS	3360	2			
DM 66r69 RR STS	3357	3			
DM 63i64 IPRO STS	3357	4		2849 (6)	2721 (4)
CZ 5907 IPRO	3276	5		2706 (9)	2839 (1)
CZ 6505 RR	3262	6		3217 (1)	2772 (2)
CZ 6806 IPRO	3261	7		2830 (7)	2792 (10)
NS 6721 IPRO	3254	8			
Bioceres 6,51 IPRO	3254	9			
Ho 68128 RR STS	3180	10			
62MS01 IPRO STS	3165	11			
DM 60i62 IPRO	3148	12			
60MS01 STS RR1	3129	13			
RA 5715 IPRO	3092	14		2995 (2)	2329 (14)
NS 6120 IPRO	3068	15			
ACA 5785 GR TS	2952	16		2394 (15)	
ACA 5825 IPRO	2895	17		2961 (3)	
RA 569 RR	2877	18			
Promedio Testigos	3148				
Promedio Variedades	3186				
CZ 7521 IPRO STS	3167	1			
Ho 74134 IPRO	3112	2			
AW 7720 IPRO	2924	3			
NS 8018 IPRO	2921	4		3030 (4)	
DM 67i70 IPRO STS	2883	5		3159 (2)	3339 (1)
ACA 7890 IPRO	2878	6		3049 (3)	2656 (13)
CZ 7905 IPRO	2822	7		2733 (13)	2963 (4)
DM 75i75 IPRO	2717	8			
Tukuy RR	2705	9			
Promedio Testigos	2878				
Promedio Variedades	2903				
Responsable: Luis Bernardo Frau					

Tabla 2e. Macroparcela El Palomar, Jiménez, Santiago del Estero 2020/2021

Fecha de siembra: 08/12/2020 Antecesor: Soja/Trigo Fecha de cosecha: 14/05/2021					
Variedad	Rto. Norm.	Ranking	2019/20	2018/19	2017/18
DM 60i62 IPRO	4193	1	3481 (7)	3267(13)	3524 (10)
ACA 5825 IPRO	4002	2	3281 (12)	3481 (9)	
IS 62,1 IPRO STS	3995	3			
Ho 68128 STS	3971	4			
RA 5715 IPRO	3938	5	3672 (3)	3397(10)	3587 (7)
Bioceres 6,51 IPRO	3926	6			
CZ 6806 IPRO	3913	7	3636 (4)	3379(11)	
NS 6721 IPRO	3900	8			
CZ 6505 RR	3874	9	3299 (10)	3204(14)	3943 (1)
NS 6120 IPRO	3852	10			
66MS01 STS	3823	11			
DM 63i64 IPRO STS	3799	12	3676 (2)	3731(4)	3705 (3)
60MS01 STS RR1	3792	13			
CZ 5907 IPRO	3792	14	3494 (5)	3173(15)	3634 (5)
62MS01 STS IPRO	3730	15			
DM 66R69 RR STS	3695	16	3242 (14)		
ACA 5785 GR TS	3692	17	2691 (18)	3023 (16)	
RA 569 RR	3619	18	2895 (16)		
Promedio Testigos	4193				
Promedio Variedades	3861				
ACA 7890 IPRO	4002	1			
AW 7720 IPRO	3995	2			
DM 75i75 IPRO	3948	3	3465 (3)		
Ho 74134 IPRO	3888	4	3662 (1)		
NS 8018 IPRO	3888	5	3096 (10)	3798 (5)	
CZ 7905 IPRO	3875	6	3288 (6)	4180 (2)	3135 (11)
CZ 7521 IPRO STS	3799	7			
Tukuy RR	3599	8	2930 (12)		
DM 67i70 IPRO STS	3542	9	3274 (8)	3710 (6)	3381 (3)
Promedio Testigos	4002				
Promedio Variedades	3837				

Aplicaciones

09/12/20 SPT 100 kg/ha
 20/11/20 Pivot 0,8 l/ha + Panzer Gold 1,7 l/ha + 2,4-D Enlist 0,86 l/ha
 30/11/20 Harness 1,5 l/ha + Sumisoya 0,15 l/ha + Aceite Oil SP + Paraquat 2 l/ha
 07/01/21 Fomesafen 1 l/ha + Sulfato de Amonio 0,46 l/ha
 15/01/21 Latium 0,57 l/ha + Optimizer 0,4 l/ha + Panzer Gold 2 l/ha
 13/02/21 Expedition 0,25 l/ha
 22/02/21 Renaste 0,5 l/ha + Dash MSO MAX 0,07 l/ha + Eforia 0,02 l/ha
 13/03/21 Hacker 0,2 l/ha + Benzomil Plus 0,05 l/ha
 21/03/21 Decis Forte 0,08 l/ha + Fipronil 0,03 l/ha + Dash MSO MAX 0,06 l/ha

Precipitaciones

Nov-20	Dic-20	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	Total
98	104	99	85	115	40	541

Responsable: Pablo Guillermin (Servicios y Negocios)

Tabla 2f. Macroparcela Los Altos (Los Ortices), Santa Rosa, Catamarca 2020/2021

Fecha de siembra: 18/12/2020			Antecesor: Maíz		
Fecha de cosecha: 14/05/2021					
Variedad	Rto. Norm.	Ranking	2019/20	2018/19	2017/18
60MS01 STS RR1	4305	1			
DM 60i62 IPRO	4254	2	4250 (1)	3694 (1)	2712 (3)
CZ 5907 IPRO	4203	3	3627 (5)	3652 (2)	2810 (2)
IS 62.1 IPRO STS	4203	4			
66MS01 STS	4104	5			
DM 63i64 IPRO STS	3998	6	2706 (16)	3500 (3)	2829 (1)
CZ 6505 RR	3998	7	3849 (4)	3216 (13)	2654 (4)
Bioceres 6.51 IPRO	3998	8			
RA 5715 IPRO	3919	9	2793 (14)	3348 (8)	
DM 66r69 RR STS	3904	10	2242 (18)		
NS 6721 IPRO	3904	11			
Ho 68128 RR STS	3904	12			
CZ 6806 IPRO	3842	13	3890 (3)	3316 (9)	2594 (11)
62MS01 IPRO STS	3793	14			
ACA 5825 IPRO	3728	15	2737 (15)	3246 (11)	
RA 569 RR	3728	16	3216 (12)		
ACA 5785 GR TS	3537	17	2610 (17)	3043 (15)	
NS 6120 IPRO	2665	18			
Promedio Testigos	4254				
Promedio Variedades	3888				
DM 75i75 IPRO	4344	1			
Tukuy RR	4289	2		3432 (10)	
CZ 7521 IPRO STS	4048	3			
Ho 74134 IPRO	3991	4			
ACA 7890 IPRO	3801	5		3525 (5)	2819 (7)
DM 67i70 IPRO STS	3801	6		3532 (4)	2932 (4)
CZ 7905 IPRO	3801	7		3525 (6)	2932 (5)
AW 7720 IPRO	3653	8			
NS 8018 IPRO	3509	9			
Promedio Testigos	3801				
Promedio Variedades	3915				

Aplicaciones

22/09/20 Glifosato Panzer Gold 2,5l/ha + 2,4-D Weizen 1,2l/ha + Starane Xtra 0,3l/ha
12/12/20 Paraquat 2,5l/ha + 2,4-D Weizen 1,2l/ha + Flumioxazin 48 0,15l/ha + Spider Xtra 0,03l/ha + Aceite Metilado 0,3l/ha
06/01/21 Glifosato Panzer Gold 2l/ha + Cletodim AGM 1l/ha + Coragan 0,04l/ha + Benzoato Benzomyl 0,025l/ha + Ac. Metilado 0,3l/ha
17/02/21 Thiametoxan+Bifentrin 0,1l/ha + Metil Tiofanato 1l/ha + Ac. Metilado 0,3l/ha
01/03/21 Expedition 0,25l/ha + Stinger 0,3l/ha + Ac. Metilado 0,3l/ha
18/03/21 Nanofós 0,6l/ha + Hero 0,1l/ha + Ac. Metilado 0,3l/ha

Precipitaciones

Nov-20	Dic-20	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	Total
35	103	128	152	178	33	629

Responsable: Ramón Puchulu

Tabla 2g. Macroparcela Los Altos (El Retiro), Santa Rosa, Catamarca 2020/2021

Fecha de siembra: 30/12/2020		Antecesor: Trigo	
Fecha de cosecha: 23/05/2021			
Variedad	Rto. Norm.	Ranking	
DM 60i62 IPRO	4222	1	
ACA 5825 IPRO	3829	2	
RA 5715 IPRO	3767	3	
66MS01 STS	3701	4	
Ho 68128 RR STS	3578	5	
60MS01 STS RR1	3553	6	
62MS01 IPRO STS	3545	7	
DM 63i64 IPRO STS	3450	8	
DM 66r69 RR STS	3442	9	
NS 6721 IPRO	3430	10	
CZ 5907 IPRO	3423	11	
Bioceres 6,51 IPRO	3310	12	
NS 6120 IPRO	3304	13	
IS 62,1 IPRO STS	3202	14	
RA 569 RR	3174	15	
CZ 6806 IPRO	2804	16	
Promedio Testigos	4222		
Promedio Variedades	3484		
DM 67i70 IPRO STS	3769	1	
Ho 74134 IPRO	3501	2	
ACA 7890 IPRO	3433	3	
NS 8018 IPRO	3243	4	
CZ 7521 IPRO STS	3115	5	
DM 75i75 IPRO	2925	6	
CZ 7905 IPRO	2872	7	
Tukuy RR	2746	8	
Promedio Testigos	3433		
Promedio Variedades	3200		

Aplicaciones

15/12/20 Glifosato 2,0 Kg/ha + Flumioxazin 0,15 l/ha + 2,4 D Ester 1 l/ha + Imazetapir 0,80 l/ha + Aceite vegetal 0,20 l/ha + Ecoextremo 0,02 l/ha
30/12/20 Semso - 6410 ipro 50 Kg/ha + Inoculante/Curasem 1l/ha + Tiametoxan 0,05 l/ha
30/12/20 Glifosato 1,8 Kg/ha + Haloxifop 54% 0,22 l/ha + Aceite metilado 0,20 l/ha + Ecoextremo 0,02 l/ha
04/01/21 Abamectina 0,5 l/ha + Lumivia (clorantpran) 0,02 l/ha + Lambdacealotrina 2 0,05 l/ha + Aceite vegetal 0,2 l/ha + Ecoextremo 0,02 l/ha
10/01/21 Glifosato 1,8 Kg/ha + Ecoextremo 0,02 l/ha + Bifentrin 0,12 l/ha + Fipronil 0,030 l/ha + Aceite vegetal 0,2 l/ha + Benazonil 0,3 l/ha
10/01/21 Ecoextremo 0,02 l/ha + Bifentrin 0,12 l/ha + Fipronil 0,030 l/ha + Aceite vegetal 0,2 l/ha (OESTE)
19/01/21 Abamectina 0,75 l/ha + Aceite vegetal 0,2 l/ha + Ecoextremo 0,02 l/ha
26/02/21 Lambdacealotrina 2 0,05 l/ha + Ecoextremo 0,02 l/ha + Aceite vegetal 0,2 l/ha + Tebuconazole 0,3 l/ha + Fipronil 0,03 l/ha
26/02/21 Cletodim 1 l/ha + Aceite metilado 0,2 l/ha
01/03/21 Lambdacealotrina 2 0,05 l/ha + Ecoextremo 0,04 l/ha + Aceite vegetal 0,2 l/ha + Tebuconazole 0,3 l/ha + Fipronil 0,03 l/ha
04/03/21 Cletodim 1 l/ha + Aceite metilado 0,2 l/ha

Precipitaciones

Nov-20	Dic-20	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	Total	Rto lote comercial:
51	130	97	136	168	28	610	3701 kg/ha (GM VI)

Análisis de suelo

Prof (cm)	PH	MO (%)	Nt (%)	P (ppm)	SO ₄ (ppm)	K (me/100g)	CEes (ds/m)
00-20	7,1	2,54	0,15	35,2	16,3	1,17	0,68

Responsable: Carlos Moyano (CREA La Cocha)

Tabla 2h. Macroparcela San Lorenzo, Rosario de la Frontera, Salta 2020/2021

Fecha de siembra: 12/12/2020			Antecesor: Maíz		
Fecha de cosecha: 17/05/2021					
Variedad	Rto. Norm.	Ranking	2019/20	2018/19	2017/18
NS 6721 IPRO	5043	1			
CZ 6505 RR	4933	2	2190 (9)	4374 (11)	4119 (8)
66MS01 STS	4914	3			
DM 60i62 IPRO	4765	4	2420 (1)		
IS 62.1 IPRO STS	4716	5			
Ho 68128 RR STS	4685	6			
CZ 6806 IPRO	4819	7	2092 (12)	4559 (7)	
DM 66r69 RR STS	4678	8	2192 (8)		
62MS01 IPRO STS	4651	9			
ACA 5825 IPRO	4569	10	2230 (4)	4224 (13)	
Bioceres 6,51 IPRO	4526	11			
60MS01 STS RR1	4511	12			
RA 569 RR	4499	13	2040 (15)		
DM 63i64 IPRO STS	4384	14	2140 (10)	4476 (9)	4088 (9)
NS 6120 IPRO	4305	15			
CZ 5907 IPRO	4156	16	2270 (2)	4051 (14)	4452 (2)
ACA 5785 GR TS	4066	17	2017 (17)	4982 (1)	
RA 5715 IPRO	3991	18	2202 (6)	4535 (8)	4326 (3)
Promedio Testigos	4765				
Promedio Variedades	4567				
CZ 7521 IPRO STS	5173	1			
DM 75i75 IPRO	5154	2	2154 (5)		
AW 7720 IPRO	5045	3			
DM 67i70 IPRO STS	5043	4	2275 (3)	4285 (5)	3983 (5)
Ho 74134 IPRO	4792	5	2299 (2)		
ACA 7890 IPRO	4714	6	1824 (10)	4745 (1)	4117 (1)
CZ 7905 IPRO	4544	7	1841 (9)	3881 (12)	3934 (8)
Tukuy RR	4503	8	1980 (7)	4554 (2)	
NS 8018 IPRO	4432	9	1768 (11)	4102 (8)	
Promedio Testigos	4714				
Promedio Variedades	4822				

Aplicaciones

18/08/20 Glifosato + 2,4D
 25/09/21 Fert al voleo 130 kg/ha de 7-40-0-5S
 21/11/20 Glifosato + 2,4D + Flumioxim 0.15
 04/01/21 Glifosato + graminicida + Benzomil
 14/02/21 fungicida+ Flubendiamida
 26/02/21 Fipronil
 18/03/21 Fipronil

Precipitaciones

Nov-20	Dic-20	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	Total	Rto lote comercial:
s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	420	3820 kg/ha (GM VI)

Análisis de suelo

Prof (cm)	PH	MO (%)	Nt (%)	P (ppm)	SO ₄ (ppm)	K (me/100g)	CEes (ds/m)
00-20	6,61	2,16	0,13	32,20	12,60	1,24	0,78

Responsable: Alberto Torino (Cusillos-Garmat)

Tabla 2i. Macroparcela La Fragua, Pellegrini, Santiago del Estero 2020/2021

Fecha de siembra: 14/01/2021			Antecesor: Maíz pastoreado		
Fecha de cosecha: 06/05/2021					
Variedad	Rto. Norm.	Ranking	2019/20	2018/19	2017/18
NS 6120 IPRO	2171	1			
IS 62.1 IPRO STS	1906	2			
NS 6721 IPRO	1869	3			
ACA 5825 IPRO	1814	4		4081 (2)	
CZ 5907 IPRO	1769	5	2573 (6)	3694 (12)	3157 (4)
CZ 6806 IPRO	1628	6		3909 (7)	2648 (14)
60MS01 STS RR1	1608	7			
DM 60i62 IPRO	1594	8			
62MS01 IPRO STS	1568	9			
Bioceres 6,51 IPRO	1556	10			
ACA 5785 GR TS	1529	11			
DM 63i64 IPRO STS	1482	12		3933 (6)	3185 (2)
RA 5715 IPRO	1469	13	2326 (10)	3801 (9)	3055 (8)
Ho 68128 RR STS	1396	14			
RA 569 RR	1394	15			
66MS01 STS	1352	16			
DM 66r69 RR STS	1345	17			
CZ 6505 RR	1295	18	2538 (7)	3614 (16)	3243 (1)
Promedio Testigos	1594				
Promedio Variedades	1597				
DM 75i75 IPRO	2271	1			
AW 7720 IPRO	2264	2			
CZ 7905 IPRO	2148	3		3991 (2)	2802 (6)
ACA 7890 IPRO	2041	4			
Ho 74134 IPRO	1978	5			
DM 67i70 IPRO STS	1968	6		4060 (3)	3660 (1)
CZ 7521 IPRO STS	1809	7			
NS 8018 IPRO	1663	8		3496 (5)	
Tukuy RR	1372	9			
Promedio Testigos	2041				
Promedio Variedades	1946				

Aplicaciones

07/2020 2,4 D 1 l/ha + Optimizer 0.3 l/ha + Round Up 3 l/ha
 12/2020 2,4 D 1 l/ha + Deci Forte 0,1 l/ha + Glifosato 3,19 Kg/ha + Rizo Spray Correct 0,03 l/ha + Rizospray Extremo 0,21 l/ha
 01/2021 Capaz 50 SC 0,3l/ha + Deci Forte 0,1l/ha + Eco Rizos spray 0,04l/ha + Metalcloro 1l/ha + Paraquat 2,5l/ha
 02/2021 Deci Forte 0,1l/ha + Galant HL 0,2l/ha + Glifosato 3l/ha + Power Agro 0,04l/ha
 03/2021 Rizo Oil 0,18l/ha + Voliam Flexi 0,19l/ha

Precipitaciones

Nov-20	Dic-20	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	Total	Rto lote comercial:
85	34	81	70	73	10	353	1900 kg/ha (GM VI)

Responsables: Roque García - Rafael Boix (Boix)

Tabla 2j. Macroparcela Olleros, Anta, Salta 2020/2021

Fecha de siembra: 11/01/2021 Fecha de cosecha: 28/04/2021					
Variedad	Rto. Norm.	Ranking	2019/20	2018/19	2017/18
DM 63i64 IPRO STS	2831	1	3343 (7)	2704 (6)	
ACA 5825 IPRO	2815	2	2210 (17)		
DM 66R69 RR STS	2783	3	3922 (1)		
NS 6721 IPRO	2743	4			
CZ 6505 RR	2739	5	3262 (9)	2172 (11)	
62MS01 IPRO STS	2707	6			
RA 5715 IPRO	2658	7	3106 (10)	1739 (12)	
DM 60i62 IPRO	2603	8	3026 (12)		
Ho 68128 STS	2597	9			
NS 6120 IPRO	2585	10			
CZ 5907 IPRO	2553	11	3362 (6)	2216 (10)	
66MS01 STS	2545	12			
IS 62.1 IPRO STS	2483	13			
CZ 6806 IPRO	2459	14	3660 (3)	2320 (9)	
Bioceres 6,51 IPRO	2449	15			
ACA 5785 GR TS	2306	16			
60MS01 STS RR1	2250	17			
RA 569 RR	2192	18	2352 (16)		
Promedio Testigos	2603				
Promedio Variedades	2572				
NS 8018 IPRO	2804	1	4863 (2)	2460 (8)	
CZ 7905 IPRO	2737	2	4863 (1)	3472 (1)	
ACA 7890 IPRO	2724	3	4766 (4)		
DM 67i70 IPRO STS	2629	4	3402 (9)	2911 (3)	
Tukuy RR	2588	5	3940 (7)		
DM 75i75 IPRO	2514	6	4605 (6)		
Ho 74134 IPRO	2434	7	3177 (11)		
AW 7720 IPRO	2422	8			
CZ 7521 IPRO STS	2310	9			
Promedio Testigos	2724				
Promedio Variedades	2574				

Aplicaciones

14/10/20 Glifosato 2,5 l/ha + Dicamba 0,1 l/ha + 2,4 D 0,75 l/ha + Imazetapir 1 l/ha + Biodox 0,03 l/ha
 03/12/20 Glifosato 2,5 l/ha + Sumisoya 0,15 l/ha + Blade 0,5 l/ha + Biodox 0,03 l/ha
 04/01/21 Paraquat 2 l/ha + Biodox 0,05 l/ha
 27/01/21 Cletodim 0,4 l/ha + Version 0,5 l/ha
 09/03/21 Biodox 0,03 l/ha + Cycdon 0,2 l/ha

Precipitaciones

Nov-20	Dic-20	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	Total	Rto lote comercial:
100	39	103	97	69	52	460	2035 kg/ha

Análisis de suelo

Prof (cm)	PH	MO (%)	Nt (%)	P (ppm)	SO ₄ (ppm)	K (me/100g)	CEes (ds/m)
00-20	6,45	1,68	0,10	12,40	12,90	1,10	0,44

Responsables: **Hernán Heltner - Luis Arroyo (Olmedo Agropecuaria)**

Tabla 2k. Macroparcela Lajitas Oeste, Antillas, Salta 2020/2021

Fecha de siembra: 30/12/2020 Fecha de cosecha: 13/05/2021					
Variedad	Rto. Norm.	Ranking	2019/20	2018/19	2017/18
NS 6120 IPRO	3551	1			
CZ 6806 IPRO	3022	2	4347 (3)	5317 (2)	
ACA 5825 IPRO	2947	3	3968 (11)		
DM 60i62 IPRO	2865	4	4011 (10)	4617 (7)	
DM 63i64 IPRO STS	2805	5	4226 (4)	4447 (8)	
NS 6721 IPRO	2768	6			
Ho 68128 RR STS	2688	7			
DM 66r69 RR STS	2646	8	4848 (1)		
RA 5715 IPRO	2644	9	3595 (16)	5243 (3)	
CZ 6505 RR	2643	10	4746 (2)	4732 (4)	
IS 62.1 IPRO STS	2637	11			
Bioceres 6,51 IPRO	2566	12			
CZ 5907 IPRO	2563	13	4030 (9)	4245 (9)	
66MS01 STS	2418	14			
62MS01 IPRO STS	2075	15			
ACA 5785 GR TS	2039	16	3454 (17)		
RA 569 RR	2015	17	4136 (5)		
60MS01 STS RR1	1975	18			
Promedio Testigos	2865				
Promedio Variedades	2604				
NS 8018 IPRO	3014	1	3794 (9)	4652 (1)	
DM 67i70 IPRO STS	2921	2	4311 (4)	3952 (4)	
CZ 7521 IPRO STS	2881	3			
DM 75i75 IPRO	2877	4	4989 (1)		
CZ 7905 IPRO	2783	5	3267 (11)	4172 (3)	
ACA 7890 IPRO	2682	6	4241 (5)		
Ho 74134 IPRO	2675	7	4342 (3)		
Tukuy RR	2578	8	4492 (2)		
AW 7720 IPRO	2304	9			
ACA 7890 IPRO			4241 (5)		
Promedio Testigos	2744				
Promedio Variedades	2746				

Aplicaciones

05/10/20 Glifosato 2,5 l/ha + 2,4-D 1 l/ha + Imazetapir 1 l/ha + Biodox 0,03 l/ha
 01/12/20 Glifosato 2,5 l/ha + Blade 0,4 l/ha + 2,4-D 0,75 l/ha + Metolacloro 1 l/ha + Biodox 0,03 l/ha
 28/12/20 Glifosato 3 l/ha + Sumisoya 0,15 l/ha + Cletodim 0,5 l/ha + Blade 0,4 l/ha + Biodox 0,03 l/ha
 04/02/21 Glifosato 2 l/ha + Haloxigen 0,3 l/ha + Biodox 0,03 l/ha + Furia 0,15 l/ha
 09/03/21 Benzomyl 0,05 l/ha + Biodox 0,03 l/ha + Furia 0,15 l/ha
 06/04/21 Furia 0,25 l/ha + Biodox 0,035 l/ha

Precipitaciones

Nov-20	Dic-20	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	Total	Rto lote comercial:
56	40	82	51	57	18	304	3002 kg/ha

Análisis de suelo

Prof (cm)	PH	MO (%)	Nt (%)	P (ppm)	SO ₄ (ppm)	K (me/100g)	CEes (ds/m)
00-20	6,67	2,07	0,12	21,50	14,40	1,13	0,42

Responsables: **Hernán Heltner - Luis Arroyo (Olmedo Agropecuaria)**

Tabla 2k. Macroparcela Lajitas Este, Anta, Salta 2020/2021

Fecha de siembra: 05/01/2021 Fecha cosecha: 15/05/2021					
Variedad	Rto. Norm.	Ranking	2019/20	2018/19	2017/18
CZ 6806 IPRO	3856	1	4051 (5)	3977 (8)	
NS 6721 IPRO	3856	2			
CZ 6505 RR	3713	3	3998 (7)	4055 (7)	
IS 62.1 IPRO STS	3646	4			
DM 66r69 RR STS	3443	5	4231 (2)		
DM 60i62 IPRO	3353	6	4119 (3)	4620 (1)	
NS 6120 IPRO	3316	7			
RA 5715 IPRO	3222	8	2942 (16)	4417 (2)	
Bioceres 6,51 IPRO	3185	9			
CZ 5907 IPRO	3154	10	4051 (6)	4293 (5)	
DM 63i64 IPRO STS	3137	11	3548 (13)	4314 (3)	
66MS01 STS	3049	12			
ACA 5825 IPRO	3008	13			
62MS01 IPRO STS	2988	14			
RA 569 RR	2809	15			
Ho 68128 RR STS	2806	16			
60MS01 STS RR1	2635	17			
ACA 5785 GR TS	2538	18	3595 (12)		
Promedio Testigos	3364				
Promedio Variedades	3206				
DM 75i75 IPRO	4194	1	4198 (2)		
Ho 74134 IPRO	4157	2	3838 (7)		
DM 67i70 IPRO STS	3972	3	4343 (1)	3855 (3)	
CZ 7521 IPRO STS	3695	4			
ACA 7890 IPRO	3556	5	3584 (10)		
AW 7720 IPRO	3431	6			
Tukuy RR	3411	7	4104 (3)		
NS 8018 IPRO	3215	8	4081 (4)	3825 (4)	
CZ 7905 IPRO	2702	9	3838 (8)	3802 (5)	
Promedio Testigos	3556				
Promedio Variedades	3593				

Aplicaciones

03/11/20 Glifosato 3 l/ha + Cletodim 0,75 l/ha + Version 0,5 l/ha
 26/12/20 Paraquat 2,5 l/ha + Sumisoya 0,15 l/ha + Blade 0,4 l/ha
 06/01/21 Glifosato 2,5 l/ha + Haloxigen 0,4 l/ha + version 1 l/ha
 18/03/21 Cycdon 0,2 l/ha + Version 0,3 l/ha

Precipitaciones

Nov-20	Dic-20	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	Total	Rto lote comercial:
53	40	112	133	125		463	3013 kg/ha

Análisis de suelo

Prof (cm)	PH	MO (%)	Nt (%)	P (ppm)	SO ₄ (ppm)	K (me/100g)	CEes (ds/m)
00-20	6,69	2,35	0,14	29,40	16,60	1,13	0,32

Responsables: Hernán Heltner - Luis Arroyo (Olmedo Agropecuaria)

Tabla 2l. Macroparcela Ballivián, San Martín, Salta 2020/2021

Fecha de siembra: 12/01/2021 Fecha de cosecha: 29/05/2021						Antecesor: Soja
Variedad	Rto. Norm.	Ranking	2019/20	2018/19	2017/18	
IS 62.1 IPRO STS	3877	1				
CZ 5907 IPRO	3570	2				
DM 66R69 sts	3508	3				
NS 6120 IPRO	3499	4				
RA 5715 IPRO	3494	5				
60MS01 RR sts	3394	6				
DM 60i62 IPRO	3376	7				
DM 63i64 IPRO STS	3320	8				3357 (2)
CZ 6806 IPRO	3292	9				3239 (2)
CZ 6505 RR	3143	10				3313 (4)
Ho 68128 IPRO STS	3134	11				
Bioceres 6,51 IPRO	3082	12				
62MS01 IPRO STS	3079	13				
NS 6721 IPRO	2984	14				
ACA 5825 IPRO	2883	15				
RA 569 RR	2757	16				
ACA 5785 GR TS	2418	17				
Promedio Testigos	3376					
Promedio Variedades	3224					
Ho 74134 IPRO	4212	1	2499 (13)			
ACA 7890 IPRO	3727	2	2881 (4)			2726 (8)
NS 8018 IPRO	3706	3	2702 (8)			
DM 75i75 IPRO	3638	4	2839 (6)			
CZ 7521 IPRO STS	3631	5				
Tukuy RR	3569	6	2873 (5)			
DM 67i70 IPRO STS	3495	7	3216 (1)			3771 (1)
AW 7720 IPRO	3406	8				
Promedio Testigos	3727					
Promedio Variedades	3224					

Aplicaciones

24/11/20 Nuvoxl 4 l/ha + Cletodim 0,9 l/ha + 2,4-D deferon 0,9 lts/ha + Aceite metilado Celerity 0,5 l/ha
 28/12/20 Secafol 2,5 l/ha + Flumioxazim 0,15 l/ha + S-metolaclor 0,9 l/ha + Aceite metilado Celerity 0,6 l/ha
 12/01/21 Nuvoxl 1,5 l/ha + Cletodim 24 % 0,75 l/ha + Abamectina 3,6% 0,45 l/ha + Nugen 30 cc/ha
 11/03/21 Bifentrin 0,25 l/ha + Azoxis.Cyproconazole 0,35 l/ha + Nuvoxl 2 l/ha

Precipitaciones

Nov-20	Dic-20	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	Total	Rto lote comercial:
67	99	145	101	130	28	570	3710 kg/ha (GM VII)

Responsable: Juan Carlos Rodríguez (Sierras de San Antonio)

**Tabla 2m. Macroparcela Mosconi,
San Martín, Salta 2020/2021**

Fecha de siembra: 15/01/2021			Antecesor: Soja		
Variedad	Rto. Norm.	Ranking	2019/20	2018/19	2017/18
62MS01 STS IPRO	5622	1			
DM 66R69 STS	4675	2	3353 (4)	2648 (1)	
NS 6120 IPRO	4554	3			
ACA 6720 IPRO STS	4371	4			
IS 62.1 IPRO STS	4344	5			
CZ 6806 IPRO	4232	6	2688 (11)	2289 (7)	3293 (4)
RA 5715 IPRO	4186	7	2915 (7)	2527 (2)	3259 (6)
RA 569 RR	4155	8	2516 (15)		
CZ 5907 IPRO	4103	9	2972 (6)	2225 (8)	3208 (7)
DM 60i62 IPRO	4095	10	3364 (3)	2385 (3)	3208 (8)
RA 659 RR	4007	11	2721 (9)	1502 (17)	2853 (14)
Ho 68128 STS	3900	12			
CZ 6505 RR	3884	13	3629 (1)	2163 (10)	3143 (10)
ACA 5825 IPRO	3731	14	2670 (12)	2140 (11)	
DM 63i64 IPRO STS	3684	15	2508 (16)	2326 (6)	3479 (1)
Bioceres 6.51 IPRO	3621	16			
NS 6721 IPRO	3596	17			
60MS01 STS RR1	3586	18			
ACA 5785 GR TS	3314	19	2498 (17)	1872 (14)	
66MS01 STS	3275	20			
Promedio Testigos	4095				
Promedio Variedades	4047				
DM 75i75 IPRO	4186	1	3100 (7)	2417 (4)	
Tukuy RR	4144	2	3549 (2)	2162 (7)	
DM 67i70 IPRO STS	4115	3	3509 (3)	1791 (12)	3525 (1)
ACA 7890 IPRO	3991	4	3484 (4)	2209 (5)	3146 (11)
DM 8277 IPRO	3893	5	2696 (12)	2533 (2)	3239 (7)
CZ 7905 IPRO	3717	6	3376 (6)	1915 (11)	3277 (5)
RA 7719	3682	7			
AW 7720 IPRO	3614	8			
DM 8473 RR	3523	9	2483 (13)	2520 (3)	3295 (3)
NS 8018 IPRO	3432	10	3068 (8)	2066 (8)	
Ho 74134 IPRO	3351	11	3637 (1)		
CZ 7521 IPRO STS	3201	12			
Promedio Testigos	3991				
Promedio Variedades	3737				

Aplicaciones

02/12/20 2,4 D advance 0,8 lt/ha + Control Max 2,5 kg/ha + Pivot 1 lt/ha + Aceite metilado 0,5 lt/ha + Corrector
 23/12/20 Gramoxone 2 lt/ha + Sumisoya 0,15 lt/ha + Aceite metilado 1 lt/ha + Corrector
 06/02/21 Control Max 1,5 kg/ha + Karate 0,04 lt/ha + Coragen 0,05 lt/ha + Corrector
 11/03/21 Curyom Fit 0,05 lt/ha + Opera 0,5 lt/ha + Aceite metilado 0,5 lt/ha

Precipitaciones

Nov-20	Dic-20	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	Total	Rto lote comercial:
107	60	169	95	282	34	747	4140kg/ha (GM VI)

Responsable: Guillermo Flass (Los Mirkos S.A.)

Actividades de transferencia

El estado general de las macroparcelas, como es usual, fue evaluado mediante visitas periódicas por una comisión de técnicos de las Secciones Granos, Fitopatología, Semillas y Zoología Agrícola de la EEAO, durante las cuales se realizan muestreos y lecturas fenológicas, fenométricas y de comportamiento sanitario de las variedades participantes. Algunas macroparcelas también fueron recorridas por grupos de productores, asesores, miembros de los grupos de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (CREA) y representantes de semilleros.

El tradicional Día de Campo de soja, maíz y poroto, que desde hace más de 20 años organiza el Programa Granos en la Subestación Monte Redondo, no se realizó durante esta campaña debido a las restricciones sanitarias, y por este motivo se lo llevó a cabo de manera virtual a través de la aplicación zoom. Por medio de filmaciones realizadas en las parcelas experimentales, con documentación fotográfica y otras modalidades, se les ofreció a los participantes de la jornada una alternativa para transferir conocimientos. Se presentaron los avances de las distintas líneas de investigación que el Programa Granos conduce, entre ellas la oferta y el comportamiento varietal de los cultivos de soja, maíz y poroto, como así también charlas sobre el manejo sanitario, agronómico y temas económicos. Dicho evento tuvo lugar el miércoles 14 de abril, con un programa que giró en torno al cultivo de la soja, y que fue seguido por numerosas personas.

Taller de variedades y manejo del cultivo de soja

Durante los días miércoles 14 y 21 de julio se desarrolló el XXIV Taller de variedades y manejo del cultivo de soja, también bajo modalidad virtual a través de la plataforma zoom. Fue organizado por el Programa Granos de la EEAO y en él se presentaron los resultados de las investigaciones que realizan las diferentes secciones de la EEAO respecto al cultivo.

El evento contó con la participación de numerosos participantes, quienes además de recibir la información preparada por las secciones pudieron realizar preguntas y enviar inquietudes, las cuales fueron atendidas al final de ambas jornadas en rondas de respuestas.

Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración de todos aquellos que participan en el desarrollo de la Red.

Responsables Macroparcels:

- Pablo Guillermin (Servicios y Negocios)
- Luis Bernardo Frau
- Alberto Torino (Garmat-Cusillos)
- Ernesto Torino (Dellote-La Cocha)
- Carlos Moyano (La Cocha)
- Ramón y Facundo Puchulu (Santa Rosa)
- Guillermo Flass (Los Mirkos SA)
- Roque García - Rafael Boix (Boix)
- Hernán Heltner - Luis Arroyo (Olmedo Agropecuaria)
- Juan Carlos Rodríguez (Sierras de San Antonio)
- Alejandro Koralsky y Daniel Elescano (NeoCampo)
- Franco Scalora (EEAOC)

A los siguientes semilleros por el aporte de la semilla

utilizada en la siembra de las macroparcels:

- DON MARIO SEMILLAS
- ASOCIACIÓN DE COOPERATIVAS ARGENTINAS
- BAYER
- BIOCERES
- CREDENZ
- ILLINOIS
- LDC SEMILLAS
- LEALSEM SA
- NIDERA SEMILLAS
- SANTA ROSA
- SEEDCORP – HORUS

También queremos agradecer a la Empresa **BRUCKE**, que comercializa los productos de la EEAOC.

Por último, al personal de las distintas secciones de la EEAOC por su colaboración en la realización de las diferentes actividades de transferencia:

- Personal técnico y auxiliar del Programa Granos
- Personal de la sección Comunicaciones



PROAGRO

AGROQUÍMICOS · SEMILLAS · FERTILIZANTES

Parque Industrial Tucumán
+54 (0381) 4530669

info@proagrosrl.com.ar
www.proagrosrl.com.ar

Evaluación de rendimientos de la Red de Macroparcels de Soja en la campaña 2020/2021

Ledesma, Fernando*; José R. Sánchez*; Marcela Escobar*; Horacio Gómez*; Juan Pablo Nemec*; Roberto Gómez*; Lucas Chariff*, Andrea Peña** y Mario Devani*.

*Sección Granos, **Sección Biotecnología; EEAOC. E-mail: granos@eeaoc.org.ar

A partir de los rendimientos obtenidos de las variedades que participaron en la Red de Macroparcels de soja durante la campaña 2020/2021 (capítulo 1), se abordaron diferentes análisis para determinar el comportamiento de los cultivares. Los datos se analizaron según dos criterios:

- a. El rendimiento promedio por grupo de madurez (GM) durante la campaña actual y su comparación con los últimos 10 ciclos agrícolas.
- b. Por frecuencia de aparición de rendimientos (Q3) de la campaña actual.

► a. Análisis por grupos de madurez

Se compararon los rendimientos por grupo de madurez mediante análisis de varianza (ANAVA) para cada localidad, mediante la prueba estadística LSD de Fischer ($p > 0,05$).

Es necesario destacar que cada localidad corresponde a un ambiente particular con características que le son propias; por lo tanto, los resultados surgen de la interacción entre genotipos

y ambientes evaluados (entendiendo como ambiente la combinación particular de climas, suelos y manejo, entre otras).

Además, con el objetivo de establecer un ranking de rendimientos dentro de cada localidad se identificó el GM con mejor rendimiento y se le adjudicó un valor porcentual óptimo de referencia (100%). Los demás GM son referidos porcentualmente a este. Debido a la diferencia de manejos y ambientes, esto se realizó tanto para el NOA (todas las localidades participantes) como para Tucumán y zonas de influencia (TucZI) (oeste de Santiago del Estero, sudeste de Catamarca y sur de Salta).

En la Tabla 1 se presentan los tres cultivares (a modo de referencia) que obtuvieron los mayores rendimientos (kg/ha) para cada localidad evaluada por grupos de madurez; el rendimiento promedio, el valor relativo porcentual del rendimiento y el número de materiales evaluados dentro de cada grupo de madurez (n); y los grupos formados por diferencias estadísticas entre sus medias (se indican con letras mayúsculas).

Se realizó después el análisis del rendimiento de

Tabla 1. Rendimientos promedio, valor porcentual, significancia estadística, número de casos y tres variedades de mejor rinde, para cada GM y localidad de la Red de NOA, en la campaña 2020/2021. Letras distintas indican diferencias significativas (LSD ($p>0,05$)).

Piedrablanca	Grupo V	ACA 5825 IPRO	3524	Grupo VI	66MS01 RR	3939	Grupo VII	CZ 7521 IPRO	3977	Grupo VIII	NS 8018 IPRO	3646
		CZ 5907 IPRO	3450		CZ 6806 IPRO	3852		DM 75i75 IPRO	3977		TukuyRR	3480
		RA 5715 IPRO	3360		NS 6721 IPRO	3852		Ho 74134 IPRO	3977		ACA 7890 IPRO	3397
		B	3378		AB	3569		A	3745		AB	3459
		n= 5	90%		n= 14	95%		n= 5	100%		n= 4	92%
San Agustín	Grupo V	ACA 5825 IPRO	2774	Grupo VI	DM 66r69 RR	2949	Grupo VII	RA 7719	2917	Grupo VIII	TukuyRR	2791
		ACA 5785 GRTS	2553		NS 6721 IPRO	2920		DM 75i75 IPRO	2818		ACA 7890 IPRO	2787
		RA 5715 IPRO	2396		66MS01 RR	2904		CZ 7521 IPRO	2785		CZ 7905 IPRO	2743
		B	2462		AB	2649		A	2806		AB	2615
		n= 5	88%		n= 15	94%		n= 6	100%		n= 6	93%
La Virginia	Grupo V	CZ 5907 IPRO	3276	Grupo VI	IS 62.1 IPRO	3451	Grupo VII	CZ 7521 IPRO	3167	Grupo VIII	NS 8018 IPRO	2921
		RA 5715 IPRO	3092		66MS01 RR	3360		Ho 74134 IPRO	3112		ACA 7890 IPRO	2878
		ACA 5785 GRTS	2952		DM 66r69 RR	3357		AW 7720 IPRO	2924		CZ 7905 IPRO	2822
		B	3018		A	3250		BC	2961		C	2832
		n= 5	93%		n= 13	100%		n= 5	91%		n= 4	87%
Garmendia	Grupo V	CZ 5907 IPRO	3977	Grupo VI	62MS01 IPRO	3908	Grupo VII	DM 75i75 IPRO	4005	Grupo VIII	CZ 7905 IPRO	3816
		RA 5715 IPRO	3873		DM 60i62 IPRO	3908		CZ 7521 IPRO	3936		ACA 7890 IPRO	3695
		ACA 5785 GRTS	3805		DM 63i64 IPRO	3768		AW 7720 IPRO	3729		NS 8018 IPRO	3677
		A	3791		A	3670		A	3771		A	3638
		n= 5	100%		n= 13	97%		n= 5	99%		n= 4	96%
El Palomar	Grupo V	ACA 5825 IPRO	4002	Grupo VI	DM 60i62 IPRO	4193	Grupo VII	AW 7720 IPRO	3995	Grupo VIII	ACA 7890 IPRO	4002
		RA 5715 IPRO	3938		IS 62.1 IPRO	3995		DM 75i75 IPRO	3948		NS 8018 IPRO	3888
		CZ 5907 IPRO	3792		Ho 68128 RR	3971		Ho 74134 IPRO	3888		CZ 7905 IPRO	3875
		A	3809		A	3882		A	3834		A	3841
		n= 5	98%		n= 13	100%		n= 5	99%		n= 4	99%
San Lorenzo	Grupo V	ACA 5825 IPRO	4569	Grupo VI	NS 6721 IPRO	5043	Grupo VII	CZ 7521 IPRO	5173	Grupo VIII	ACA 7890 IPRO	4714
		RA 569 RR	4499		CZ 6505 RR	4933		DM 75i75 IPRO	5154		CZ 7905 IPRO	4544
		CZ 5907 IPRO	4156		66MS01 RR	4914		AW 7720 IPRO	5045		TukuyRR	4503
		C	4256		B	4687		A	5041		B	4548
		n= 5	84%		n= 13	93%		n= 5	100%		n= 4	90%
La Fragua	Grupo V	ACA 5825 IPRO	1814	Grupo VI	NS 6120 IPRO	2171	Grupo VII	DM 75i75 IPRO	2271	Grupo VIII	CZ 7905 IPRO	2148
		CZ 5907 IPRO	1769		IS 62.1 IPRO	1906		AW 7720 IPRO	2264		ACA 7890 IPRO	2041
		ACA 5785 GRTS	1529		NS 6721 IPRO	1869		Ho 74134 IPRO	1978		NS 8018 IPRO	1663
		B	1595		B	1598		A	2006		AB	1806
		n= 5	80%		n= 13	80%		n= 6	100%		n= 4	90%

(Continuación Tabla 1)

Los Altos	Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
	CZ 5907 IPRO	4203	60MS01 RR	4305	DM 75i75 IPRO	4344	TukuyRR	4289
	RA 5715 IPRO	3919	DM 60i62 IPRO	4254	CZ 7521 IPRO	4048	ACA 7890 IPRO	3801
	ACA 5825 IPRO	3728	IS 62.1 IPRO	4203	Ho 74134 IPRO	3991	CZ 7905 IPRO	3801
	A 3823 n= 5 96%		A 3913 n= 13 99%		A 3967 n= 5 100%		A 3850 n= 4 97%	
Los Altos 2	Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
	ACA 5825 IPRO	3829	DM 60i62 IPRO	4222	DM 67i70 IPRO	3769	ACA 7890 IPRO	3433
	RA 5715 IPRO	3767	66MS01 RR	3701	Ho 74134 IPRO	3501	NS 8018 IPRO	3243
	CZ 5907 IPRO	3423	Ho 68128 RR	3578	CZ 7521 IPRO	3115	CZ 7905 IPRO	2872
	A 3548 n= 4 100%		A 3462 n= 12 98%		A 3328 n= 4 94%		A 3074 n= 4 87%	
Lajitas Este	Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
	RA 5715 IPRO	3222	CZ 6806 IPRO	3856	DM 75i75 IPRO	4194	ACA 7890 IPRO	3556
	CZ 5907 IPRO	3154	NS 6721 IPRO	3856	Ho 74134 IPRO	4157	TukuyRR	3411
	ACA 5825 IPRO	3008	CZ 6505 RR	3713	DM 67i70 IPRO	3972	NS 8018 IPRO	3215
	B 2946 n= 5 76%		B 3306 n= 13 85%		A 3890 n= 6 100%		B 3221 n= 4 83%	
Lajitas Oeste	Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
	ACA 5825 IPRO	2947	NS 6120 IPRO	3551	DM 67i70 IPRO	2921	NS 8018 IPRO	3014
	RA 5715 IPRO	2644	CZ 6806 IPRO	3022	CZ 7521 IPRO	2881	CZ 7905 IPRO	2783
	CZ 5907 IPRO	2563	DM 60i62 IPRO	2865	DM 75i75 IPRO	2877	ACA 7890 IPRO	2682
	A 2442 n= 5 88%		A 2666 n= 13 96%		A 2732 n= 5 99%		A 2764 n= 4 100%	
Olleros	Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
	ACA 5825 IPRO	2815	DM 63i64 IPRO	2831	DM 67i70 IPRO	2629	NS 8018 IPRO	2804
	RA 5715 IPRO	2658	DM 66r69 RR	2783	DM 75i75 IPRO	2514	CZ 7905 IPRO	2737
	CZ 5907 IPRO	2553	NS 6721 IPRO	2743	Ho 74134 IPRO	2434	ACA 7890 IPRO	2724
	AB 2505 n= 5 92%		AB 2598 n= 13 96%		B 2462 n= 5 91%		A 2713 n= 4 100%	
Gral. Mosconi	Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
	RA 5715 IPRO	4186	62MS01 IPRO	5622	DM 75i75 IPRO	4186	TukuyRR	4144
	RA 569 RR	4155	DM 66r69 RR	4675	DM 67i70 IPRO	4115	ACA 7890 IPRO	3991
	CZ 5907 IPRO	4103	NS 6120 IPRO	4554	RA 7719	3682	DM 8277 IPRO	3893
	A 3898 n= 5 95%		A 4096 n= 15 100%		A 3692 n= 6 90%		A 3783 n= 6 92%	
Ballivián	Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
	CZ 5907 IPRO	3570	IS 62.1 IPRO	3877	Ho 74134 IPRO	4212	ACA 7890 IPRO	3727
	RA 5715 IPRO	3494	DM 66r69 RR	3508	DM 75i75 IPRO	3638	NS 8018 IPRO	3706
	ACA 5825 IPRO	2883	NS 6120 IPRO	3499	CZ 7521 IPRO	3631	Tukuy RR	3569
	C 3024 n= 5 82%		BC 3307 n= 12 90%		A 3676 n= 5 100%		AB 3667 n= 3 100%	

los diferentes GM para todas las localidades de manera conjunta. Con el objetivo de evaluar con mayor profundidad las macroparcelas, este análisis se presenta como dos regiones: i) NOA y ii) TucZl durante la campaña 2020/2021.

Aunque no se registraron diferencias estadísticas significativas entre grupos de madurez, tanto para el NOA como para TucZl, al comparar ambos conjuntos de ambientes podemos observar que los rendimientos promedio de TucZl para esta campaña fueron en general levemente superiores a los del NOA, con diferencias de 2% para los grupos VI y VII, de 4% para el GM V, y sin diferencias en el GM VIII.

En el NOA los mayores rendimientos se presentaron en los GM VII (3399 kg/ha) y VI (3334 kg/ha), continuando con el GM VIII (3261 kg/ha), y el GM V (3173 kg/ha) se presentó con los valores más bajos, con diferencias de 226 kg/ha (7%) entre el grupo más destacado con respecto al de menor rinde.

A la vez, las localidades de TucZl, con un rinde promedio mayor que los del NOA, también mostraron

el GM VII con los mejores rindes (3352 kg/ha), seguido del GM VI (3397 kg/ha), del GM V (3292 kg/ha) y por último el GM VIII (3360 kg/ha).

Si se analiza el desempeño de los distintos GM a lo largo de las últimas 12 campañas agrícolas (2009/2010 - 2020/2021) (Figuras 2a y 2b), se observa que la última campaña (2019/2020) presentó rendimientos promedio superiores a la media de los

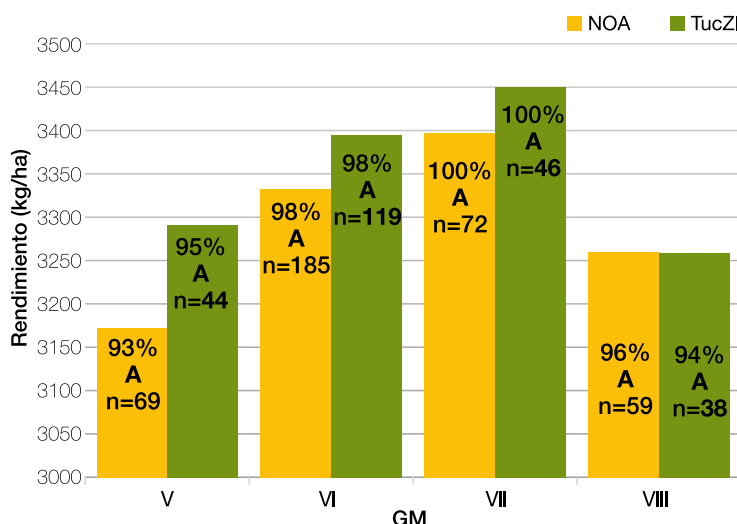


Figura 1. Rendimientos promedio por GM para el NOA y TucZl. Las barras representan el valor de rendimiento medio para cada GM. El (%) indica la relación al mayor rendimiento medio registrado entre todos los GM. Las letras mayúsculas indican las diferencias significativas (LSD, $p > 0,05$) y (n), el número de materiales evaluados dentro de cada GM.

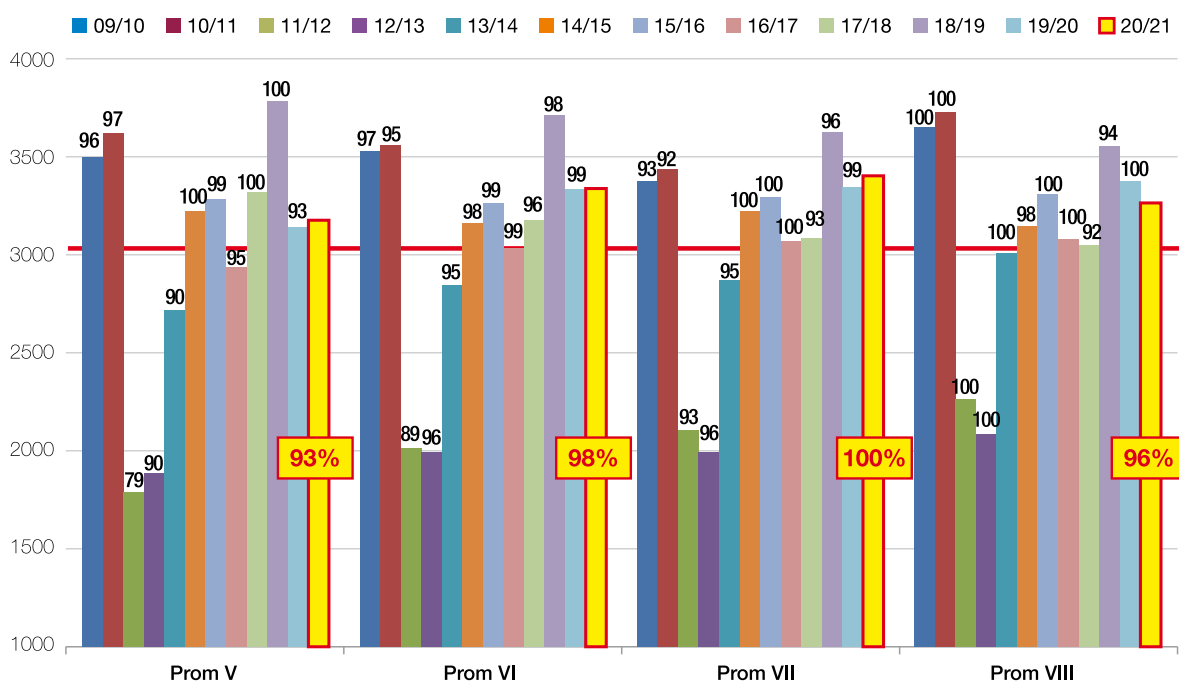


Figura 2a. Resumen de rendimientos normalizados promedio por grupo de madurez (GM), en el período 2009/2010 - 2020/2021, para el NOA. Prom.: promedio.

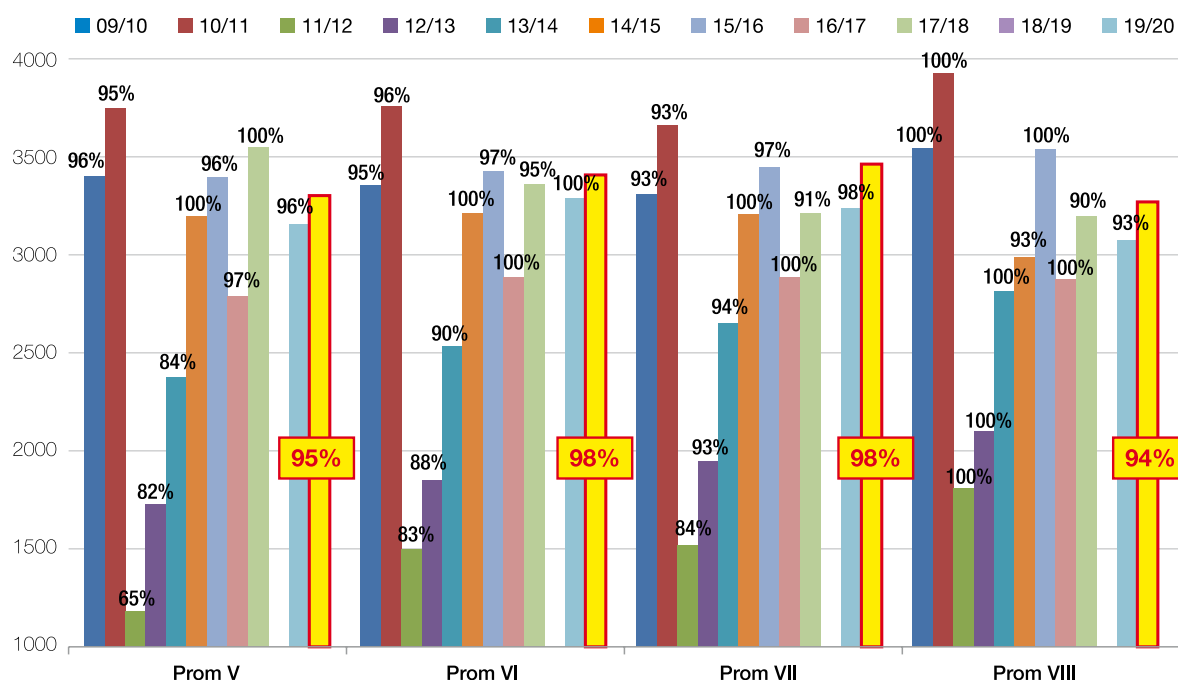


Figura 2b. Resumen de rendimientos normalizados promedio por grupo de madurez (GM), en el período 2009/2010 – 2020/2021, para TucZl. Prom.: promedio.

12 ciclos considerados (representada con línea roja horizontal), tanto para el NOA (9% superior) como para TucZl (13% superior).

Se debe destacar que si bien en ambos casos se aprecia una tendencia de buenos rendimientos por parte del GM VIII a lo largo de los ciclos considerados (especialmente en años con problemas ambientales de sequía, como fueron los de inicio del período analizado), en las últimas campañas los grupos de maduración cortos (V y VI) se presentaron con buenos rendimientos principalmente en TucZl, donde han logrado una buena adaptación.

► b. Análisis de frecuencia de aparición entre los mejores rendimientos

Se analizó la frecuencia de aparición de cada variedad entre los mejores rendimientos para cada localidad. Para realizar el siguiente análisis, los datos de rendimiento de cada localidad se ordenan de forma decreciente y luego se dividen la cantidad de registros (n) en cuartos. Aquellas variedades que alcanzaron mayores rendimientos se ubican en el cuartil superior y representan el 25% de los rendimientos máximos para esa localidad (Q3).

El análisis se presenta para ciclos de maduración cortos y largos, tanto para las localidades del noroeste argentino como para las de Tucumán y zonas de influencia.

En la Tabla 2 se muestran las variedades que se destacaron por alcanzar los mayores rendimientos en cada localidad, posicionándose por encima del Q3 en la campaña 2020/2021. Se muestra, además, el valor (en kg/ha) que representa el límite de rendimiento que separa este cuartil.

En las Figuras 3, 4, 5 y 6 se representa la frecuencia de aparición (nQ3) de variedades cortas y largas para el NOA y TucZl, y el número de localidades en las que fueron evaluadas (n). Estos gráficos permiten observar tendencias con respecto al potencial de rendimiento, plasticidad y adaptación de los materiales a diferentes ambientes.

Para analizar el comportamiento de todos los cultivares analizados se realizaron gráficos por regiones y por GM. Al considerar los gráficos correspondientes al NOA, podemos observar que entre los materiales de ciclo corto (Figura 3) se destaca en primer lugar la variedad IS 62.1 IPRO, presentando un 50% de frecuencia de aparición dentro de las de mayor rendimiento. En segundo lugar se encuentran DM 60i62 IPRO (por tercer año consecutivo) y el cultivar N6721 IPRO, con rendimientos superiores en el 43% de los casos; luego, la variedad 66MS01 RR con el 38%. A continuación, se encuentran ACA 5825 IPRO y DM 63r69 RR, con el 36%. Entre los cultivares de ciclo largo (Figura 4) obtuvo un destacado

Tabla 2. Variedades con rendimientos superiores al Q3 en las distintas localidades del noroeste argentino separadas en grupos cortos y largos, durante la campaña 2020/2021.

Piedrablanca F.S.: 11/12/20

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
66MS01 RR	3591	0,95	3939	Q 3 3677
CZ 6806 IPRO	3511	0,95	3852	
NS 6721 IPRO	3511	0,95	3852	
DM 60i62 IPRO	3750	1,02	3852	

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
CZ 7521 IPRO	3830	1,01	3977	Q 3 3977
DM 75i75 IPRO	3830	1,01	3977	
Ho 74134 IPRO	3830	1,01	3977	

San Agustín F.S.: 30/12/20

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
DM 66r69 RR	2951	1,04	2949	Q 3 2774
NS 6721 IPRO	2713	0,97	2920	
66MS01 RR	2713	0,97	2904	
CZ 6505 RR	2904	1,04	2898	
Bioceres 6.51 IPRO	2856	1,04	2844	

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
RA 7719	2845	1,02	2917	Q 3 2787
DM 75i75 IPRO	2742	1,01	2818	
Tukuy RR	2783	1,02	2791	

La Virginia F.S.: 09/01/21

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
IS 62.1 IPRO	3222	0,94	3451	Q 3 3705
66MS01 RR	3120	0,95	3360	
DM 66r69 RR	3222	0,95	3357	
DM 63i64 IPRO	3120	0,94	3357	

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
CZ 7521 IPRO	3159	1,03	3167	Q 3 3826
Ho 74134 IPRO	3022	0,99	3112	

Garmendia F.S.: 08/01/21

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
CZ 5907 IPRO	3813	0,99	3977	Q 3 3805
62MS01 IPRO	3746	0,99	3908	
DM 60i62 IPRO	3946	1,04	3908	
RA 5715 IPRO	3779	1,01	3873	

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
DM 75i75 IPRO	3880	0,99	4005	Q 3 3816
CZ 7521 IPRO	3813	0,99	3936	

El Palomar F.S.: 08/12/20

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
DM 60i62 IPRO	4340	1,06	4193	Q 3 3938
ACA 5825 IPRO	4080	1,04	4002	
IS 62.1 IPRO	3820	0,98	3995	
Ho 68128 RR	3700	0,96	3971	

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
ACA 7890 IPRO	3950	1,00	4002	Q 3 3948
AW 7720 IPRO	3950	1,00	3995	

San Lorenzo F.S.: 12/12/20

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
NS 6721 IPRO	4695	0,94	5043	Q 3 4765
CZ 6505 RR	4780	0,98	4933	
66MS01 RR	4576	0,94	4914	
CZ 6806 IPRO	4507	0,94	4819	

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
CZ 7521 IPRO	5054	0,99	5173	Q 3 5045
DM 75i75 IPRO	5122	0,99	5154	

La Fragua F.S.: 14/01/21

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
NS 6120 IPRO	2060	0,96	2171	Q 3 1769
IS 62.1 IPRO	1811	0,95	1906	
NS 6721 IPRO	1811	0,96	1869	
ACA 5825 IPRO	1936	1,05	1814	

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
DM 75i75 IPRO	2331	1,02	2271	Q 3 2148
AW 7720 IPRO	2310	1,03	2264	

Los Altos F.S.: 18/12/20

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
60MS01 RR	4079	0,95	4305	Q 3 4305
DM 60i62 IPRO	4565	1,08	4254	
CZ 5907 IPRO	3982	0,95	4203	
IS 62.1 IPRO	3982	0,95	4203	

Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.	
DM 75i75 IPRO	4274	0,97	4344	Q 3 4048
TukuyRR	4274	0,99	4289	

(Continuación Tabla 2)

Los Altos 2			F.S.: 30/12/20		
Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.		
DM 60i62 IPRO	4428	1,04	4222	Q 3	3578
ACA 5825 IPRO	3922	1,02	3829		
RA 5715 IPRO	3922	1,02	3767		
66MS01 RR	3669	0,98	3701		
Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.		
DM 67i70 IPRO	3669	0,97	3769	Q 3	3433
Ho 74134 IPRO	3416	0,97	3501		

Olleros			F.S.: 11/01/21		
Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.		
DM 63i64 IPRO	2865	1,03	2831	Q 3	2739
ACA 5825 IPRO	2679	0,97	2815		
DM 66r69 RR	2827	1,03	2783		
NS 6721 IPRO	2790	1,03	2743		
Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.		
NS 8018 IPRO	2902	1,00	2804	Q 3	2724
CZ 7905 IPRO	2902	1,00	2737		

Lajitas Este			F.S.: 05/01/21		
Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.		
CZ 6806 IPRO	3692	0,96	3856	Q 3	3443
NS 6721 IPRO	3692	0,96	3856		
CZ 6505 RR	3777	1,02	3713		
IS 62.1 IPRO	3692	1,02	3646		
Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.		
DM 75i75 IPRO	4121	0,98	4194	Q 3	3972
Ho 74134 IPRO	3949	0,96	4157		

Lajitas Oeste			F.S.: 30/12/20		
Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.		
NS 6120 IPRO	3486	0,99	3551	Q 3	2805
CZ 6806 IPRO	2962	0,98	3022		
ACA 5825 IPRO	2988	1,00	2947		
DM 60i62 IPRO	3022	1,06	2865		
Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.		
NS 8018 IPRO	2996	1,01	3014	Q 3	2881
DM 67i70 IPRO	2885	0,99	2921		

Mosconi			F.S.: 15/01/21		
Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.		
62MS01 IPRO	5500	0,99	5622	Q 3	4232
DM 66r69 RR	4550	0,98	4675		
NS 6120 IPRO	4450	0,99	4554		
ACA 6720 IPRO	4250	0,98	4371		
IS 62.1 IPRO	4250	0,99	4344		
Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.		
DM 75i75 IPRO	4050	0,98	4186	Q 3	3991
TukuyRR	4000	0,98	4144		
DM 67i70 IPRO	4250	1,05	4115		

Ballivián			F.S.: 12/01/21		
Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.		
IS 62.1 IPRO	3729	0,98	3877	Q 3	3494
CZ 5907 IPRO	3266	0,94	3570		
DM 66r69 RR	3463	1,01	3508		
NS 6120 IPRO	3202	0,94	3499		
Variedad	Rto kg/ha	I.N.	Rto. Norm.		
Ho 74134 IPRO	4078	0,98	4212	Q 3	3706
ACA 7890 IPRO	3628	0,98	3727		

F.S.: Fecha de siembra. Rto.: Rendimiento. I.N.: Índice de Normalización. Rto. Norm: Rendimiento Normalizado

comportamiento el cultivar DM 75i75 IPRO, que obtuvo el primer lugar con el 57% de frecuencia de aparición. Luego se encuentra Ho 74134 IPRO, con el 36%; y después, CZ 7521 con el 29%.

Con respecto a las localidades comprendidas en TucZi (Figura 5), entre las variedades de ciclo corto que participaron en el análisis puede destacarse 66MS01 IPRO y DM 60i62 IPRO, que ocupan el primer lugar con el 56% de aparición entre

los materiales de mejor rinde. A continuación encontramos NS6721 IPRO compartiendo posición con IS62.1 IPRO, ambas con el 44% entre los materiales superiores. Finalmente se destaca el cultivar ACA 5825 IPRO con el 33%. En lo que respecta a genotipos de GM largos (Figura 6), DM 75i75 IPRO encabeza la lista destacándose en el 67% de las localidades evaluadas, seguida por CZ 7521 IPRO con el 44%, y por último, con el 20%, Ho 74134 IPRO.

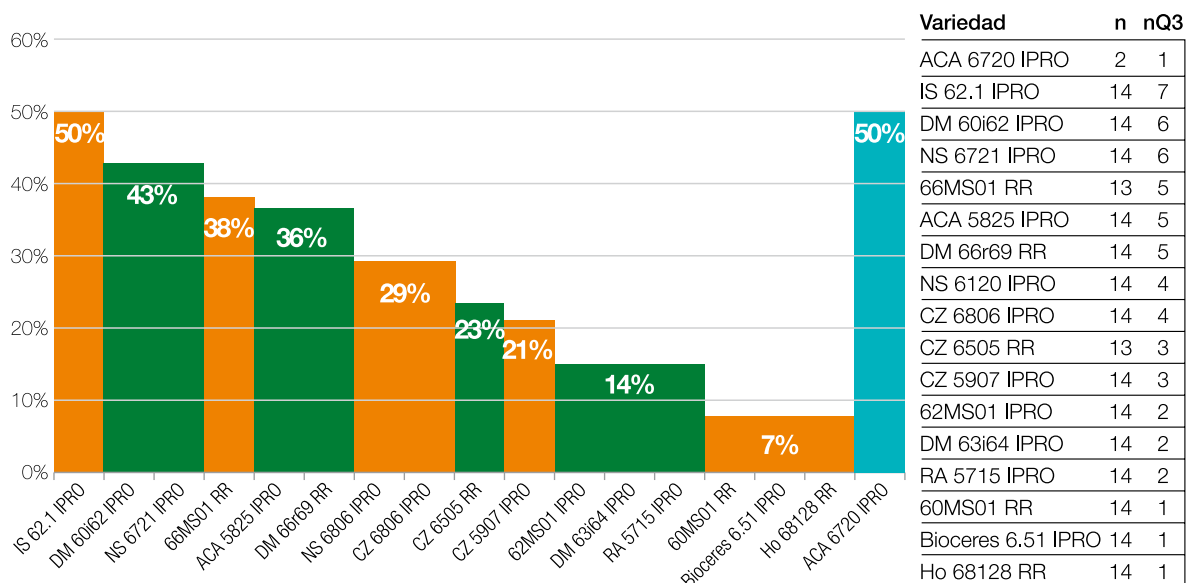


Figura 3. Frecuencia de aparición de variedades de ciclo corto con rendimiento superior en 14 localidades del NOA (campaña 2020/2021).
n: cantidad de localidades en que fue evaluada. nQ3: cantidad de localidades en la que obtuvo rendimientos superiores.

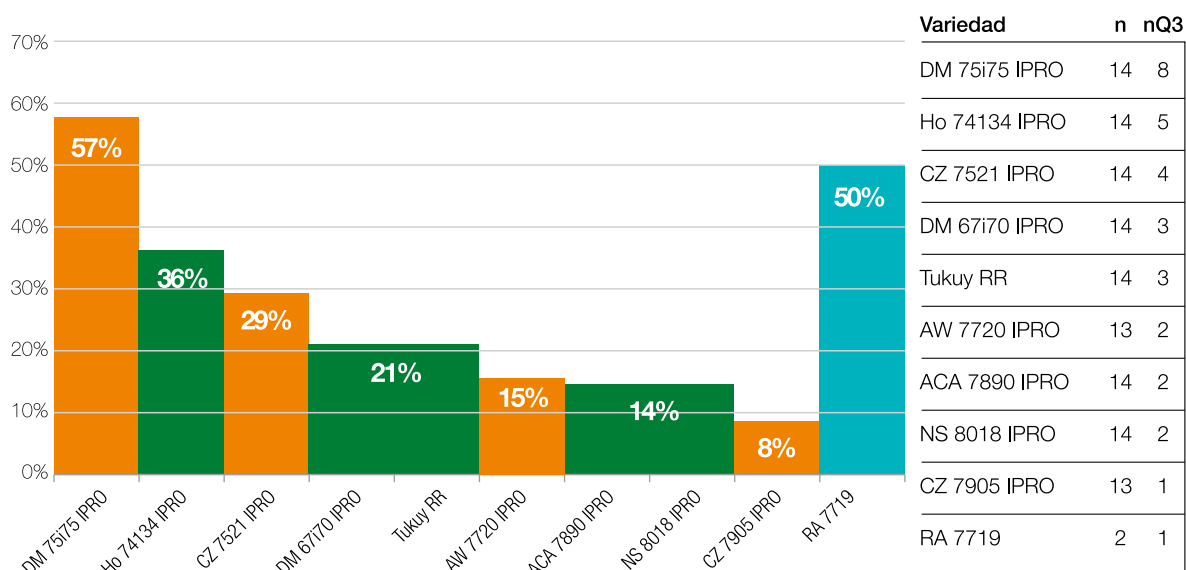


Figura 4. Frecuencia de aparición de variedades de ciclo largo con rendimiento superior en 14 localidades del NOA (2020/2021).
n: cantidad de localidades en que fue evaluada. nQ3: cantidad de localidades en la que obtuvo rendimientos superiores.

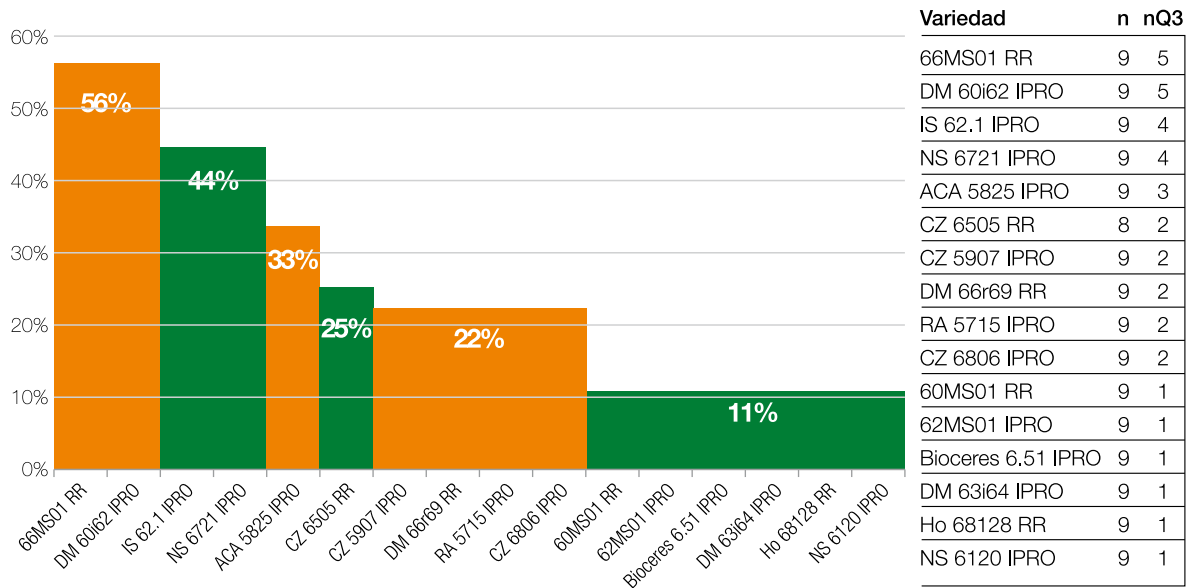


Figura 5. Frecuencia de aparición de variedades de ciclo corto con rendimiento superior en 9 localidades de Tucumán y zonas de influencia (campaña 2020/2021).
n: cantidad de localidades en que fue evaluada. nQ3: cantidad de localidades en la que obtuvo rendimientos superiores.

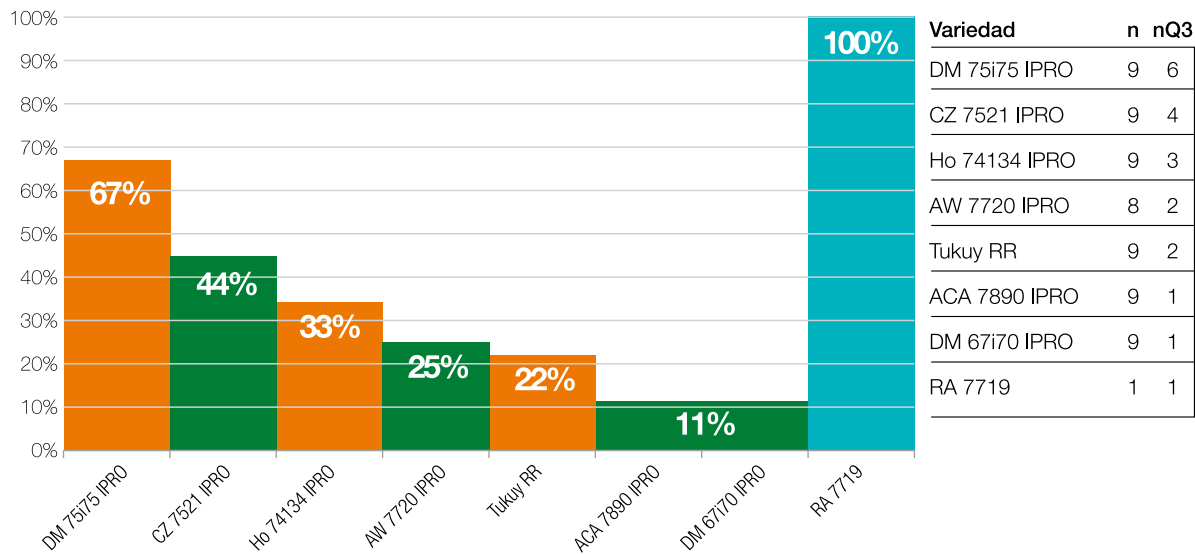


Figura 6. Frecuencia de aparición de variedades de ciclo largo con rendimiento superior en 7 localidades de Tucumán y zonas de influencia (campaña 2020/2021).
n: cantidad de localidades en que fue evaluada. nQ3: cantidad de localidades en la que obtuvo rendimientos superiores.

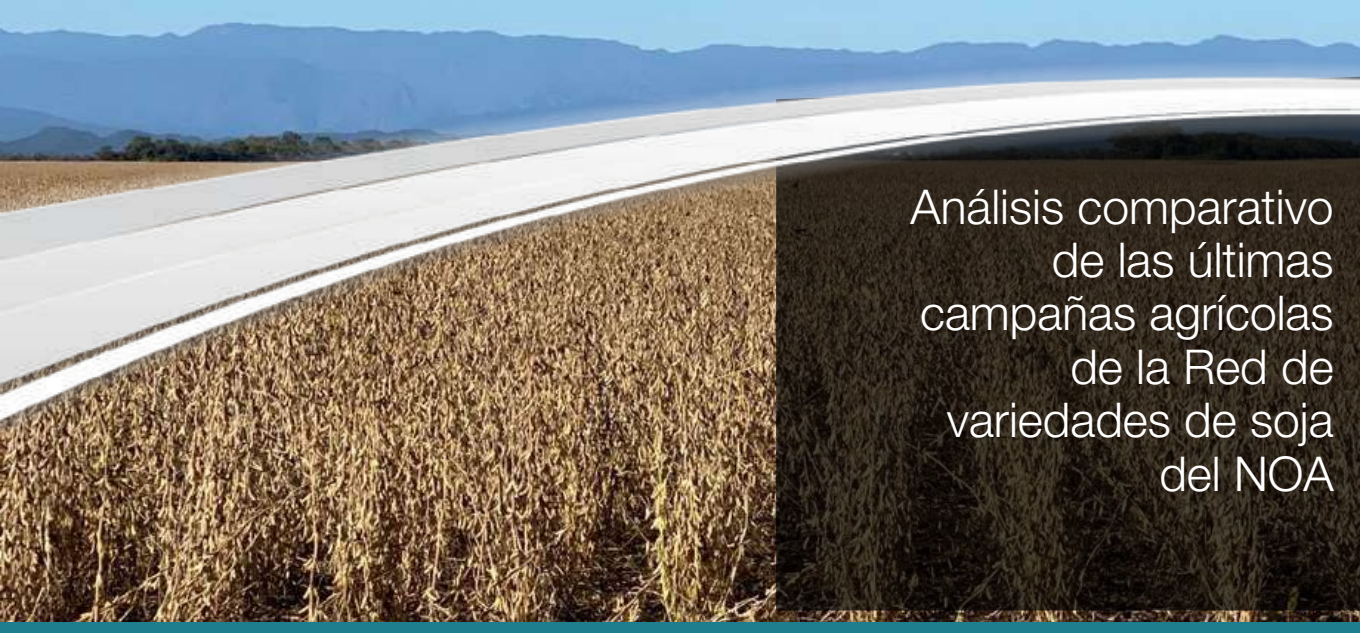
■ Consideraciones finales

- Los rendimientos de la campaña 2020/2021 fueron superiores a la media de los últimos 12 años
- Los rindes de TucZl fueron levemente superiores a los de NOA
- La campaña actual supera a la predecesora con diferencias cercanas al 5%
- Tanto en el NOA como en TucZl el grupo de madurez VII fue el que logró mayores rindes.
- Si bien la tendencia en el tiempo muestra un comportamiento más estable del GM VIII, en las campañas anteriores los GM cortos (especialmente GM VI) se destacan con rendimientos por arriba de la media y sin diferencias estadísticas significativas, principalmente en TucZl, donde lograron una buena adaptación
- Es importante destacar la gran oferta varietal para la región, especialmente con materiales de GM VI de excelente comportamiento.



 pioneer.com/ar  [PioneerSemillas](https://www.facebook.com/PioneerSemillas)  [@PioneerSemillas](https://twitter.com/PioneerSemillas)  [PioneerSemillas](https://www.instagram.com/PioneerSemillas)

TM & ® son marcas registradas de Corteva Agriscience y sus entidades vinculadas. ©2021 Corteva.



Análisis comparativo de las últimas campañas agrícolas de la Red de variedades de soja del NOA

Sánchez, José R.*; Fernando Ledesma*; Horacio Gómez*; Marcela Escobar*; Lucila Sánchez*; Gabriela C. López*, Andrea Peña** y Mario R. Devani*

*Sección Granos, **Sección Biotecnología; EEAOC. E-mail: granos@eeaoc.org.ar

■ Introducción

Se compararon los resultados obtenidos en las últimas 22 campañas agrícolas de la Red de Evaluación de Macroparcels del noroeste argentino mediante diferentes análisis, con el objetivo de profundizar el estudio del comportamiento varietal bajo diferentes condiciones productivas (ambientes y años).

■ Metodología y resultados

Para los análisis comparativos se calcularon los rendimientos normalizados de cada variedad con el fin de estandarizar los valores obtenidos en cada ensayo. Estos se obtuvieron al realizar el cociente entre el rendimiento observado y el índice de normalización (IN). Dicho índice se obtuvo al dividir la semisuma de los testigos pareados en el promedio general del testigo para cada localidad.

► a. Rendimientos promedio por campaña

Se compararon los rendimientos normalizados promedio de la Red de las últimas 11 campañas (2010/2011-2020/2021), realizando el análisis de

grupos de madurez (GM) cortos (V y VI) y largos (VII y VIII) de manera independiente.

El rendimiento promedio de variedades de ciclo corto de la campaña 2020/2021 fue de 3253 kg/ha, mientras que el promedio de las de ciclo largo fue de 3330 kg/ha, ambos superiores a la media de los últimos once años (3010 kg/ha y 3056 kg/ha, respectivamente).

Con respecto a las variedades de ciclo corto, la primera campaña analizada (2010/2011) se presentó con rendimientos promedio de aproximadamente 3600 kg/ha (Figura 1). A continuación, le sucedieron dos ciclos agrícolas marcados por intensas sequías, lo que se tradujo en rendimientos de 2000 kg/ha en promedio y en algunos casos, rendimientos por debajo de la tonelada por hectárea. Luego de una campaña de transición (2013/2014) se presentó un período comprendido por seis campañas (2013/2014-2019/2020) con rindes promedio de entre 3000 y 3700 kg/ha, que superan la media del ciclo analizado (11 años), y valores máximos y mínimos que fluctuaron entre 4500 y 2300 kg/ha, respectivamente. En cuanto a la campaña actual,

los promedios obtenidos son similares a los de los últimos seis ciclos agrícolas (cerca a los 3300 kg/ha, con valores que oscilaron entre los 2500 y 4000 kg/ha). La campaña actual no superó a la 2018/2019, cuyo promedio estuvo cerca de los 3700 kg/ha y se presentó como la de mejores rendimientos de la última década.

Con respecto al comportamiento de los genotipos de ciclo largo, para el mismo periodo se visualizó una tendencia similar a la del ciclo corto (Figura 2). Se observó una primera campaña con rendimientos promedio superiores a la media de los últimos 11 años (3056 kg/ha); después se presentan dos

campañas caracterizadas por una marcada caída de la producción debido a las limitaciones hídricas sufridas; finalmente, una serie de campañas con promedios que superan la media del período analizado. En la campaña 2020/2021, las variedades de ciclo largo presentaron rendimientos superiores a los 3200 kg/ha (valor similar al obtenido por las de ciclo corto). Dichos rendimientos no superaron a los de la campaña récord (2010/2011) que obtuvo un promedio de 3500 kg/ha.

► b. Ciclos cortos versus ciclos largos

Para la comparación entre ambos ciclos de madurez en los ambientes ensayados se realizaron gráficas de dispersión, teniendo en cuenta los

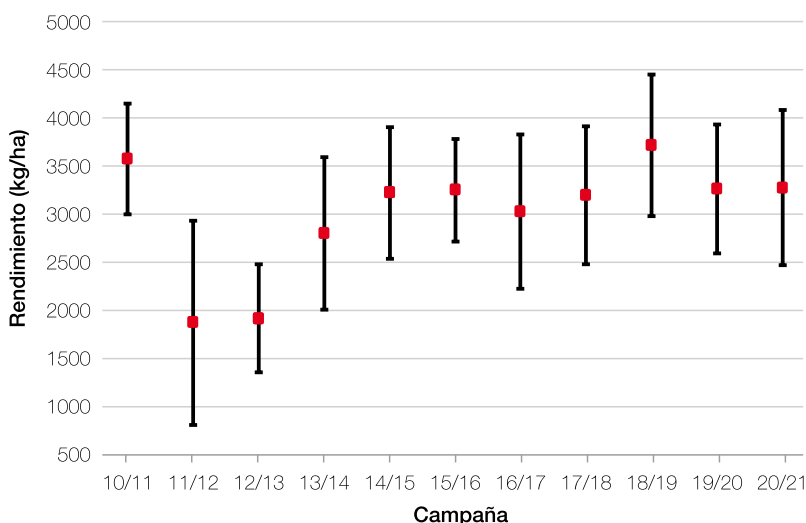


Figura 1. Rendimientos normalizados promedio de variedades de soja de ciclo corto de la Red de Evaluación de Macroparcelas del noroeste argentino, once campañas (2010/2011-2020/2021). Las barras representan el desvío estándar.

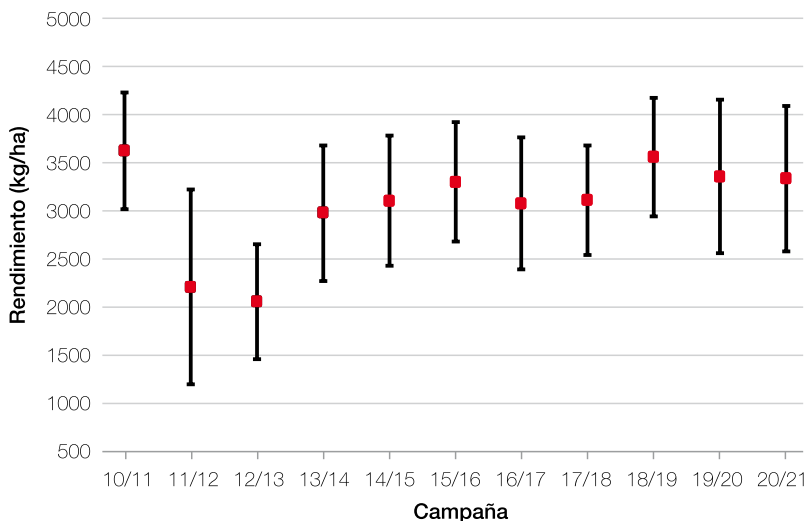


Figura 2. Rendimientos normalizados promedio de variedades de soja de ciclo largo de la Red de Evaluación de Macroparcelas del noroeste argentino, de once campañas (2010/2011-2020/2021). Las barras representan el desvío estándar.

rendimientos promedio obtenidos en las diferentes localidades de la Red. Se graficaron los valores promedio de rendimiento de ciclo corto (eje X) en función de los valores promedio de grupo largo (eje Y). Se trazó una recta que une los puntos de igual valor (1:1), la cual dividió la gráfica en dos partes. Aquellos puntos que se ubicaron por debajo de la línea 1:1 indicaron un rendimiento promedio mayor del ciclo corto con respecto al largo. De lo contrario, si el punto se encontró por encima de la recta, la situación fue favorable para el ciclo largo en la localidad en cuestión. Cabe aclarar que cuanto mayor fue la distancia del punto a la diagonal, mayor fue la diferencia a favor de uno u otro grupo de madurez. Al ciclo que obtuvo el menor rendimiento promedio se le asignó el valor de 100%, quedando las diferencias referidas de manera porcentual a ese valor.

De esta forma se analizaron los rendimientos por ciclos de madurez de 14 localidades para la campaña 2020/2021 (Figura 3). Se observó que en ocho localidades no se presentaron diferencias mayores a 5% entre materiales cortos y largos. En las localidades de La Fragua,

Lajitas Este y General Mosconi las variedades de ciclo largo presentaron diferencias a favor de 8%, 11% y 12% respecto al corto. Por otro lado, en las localidades de La Virginia, Los Altos y General Ballivián fueron los materiales cortos los que se destacaron, con diferencias de 10%, 9% y 8%, respectivamente.

Con el objetivo de profundizar los análisis y en la búsqueda de posibles tendencias vinculadas al comportamiento de ambos ciclos, se evaluaron los resultados de rendimiento de las últimas 22 campañas (Figura 4). Se observó que las variedades de ciclo largo presentaron mejores rendimientos en un mayor rango ambiental. Sin embargo, cuando la oferta de recursos mejoró, las diferencias a favor de las de ciclo corto comenzaron a hacerse notorias.

Para comprender mejor estos resultados, se partitionaron las campañas evaluadas en tres sub-períodos. En la Figura 5 se presentan los resultados del primer sub-período, que comprende al lustro pasado (1999/2000-2010/2011). Se observó, por un lado, que la recta de regresión se ubicó prácticamente en su totalidad por encima de la recta 1:1, indicando que los rendimientos obtenidos fueron mayores en las variedades de ciclo largo. Asimismo se observó que las diferencias a favor de los grupos cortos fueron insignificantes.

En la Figura 6 se presenta la regresión correspondiente al segundo sub-período (2011/2012-2014/2015) que, como se mencionó anteriormente, comprende ciclos agrícolas caracterizados

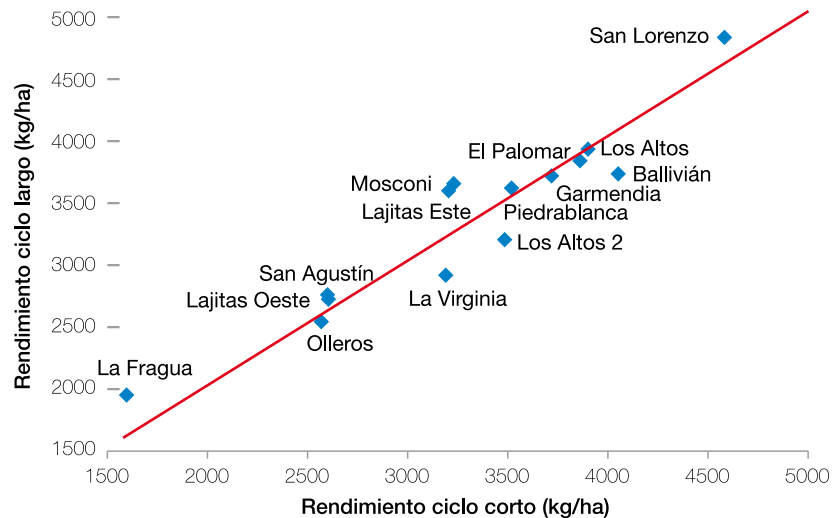


Figura 3. Rendimientos normalizados promedio de variedades de soja de ciclos cortos y largos para distintas localidades de la Red de Evaluación de Macroparcelas del noroeste argentino, correspondientes a la campaña 2020/2021.

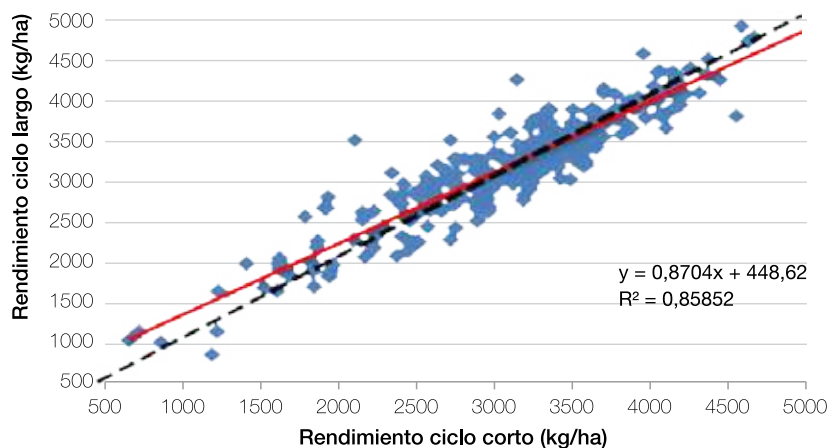


Figura 4. Rendimientos normalizados promedio de variedades de soja de ciclos cortos y largos, y regresión lineal para las distintas localidades de la Red de Evaluación de Macroparcelas del noroeste argentino, correspondientes a 22 campañas del período 1999-2021.

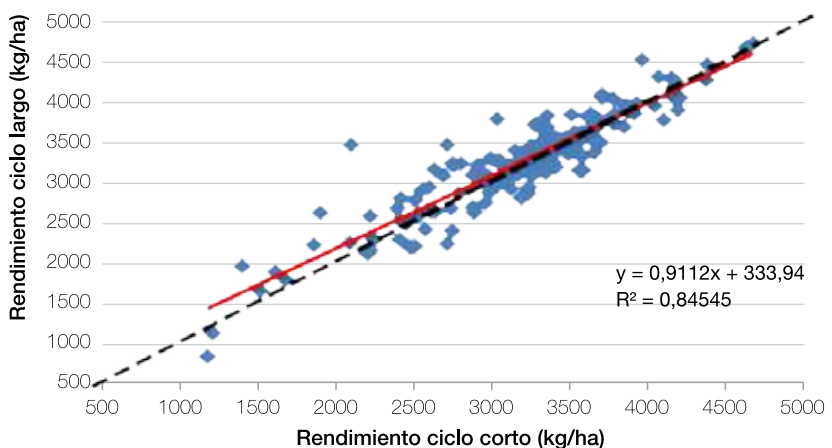


Figura 5. Rendimientos normalizados promedio de variedades de soja de ciclos cortos y largos, y regresión lineal para las distintas localidades de la Red de Evaluación de Macroparcelas del noroeste argentino, correspondientes a 12 campañas del período 1999/2000-2010/2011.

por déficits hídricos severos. Se observó que este período presentó rendimientos menores, en algunos casos por debajo de una tonelada por hectárea. En este caso los rendimientos más elevados se obtuvieron con variedades de ciclo largo y las diferencias a favor de los grupos cortos fueron ambientes de alto potencial pero insignificantes.

Por último, en la Figura 7 se presenta el último sub-período de seis campañas (2015/2016-2020/2021) que, como se mencionó anteriormente, se caracterizaron por rendimientos que superan la media de los últimos 10 años y no presentaron limitaciones hídricas marcadas durante el ciclo del cultivo. Cabe destacar que este fue el único caso en el que la recta de regresión cruzó la recta 1:1 a favor del grupo de madurez corto. En la gráfica se observa una primera parte de la recta (de menores rendimientos) ubicada por encima de la recta 1:1, lo que implica resultados a favor de los materiales de ciclos largos; mientras que la segunda parte de la recta de regresión (de mayores rendimientos) se posiciona por debajo de la recta 1:1, lo que indica una ventaja de rendimiento de los materiales de ciclos cortos sobre los largos.

Al comparar las situaciones contrastantes observadas para los sub-periodos 2011/2012-2014/2015 (campañas con sequías) y 2015/2016-2020/2021 (campañas con precipitaciones favorables para un adecuado desarrollo del cultivo), se observó que en la primera serie de datos las variedades largas mostraron un comportamiento más defensivo que les permitió destacarse en esta situación, mientras que cuando la calidad del ambiente mejora, los ciclos cortos pueden explorar mayores potenciales de rendimientos que los largos.

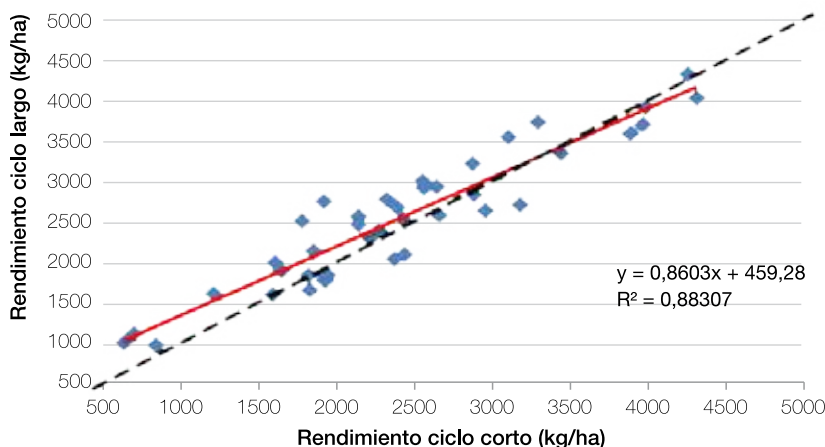


Figura 6. Rendimientos normalizados promedio de variedades de soja de ciclos cortos y largos, y regresión lineal para las distintas localidades de la Red de Evaluación de Macroparcelas del noroeste argentino, correspondientes a 4 campañas del período 2011/2012-2014/2015.

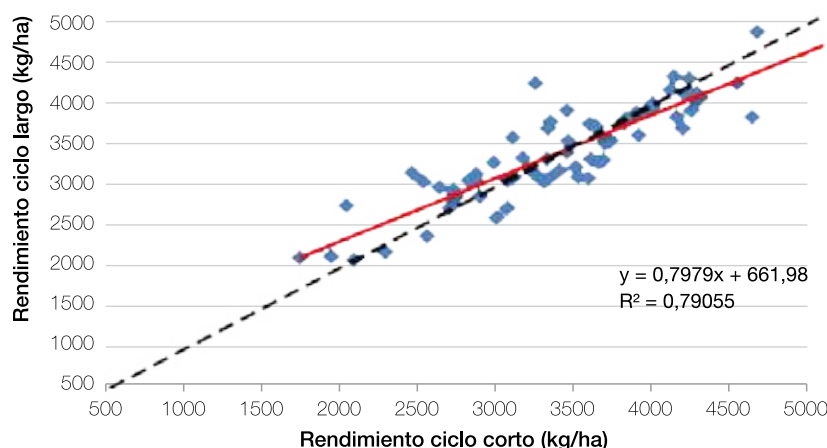


Figura 7. Rendimientos normalizados promedio de variedades de soja de ciclos cortos y largos, y regresión lineal para las distintas localidades de la Red de Evaluación de Macroparcelas del noroeste argentino, correspondientes a seis campañas del período 2015/2016-2020/2021.

► c. Rendimientos máximos y mínimos absolutos

Se calcularon los valores de rendimientos normalizados promedio de variedades de ciclos cortos y largos en las últimas seis campañas, como así también los valores máximos y mínimos absolutos de cada una de ellas. En los análisis se presentan los resultados de las 10 mejores variedades de cada grupo de madurez ordenadas de manera decreciente de acuerdo a sus rindes promedio.

En la Figura 8 se presentan los resultados de las variedades de ciclo corto. Las flechas indican el valor de rendimiento; la punta representa el valor máximo absoluto y la base, el valor mínimo absoluto de cada variedad. Los números en cada flecha indican la cantidad de campañas consideradas en

cada caso. La línea celeste une los rendimientos promedio y la roja representa el promedio del testigo del grupo de madurez. Se observó que ninguna de las variedades superó el rendimiento promedio del testigo DM 60i62 IPRO (3597 kg/ha, con cuatro años de evaluación). Las variedades DM 66r69 RR, CZ 5907 IPRO, IS 62.1 IPRO, RA 5715 IPRO y NS 6721 IPRO presentaron diferencias de rendimiento menores a 200 kg/ha con respecto al testigo. Por otra parte, las variedades ACA 5825 IPRO, CZ 6806 IPRO y DM 63i64 IPRO presentaron diferencias mayores respecto al rendimiento del testigo.

En cuanto a las variedades de ciclo largo, se observó un set de materiales conformado por DM 75i75 IPRO, DM 67i70 IPRO, Ho 74134 IPRO y NS 8018 IPRO con rendimientos promedio que superaron en aproximadamente 100 kg/ha al testigo ACA 7890 IPRO. Los genotipos AW 7720 IPRO, CZ 7521 IPRO, CZ 7905 IPRO y DM 8277 IPRO presentaron diferencias de rendimientos de entre 100 y 170 kg/ha con respecto a ACA 7890 IPRO (Figura 9).

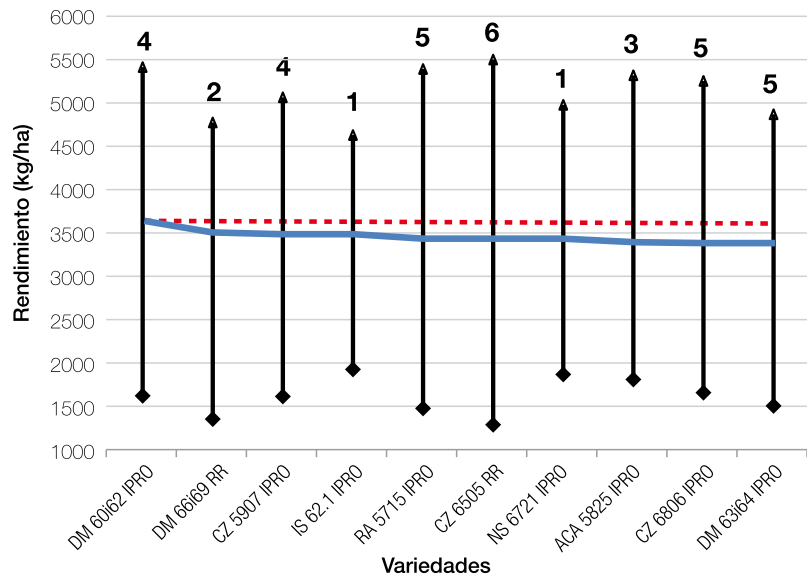


Figura 8. Rendimientos normalizados promedio, máximo y mínimo de las variedades de soja de ciclo corto de la Red de Evaluación de Macroparcelas del noroeste argentino, en el período 2015/2016-2020/2021.

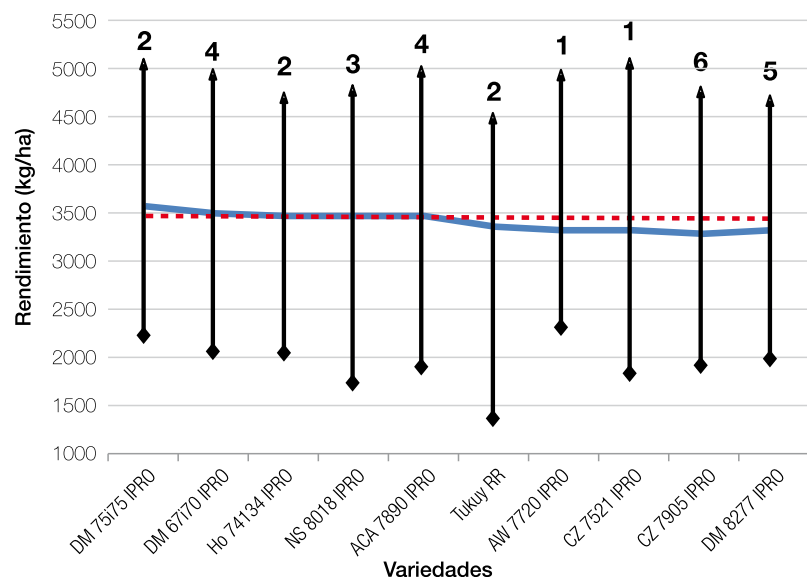


Figura 9. Rendimientos normalizados promedio, máximo y mínimo de las variedades de soja de ciclo largo de la Red de Evaluación de Macroparcelas del noroeste argentino, en el período 2015/2016-2020/2021.

Consideraciones finales

De la comparación del rendimiento promedio de la campaña actual para cada ciclo de madurez con el mayor promedio obtenido en la última década se observó, en el caso de las variedades cortas, que fue inferior al de la campaña récord 2018/2019. Una situación similar se detectó para las variedades de ciclo de largo, ya que sus rendimientos promedio no superaron a los de la campaña

2010/2011, que fue la de mayor promedio del grupo.

Por otro lado, si bien el promedio de los cultivares de ciclo largo de la campaña actual fue levemente superior al de los cortos (tendencia observada también en la serie histórica 1999/2000-2020/2021), el análisis por sub-períodos indicó que, ante mejores condiciones ambientales, las variedades de ciclo corto fueron las que expresaron mayor potencial de rendimiento. Sin embargo, cuando el ambiente

B1

fue restrictivo (principalmente por estrés hídrico), los cultivares largos fueron los que generaron mayores rendimientos.

Finalmente, del análisis de cada variedad en

particular se destacó que entre las de ciclo corto, ninguna superó el promedio del testigo, mientras que las variedades DM 75i75 IPRO, DM 67i70 IPRO, Ho 74134 IPRO de ciclo largo superaron en los valores de rendimiento promedio a su testigo.



MAÍCES ILLINOIS La experiencia siempre rinde

Nuestros maíces están desarrollados para adaptarse a tus verdaderas necesidades.

Si buscás asegurar el mejor rinde, tu próxima campaña necesita un aliado experimentado que te asegure resultados de alta calidad. **Confía en Illinois.**





Tablas resumen: Red de evaluación de variedades de soja en macroparcels Período analizado 2002-2021

B2

1. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels Campaña 2002/2003

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
Grupos IV y V															
A 5409 RG	1778	1814	2435	1810	3763	1896	2933	2739	4386	3145	3465	2742	8	20	11
Maravilla 45 RR	1711		1708	1692	3364	1030	2780	2106	4096	3148	3289	2492	10	28	10
Agustina 49 RR	1331		2687	1950	3249	1825	2533	2993		2212	3246	2447	11	30	9
DM 50048 RR	1245	2368	2884	2533	4142	1691	3002	2866	4491	3413	4071	2973	3	8	11
Nva. María 55 RR	1852		2493	2133	3448	1678	2614	3167	4562	3208	3414	2857	5	12	10
A 4910 RG	1979	2339	2062	1016	4003	1847	3103	3501	4173	3638	3623	2844	7	14	11
Rafaela 58 RR	1865		2460	2583	3603	1748	3047	3236	3964	3024	2960	2849	6	13	10
AW 4902 RR	1166	2164	1788	1673	3740	1446	2894	2205	3554	3592	4076	2573	9	26	11
DM 5400 RR			2611									2611			1
DM 5800	1418	2453	2088	2560	3980	1948	3216	3201	4500	3210	3384	2905	4	9	11
RA 505		2358	2072		3716							2715			3
A 5520 RG					3801							3801			1
A 5630 RG					3678							3678			1
AW 5581 RR	2724	2450	2744	2031	3900	1909	3031	2965	4050	3333	3595	2976	2	7	11
DM 4800 RR	1865	2161	2495	2160	3990	1843	3162	3107	4305	3691	3954	2976	1	6	11
Grupo VI															
RA 605	1711	2412	2774				3191					2522			4
RA 606	1423	2494	2858	2981	3822	1897		2659	4088	2970	2865	2806	3	17	10
RA 602		2344	2478			1894						2239			3
A 6019 RG	1556	2649	2184	2847	4078		3370					2781	4	18	6
Nva. Andrea 66 RR	1601		2501	2310	3339	2497	2477	3605	3906	3000	3465	2870	2	11	10
Cristina 64 RR	1010		2229	2440	2749	1798	2419	2096			1807	2069	6	31	8
NK 6.9 RR	1423	2785	2280	2749	3366	3223	3139	2571	3639	3084	3689	2904	1	10	11
Rosario 65 RR								4271				4271			1
A 6401 RG	2312	2524	2534	2013	3886	1902	3070	3307				2694	5	22	8
Grupo VII															
Mercedes 70 RR	1307	2332	2758	2118	3089	2605	2235	2857	3986	3293	3101	2698	6	21	11
Mágica 7.3 RR	1579	2691	2775	2248	3528	2791	2940	2741	3193	2671	3350	2773	5	19	11
AW 7110 RR	1899	2775	3137	2084	3871	2667	2813	3134	4457	3367	3416	3056	1	3	11
A 7636 RG	1669	2750	2910	2262	3561	2803	2189					2592	6	25	7
A 7321 RG			2483					3239	4123	4019	3028	3378			5
A 7322 RG	1461	2669	2896	2225	3392	2699	3086					2633	8	24	7
A 7053 RG	2021	2567	2880	2282	3644		2779	3384	4215	3229	3201	3020	2	5	10
NK 7.6 RR	1756		2386	1823	3654	2661	2768					2508	10	27	6
RA 701		2551	2667	2051	3273							2636			4
RA 703	2418	2536	2308	2393	3464	2193		3139				2636	7	23	7
A 7118 RG	1614	2567	2582	2407	3864		2725	2875	3270	3091	3123	2812	4	16	10
Qaylla RR	2323	2343	2626	2071	3513	2329	2635	2480	4132	3475	3219	2831	3	15	11
Grupo VIII															
A 8000 RG	1669	2939	3183	2305	3634	2667	2911	4038	4566	2756	3610	3116	1	1	11
Munasqa RR	2027	2847	2930	1930	3449	2463	2623	4269	4487	3052	3198	3025	3	4	11
Anta 8.2 RR									4223			4223			1
A 8100 RG	1811	2859	3057	2168	3058	2745	2873	3696	4456	3553	3509	3071	2	2	11
Grupo IX															
Ms 8080 RR	1184		2761	1509	3018	2541		2544	3481	3087	2232	2484	1	29	9
Cristalina										2881		2881			1
A 9000 RG			2842					3016	3574	3537	2942	3182			5

Localidades: 1) Garmendia; 2) La Cruz; 3) Monte Redondo; 4) La Virginia; 5) La Cocha; 6) Javicho; 7) Los Altos ; 8) Metán; 9) Tolloche; 10) Orán; 10) Ballivián.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc: Número de Localidades en que participó.

Campaña 2020/2021

2. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcelas Campaña 2003/2004

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
Grupos IV y V														
A 4725 RG	2080	2375	2975	1837	1476			3047	2797		2370	14	31	7
DM 4800 RR	1714	2732	3235	2248	2708	2900	1212	2598	2695	3647	2569	7	20	10
A 4910 RG	2198	2853	3077	1801	2637	2980	1389	2670	2023	3486	2511	10	23	10
Natalia 49 RR	2765	2271	2899		2400			2574		3626	2756	1	5	6
TJ 2049 RR	2426	1793			2849						2356	15	33	3
DM 50048 RR	2355	2632	3169	2363	2862	2895	1168	3156	2482	3706	2679	4	10	10
A 5409 RG	2582		3062		2459		1868	2279			2450	13	27	5
A 5417 RG	2908	2387	2621	1855	2254			2517	2990		2505	11	24	7
TJ 2055 RR	2653	2244			3023						2640	6	15	3
Nva. María 55 RR	2284	2556	2833		2510	2282	1328	2619	3728		2518	9	22	8
AW 5522 RR	2291	2048	2698		2399	2623	1176	1895	2654		2223	16	37	8
AW 5581 RR	2065	2623	2985	1988	3110	2861	1116	2097	3371	3110	2533	8	21	10
A 5777 RG	2229	2773	3067	1853	3102			2847			2645	5	12	6
DM 5800 RR	2459	2739	3225	2134	2819	2577	1500	2812	3293	3338	2690	2	7	10
Rafaela 58 RR	2386	2723	3054	1923	2640	2289	1222	2167	3437	3013	2485	12	25	10
A 5901 RG	3099	2547	2884	1849	2842			2538	3020		2683	3	9	7
Grupo VI														
A 6019 RG	3069	2598	2989	2203	2851	2738	2060	2608	3090		2690	3	8	9
A 6401 RG	2578	2839	3035	2224	2842	2738	1796				2579	5	19	7
A 6411 RG	2711	2780	3159	2724	3311	2616	2109	2956	2934	3652	2895	1	2	10
Nva. Andrea 66 RR	2737	2643	2954	2115	2536	2616	1525	2569	3086	3182	2596	4	18	10
NK Coker 6.8 RR	2294	2881	3286	1996	2889	2943	1575	2598	3067	3475	2700	2	6	10
TJ 2068 RR	2201	2589			2265						2352	6	34	3
Grupo VII														
A 7053 RG		1793	2619	1622	1797	2466	1476		2708	3884	2296	10	35	8
Nva. Mercedes 70 RR		2563	2842			2302	1357		2994		2412	8	29	5
A 7118 RG		2464	2951	1883	2672	2106	1765	3179	3761		2598	5	17	8
AW 7110 RR	2844	2501	3211	2561	4036	2802	1850	2854	3304	3342	2931	1	1	10
A 7321 RG				2293	3211	1857	1679	2514	3097		2442	7	28	6
A 7322 RG		1859	2951	1823		2302	1501	2852	3497		2398	9	30	7
Qaylla RR		2613	3030	2099	3027	2046	1525	2490	3507	3109	2605	4	16	9
NK Coker 7.5 RR	2810	2768	3132	2435	3074	2423	1318	2448	3726	3883	2802	2	4	10
TJ 2070 RR					2673						2673	3	11	1
A 7636 RG		2310	2290	2089	3579	2787	1650	2661	2413		2472	6	26	8
Grupo VIII														
NK Coker 8.0 RR	2424	2235	3012	2124	2555	1872	1480	2095	2781	3080	2366	4	32	10
A 8000 RG	1378	2629	3393	2908	3640	2302	1856	2738	3993	4033	2887	1	3	10
A 8100 RG	1556	2679	3305	2244	3330	2077	1206	2680	3672	3696	2645	2	13	10
Munasqa RR	2179	2481			3345	2033	2206		3703		2658	3	14	6
Grupo IX														
Ms 8080 RR	1993	2060	2360	2452	2660	1563	1938	2217	2657	2848	2275		36	10

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cocha; 3) Los Altos; 4) El Palomar; 5) Lajitas Oeste; 6) Lajitas Este - P6; 7) Olleros - P9 ; 8) Tolloche; 9) Orán; 10) Ballivián.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc: Número de Localidades en que participó.

3. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels Campana 2004/2005

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Loc. 13	Loc. 14	Loc. 15	Loc. 16	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
Grupos IV y V																				
A 4910 RG	1933	2309	3057	2874	2391	1247	960	1478	3357	1873	3408	3257	2197	2424	2861	3111	2421	30	5	16
Natalia 49 RR	2046	1947	2925	2675	2624	773	1253	1097	3138	2090	3158	2475	2053	3072	2257	3556	2321	8	17	16
TJ 2049 RR	2186	2365	3038	3126	2652	1120	1333	1207	3087	3186	3633	3175	2290	2802	2495	3565	2579	1	5	16
DM 50048 RR	2259	2230	3512	3193	2417	1231	1471	1408	3193	2784	3300	2666	2067	2866	2685	2902	2512	2	7	16
A 5409 RG	2578					1166	971		3415			2629	2304	2275			2191	9	18	7
Nva. Maria 55 RR	2360	2522	2964	2941	2808	1075	671	1373	2964	5220	2894	2792	1900	2286	2352	2929	2503	3	9	16
TJ 2055 RR	2337	2194	3052	3030	2481	1199	1163	1530	3232	2642	3224	2670	2344	2240	2505	2862	2419	6	15	16
Rafaela 58 RR	2522	2394	3084	3039	2452	1231	1235	1373	3075	1947	3362	2541	2229	2337	1952	2676	2341	7	16	16
DM 5800 RR	2504	2674	3186	3195	2686	1648	1465	1482	3065	3039	2788	2439	2158	2266	1915	2816	2458	4	13	16
Grupo VI																				
A 6019 RG	2847	2535	3483	3328	3020	1355	1239	1758	3603	2505	3165	2454	1685	2849	1379	2244	2466	8	11	16
NA 6126 RG	2880	2605	3390	3842	3112	1449	1279	1761	3391								2634	2	2	9
DM 6200 RR	2586	2665	3431	3686	2923	1886	1382	1861	3530	2642	3343	2939	2148	2622	2004	2848	2656	1	1	16
NA 6355 RG	2581	2525	3139	3382	2881	1619	1093	1978	3110								2479	7	10	9
A 6401 RG	2799	2452		3552	2993	1630	1345	1701	3245	2472		2558	2301				2459	9	12	11
A 6411 RG	2931	2354	3500	3500	2723	1584	1060	1563	3299	2749	3208	3090	2728	2418	1920	2674	2594	3	3	16
Nva. Andrea 66 RR	2783	2208	3309	3303	2517	1377	1319	1673	2968	2815	3005	2665	2324	2760	2239	3033	2519	5	6	16
TJ 2068 RR	2896	2297	3319	3318	3398	1630	1244	1722	3394	2126	3096	2670	2392	2902	1957	3107	2592	4	4	16
NK Coker 6.8 RR	2617	2466	3192	3267	2586	1774	1144	2286	2726	1998	2843	2670	2507	2638	2346	3101	2510	6	8	16
Grupo VII																				
Nva. Mercedes 70 RR	2246	2459	3145	3382	2938	1758	1135	1838	2640	2170	2923	2514	2047	2788	3040	3328	2522	4	10	16
TJ 2070 RR	2600	2588	3307	3314	3174	1695	1240	2402	2483	2086	2596	2868	1969	2864	1374	2656	2451	6	14	16
A 7053 RG	2820	2397	3328	3045	3263	1929	1183	1365	2267	1906	2492	2621	2431	2755	2719	2771	2456	5	13	16
AW 7110 RR	2982	2597	3236	3500		1874	1078			1527	3039	2656	2221	3089			2527	3	9	11
A 7118 RG	3003	2303	3421	2976	3267	1778	1094	1602	2676	2061	2754	1859	1519	2733	1442	1788	2267	9	17	16
A 7321 RG	2549					1725	1056	1481		2017	3119	2500	3079	2863	3421	2960	2434	8	16	11
NK Coker 7.5 RR	3048	2262	3259	3243	3007	1723	1294	1740	2969	2471	3196	2344	2300	2895	3376	3293	2651	2	7	16
A 7636 RG	2937	2675	3566	3056	3323	2021	1157	1654	2629	2548	2976	1435		3295	977		2446	7	15	14
NA 7708 RG	3064	2536	3476	3572	3040												3138	1	1	5
Grupo VIII																				
A 8000 RG	3348	2652	3486	3182	3046	2284	752	2049	3141	2498	2754	2474	2331	3190	2968	3281	2715	4	5	16
NA 8010 RG	3267									2696	2477		2311	2566		3441	2793	1	2	6
A 8100 RG	3144	2925	3209	3413	3633	2457	995	2367	3024	3015	2730	2344	2172	2974	2484		2726	3	4	15
NA 8164 RG	2869									2154	2828		2008	2823	2698	3078	2637	6	8	7
Anta 82 RR	2507	2038	3131	3437	3130	1612	1138	2102	2830	1745	2706	2580	2274	2700	2883	3029	2490	7	11	16
Munasqa RR	3184	2496	3314	3793	3261	2194	1000	1830	3656	2236	2877	2651	2550	2998	2903	3342	2768	2	3	16
NA 8413 RG	2842									2342	2587		2290	2689		3241	2665	5	6	6
Grupo IX																				
A 9000 RG	2414									1436	2256	1930	2469	3269	2955	3006	2467	1	12	8

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cocha; 3) La Cruz; 4) Garmendia; 5) La Virginia; 6) Javicho; 7) La Fragua; 8) El Palomar; 9) Los Altos; 10) Metán; 11) San Lorenzo; 12) Lajitas Oeste - P2; 13) Olleros; 14) Tolloche; 15) Orán; 16) Ballivián.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc.: Número de Localidades en que participó.

4. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels Campaña 2005/2006

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Loc. 13	Loc. 14	Loc. 15	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
Grupos IV y V																			
A 4910 RG	3901	3764	3208	3047	2501	1310	3328		2427	3482	2670	3186		4026	4219	3159	10	34	13
TJ 2049 RR	3115	3680	3522	3018	2524	1583	3789	3675	2906	3369	2850	3825	4165	4373	4256	3377	6	19	15
DM 50048 RR	2858	3702	3513	3135	2866	1468	3314	3340	2867	3669	2778	3755	4094	4169	4294	3321	8	26	15
DM 5.2 RR	3650	3773	3490	3718	2843	3185	3451	3796	2697	2843	2948	3305	3527	4065	4679	3465	2	11	15
Pampeana 540 RR	3787	3701	3148	3159	2702	2051	3940	3418	3086	3742	2781		3887	3584	4018	3357	7	21	14
DM 5.5 RR	3488	3754	3286	3135	2353	1681	3820		3597	3790	3182	4256	3441	4366	4632	3484	1	9	14
TJ 2055 RR	3497	3634	3395	3099	2805	1949	3114	3409	3310	2527	2778	3602	3276	3838	4227	3231	9	32	15
Champaqui 570 RR	3096	3691	3327	3209	2550	1500	3979	4055	3930	4020	2698	3345	3615	3592	4115	3381	5	18	15
Champaqui 580 RR	2897	3896	3775	3312	2540	1864	4340	4033	3103	3055	3373	3683	3386	3684	4199	3409	4	16	15
DM 5.8 RR	2588	3769	3423	3466	2822	2389	3713		3508	3681	2767	3670	3633	4195	4586	3444	3	13	14
Grupo VI																			
NA 6126 RG	3209	3642	4009	3405	2536	1982	3901	3905	2315	4348	2932	3272	4208	3703	4463	3455	1	12	15
DM 6200 RR	2887	3449	3953	3328	2951	1896	3713	3443	3938	3381	2900	3318	3358	3926	4525	3398	3	17	15
NA 6355 RG	3473	3610	3744	3441	2688	2042	3704	3353	2574	2771	2712	3529	3632	3626	4382	3285	6	28	15
DM 6400 RR	3447	3539	3573	3146	2345	2881	3821	3261	3249	2863	2682	2728	3273	3395	4408	3241	8	31	15
A 6401 RG	3256	3529	3422	3315	2377	1987	3667	3025	3177		2901	3185	3656			3125	10	35	12
A 6411 RG	2978	3657	3729	3082		1767	3348	3895	3577	3241	2686	3752	3923	3708	4632	3427	2	14	14
DM 6600 RR	2561	3444	3617	3464	2619	3090	3882	3278	2917	2490	3157	3638	3918	3728	4350	3344	4	23	15
NK Coker 6.6 RR	3371	3594	3600	3051	2621	2263	3657	3039	2775	3229	2862	3664	3873	3956	4194	3317	5	27	15
NK Coker 6.8 RR	3129	3587	3360	2839	2502	2353	3546	4055	2036	3453	2548	3592	3026	3692	4194	3194	9	33	15
TJ 2068 RR	3099	3469	3429	3328	2707	2455	3679	3224	2249	3609	3179	2990	3555	3538	4222	3249	7	30	15
Grupo VII																			
NA 7000 RG	3351	3948	3694	3477	2348	3015	4162	3540	3097	2259	2361	3825	3516	3283	4455	3355	6	22	15
TJ 2070 RR	2454	3521	3280	3513	2749	2819	3895	3519	3432	3032	2746	3445		4018	4209	3331	7	25	14
A 7053 RG	3651	3760	3101	3182	1839	3372	3685	3308	2739	3204	1758	3998	3277	3777	4323	3265	8	29	15
AW 7110 RR	3047		2945	3846	2919	3926	3183		3652	2958	3353	3795				3362	5	20	10
A 7321 RG	2994	3811	3435	2760	2676	3047	3950	3659	4833	3032	2119	3896		3643	4090	3425	4	15	14
NK Coker 7.5 RR	3217	3417	3706	3187	2901	2869	4076	3604	3762	3278	2549	3808	3863	3956	4003	3480	3	10	15
A 7636 RG	2863	3986	3783	3367	1587	3375	3981	3469	4763	3880	2899	3689	3393	3493	4124	3510	2	8	15
NA 7708 RG	2892	3873	3501	3138	2386	4065	4252	3405	3171	3658	3071	3612		3884	4430	3524	1	6	14
Grupo VIII																			
A 8000 RG	3371	3865	3496	3656	2596	3641	4203	3509	3292	3714	2838	4381	3275	4474	4494	3654	2	2	15
DM 8001 RR	3314	3500	3646	3191	2281		4374	3249	4520	3707	2401	3972	3150	3900	4566	3555	5	5	14
NA 8010 RG	3427	3344	3511	3497	2878		4024	3346	4385	3308	2916	3740	3302	3809	3736	3516	6	7	14
A 8100 RG	3298		3511	3367	2920	3222	4066	3502	3693	3590	2453	3737	4080	4049	4528	3573	4	4	14
NA 8164 RG	3927	3871	3501	3514	3007	3172	4419	3734	3051	3837	2780	4024	3300	3621	4606	3624	3	3	15
Munasqa RR	3199	3685	3594	4083	3002	4040	4182	3942	4982	3057	2657	3782	3478	4261	4000	3730	1	1	15
NA 8413 RG	3021	3270	3738	2849	3003	4149	3754	2853	2807	3418	2422	3884	3360	3697	3831	3337	7	24	15

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cruz; 3) La Cocha; 4) La Virginia; 5) Garmendia; 6) La Fragua; 7) San Lorenzo; 8) Los Altos; 9) Metán; 10) Tolloche; 11) Olleros; 12) Lajitas Este; 13) Lajitas Oeste; 14) Tartagal; 15) Ballivián.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc: Número de Localidades en que participó.

5. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels

Campeña 2006/2007

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Loc. 13	Loc. 14	Loc. 15	Loc. 16	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
Grupos IV y V																				
A 4910 RG	3549	3329											4688		3284	3696	3709	3	15	5
TJ 2049 RR	3148	3651		3040	3931			3325		2975	3413	4109		4590	5071		3725	2	13	10
DM 50048 RR											2952						2952	10	45	1
NA 5009 RG	2913	3604											4928			3591	3759	1	6	4
DM 5.5 RR	2838	3225		3414	4191	3709		3778	3883	3276	3634	3824	4657	4268	3719	3303	3694	4	16	14
Nva. Maria 55 RR	2786	2935		3117				3043	3310	2051	3286	3591	4166	3776	3172	3107	3195	9	44	12
Champaquí 570 RR	2750	3076		3092	3732	2308		3327	3052		3705	3634	4511	4410	3610	3075	3406	8	40	13
Champaquí 580 RR	3288	3287		3399	3857			3544	3247	2837	3466	3420	4346	4980	3704		3615	6	23	12
DM 5.8 RR	3187	3733		3475	4243	2708		3600	3710	2456	4076	3206	4927	4573	3696	3048	3617	5	22	14
Champaquí 590 RR	3253	3874		3135	3480	2761		3708	3099	2527	3299	3564	4549	4401	3282	2872	3415	7	39	14
Grupo VI																				
NA 6126 RG	3260	3745		3277	3513	2860	3874	3977	2821								3416	11	38	8
DM 6200 RR	2739	3413		3295	3669	3907	3577	3924	3114	2474	3659	3743	5025	4807	3157	3085	3573	6	28	15
A 6401 RG	3219			3142		3406	3385		3172			3340	4216	4755			3579	4	26	8
A 6411 RG	3353	3712		3591	3861	3634	3857	3709	3068	2904	3676	3799	4893	4630			3745	1	9	13
TOB 6400 RR	2561																2561	14	46	1
TOB 6401 RR	3181							3419									3300	12	42	2
TJ 2164 RR	3420	3398		3267	4036	3474	3422	3619	2931	2291	3594	3794	5250	4646	2927	2822	3526	8	32	15
NA 6509 RG	3224	3696		3542	3952	2653	3602	3829	2905								3425	10	37	8
DM 6600 RR	2922	3463		3154	3647	3746	4367	3658	3057	2433	3760	3524	4607		3374	3186	3493	9	33	14
Nva. Andrea 66 RR	2641			3439	3814	3321		3316	2890	2249	3582						3204	13	43	10
NK Coker 6.6 RR	2967	3783		3415	3887	2898	3579	3735	3095	2868	3556	3849	4622	4607	3332	3166	3557	7	30	15
DM 6800 RR	2838	3655		3406	3655	3822	3873	3567	3058	3141	3543	3653	4739	4739	3674	2978	3623	2	21	15
NK Coker 6.8 RR	2762	3534		3551	3791	3840	3291	3713	2849	2954	3513		4566	4864	3398	3509	3581	3	25	14
TJ 2068 RR	3245			3468	3705	3081	3149	3393	3133	3465	3476	3856	4409	4918	3504	3229	3574	5	27	14
Grupo VII																				
DM 7.0 RR	3015	3447	3782	3415	3795	3319	3483	3292	3503	3039	3750	4019	5330	4492			3692	3	17	14
NA 7000 RG	3500	3589	2882	3348	3672	3612	3537	3173	2946								3362	10	41	9
TJ 2170 RR	2693	3632		3356	3334	3580	3375	3503	2950	3035	3183	4055	5154	4287			3549	6	31	13
AW 7110 RR	2758			3530		3564		3433	3317			3777	4762	4710			3731	1	11	8
A 7118 RG		3595									3368						3482	8	35	2
NK Coker 7.5 RR	2585		3232	3526	3173	3664	3943	3502	3662	2840	3504	3464	4901	4347			3565	5	29	13
A 7636 RG		3633	3333	3538	3718	4396	3605	3395	3666								3661	4	20	8
N. Mercedes 7.6 RR	3352	3132	3263	3486	3832	3348	3421	3272	3361	2613	3528	3933		4727			3482	7	34	13
NA 7708 RG	2854	3718	3560	3548	3679	3801	3860	3475	3321	3075	3448	3770	5021	4917			3718	2	14	14
TJ 2178 RR	2828	3673	3096	3398	3732	3670	3783	3650	2839	3138	3386	3765	3676	3734			3455	9	36	14
Grupo VIII																				
DM 8001 RR		3774	3638	3828	3810	3592	3776	3781	3246	3161	3378	3370	5156	4316			3756	6	7	13
DM 8002 RR	3552	3928	3728	4009	4062	4183	4375	3863	4346	3330	2943	3962	3501	5192			3927	3	3	14
A 8000 RG	3422	3708	3574	3697	3797	3556	4007	3716	3149	3457	2662	3700	5707	4955			3793	4	4	14
NA 8010 RG				3155	3406	3193	3674	3621	3643	3374	3358	2655	3838	4606	4661		3599	12	24	12
A 8100 RG			3394	3825	3676	3900	4141	3741		3529	3216	3691	5153	5070			3940	2	2	11
NA 8164 RG	3720	3588	3324	3795	3780	3615	4047	3858	3614	3367	2896	3687	4824	4607			3766	5	5	14
Anta 8.3 RR													3733				3733	8	10	1
Munasqa RR		3242	3110	3653	3519	3526	3818	4141	3229	3685	3459	3719	4794	4921			3755	7	8	13
TOB 7800 RR	3792							3665									3729	9	12	2
NA 8413 RG											2523	3375	4323	4463			3671	11	19	4
NA 8499 RG											2631	3784	4878	4985			4070	1	1	4
NA 8900 RG											2505	3345	4298	4592			3685	10	18	4

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cruz; 3) La Cocha; 4) La Virginia; 5) Garmendia; 6) El Palomar; 7) Javicho; 8) Los Altos; 9) San Lorenzo; 10) Metán; 11) Tolloche; 12) Olleros; 13) Lajitas Este; 14) Lajitas Oeste; 15) Ballivián Este; 16) Ballivián Oeste.

Rkg, Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg, Gral.: Ranking General - Nº Loc: Número de Localidades en que participó.

6. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels Campaña 2007/2008

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Loc. 13	Loc. 14	Loc. 15	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
Grupos IV y V																			
NA 4990 RG	3048		2714	3163		3304					3142	3814		3407	3976	3321	6	31	8
TJ 2049 RR	2948		2520	3321	3816	3927		3250		4184	3318		3129	3763	3780	3451	5	23	11
Atarita 50 RR	2979															2979	7	39	1
Champaqui 580 RR	2916			3405	3485	3966		3421	3366	4267	3558		3249	3655	4056	3577	3	14	11
DM 5.8 RR	3726		3586	3443	3784	4123		3516	3317	4591	3636	4025	3511	4106	4046	3801	1	3	13
NA 5009 RG	3002		3102	3433	3961	3565		3188	3309	4349	3338	3969	2962	3938	3663	3521	4	17	13
NA 5909 RG	2898		3489	3284	3708	2803		3618	3794	4433		4355	3770	3738	4084	3665	2	6	12
Grupo VI																			
A 6401 RG	3058		3586	3220	3554	3919	3466			3917		4368	3256	3453	3625	3584	2	12	11
A 6411 RG	3099		3489	3175	3598	4105	3538	2929	3253	3895	3170	3772	3362	3270	3787	3460	4	21	14
Andrea 60 RR	2903															2903	13	40	1
DM 6200 RR	2733		3683	3009	3837	3715	3386	3032	3551	4314	3082	4544	3233		4150	3559	3	15	13
DM 6800 RR	3063		3347	3090	3330	3432			2751	3880	2897	3808	3039	3461	3951	3337	9	30	12
NA 6126 RG	2984		3780	3054	3947	3825	3347		3166	4456	3217	4004	3177	3368	4602	3610	1	10	13
NA 6509 RG	3210			3317	3632	3250	3545		2973	3891	2908		3439	3712	3731	3419	7	27	11
NK Coker 6.6 RR	3279		3443	3254	3424	3622	3451		2879	3750	2620	4040	3546	3581	3833	3440	5	24	13
NK Coker 6.8 RR								3177								3177	11	37	1
RA 625 RR	3129															3129	12	38	1
RA 633 RR	3314															3314	10	32	1
TJ 2068 RR	2940		3347	3121	3621		3417	3005	2812	3813		3554		3506	3873	3364	8	29	11
TOB 6401 RR	3217		3295	3062	3644	3913	3409	2964	3268	4028	3293		3153		3898	3429	6	26	12
Grupo VII																			
A 7053 RG					3270				3357							3314	9	33	2
A 7118 RG		3186														3186	10	35	1
A 7636 RG	3185		3903	3099	4020			3241	3449	4213						3587	3	11	7
AW 7110 RR	3205		3573	3019	3519				4299				3491	3713	4138	3620	2	9	8
DM 7.0 RR	2829	3043	3573	2859	3721		3503	3203	2990	4378	3021	4089	3386	3566	4148	3451	6	22	14
Mercedes 7.6 RR	2896															2896	11	41	1
NA 7708 RG	3493	3198	3810	2994	4020		3357	3088	3162	4385	3302	4352	3395	3822	4701	3649	1	8	14
NK Coker 7.5 RR	3044		3532	2890	3560		3512	3166	2990	4586	2904	3783	3456	3796	4246	3497	4	18	13
RA 725 RR	3127	3232	3667	3127	3721		3038		3025	4165	2951	3715	2736	3419	4225	3396	8	28	13
RA 728 RR	3106	2945	3667	2928	3427		3598	3341	3242	4015	3303	3677	3402	3865	4170	3478	5	20	14
TJ 2170 RR	2813															2813	12	42	1
TJ 2178 RR	2835	3150	3717	2978	3539		3108	2915	3457	4031	3195	3914	3252	3567	4368	3430	7	25	14
Grupo VIII																			
A 8000 RG	3106	3343	3901	3250	3830		3792	3237	3327	4596	3176	4006	3599	4018	4423	3686	4	5	14
Anta 8.0 RR	3179															3179	10	36	1
Anta 8.3 RR	3288	3544	3896	3124	3477		3123	3018		3885	3164		3335	3816	4729	3533	7	16	12
DM 8002 RR	3328	3421	4091	3424	4025		3930	3443	3579	4569	3384	4132	3603	4042	5042	3858	2	2	14
Munasqa RR	2892		3896	3127	3672		3859	3749	3038	4007	3055	3789	3548	3499	4377	3578	6	13	13
NA 8109 RG	3111	3164	3996	3235	4068		3466	3349	3322	4401	3128	3996	3552	3943	4472	3657	5	7	14
NA 8499 RG	2934		3696	2686	3501		3413		3046	3966	2903	3776	3640	3946	4327	3486	8	19	12
SPS 8x0 RR	3388			3256				3194		4240	3375	3934	3793	3728	4886	3755	3	4	9
TOB 7800 RR	3821		3996	3365	3689		4075	3645	3201	4473	3101	3809	3825	4527	5036	3889	1	1	13
Yanasu RR	3250															3250	9	34	1

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cruz; 3) La Cocha; 4) La Virginia; 5) Garmendia; 6) El Palomar; 7) Javicho; 8) La Fragua; 9) Los Altos; 10) San Lorenzo; 11) Metán; 12) Tolloche; 13) Olleros; 14) Lajitas Este; 15) Lajitas Oeste.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc: Número de Localidades en que participó.

7. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels Campana 2008/2009

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Loc. 13	Loc. 14	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
Grupos IV y V																		
A 4910 RG													3410	3474	3442	2	3	2
Champaqui 580 RR			2782												2782	14	43	1
DM 5.1 RR	3564	3068	2585	2261	2121	3239	3722	3499	3263	3190	2997	2316	3860	3822	3108	12	30	14
DM 5.5 RR										3360					3360	4	7	1
DM 5.8 RR	3522	3367	2733	2339	2187	3716	3647	3395	2789	3659	3137	2711	3862	4326	3242	8	17	14
NA 5009 RG	3519	3198	2527	2354	2264	3235	3742	3120		3670	3238	2349	3314	4113	3126	11	29	13
NA 5509 RG	3618	3326	2946	2483	2818	3346	3711	3048	2975	3103	3737	3374	3838	3879	3300	5	10	14
NA 5909 RG	3767	3515	2776	2528	3061	3704	3834	3112	2783	3857	3652	3039	3880	3870	3384	3	6	14
RA 514 RR			2962												2962	13	41	1
RA 516 RR	3389	3151	2629	2749	2825	3019	3713	3644	2975	3155	3771	3011		4221	3250	7	16	13
RA 518 RR			3227												3227	9	18	1
RA 524 RR	3290	2909	2591	2333	2723	3278	3421	3345		3271	3581	2845	3593	3888	3159	10	24	13
RA 536 RR			3283												3283	6	12	1
SPS 5x5 RR													4113		4113	1	1	1
Grupo VI																		
A 6401 RG			2631			3610	3574								3272	3	13	3
A 6411 RG	3123	3243	2794	2245	2730			3332	2788		3694	3186			3015	11	38	9
DM 6200 RR	3314	3115	2481	2381	2821	3514	3618	3175	2789	3301	3315	3172	3668	3757	3173	6	23	14
DM 6500 RR	3859	3508	3047	2962	3252	3574	3781	2715	3308	3342	3835	3525	3556	4094	3454	1	2	14
DM 6800 RR	3185	2951	2803	2310	2999	3501	3329	3201	3126	3546	3402	3338	3705	3646	3217	4	19	14
NA 6517 RG	3763	3684		2807	2489			2994	3024						3127	8	28	6
NK Coker 6.6 RR	3312	3134	2691	2123	2948	3707		2793	2850	3163	3492	3028	3485	3547	3098	9	33	13
RA 625 RR			3090												3090	10	34	1
RA 633 RR	3658	3626	2918	2605	3227	3574	3871	2976	3591	3483	3618	3209	3668	3819	3417	2	4	14
RMO 67 RR	3290	2957	2753	2145	2915	3604	3464	3342	3034	3377	3369	3211	3579	3626	3190	5	20	14
TJ 2164 RR	3136	3091	2597	2383	2939	3502	3479	3140	2552	3029	3340	3135	3802	4053	3156	7	25	14
Grupo VII																		
AW 7110 RR			2361												2361	10	46	1
DM 7.0 RR	3253	3124	2682	2322	2812	3164	2983	3203	3163	3179	3207	2819	3628	3585	3080	5	35	14
NA 7309 RG	3837	2749	2531	2061	2853	3139		2924	2977			3189		3501	2976	8	39	10
NA 7708 RG	3364	2646	2585	2601	2904	3586	3758	3444	2928	3518	4011	3447	4035	3936	3340	1	8	14
NK Coker 7.5 RR	3045	2861	2672	2421	3055	2821		3371	2733	3043	3670	3056	3266	3441	3035	7	37	13
RA 728 RR			2838												2838	9	42	1
RMO 7.5 RR	3669	2815	2520	2516	3003	3369	3164	3126	2928	3607	3189	3541	3313	3364	3152	3	26	14
RMO 77 RR	2685	2746	2418	2395	2778	3369	3329	3382	2831	3462	3516	3361	3261	3455	3071	6	36	14
TJ 2170 RR	3242	3003	2403	2172	2562	3374	3504	3293	2884	2963	3265	2868	3763	4205	3107	4	31	14
TJ 2178 RR	4113	3053	2527	2353	2658	3596	3524	3087	3163	3201	3248	2846	3598	3659	3188	2	21	14
Grupo VIII																		
A 8000 RG	3551	2967	2899		2985	3749	3633	2974	2977	3543	3382	3442	3976	4014	3392	1	5	13
A 8100 RG				2477											2477	11	45	1
DM 8002 RR	3556	3044	2869	2546	2728	3533	3773	2619	2844	3780	3433	3427	4121	4186	3319	2	9	14
Munasqa RR	2903	2662	2409	2362	2406		3309	2973	2333	2787	3559	3403	3827	3648	2968	9	40	13
NA 8009 RG	3293	3237	2676	2708	2710	3816	3769	2973	2844	3396	3166	3154	3920	3893	3254	5	15	14
NA 8087 RG			2726												2726	10	44	1
NK Coker 8.0 RR	3079	2917	2647	2595	2725	3621		3298	2741	3367	3351	3276	3697	3974	3176	6	22	13
RMO 805 RR	3021	3096	2761	2430	3093	3266	3634	3140	2835	2021	3102	3390	4014	4058	3133	7	27	14
SPS 8x0 RR	3614	2845	2895	2354	3076	3161	3667	3215	3119	3217	3122	3239	4037	4063	3259	4	14	14
TOB 7800 RR	3312	2885	3111	2831	2557	3631	3146	3196	3022	3269	3580	3389	3863	4284	3291	3	11	14
Yanasu RR		3120			3088										3104	8	32	2

Localidades: 1) Arenales (Garmendia); 2) San Agustín; 3) La Virginia; 4) La Cocha; 5) Los Altos; 6) El Palomar; 7) Javicho; 8) La Fragua; 9) San Lorenzo; 10) Tolloche; 11) Olleros; 12) Lajitas Oeste; 13) Ballivián Oeste; 14) Mosconi.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc: Número de Localidades en que participó.

8. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels Campaña 2009/2010

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
Grupos IV y V																
DM 5.8 RR	2881	3186	3529	3902	3488	2991	2450	3916	4071	4506	3588	3696	3517	4	19	12
DM 5.9 RR	2907	3473	3425	4156	3796	3430	3114	4484	4471	4369	3586	3280	3707	2	7	12
NA 4990 RG	2801	2725	2768	3596	2988		2339	3198	4171	4036	2971	3338	3176	9	36	11
NA 5009 RG	3091	3070	3217	3730	3564	3288	2141	2478	4229	4486	3240	3461	3333	8	31	12
NA 5509 RG	3107	3544	3152	3856	3488	3121	2535	4015	3992	4330	3287	3557	3499	6	21	12
NA 5909 RG	3371		3664	4042	3491		2949	3953	4293	4239	3315	3280	3660	3	11	10
RA 516 RR	3260	3443	3960	3965	3669	3836	2972	3963	4493	4183	3228	3815	3732	1	4	12
RA 524 RR	2386												2386	11	43	1
RA 536 RR	3077	3395	3135	3774	3459	2980	2783	3407	4341	4107	3019	3230	3392	7	30	12
RA 538 RR	2852												2852	10	41	1
SPS 5x9 RR	3388		3420	3395	3488	3332	2516	3993	3820	4731	3247	3188	3502	5	20	11
Grupo VI																
A 6401 RG		3188	3335					3840	3990	4412			3753	1	3	5
A 6411 RG	2601		2894	3847	3590	3463							3279	10	34	5
DM 6.2 RR	2774	3488	3203	4139	3590	3051	3028	4269	4292	4406	3688	3872	3650	3	12	12
DM 6500 RR	2984	3229	3688	3828	3491	4492	3183	3797	4469	4402	3441	3579	3715	2	6	12
NA 6517 RG			3250	3309	3391	3527	3054	3902	3986	4404	3204	2444	3447	8	26	10
NK Coker 6.4 RR		3493			3291	3566	3776				3219		3469	6	23	5
RA 623 RR		3407	3535	3212	3491	3055	2682	4181	3856	4176	3010	3305	3446	9	27	11
RA 633 RR		3178	3411	3854	3590	3193	3564	4269	4114	4288	2930		3639	4	13	10
SRM 6403 RR		2918	3339	3443	3391	3882	2893	3875	4360	4602		3625	3633	5	16	10
TJ 2164 RR		3217	3360	3828	3191	3226	2571	3822	4137	4367	3088	3322	3466	7	25	11
Grupo VII																
DM 7.8 RR	2855	3996	3564	4424	3299	3795	3477	4249	4296	4572	3370	3787	3807	1	2	12
AW 7110 RR			3483										3483	3	22	1
DM 7.0 RR	2934												2934	10	39	1
NA 7309 RG	2622	3230	3487	3967	3055	3524	3153	3649	3865	4531	2665	3324	3423	4	28	12
NK Coker 7.5 RR	2371	3192	3403	3714	2759	3379	3151	3796	3885	4390	2536	3285	3322	6	32	12
RA 728 RR	2990												2990	9	38	1
RMO 75 RR	2268	3686	3291	4193	3646	3321	3100	3693	4035	4008	2567	2946	3396	5	29	12
RMO 77 RR	2358												2358	12	44	1
SPS 7x0 RR	3029												3029	8	37	1
SRM 7800 RR	2721												2721	11	42	1
TJ 2178 RR	2622	3507	3303	3953	3055	3288	2771	3481	3835	4115	2510	3220	3305	7	33	12
Tob 7800 RR	2878	4073	3681	3819	3783	3545	3386	3658	3995	4534	3288	3587	3686	2	8	12
Grupo VIII																
A 8000 RG	3026	3880	3540	3924	3350	3505	3659	4010	3772	4481	3242	3611	3667	4	10	12
DM 8002 RR	2833	3388	3507	4247	3402	3297	2060	4213	4156	4579	3299	3622	3550	7	17	12
Munasqa RR	2984	3624	3301	3742		3467	3175	3791	3837	3973	2781		3468	9	24	10
NA 8004 RG	3217	4101	3399	4143	3402	3665	3155	4181	3740	4573	3452	3633	3722	2	5	12
NA 8009 RG	3078	3795	3368	3897	3458	3788	3133	3779	3432	4185	2993	3552	3538	8	18	12
NA 8043 RG	2927	4027	3713	4036	3566	3093	3085	3956	4049	4508	3339	3818	3677	3	9	12
NK Coker 8.0 RR		3220											3220	10	35	1
RA 802 RR	2921												2921	11	40	1
RMO 805 RR	2781	3662	3250	3989	3350	3623	2722	4101	4547	4508	3490		3639	5	14	11
SPS 8x0 RR	3082	3809	3072	3873		3615	2770	3996	4256	4592	3226	3718	3637	6	15	11
Yanasu RR	3081	3840	3208	4065	3196	3689		4286	4644	4851	3372	3723	3814	1	1	11

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cocha; 3) La Virginia; 4) Garmendia; 5) Los Altos; 6) El Palomar; 7) Metán; 8) Olleros; 9) Lajitas Este; 10) Lajitas Oeste; 11) Ballivián Este; 12) Ballivián Oeste.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc: Número de Localidades en que participó.

9. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels Campana 2010/2011

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
Grupos IV y V																
NS 4903 RG	3339	4080	3561	3312	4267	3708	3817	3536	3488	2192	3536	3857	3558	5	20	12
NS 4997 RG	3375	4343	3456	3367	3731	3757							3672	4	16	6
RA 516 RR	3421	4394	3938	3952	3929	3753	4481	3961	3529	2701	3417	3940	3785	1	4	12
DM 5.8 RR	3529	4263	3352	3647	3423	3723	4276	4162	3853	2659	3624	3899	3701	2	13	12
DM 5.9 RR	3564	4425	3574	3666	4612	3603	4043	4067	3345	2269	3229	3778	3681	3	15	12
RA 536 RR	3279	4004	3582	3458	4108	3312	4098	3697	3041	1963	3059	3689	3441	6	25	12
TJ 2158 RR	3158	4111	3538	3614	3727	3100	4088	3688	2891	1851	2944	3445	3346	7	31	12
NA 5909 RG	3635	4409	3926	3695	4246	3739	4560	4090	3546	2539	3421	3614	3785	1	3	12
SRM 5700 RR	3253												3253	8	34	1
Grupo VI																
DM 6.2 RR	3398	4178	3097	3493	4209	3773	3647	4186	3389	1894	3554	3599	3535	5	22	12
TJ 2162 RR	3263	3825	3745	3658	3646	3641	4009	3439	3260	2016	2828	3288	3385	7	30	12
RA 633 RR	3518	3628	3599	3586	4068	3536	4032	3990	3589	2258	3260	3473	3545	4	21	12
SRM 6403 RR	3212	3951	3441	3644	3773	3635	3776	3795	2809	1782	2846	3303	3331	8	32	12
A 6411 RG	3326	4001	3298	3553	3797	3526	4052	3882	2736	1611	3400	3533	3393	6	29	12
NS 6448 RG	3420	4296	3829	3521	4960	3985	4601	3971	3482	2199	3012	3516	3733	3	9	12
DM 6500 RR	3635	4261	3875	3622	4174	3788	4104	4169	3712	2431			3777	2	6	10
DM 6.8 RR	3512	4249	3708	4054	4058		4972	3909	3395	2463	3585	3706	3783	1	5	11
Grupo VII																
SPS 7x0 RR	3544	4129		3988	3721	3607	3525	3876	3364	1817	3635	3462	3515	1	23	11
TJ 2171 RR	2763	3821	3442	3161	4228	3455	3896	3790	3142	2044	2890	3085	3310	6	33	12
RA 733 RR	3141	4216	3618	3632	4116	3715	3923	3458	3477	1755	3227	3555	3486	2	24	12
SY Coker 7x3 RR	3187	4133	3533	3428	3927	3616	3883	3599	3053	1690	3520	3555	3427	3	26	12
RMO 75 RR	3301	3771	4052	3042	4467	3698	3773	3646	3204	2379	2463	3267	3422	4	27	12
TJ 2178 RR	3192	4005	3377	3414	3612	3669	3430	3399	3636	1895	3409	3848	3407	5	28	12
Grupo VIII																
DM 7.8 RR	3452	4472	4021	3796	4462	3875	3891	4194	4060	2321	3519	3770	3819	2	2	12
Yanasu RR	3540	4017	3714	3881	3964	3804	4270	4342	3894	1707	3447	4128	3726	5	10	12
A 8000 RG	3626	4153	3966	3652	4703	3660		4059	3781	2181	3374	3797	3723	6	11	11
SPS 8x0 RR	3572	4392	3417	3721	4824	3679	3517	4273	3568	2050	3382	3230	3635	10	18	12
DM 8002 RR	3547	4259	4079	3659	4590	3798	4450	4175	3746	2779	3382	3892	3863	1	1	12
NA 8004 RG	3644	4314	3875	3831	4347	3902	3646	4113	3695	2220	3601	3946	3761	4	8	12
RMO 805 RR	3633	4288	3665	3719	4514	3793	4072	3985	3935	1631	3606	3583	3702	7	12	12
NA 8009 RG	3520	4153	3894	3519	4991	3624	3944	4118	3781	1905	3067	3697	3684	8	14	12
NS 8282 RG	3494	4183	3890	3702	3681	3965	3596	4082	4147	2278	3353	3665	3670	9	17	12
TOB 7800 RR	3702	4182	4090	3468	4806	3687	4113	4332	3873	1800	3623	3526	3767	3	7	12
Munasqa RR	3247	4075	3890	3399	3751	3556		3736	3838	2835	3551	3604	3589	11	19	11

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cruz; 3) Garmendia; 4) La Virginia; 5) La Fragua; 6) El Palomar; 7) Metán; 8) Lajitas Oeste; 9) Lajitas Este; 10) Olleros; 11) Ballivián; 12) Mosconi.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc: Número de Localidades en que participó.

10. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcelas
Campaña 2011/2012

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
Grupo V														
DM 5.9 RR	578	1451	2553		601	1939	1643	2201	2668	4093	1970	1	24	9
NA 5909 RG	738	1491	1964	1345	451	1628	1572	2295	2109	4239	1783	3	30	10
RA 516 RR	776	1459	2206	576	691	1390	1448	1819	1975	4040	1638	6	34	10
SPS 5x9 RR	571	1420	2959	1153	602	1998	1414	2125	2266	4555	1906	2	26	10
SRM 4901 RR	546	1422	1581	672	378	1807	1480	2506	2397	4078	1687	5	33	10
TJ 2158 RR	726	1419	2418	961	502	1639	1566	2076	1983	4291	1758	4	31	10
Grupo VI														
DM 6.2 RR	716	1725	2555	1153	751	2022	1775	2575	2636	4303	2021	4	21	10
DM 6.8 RR	925	2152	3350	1844	800	1960	1980	1900	2514	4401	2183	2	14	10
NS 6448 RG	656	1404	2787	1258	353	1618	1451	1936	2125	3785	1737	7	32	10
RA 633 RR	675	1650	2986	1677	972	2126	1832	2162	2182	4229	2049	3	20	10
SRM 6900 RR	853	1925	2787	1614	710	1871	1420	1659	2807	4319	1997	5	22	10
TJ 2264 RR	664	1763	2354	1048	789	2125	1455	2372	2125	4020	1872	6	27	10
Waynasoy RR		1519								4716	3118	1	3	2
Grupo VII														
Amanqay RR		1840								4555	3198	1	1	2
NS 7211 RG	875	1958	3040	990	775	2177	1616	2793	2794	4527	2155	3	15	10
RA 744 RR	1057	2117	2659	1387	1078	1901	1858	2570	2673	4183	2148	4	16	10
RMO 75 RR	929	1644	2814	594	749	1915	1771	2321	2358	4102	1920	7	25	10
SPS 7x0 RR	861	1981	2490	792	618	1946	1854	2595	2268	4365	1977	6	23	10
SPS 7x3 RR	1016	2237	2939	1288	773	1742	1608	2424	2770	4395	2119	5	19	10
Tarpusqa RR		2087								4236	3162	2	2	2
TJ 2175 RR	1046	2154		1387	824	1763	1460	2550	1879	3576	1849	8	29	9
Grupo VIII														
A 8000 RG	1267	2169	3149	1882	1150	1972	1372	2154	2944	4352	2241	1	11	10
Cria 28 RR		1849									1849	13	28	1
DM 7.8 RR	1405	2238	3315	1771	1188	2112	1614	2522	2853	4656	2367	3	5	10
DM 8002 RR	1328	2290	3138	1993	1186	1930	1438	2121	2878	4525	2283	5	7	10
DM 8473 RR	925	1889	3388	1550	952	1801	1550	2697	3654	4226	2263	7	9	10
DM 8576 RR	1172	2142	3398	1550	675	2159	1397	2526	3014	4377	2241	9	12	10
NA 8004 RG	1312	2025	3070	2179	1191	1984	1548	2155	3009	4144	2262	8	10	10
NA 8009 RG	1021	1998	3011	2435	1009	1891	1356	2466	2710	4430	2233	10	13	10
NS 8282 RG	1046	1854	3292	1550	1048	2719	1547	3009	2702	4317	2308	4	6	10
RMO 805 RR	969	1550	2509	1550	1111	2218	1614	2587	2828	4314	2125	12	18	10
SPS 8x0 RR	1073	2223	2392	1993	1182	2461	1663	2612	2695	4467	2276	6	8	10
TOB 7800 RR	1054	1655	3175	1882	1124	3043	1811	3318	2841	4085	2399	2	4	10
Yanasu RR	1271	1723		1783	965	2368	1353	2429	2895	4500	2143	11	17	9

Localidades: 1) La Virginia; 2) San Agustín; 3) La Cocha; 4) Los Altos; 5) El Palomar; 6) Olleros; 7) Lajitas Este; 8) Lajitas Oeste; 9) Ballivián; 10) Mosconi.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc: Número de Localidades en que participó.

11. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels
Campana 2012/2013

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
Grupo V															
Biosoja 5,40 RR	1916	1805	1865	1706	1396	1810	2193	1981	2592	2537		1980	3	25	10
DM 5,9 RR	2435	1128	1491	1782	1736	1918	1368	1742	2734	2199	1713	1841	6	32	11
LDC 5,6 RR	1793	1928	1506	2439	1589	1837	1458	1680	2324	2113	1554	1838	7	33	11
NA 5509 RG		1588	1487	1913	1424	1767	2150	2072	3343	2252	1492	1949	5	29	10
NA 5909 RG		1579	1281	2157	1648	1707	2270	1835	3008	2380	1841	1971	4	27	10
RA 549 RR	2083	2030	2112	2105	1647	1853	1976	1809	2934	2652	2297	2136	1	17	11
SRM 5500 RR	2619	1701	1842	2103	1592	1898	2103	2335	2934	1983	1245	2032	2	22	11
Grupo VI															
Biosoja 6,50 RR	2306	2199	1498	2606	1913	1617	1924	2234	2602	2213	2198	2119	6	20	11
DM 6,2 RR	2610	2211	1740	2204	1913	1983	1926	1814	2804	2324	1984	2138	5	16	11
DM 6,8 RR	2269	1571	1976	2760	1972	1858	2093	2416	3086	2402	2104	2228	4	9	11
FN 6,55 RR										2442		2442	1	2	1
LDC 6,2 RR	2013	2409	1278	2005	1670	1876	1678	1667	3287	2575	1616	2007	9	24	11
LDC 6,9 RR	2038	1906	1929	2556	1375	1768	2130	1896	3086	2159	2070	2083	7	21	11
NS 6448 RG			1390	2454	1375		1843	1983	2675	2588	1843	2019	8	23	8
RA 633 RR	2982	1885	2175	2706	1852	1795	1929	1951	3111	2362	1799	2232	3	8	11
SRM 6001 RR	2092	1471	1364	1595	1442	1926	2099	1597	2461	2235	1457	1794	11	34	11
SRM 6900 RR		1782	1942		1763	1680	1425	1569	2949	2563	1329	1889	10	31	9
Waynasoy RR							2108			2440		2274	2	4	2
Grupo VII															
FN 7,55 RR										2370		2370	1	3	1
NS 7211 RG	1667	2596	1867	1644	1503	1798	1888	2342	2426	2126	1769	1966	2	28	11
RA 744 RR	1813	2380	1753	2621	1692	2067	1879	2795	2831	2167	2083	2189	3	11	11
SPS 7x3 RR	2403	1712	1245	2073	1665	1662	1461	2437	2494	2081	2117	1941	4	30	11
SRM 7800 RR	1847	2163	2024	2151	1807	1437	1552	2566	2904	2226	2712	2126	5	18	11
Grupo VIII															
A 8000 RG	2749	1985	2204	2670	1826	2002	1832	2690		1722		2187	6	12	9
Biosoja 8,0 RR	2986	1190	1987	1192	1784	1786	1753	2973	3009	2114	2551	2120	10	19	11
DM 7,8 RR	2581	1298	1784	2517	2047	1479	2135	2834	3174	2395	2503	2250	3	6	11
DM 8002 RR	2537	1572	2113	2572	1765	1739	1709	2973	2634	2031	2637	2207	5	10	11
DM 8473 RR	2465	1795	2158	2384	2044	1293	1619	3240	2705	1534	2766	2182	8	14	11
DM 8576 RR	2553	1436	2091	2820	2096	1085	1603	2899	2771	1759	2897	2183	7	13	11
NA 8004 RG										2445		2445	1	1	1
NA 8009 RG		1914	2137	2451	2166	1566	1768	2915	3039	2143	2404	2250	2	5	10
NS 8282 RG		2401	1938		2108	2127	1951	2582	2946	1861	2228	2238	4	7	9
RA 844 RR	2514	1302	2170	2621	2020	1290	1472	2617	3167	2078	2554	2164	9	15	11
Yanasu RR		1791	1326	1904	1682		1921	2504	2566	1609	2475	1975	11	26	9

Localidades: 1) Mosconi; 2) Ballivián; 3) El Palomar; 4) Garmendia; 5) La Virginia; 6) Lajitas Este; 7) Lajitas Oeste; 8) Los Altos; 9) Metán; 10) San Agustín; 11) La Cruz.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc: Número de Localidades en que participó.

**12. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcelas
Campaña 2013/2014**

Variedades	Gen	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
Grupo V															
DM 5,9 RR	RR1	2087	2086	2349	3309	3296		2857	2737	3989	3913	2958	1	15	9
LDC 5.6 RR	RR1								2445			2445	3	30	1
SRM 5500 RR	RR1	2150	1223	2238	1894	2724	2079	2500	2366	3971	4078	2522	2	29	10
Grupo VI															
Biosoja 6.5 RR	RR1	2682	1289	1503	2117	2705	2312	1613	2963	3532	2540	2326	12	31	10
DM 6,2 RR	RR1	3004	2136	2174	2949	2865	2548	2500	2562	3987	4368	2909	6	18	10
DM 6,5 IPRO	RR2BT	3413	2617		2653	3767		2679	2826	3726	4659	3293	1	1	8
DM 6,8 RR	RR1	3410	2187	1376	2517	3417	2480	2885	2749	4236	3625	2888	7	19	10
LDC 6.9 RR	RR1	2824	1530	1629	2386	3253	2343	2500	2084	3841	4325	2672	9	25	10
NS 6248 RG	RR1	2832	3127	2089	2954	3380	2373	2778		4040	4505	3120	2	3	9
NS 6419 IPRO	RR2BT	2570		1337	2422	2799	1467	2037	2992	4380	4015	2669	10	26	9
NS 6483 RG	RR1	3254	2629	2119	2593	3486	2486	2593	3150	3854	3929	3009	3	10	10
SPS 6x1 RR	RR1	3342	2972	2525	2880	2866	2454	2308		3762	3293	2934	5	16	9
SRM 6001 RR	RR1	2814	1647	1987	2586	2711	2312	1833	2183	4045	4294	2641	11	27	10
SRM 6900 RR	RR1	2997	2134	1519	2961	2880	3298	1935	2691	3903	3821	2814	8	21	10
Waynasoy RR	RR1	2685		2282				2857		4172		2999	4	11	4
Grupo VII															
NS 7211 RG	RR1	2988	2472	1478	3129			2562	2340	4020		2713	6	24	7
NS 7300 IPRO	RR2BT	2686	3350	1717	2902	3854		2470	2291	3620	4730	3069	1	6	9
SPS 7x3 RR	RR1	3087	2292	1420	2959	3394	2440	2385	2362	3845	3677	2786	4	22	10
A 8000 RG	RR1		2240	1324		3405			2133	3896	3654	2775	5	23	6
Biosoja 8.4 RR	RR1	3443	2308	1697	2744	3840	2785		2822	3744	3528	2990	3	12	9
DM 7,8 RR	RR1	3458	2464	2072	3378	3319	2365	2745	2778	3839	3477	2990	2	13	10
Grupo VIII															
DM 78 IPRO	RR2BT	3342	2434	1878	2891	4027			2738	3603	3756	3084	3	5	8
DM 80 IPRO	RR2BT	3181	2306		2978	3799	2096	2555	2536	4349	3676	3053	5	8	9
DM 8002 RR	RR1				3035							3035	6	9	1
DM 8473 RR	RR1	3529	2365	2102	3200	3138	3292		2600	4129	3237	3066	4	7	9
NS 7209 IPRO	RR2BT	3195	2542	2388	2505	3712		2459	2245	3839	3410	2922	8	17	9
NS 8282 RG	RR1	3276	3210	2584	2623	3631	2912		2270	3991	4677	3242	1	2	9
SPS 8x0 RR	RR1	3087	1982		2919	3074		2660	2694	4101	3171	2961	7	14	8
SPS 8x8 RR	RR1	3313			3054	3735	2884	2280	3153	3419	3006	3106	2	4	8
TOB 7800 RR	RR1						2538					2538	10	28	1
Yanasu RR	RR1	3157	1931	1423	2655	3001		2385	2835	4167	4038	2844	9	20	9

Localidades: 1) La Cruz; 2) La Virginia; 3) San Agustín; 4) Garmendia; 5) El Palomar; 6) La Fragua; 7) Los Altos; 8) Metán; 9) Ballivián Este; 10) Ballivián Oeste.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc: Número de Localidades en que participó.

13. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels
Campeña 2014/2015

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
Grupo V														
Biosoja 5,40 RR	2352	3278	3217	3445	3712	2273			3267	3147	3086	2	15	8
MS 5.9 RR	2266	3461	2946	4997	3579	2195	2364		3488		3162	3	22	8
NA 5909 RG						2386	2369	4664		2622	3010	1	10	4
NS 5419 IPRO	1911	3502	3262	4802	4330		2320		3409	2448	3172	4	23	9
Grupo VI														
Biosoja 6.5 RR	2246	3089	2768	3698		2404	2090		2859		2736	1	2	7
DM 6,2 RR	2633	3249	3055	3306	3844	2482	2426	3844	3732	2972	3154	7	19	10
DM 6,8 RR	2303	3409	3131	3931	3579	2665	2197	3752	3424		3155	8	20	9
DM 6262 IPRO	2714	3625	3400	3434	3358	3031	2705	4930	3099	2797	3309	11	33	10
DM 6563 IPRO	3060	3673	3291	4486	3447	3240	2511	5111	3277	3497	3559	14	38	10
M6211 IPRO	2444	3596	3465	3900	4154	3109	2609	3495	3179	2448	3240	10	30	10
M6410 IPRO	2629	3440	3568	4000	3800	2848	2229	4799	3142	2797	3325	12	34	10
NS 6248 RG	2931	3556	3126	3412	3800	2456	2658		3297	3147	3154	6	18	9
NS 6448 RG		3441	3270								3356	13	35	2
NS 6483 RG	2893	3421	3055	2666	3535	2299	2489		3366	3322	3005	5	8	9
NS 6909 IPRO	2425	3467	3459	4505	3623	2979	2734	3806	2967	2273	3224	9	28	10
SPS 6x1 RR	2353	3540	2823	3740	3712	2352	2419		3008		2993	4	7	8
SPS 6x8 IPRO	2988		3051	3313		2717	2375		3145	2972	2937	3	5	7
Waynasoy RR	2307	3212	2789	4071	3226	2634	2199			2622	2883	2	3	8
Grupo VII														
DM 7976 IPRO	3277	3422	2721	3993	3491	2535	2357		3679	3365	3204	6	27	9
Ho 7510 IPRO	3118	3352	2893	3915	3226	2944	2262		3781	3686	3242	8	31	9
M6210 IPRO	2872	3221	3277	4026	3668	2944	2573	4596	3742	3205	3412	10	37	10
MS 7.4 IPRO	3561	3037	2494	4035	3226	2535	2302	4547	3467	3365	3257	9	32	10
NS 7209 IPRO	3125	3166	3154	3950	3403	2612	1941		3764	3686	3200	5	26	9
NS 7473 RG	2416	3196	3469	4182	3756	2224	2162		3996	3686	3232	7	29	9
NS 7709 IPRO	3190	3361	3065	3679	3270	2897	2037		3866	3365	3192	4	24	9
RA 744 RR		3014	2735	2684	3314			3687		3045	3080	2	14	6
SPS 7x8 IPRO	2906	3089	3041	3605		2944	1969	4188	3679	2404	3092	3	16	9
Tarpusqa RR			2950								2950	1	6	1
Grupo VIII														
A 8000 RG	2390		2644							2965	2666	1	1	3
Biosoja 8.4 RR	2787	3641	2477	3487	3093	2258	2238	3815	3769	3686	3125	7	17	10
DM 7,8 RR	2738	3654	2679	2981	3447	2768	2044	4547	3822	2885	3157	8	21	10
DM 8473 RR	3010	3896	2618	3880	3668	2354	1917	4489	4001	4006	3384	10	36	10
MS 8.5 RR	3110	3102	2333	3772	3182		1836	2898	3697	3686	3068	6	13	9
NA 8009 RG		3456	2416								2936	2	4	2
NS 8282 RG	2757	3186	2374	3340	3447	2671	2094	4252	3688	4167	3198	9	25	10
RA 844 RR	2329		2203	3334	2961	2808	1929	4343	3701	4006	3068	5	12	9
SPS 8x8 RR		3594				2509					3052	4	11	2
Yanasu RR		3068	2228	2855	3579			2969	3153	3205	3008	3	9	7

Localidades: 1) La Virginia; 2) La Cruz; 3) San Agustín; 4) Garmendia; 5) La Cocha; 6) La Fragua; 7) Metán; 8) Lajitas Este; 9) Ballivián; 10) Mosconi.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc: Número de Localidades en que participó.

14. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels
Campaña 2015/2016

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
Grupo V															
CZ 5905 IPRO	4015	3225	4037	2553	3045	3252	2977	3337	3243		2503	3219	3	21	10
DM 5958 IPRO	4691	3564	4093	2637	3045	3077			2682	3506	3280	3397	1	8	9
NA 5909 RG	4071	3049	4009	2794	3005	3338	2595	2826	2602		3131	3142	4	31	10
RA 5715 IPRO	4127	3316	4509	3012	3446	3263	2613	3402	3182		2860	3373	2	10	10
Grupo VI															
AW6211 IPRO	4119	4031	4221	3045	3289	3843			3233		3352	3642	1	1	8
CZ 6505 RR	4319	3099	4203	3781	3464	3498	2572	2929	2651	2597	3265	3307	6	14	11
DM 6161 IPRO	4173	3851	4092	2844	3125	3427	2741	2952	3043		2500	3275	9	19	10
DM 6262 IPRO	4073	3013	4355	2775	3045	3004	2508	3296	2608	2902	3298	3171	15	28	11
DM 6263 RR	4343	2783	4193	3587	3714	3507	2767	3307	2605		3167	3397	4	7	10
DM 6563 IPRO	4170	2931	3909	2863	3339	2995		3063	2599	2375	3280	3152	16	30	10
Ho 6110 IPRO	3903	3568	4202	3242	3446	3431	3089	3304	3163	2812	3241	3400	3	6	11
M6210 IPRO	4218	3286	4013	2622	3458	3343			2132		2674	3218	11	22	8
M6410 IPRO	4146	3539	4051	2693	3589	3169	2556		2748		3309	3311	5	13	9
MS 6.3 IPRO		3082		2757	3673	3336	3173	3432	3381	3046	3370	3250	10	20	9
MS 6.9 IPRO		3076		2421	3211	3012	2763	3096	3056	3520	3173	3036	19	35	9
NS 6248 RG	4277	3616	4216	2906	3370	4187		3248	2930	2383	3222	3436	2	4	10
NS 6483 RG	4048	2750	3951	3162	3128	3339		2702	3012	2324	2951	3137	17	32	10
NS 6700 IPRO	3829	2983	3828	3735	3046	3343	3053	2509	2608		3045	3198	13	26	10
NS 6909 IPRO	4161	3257	4158	2816	3451	3330	2962	3053	3267	2257	3539	3296	8	16	11
RA 659 RR	4135	3182	4092	3647	3375	3005	2377	2656	2897	2753	3199	3211	12	25	11
SPS 6x1 RR	4011	3277	4217		3370	3326	2377		2841		3000	3302	7	15	8
SYN 6x8 IPRO	4291	2849	3883	2840	2881	3498		2944	2862	2732	3192	3197	14	27	10
Waynasoy RR	3456	2685	3889	2315	3005	3169		2871	2769		3305	3052	18	34	9
Grupo VII															
Ho 7510 IPRO	4185	3164	3944	2491	3436	4311	2800		2294	2428	3104	3216	4	24	10
NS 7273 RG	4011	3011	4233	3766	3648	3621			2740	2476	3318	3425	3	5	9
NS 7709 IPRO	4232	3177	4041		2360	4304	2800				3311	3461	1	2	7
SYN 7x1 IPRO	4508	3062	4105	2929	3224	3789	2764				3166	3443	2	3	8
SYN 7x8 IPRO	4335	2605	3702	2619	2571							3166	5	29	5
Grupo VIII															
NS 7209 IPRO	4173	3309	3727		2826	3873	3379		2363		3004	3332	2	11	8
CZ 7905 IPRO	4347	3306	3897	3462	3105	3704	3113		2730	2747	2835	3325	3	12	10
DM 8277 IPRO	4371	2792	4257	3664	2758	3561	3112		2707	2600	2939	3276	5	18	10
MS 8.5 RR		2670		3409	2874	3880	2774			3017	2836	3066	7	33	7
NS 8282 RG	4000	2864	4263	3583	3224	3959	2962		2265	2519	3193	3283	4	17	10
RA 844 RR	3839	2817	3796	3833	3302	3569	2962		2468	2722	2853	3216	6	23	10
Yanasu RR	4173	3187	4215	4031	3226	3717			1958		2577	3386	1	9	8

Localidades: 1) Piedrablanca; 2) San Agustín; 3) La Cruz; 4) La Cocha; 5) Los Altos; 6) El Palomar; 7) La Fragua; 8) Lajitas Este; 9) Lajitas Oeste; 10) Olleros; 11) Mosconi.

15. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels
Campaña 2016/2017

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
Grupo V																
CZ 5905 IPRO	4036		2445		2076	2752	1725	3612	2206		3618	3594	2896	3	31	9
DM 5958 IPRO	3465		2445		1918	3210	2006	3514	2203		4176	3860	2977	1	24	9
NS 5959 IPRO	4149		2782		1834	2599	2001	3457	2282		3545	3743	2932	2	28	9
Grupo VI																
AW6211 IPRO			2554		1918							3483	2652	16	34	3
CZ 6505 RR	4482		2705		2121	3042	2317	3739	1772	3648	3877	3935	3164	5	9	10
DM 6,2 RR			2286		1872								2079	18	37	2
DM 6,8 RR					1899								1899	19	38	1
DM 6062 IPRO			2429										2429	17	36	1
DM 6262 IPRO	4261		3048		1901	2984	2249	3797	2240	3192	3911	3736	3132	7	13	10
DM 62r63 RR	4097		2636		1798	2906	2000	3457	2170	2757	4649	3833	3030	12	21	10
DM 6364 IPRO	4315		2732		2180		2652		2521	3149	3971	4093	3202	2	3	8
DM 6563 IPRO	4285		2691		2020	2828	2236	3827	2591	3434	4318	3876	3211	1	2	10
Ho 6110 IPRO			2470		1739	2828	2095	3652			3951	3705	2920	14	30	7
Ho 6620 IPRO	4480		3096		2016	3205	3251	3301	1595	2451	3699	4074	3117	9	15	10
M6210 IPRO		2112	2951		2037							3686	2697	15	33	4
M6410 IPRO			2824		2050							4001	2958	13	25	3
MS 6.3 IPRO	4146		2748		1802	3042	2448	3727	2562	3149	4160	3809	3159	6	10	10
MS 6.9 IPRO	4107		2723		1945	3205	2790	3541	2974	3362	3147	4016	3181	4	5	10
NS 6248 RG	4375		2702		2008	2958	2450	3448	2297	3050	3128	4216	3063	10	18	10
NS 6909 IPRO	4347		2677		2024	3210	1899	3616	2129		3983	4258	3127	8	14	9
SYN 6x8 IPRO	3958		2670		1946	3205	3247	3710	2628	3021	3572	3944	3190	3	4	10
Waynasoy RR	4167		2741		1680	3042	2455	3309	2274	2633	3963	4194	3046	11	20	10
Grupo VII																
CZ 6806 IPRO	4083	2731	2873	1902	2093	2806	2894	3469	2786	2712	4232	3509	3008	6	23	12
CZ 7.55 RR			2458										2458	7	35	1
HO 7510 IPRO	4060	1883	2915	2211	1985	2886	3118	3625	2929	2700	4278	3740	3028	5	22	12
NS 7709 IPRO	4067	2312	3009	2880	1985	3057	2752	3526	3215	2684	3775	3686	3079	3	16	12
NS 7809 RG	4151	2127	3278	2639	1835	2727	2596	3080	2562	3735	3892	4018	3053	4	19	12
SYN 7x1 IPRO	4170	1839	2753	2432	2118	3039	3216	3782	3000	3366	3947	4056	3143	2	12	12
SYN 7x8 IPRO	4101	2059	2738	2171	2042	3798	3061	3647	3365	3187	4062	3930	3180	1	6	12
Grupo VIII																
A 8000 RG			2936										2936	7	27	1
CZ 7905 IPRO	3860	2419	2985	2379	2269	2482	2890	3383	3119	3351	3794	3909	3070	5	17	12
DM 7976 IPRO	4167	2179	3231	2254	2041	2559	3032	3282	3329	3627	3980	4347	3169	3	8	12
DM 8277 IPRO	4381	2438	2929	2625	1990	2911	2879	3690	3256	3644	4164	3851	3230	1	1	12
DM 8473 RR	4112	2371	2777	2860	1889	2992	3022	3479	2674	3217	4228	4233	3155	4	11	12
MS 8.5 RR	3604	2477	2992	2860	1532	2504	2616	3497	2974	3029	3543	3476	2925	8	29	12
NS 8282 RG	4110	2312	2956	2233	1861	2722	2758	3216	2936	2933	3742	3668	2954	6	26	12
NS 8288 RG	3911	2468	3148	3330	1948	3794	2628	3489	2974	3529	3358	3515	3174	2	7	12
Yanasu RR	3883	1840	2789	2899	1320	3126	3176	2503		2763	3543	3499	2849	9	32	11

Localidades: 1) La Cruz; 2) Piedrablanca; 3) San Agustín; 4) Casas Viejas; 5) La Cocha; 6) Los Altos; 7) El Palomar; 8) La Fragua; 9) Metán; 10) Lajitas Oeste; 11) Ballivián; 12) Mosconi.

Rkg. Gm.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc: Número de Localidades en que participó.

16. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels
Campaña 2017/2018

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
Grupo V															
ACA 5825 IPRO									3245			3245	3	16	1
CZ 5907 IPRO		3208	4452	3634	4509	3157	2839	2810	3281	4126	1600	3362	1	7	10
RA 5715 IPRO		3560,33	4326	3587	4128	3055	2329		3477	4140	1639	3360	2	8	9
Grupo VI															
ACA 6513 IPRO									3463			3463	4	4	1
AW6211 IPRO									3667			3667	1	1	1
CZ 6505 RR	3313	3143	4119	3943	4145	3243	2772	2654	3479	3403	1911	3284	9	14	11
DM 60162 IPRO		3208	4616	3524	4436	3024	2446	2712	3884	4065		3546	3	3	9
DM 62r63 RR		3260	4306	3612	4351	3055	2405	2594	3482	3300	1639	3200	12	19	10
DM 63164 IPRO	3357	3479	4088	3308	4346	3185	2721	2829	3359	3612	1926	3292	8	12	11
DM 6563 IPRO	3019	3377	4032	3705	4207	3067	2563	2594	3430	3514	1946	3223	10	17	11
GyT 5400 IPRO									3306			3306	7	10	1
GyT 6400 IPRO									3352			3352	6	9	1
Ho 6620 IPRO		3015	4296	3705	4229	2732	2613	1930	3582	4067	1627	3180	13	21	10
M6210 IPRO									3455			3455	5	5	1
M6410 IPRO									3576			3576	2	2	1
NS 6248 RG	2847	3135	3991	3497	3912	3173	2555	2161	3409	3114	1887	3062	17	30	11
NS 6859 IPRO	2922	3009	4293	3379	3944	2892	2477	2269	3371	3534	1909	3091	16	28	11
RA 652 RR	2859	2773	3715	3131	4100	2439	2633	2358	3509	3503	2090	3010	18	34	11
RA 659 RR		2853	3977	3438	3940	2990	2247	2269	3159	3184	1670	2973	19	37	10
RA 6615 IPRO	2940	3389	4310	3571	4313	2500	2725	2413	3372	3406	1794	3158	14	22	11
Syn 1561 IPRO	3323	3204	4080	3822	4137	3108	2690	2533	3440	3295	1750	3217	11	18	11
Syn 6x8 IPRO	3499	3411	3750	3549	4032	2879	2595	2594	2988	2994	1829	3102	15	26	11
Grupo VII															
CZ 6806 IPRO	3239	3293	4016	3486	4066	2648	2792	2594	3058	3285	1900	3125	6	25	11
CZ 7.55 s RR		3041	3011	3256	3881	2705	2219		2719	2907		2967	9	38	8
DM 67170 IPRO	3771	3525	3983	3381	4363	3660	3339	2932	3083	3237	2021	3390	1	6	11
HO 7510 IPRO		3161	3716	2955	4134	3031	2859		3034	3394		3286	3	13	8
NS 7709 IPRO	3058	3161	3950	3191	4039	3274	2712	2819	2816	3040	1982	3095	7	27	11
NS 7809 RG		3421	3924	3373	4195	2752	2956	2481	2841	2949	1738	3063	8	29	10
RA 750 RR			3743	2895	3938		2614		3196	3402		3298	2	11	6
Syn 7x1 IPRO		2118	3737	3381	3935		2483	3045	2966	3034	1898	2955	10	39	9
Tarpusqa RR			3848	2898	4002		2862	2819	3024	3391		3263	4	15	7
Tukuy RR									3193			3193	5	20	1
Grupo VIII															
ACA 7890 IPRO	2726	3146	4117	3494	4283		2656	2819	3115	3220	1881	3146	1	23	10
Biosoja 8.4 RR	2677	3019	3616	3327	3728	2775	2851	2963	2686	3130	1998	2979	7	36	11
CZ 7905 IPRO	2889	3277	3934	3135	3724	2802	2963	2932	2841	2959	1923	3034	4	32	11
DM 7976 IPRO	2792	3258	3976	3309	4091	2900	2812	2255	2901	2972	2041	3028	5	33	11
DM 8277 IPRO	3001	3239	4046	2817	3939	3095	2781	2706	2800	3109	1921	3041	3	31	11
DM 8473 RR		3295	4010	3158	4136	2448	3172	2819	2970	3363	2003	3137	2	24	10
NS 8288 RG	2809	2928	3381	2895	3155	2654	3134	3985	2911	2847	2123	2984	6	35	11

Localidades: 1) Ballivian Oeste; 2) Mosconi; 3) San Lorenzo; 4) El Palomar; 5) La Cruz; 6) La Fragua; 7) La Virginia; 8) Los Altos; 9) San Agustín; 10) Piedrablanca; 11) Metán.

Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gral.: ranking general - Nº Loc.: número de localidades en que participó.

17. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels
Campana 2018/2019

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
Grupo V																
ACA 5785 GRTS	3102	3211	3712	2394	5051	3699	3043	3023	3539	4982			3576	4	23	10
ACA 5825 IPRO		3813	3568	2961	5405	3619	3246	3481	4081	4224			3822	2	7	9
CZ 5907 IPRO	3300	3933	3316	2706	5140	3266	3652	3173	3694	4051	4293	4245	3731	3	13	12
RA 5715 IPRO	3324	3725	3004	2995	5450	3699	3348	3397	3801	4535	4417	5243	3911	1	1	12
Grupo VI																
ACA 6513 IPRO	2607	3350	3294	2368	5198	3625	3208	3584	4040	4647			3592	12	22	10
CZ 6205 RR	2897	3298	3246	2640	5542	3089	3014	3526	3751	4475	4221	4654	3696	8	15	12
CZ 6505 RR	2716	3466	3581	3217	5581	4101	3216	3204	3614	4374	4055	4732	3821	4	8	12
CZ 6806 IPRO		2910	3599	2830	4605	3736	3316	3379	3909	4559	3977	5317	3831	3	5	11
DM 60162 IPRO	2673	4070	3630	2879	5499	3625	3694	3267	3600	4755	4620	4617	3911	1	2	12
DM 62r63 RR	2702	3793	3528	2692	4940	4022	3403	3705	3717	4615	4314	3630	3755	6	12	12
DM 63164 IPRO	2908	3032	3450	2849	4940	2688	3500	3731	3933	4476	4314	4447	3689	10	18	12
DM 66r69 RR			3795										3795	5	10	1
Ho 6620 IPRO	2931	3796	3566	2598	4713	3918	3405	3916	3818	4578	3973	5347	3880	2	3	12
NS 6538 IPRO	2650	3163	3585	2911	4837	3645	3311	3302	3694	4629	3906	4648	3690	9	17	12
RA 655 RR			3329										3329	15	32	1
RA 659 RR	2776	2651	3354	2514	4522	3918	3224	3693	3408	3823	3729	4202	3485	14	29	12
RA 6615 IPRO	2589	3335	3572	2542	5209	3189	3405	2943	3627	4369	3773	3803	3530	13	25	12
SYN 1561 IPRO		2718						4053	4374				3715	7	14	3
SYN 6x8 IPRO	2686		3268	2776	4438	4009	3408	3818	4016	3819	3480	4019	3612	11	20	11
Grupo VII																
DM 67170 IPRO		3624	2511	3159	4845	3858	3532	3710	4060	4285	3855	3952	3763	1	11	11
DM 75175 IPRO			2764										2764	6	35	1
Ho 7510 IPRO		2862	2479	2737	4580	3215	3432	4313	3991	4169	3604	3592	3543	3	24	11
NS 6859 IPRO		3210	2370	3022	4557	3766	3341	3826	3644	4409	3559	4358	3642	2	19	11
NS 7709 IPRO		2988	3075	2882	4496	3720	3293	3360	3771	3612	3734	3459	3490	4	27	11
SYN 7x1 IPRO		2681	2434	2930	4927	3582	3627	3953	3741	3958	3743	2794	3488	5	28	11
Grupo VIII																
ACA 7890 IPRO			3119	3049	5042	3766	3525	3682		4745			3847	1	4	7
Biosoja 8.4 RR		3177	2899	2830	4474		3487	3360	2773	4093	3058	3482	3363	8	31	10
CZ 7905 IPRO		2714	3389	2733	4496	2664	3525	4180	3991	3881	3802	4172	3595	5	21	11
DM 8277 IPRO		2520	3229	2470	4753	3632	3778	3358	3494	4247	3894	3240	3510	6	26	11
DM 8473 RR		3712	3233	3359	4881		3681	3603	3484	4493	3964	3821	3823	2	6	10
NS 8018 IPRO		3628	3109	3030	4838	2746	3432	3798	3496	4102	3825	4652	3696	4	16	11
NS 8282 RG				2885									2885	10	34	1
NS 8288 RG			3468	2930	4784	3366	2809	3257	2773	4085	3119	3757	3435	7	30	10
RA 844 RR		2988	2763	2808	3986		3100	2984	2745	3815	2859	3532	3158	9	33	10
Tukuy RR			3455				3432			4554			3814	3	9	3

Localidades: 1) La Cruz; 2) Piedrablanca; 3) San Agustín; 4) La Virginia; 5) Garmendia; 6) La Cocha; 7) Los Altos; 8) El Palomar; 9) La Fragua; 10) San Lorenzo; 11) Lajitas Este; 12) Lajitas Oeste.

Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gral.: ranking general - Nº Loc.: número de localidades en que participó.

18. Cuadro resumen de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels
Campaña 2019/2020

Variedades	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
Grupo V																
ACA 5785 GRTS	3371	3123	3141	2610	2691		2017	3595	3454			2498	2944	6	31	9
ACA 5825 IPRO	4117	3277	3695	2737	3281		2230		3968	2210		2670	3132	3	25	9
CZ 5907 IPRO	3965	3269	3972	3627	3494	2573	2270	4051	4030	3362		2972	3417	1	9	11
RA 569 RR	3648	2536	3395	3216	2895		2040		4136	2352		2516	2970	5	30	9
RA 5715 IPRO	4011	3394	3834	2793	3672	2326	2202	2942	3595	3106		2915	3163	2	24	11
RA 5816 RR		2986											2986	4	29	1
Grupo VI																
CZ 6205 RR	3493	3000	3492	3364	3467	2163	2093	3656	3744	2657		2708	3076	13	27	11
CZ 6505 RR	4054	3190	3589	3849	3299	2538	2190	3998	4746	3262		3629	3486	4	7	11
CZ 6806 IPRO	4370	2606	4039	3890	3636		2092	4051	4347	3660		2688	3538	1	2	10
DM 60162 IPRO	4348	3054	3880	4250	3481	2926	2420	4119	4011	3026		3364	3534	2	4	11
DM 62163 RR	3952	3108	3686	3383	3277	2644	2224	3436	4035	3323		3066	3285	7	17	11
DM 63164 IPRO	4351	2807	3298	2706	3676		2140	3548	4226	3343		2508	3260	10	20	10
DM 66169 RR	4537	2805	3827	2242	3242		2192	4231	4848	3922		3353	3520	3	6	10
Ho 6620 IPRO	4175	2838	4404	3318	3484	2538	2265	3127	3308	2553		2431	3131	12	26	11
NS 6538 IPRO	3850	2701	3565	3553	3394		2052	3687	3868	3382		2609	3266	9	19	10
RA 655 RR	3574	2876	3880	3607	3694	2714	2025	4256	3750	3095		2623	3281	8	18	11
RA 659 RR	4253	3293	3614	3008	3059	2482	2080	3912	4069	2787		2721	3207	11	23	11
SYN 1561 IPRO	4230	2805	3880	3420	3283	2961	2201	4102	3777	3674		2821	3378	5	14	11
SYN 6x8 IPRO	4238	2327	3614	3908	2863	3085	1956	3804	4082	3433		3367	3334	6	15	11
Grupo VII																
DM 67170 IPRO	4433	3008	3703		3274		2275	4343	4117	3402	3216	3509	3528	2	5	10
DM 75175 IPRO	4524	3086	3909		3465		2154	4198	4764	4605	2839	3100	3664	1	1	10
HO 74134 IPRO	4695	2833	3806		3662		2299	3838	4146	3177	2499	3637	3459	3	8	10
NK 80x20 IPRO		2209	3600								2786		2865	7	32	3
NS 6859 IPRO	4279	2580	3291		3281		2157	3551	3699	3455	3164	3396	3285	4	16	10
NS 7709 IPRO	4039	2318	3600		3090		2029	2350	3534		2942	3032	2993	6	28	9
SYN 7x1 IPRO	3982	2285	3703		3274		2360	3937	3969	3243	2673	2866	3229	5	21	10
Grupo VIII																
ACA 7890 IPRO	4406	2742	3700		3295		1824	3584	4673	4766	2881	3484	3536	1	3	10
CZ 7905 IPRO	4309	2781	3700		3288		1841	3838	3600	4863	2551	3376	3415	2	10	10
DM 8277 IPRO	4285	2166	3800		3290		1938	3809	4404	4755	2651	2696	3379	5	13	10
DM 8473 RR		2703										2483	2593	7	33	2
NS 8018 IPRO	4072	2534	3700		3096		1768	4081	4253	4863	2702	3068	3414	3	11	10
NS 8288 RG	3728	2237	3500		3560		1424	3937	3600	4771	2613	2841	3221	6	22	10
Tukuy RR	4343	2443	3600		2930		1980	4104	4290	3940	2873	3549	3405	4	12	10

Localidades: 1) La Cruz; 2) San Agustín; 3) La Cocha; 4) Los Altos; 5) El Palomar; 6) La Fragua; 7) San Lorenzo; 8) Lajitas Este; 9) Lajitas Oeste; 10) Olleros; 11) Ballivián; 12) Mosconi.

Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gral.: ranking general - Nº Loc.: número de localidades en que participó.



Evaluación de variedades de soja de grupos de madurez extra cortos en Tucumán

Sánchez, José R.*; Fernando Ledesma*; Franco Scalora*; Dario Ramos*; Roxana Ocaranza*; Roberto Gomez*; Juan Pablo Nemec* y Mario Devani*

*Sección Granos, EEAOC. Email: granos@eeaoc.org.ar

■ Introducción

Debido a la importancia económica que representa el cultivo de soja en la Argentina, la búsqueda de mejorar su productividad es constante por parte de productores e investigadores. En el caso de la región del noroeste argentino (NOA), considerada marginal para la producción de esta oleaginosa, la búsqueda de un aumento en los rendimientos es tan importante como aquellas opciones para estabilizarlo a través del tiempo.

Estas alternativas para lograr la estabilidad implican la disminución de la variabilidad en el cultivo de soja en sí (utilizando un paquete más amplio de manejo) y el ajuste de todas las etapas del sistema de cultivos de granos de cada campo. Acompañando estas prácticas, se observa un mayor uso de las variedades de los ciclos más cortos para el NOA (GM V largo y GM VI), por los buenos rendimientos que ofrecen y principalmente porque liberan temprano el lote, con la intención de que las precipitaciones otoñales sean utilizadas por un cultivo invernal posterior, ya sea este de renta o de servicio.

Incluso, algunos productores se aventuraron a utilizar variedades extra cortas para la región con resultados alentadores, sembrándolas en fecha tardía (para evitar los frecuentes baches hídricos y elevadas temperaturas de las fechas de estación), pero con estrechamiento de la distancia entre surcos, y cosechándolas antes de las variedades implantadas en fecha óptima y de GM utilizado en nuestra zona.

Con el objetivo de analizar nuevas alternativas de manejo para la región, desde la sección Granos de la EEAOC se empezó a evaluar en la subestación de San Agustín, Tucumán, desde hace ya dos campañas, distintas variedades de GM cercano al IV (de buen rendimiento en la zona núcleo del país) en fechas de siembra tardías y con un distanciamiento de 26 cm entre surcos.

■ Materiales y métodos

Se diagramó un ensayo en la subestación de Monte Redondo (anexo Overo Pozo), San Agustín, Tucumán, durante las campañas 2019/2020 y 2020/2021, con cuatro variedades de GM extra temprano (GM III largo hasta GM IV medio)

y un testigo de uso habitual en nuestra zona (GM VI corto, IPRO) (Tabla 1). Estas fueron conducidas en parcelas de 260 m², en dos distanciamientos entre surcos: 52 cm (habitual) y 26 cm (estrechamiento angosto), y de ellas se tomaron cuatro sub-réplicas de 12,5m² para la determinación del rendimiento. La densidad de siembra fue de 23 semillas por metro lineal (s/mL) para el distanciamiento a 52cm, quedando 442.000 s/ha, mientras que para el distanciamiento a 26cm se aumentó en un 13% la densidad de siembra (500.000 s/ha). Las fechas de siembra para cada campaña fueron el 20/01/2020 y el 08/01/2021, cosechando cada material en su momento óptimo. En la segunda campaña se tomaron muestras de suelo hasta 1 m de profundidad (cada 20 cm), en el estadio R8, para determinar el porcentaje de agua útil remanente para el cultivo invernal siguiente que dejaba cada tratamiento. Se determinó también, para cada variedad, el estadio fenológico R8, para estimar la duración total de los ciclos.

Resultados y discusión

En ambas campañas, el largo del ciclo de las variedades extra cortas fluctuó entre los 89 y 98 días, mientras que el ciclo del testigo fue de 101 y 103 días en cada campaña (Tabla 1). Con el adelantamiento de la fecha de siembra en la campaña 2019/2020, las variedades extra cortas llegaron a madurez entre el 8 y el 15 de abril.

El análisis de rendimiento en la

primera campaña presentó diferencias significativas entre ambos distanciamientos, a favor del de 26 cm. A la vez, se destacan los tratamientos DM 3815 (a 26 y 52 cm) y CZ 3.85 (a 26 cm), por presentar rendimiento similar o superior al testigo de manera significativa (Figura 1).

Sin embargo, la segunda campaña analizada no presentó diferencias entre ambos estrechamientos de surcos, y además los mejores rindes fueron obtenidos por el testigo, tanto a 26 cm como a 52 cm (Figura 2), quizás debido a la menor disponibilidad hídrica de la campaña. Solo una variedad con el distanciamiento a 26 cm igualó los valores obtenidos por el testigo.

En cuanto a la humedad remanente en el perfil de suelo (determinada solo en la segunda

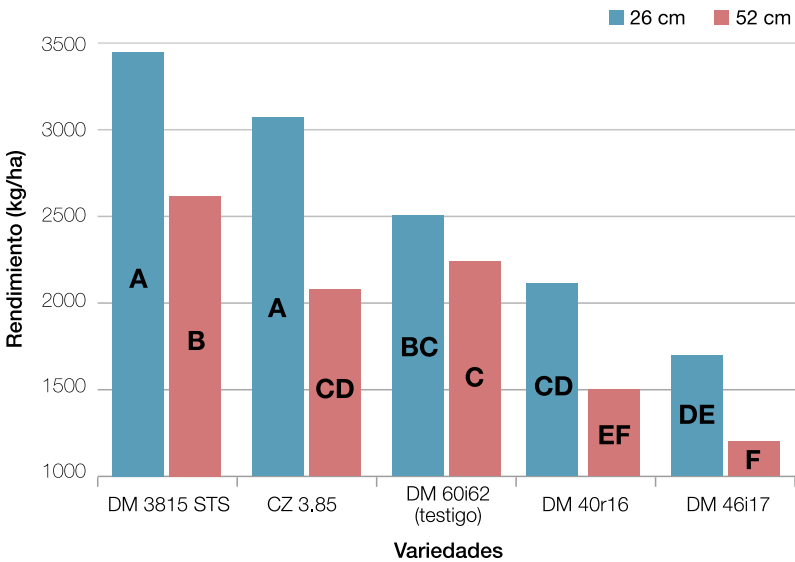


Figura 1. Rendimientos promedios de variedades extra cortas de soja sembradas en enero, a distanciamiento de 52 y 26 cm, para la campaña 2019/2020, en San Agustín, Tucumán.

Tabla 1. Variedades y sus características, utilizadas en los ensayos de GM IV en San Agustín, Tucumán, durante dos campañas. GM: grupo de madurez. HC: hábito de crecimiento.

Variedades	GM	HC	Campaña 2019/2020		Campaña 2020/2021	
			R 8	Ciclo (días)	R 8	Ciclo (días)
DM 3815 IPRO STS	38	Ind	18-abr	89	08-abr	90
CZ 3.85 RR	39	Ind	19-abr	90	09-abr	91
NS 3821 IPRO	38	Ind			12-abr	94
DM 40i21 IPRO STS	40	Ind			15-abr	97
DM 40r16 RR	40	Ind	24-abr	95		
CZ 4505 STS	45	Ind	26-abr	97		
DM 46i17 IPRO	46	Ind	27-abr	98		
DM 60i62 IPRO (testigo)	60	Ind	30-abr	101	21-abr	103

campaña), obtenida gravimétricamente en R8 de cada variedad, se observó que todas las variedades evaluadas dejan más mm de agua hasta el metro de profundidad (Figura 3) que el testigo (GM VI, diciembre). Esta diferencia promedio es de 20%, con valores que fluctúan desde

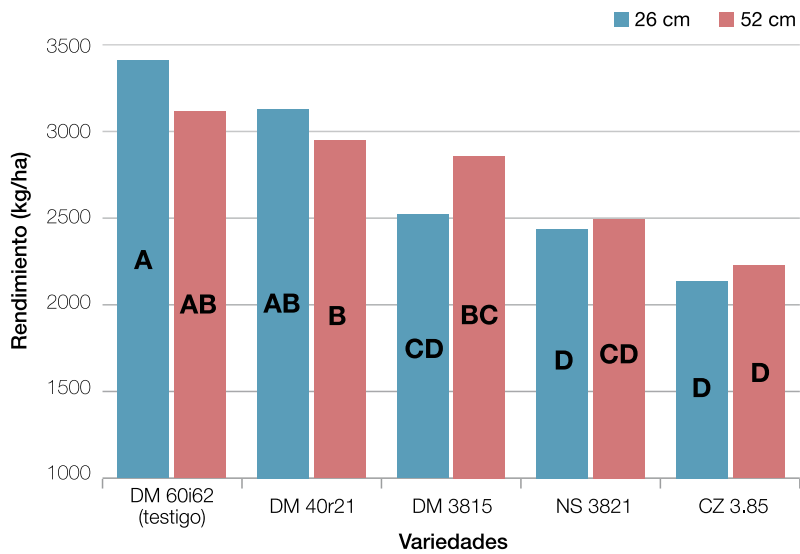


Figura 2. Rendimientos promedios de variedades extra cortas de soja sembradas en enero, a distanciamiento de 52 y 26 cm, para la campaña 2020/2021, en San Agustín, Tucumán.

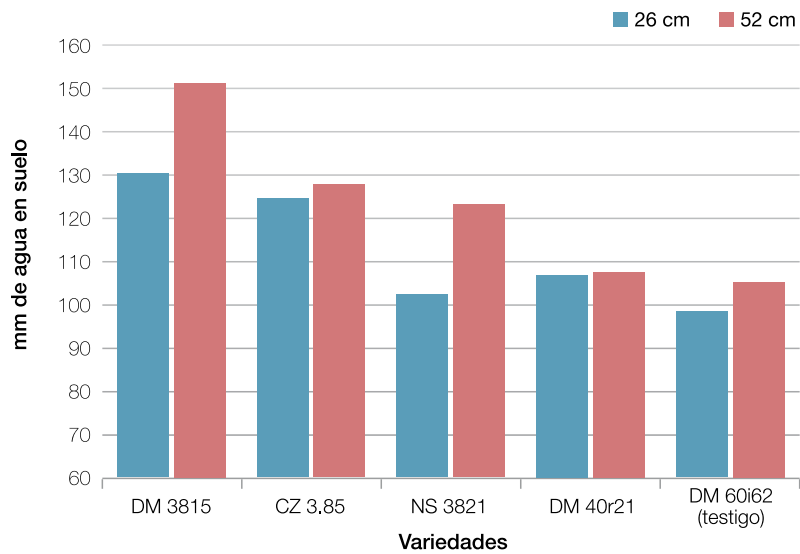


Figura 3. Milímetros de agua en suelo hasta un metro de profundidad, determinado en R8 de distintas variedades extra cortas de soja, para la campaña 2020/2021, en San Agustín, Tucumán.

el 2% al 44%, correspondientes a 2 y 46 mm, respectivamente.

Se observa, además, que el estrechamiento de 52 cm deja más agua en suelo que el de 26 cm, para todas las variedades evaluadas, con un promedio de 10 mm a favor.

Esta mayor cantidad de mm de agua en R8 se presenta principalmente en las capas más profundas del perfil analizado,

específicamente en aquellas que van desde los 40 cm hasta el metro.

Finalmente, se realizó un ejercicio para comparar, en cada campaña, los datos del ensayo (variedades de GM IV y testigo GM VI, sembradas en enero) con respecto al mismo testigo pero sembrado en fecha de estación (diciembre). Para ello, se tomaron iguales lecturas y determinaciones para la misma variedad testigo (GM VI, diciembre) pero del ensayo de macroparcelas de la Red de Variedades del NOA, ubicado en el mismo lote de la subestación de Monte Redondo.

Las variedades extra cortas presentaron un ciclo más corto que GM VI (diciembre), de 28 a 14 días menos, teniendo en cuenta ambas campañas. Esto determinó que se dieran las cosechas de los cultivares extra cortos en igual fecha que el GM VI (diciembre) o incluso, en algunos casos, 6 a 12 días antes. Además, se presentaron combinaciones de variedades extra cortas a 26 cm de distanciamiento que igualaron o superaron al GM VI (diciembre) en cuanto a rendimiento. En cuanto al agua remanente en el metro de profundidad determinada en R8, en general la ventaja fue amplia a favor de las variedades extra cortas con respecto al testigo de GM VI, tanto el sembrado en diciembre como el sembrado en el ensayo en enero.

Tabla 2. Comparación de datos entre el ensayo de variedades de soja extra cortas (GM IV y su testigo del GM VI, en fecha de siembra de enero) versus la misma variedad testigo sembrada en diciembre, para dos campañas, en San Agustín, Tucumán. H° suelo: promedio de mm de agua en un metro de profundidad.

	Campaña 2019/2020		Campaña 2020/2021		
	Ciclo (días)	Rendimiento (kg/ha)	Ciclo (días)	Rendimiento (kg/ha)	H° suelo (mm)
GM IV (ene)	89 - 98	3441 - 3067	90 - 97	3044	122
GM VI (ene)	101	2505	103	3266	102
GM VI (dic)	117	3028	111	2706	83

■ Consideraciones finales

- El estrechamiento de los surcos generó en la mayoría de los casos un aumento del rendimiento en las variedades de ciclo extra corto, sembradas en enero durante dos campañas agrícolas. Además, cubrió mejor y más rápido el entresurco, lo que incrementa y mejora el control de malezas.
- Otra apreciación es la menor altura de plantas en la fecha de siembra en enero, lo cual es esperable, y también una ligera ventaja en altura por parte del estrechamiento a 26 cm.
- A favor del estrechamiento convencional (52 cm), se observa un mayor contenido hídrico del suelo al ser cosechado (aproximadamente 10 mm), disponible para un posible cultivo invernal sucesor.
- En cuanto a rendimientos, se encontraron algunas variedades que a 26 cm de distanciamiento entre surcos generaron rendimientos iguales o superiores, tanto al testigo sembrado en igual fecha tardía (enero) como al de fecha de estación (diciembre). Si bien son variedades extra cortas para nuestra zona, ofrecen alto potencial de rendimiento en la zona núcleo (típica de GM III, IV y V) donde fueron generadas, y por ende se deberá seguir evaluando cultivares hasta encontrar

los de mejor adaptación al NOA.

- Estas variedades que a 26 cm rinden como las comúnmente usadas en nuestra zona harían un uso más eficiente del agua al ser su ciclo de vida más corto.
- También proveen de otra ventaja, que es la de liberar el lote a tiempo y con mejor contenido hídrico (entre un 20% y un 47% más, según datos de una campaña), otorgando mejores condiciones de implantación para el cultivo invernal subsiguiente.

La utilización de variedades extra cortas para nuestra zona (GM III y IV), estrechando el surco y demorando la siembra hasta enero, brindaría una nueva forma del manejo del cultivo para una proporción de nuestros campos (o bien, ante eventualidades). Por un lado evitamos los posibles baches hídricos y altas temperaturas, típicos de diciembre, implantando nuestro cultivo cuando el perfil de suelo ya está recargado y tenemos cierta certeza de que las precipitaciones empiezan a ser regulares. Por otro lado, no presentan impactos negativos en el rendimiento, con el agregado de liberar el lote temprano y con mejor contenido hídrico del suelo, para una mejor implantación de un posible cultivo invernal.

Aspectos agrometeorológicos destacados de la campaña 2020/2021 en el área sojera de la provincia de Tucumán

Soule Gómez, María L.*; Jorge D. Forciniti*; Martín A. Leal*; José M. Medina y César M. Lamelas*

* Sección Agrometeorología, EEAOC. Email: agrometeorologia@eeaoc.org.ar

Introducción

Este trabajo analiza el comportamiento de las temperaturas y las precipitaciones en las etapas del ciclo evolutivo del cultivo de soja en la provincia de Tucumán en la campaña 2020/2021.

Se utilizó la información generada por la red de estaciones meteorológicas automáticas de la EEAOC que, en algunos casos, tienen más de veinte años. Se seleccionaron ocho estaciones meteorológicas telesupervisadas ubicadas en la zona de cultivo de granos de la provincia de Tucumán y zonas aledañas con la siguiente distribución: cinco en el sector norte (El Charco, Viclos, Monte Redondo, La Cruz y Rapelli) y tres en el sector sur (Bajastiné, Casas Viejas y Monte Toro), cuya ubicación puede verse en la Figura 1.

Evolución de la temperatura del aire

Durante la primera semana del mes de diciembre las temperaturas estuvieron por debajo del promedio de referencia; a partir de allí, la mayoría de los días tuvieron temperaturas

por encima de la normal. Las temperaturas máximas medias estuvieron en el rango de los 32°C a los 34,5°C, registrándose temperaturas máximas



Figura 1. Área sojera y estaciones meteorológicas automáticas en la provincia de Tucumán.

absolutas que alcanzaron los 41,6°C en el este tucumano. El norte de la provincia registró un mayor número de días con temperaturas por encima del promedio de referencia, computándose entre 24 y 25 días, mientras que en el sur se registraron entre 18 y 21 días. Las temperaturas mínimas medias oscilaron entre los 18,0°C y los 19,0°C, con valores absolutos que oscilaron entre 10,2°C y 13,2°C. Desde el norte y hacia el sur se computaron entre 6 y 15 días con temperaturas mínimas por debajo de la normal.

Enero tuvo las temperaturas habituales para ese mes. Las máximas medias oscilaron entre 31,0°C y 33,5°C, con valores absolutos en el orden de los 37,3°C y 41,2°C. En las dos primeras décadas del mes alternaron días con máximas por encima y por debajo del promedio de referencia, mientras que en la tercera década la mayoría de los días estuvieron por encima de dicho promedio. Las mínimas medias fluctuaron entre 18,0°C y 19,5°C, mientras que los valores absolutos lo hicieron entre 12,2°C y 15,4°C. Febrero presentó una alternancia de días con temperaturas máximas que estuvieron levemente por encima del promedio de referencia y días con temperaturas marcadamente por debajo del mismo. Las temperaturas máximas medias fluctuaron entre 24,0°C y 30,0°C con máximas absolutas que alcanzaron los 35,7°C. En cuanto al comportamiento de las temperaturas mínimas, estuvieron durante las dos primeras décadas del mes por debajo del promedio mientras que en la última década los valores superaron a la normal.

En el mes de marzo predominaron las temperaturas máximas por debajo de la normal. Los promedios resultaron inferiores a los normales y se ubicaron entre los 26,6°C y 28,2°C. Los valores máximos absolutos variaron entre 32,2°C y 35,2°C. Las temperaturas mínimas medias tuvieron un comportamiento normal, ubicándose en el orden de los 17,3°C a 18,5°C. Los valores mínimos absolutos oscilaron entre 9,7°C y 12,7°C.

En abril, los promedios mensuales de las máximas oscilaron, desde el sur y hacia el norte, entre 25,7°C y 27,6°C, siendo levemente superiores a la normal. Las máximas absolutas se ubicaron entre 30,8°C y 34,6°C. En referencia a las temperaturas mínimas se observaron valores superiores a lo normal. Las mínimas medias oscilaron entre 15,5°C y 16,8°C, mientras que los valores absolutos registrados variaron entre 7,5°C y 10,7°C.

En mayo predominaron temperaturas máximas normales, correspondiendo los menores valores al sector sur de la provincia, alrededor de 22,0°C en promedio, en tanto que en el sector central y norte se ubicaron entre 22,6°C y 23,7°C. Las máximas absolutas variaron entre 30,3°C y 32,3°C. En cuanto a las temperaturas mínimas, hubo un marcado predominio de valores por debajo del promedio de referencia. Así, las medias mensuales oscilaron entre 8,3°C y 10,0°C, con mínimas absolutas entre 0,8°C y 4,5°C.

El análisis en detalle de las temperaturas máximas absolutas en la campaña 2020/2021 permite apreciar que se registraron temperaturas máximas absolutas mayores a 40,0°C desde octubre hasta enero. En este sentido, el mes de octubre se caracterizó por tener los registros más altos. Entre los meses de febrero y mayo, las máximas absolutas fluctuaron entre los 30,0°C y 36,0°C.

Tabla 1. Temperaturas máximas absolutas mensuales para localidades seleccionadas del área de cultivo de granos y zonas de influencia.

Localidad	Oct 2020	Nov 2020	Dic 2020	Ene 2021	Feb 2021	Mar 2021	Abr 2021	May 2021
Rapelli	41,9	41,8	41,3	40,7	35,6	34,7	34,4	32,3
La Cruz	41,4	40,3	41,2	37,3	34,9	32,2	33,6	31,2
Monte Redondo	41,8	39,4	39,6	38,8	35,2	32,8	32,9	30,7
Viclos	42,3	39,4	40,9	38,3	34,7	33,2	33,9	30,8
Monte Toro	41,0	40,1	39,6	39,8	34,8	35,2	31,9	30,4
El Charco	42,7	40,5	41,6	41,2	35,7	35,1	34,6	31,6
Casas Viejas	41,2	41,8	38,3	39,1	34,2	32,2	30,8	30,4
Bajastiné	40,7	42,1	38,2	39,1	33,7	32,6	31,0	30,3

■ < 31,9°C ■ 32,0°C a 34,9°C ■ 35,0°C a 39,9°C ■ ≥ 40°C

También se realizó un análisis de las temperaturas medias mensuales tomando como referencia dos estaciones meteorológicas, una de la zona norte (ubicada en la subestación Monte Redondo de la localidad de San Agustín, departamento Cruz Alta) y la otra de la zona sur del área de cultivo de granos (ubicada en la localidad de Casas Viejas, departamento La Cocha).

En la campaña 2020/2021, el comportamiento de las temperaturas medias fue similar en las zonas norte y sur del área de producción de granos (Figuras 2 y 3). Predominaron meses con valores de temperaturas medias normales tanto para las máximas como para las mínimas. Desde el punto de vista de las máximas medias, sobresale el período enero – marzo con

Monte Redondo

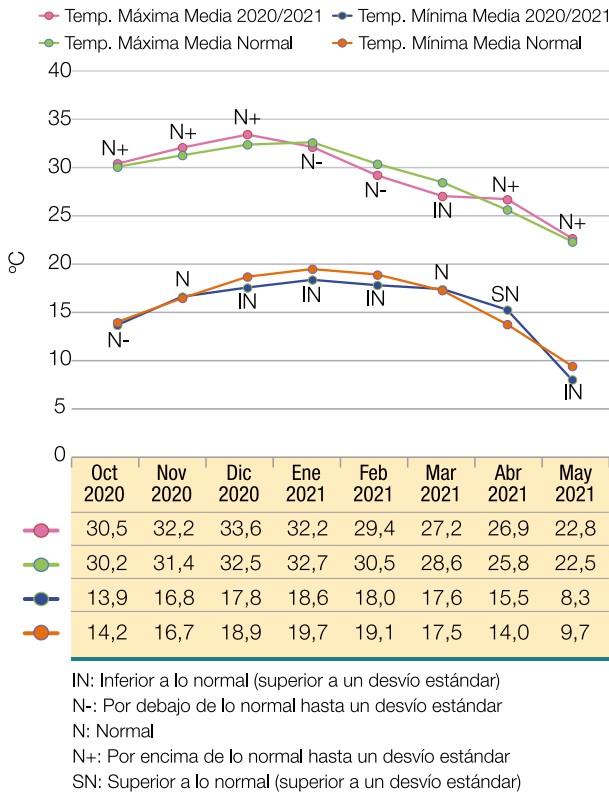


Figura 2. Comportamiento de las temperaturas máximas y mínimas medias mensuales para la localidad de San Agustín, provincia de Tucumán.

valores por debajo de lo normal. En cuanto a las mínimas medias, se destaca el trimestre diciembre-febrero con valores inferiores a lo normal, mermas que se acentuaron en la zona norte.

Comportamiento de las precipitaciones en distintas escalas temporales

En la Figura 4 se compara el total de las precipitaciones del período octubre-mayo de la campaña 2020/2021 con el de la campaña 2019/2020 y sus correspondientes normales, para las ocho localidades del área sojera que se muestran en la Figura 1. Se observa que en todas las localidades se registraron precipitaciones por debajo del promedio de referencia y la mayoría presentó valores por debajo del acumulado de la campaña

Casas Viejas

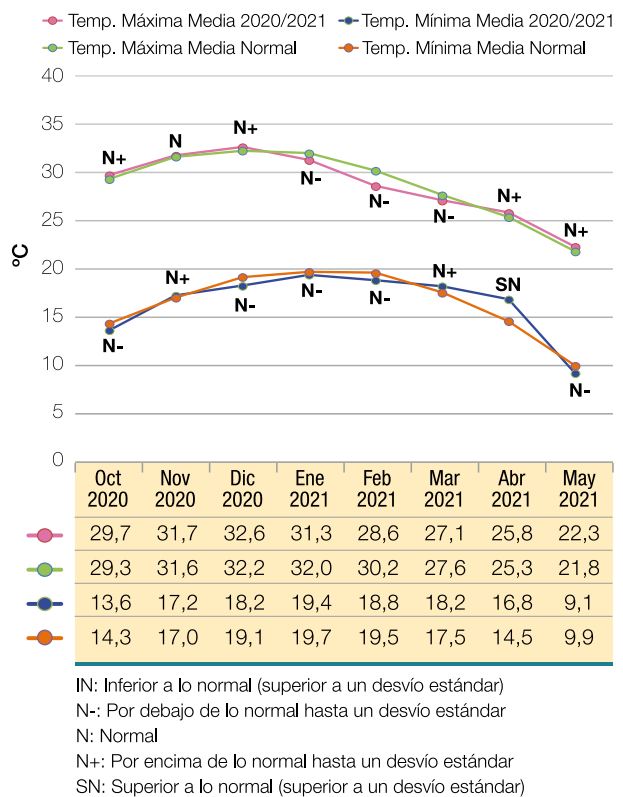


Figura 3. Comportamiento de las temperaturas máximas y mínimas medias mensuales para la localidad de Casas Viejas, provincia de Tucumán.

anterior. La única excepción fue la localidad de Casas Viejas, donde el valor acumulado fue levemente superior al de la campaña 2019/2020.

Para el análisis detallado de las precipitaciones se tomaron como referencia las estaciones situadas en la subestación Monte Redondo y en Casas Viejas.

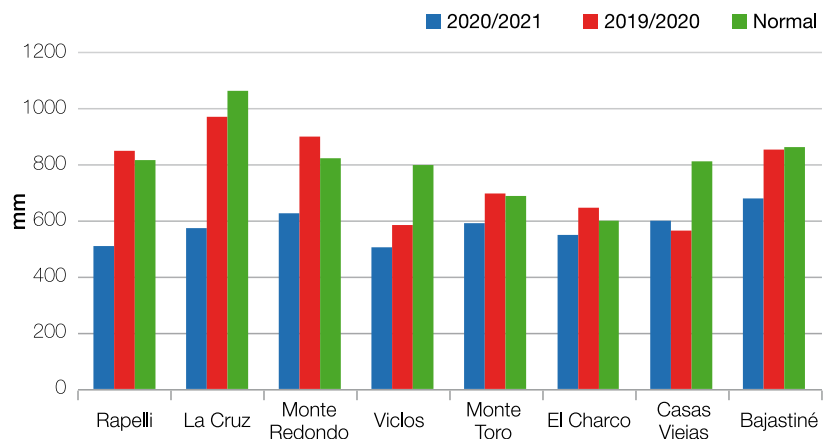


Figura 4. Precipitaciones totales del período octubre-mayo de las campañas 2020/2021, 2019/2020 y promedio de referencia para ocho localidades del área sojera de Tucumán y zonas de influencia.

En la Figura 5 se constata que las lluvias en la subestación Monte Redondo fueron muy heterogéneas en cuanto a la distribución temporal, destacándose los meses de noviembre, febrero y mayo por presentar precipitaciones superiores al promedio de referencia. En el resto de los meses del período las lluvias fueron inferiores a lo normal, o como en el caso de octubre y enero, extremadamente inferiores a lo normal.

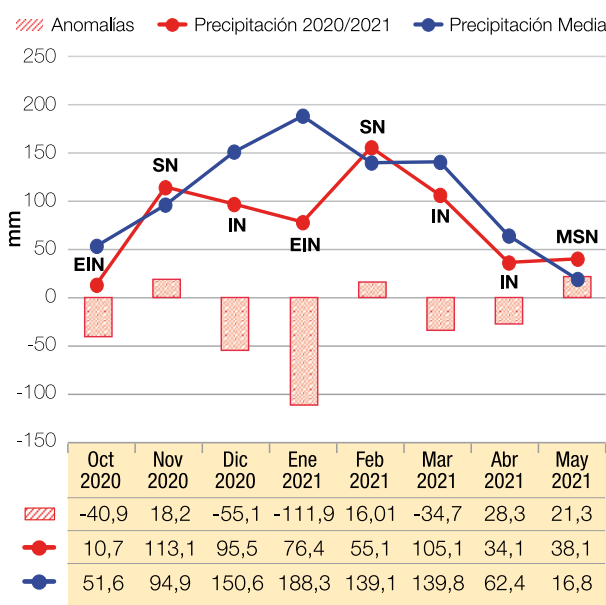
En la localidad de Casas Viejas la marcha de las precipitaciones fue diferente; en este caso se destaca diciembre por registrar lluvias superiores a lo normal, mientras que marzo y mayo presentaron valores acumulados normales. En el resto de los meses, los milimetrajes fueron inferiores al promedio de referencia, destacándose el mes de febrero donde las precipitaciones fueron muy inferiores a lo normal.

La Figura 7 expone la evolución de los valores diarios acumulados de lluvias en las campañas 2020/2021 y 2019/2020 en la subestación Monte Redondo y su

comparación con la curva normal teórica. Los trazos verticales indican la magnitud y fecha de ocurrencia de las lluvias, mientras que los trazos horizontales y su longitud indican la cantidad de días sin lluvias o con escasas precipitaciones. Se puede apreciar que los acumulados de precipitaciones a través de la presente campaña fueron inferiores al acumulado teórico y también a los de la campaña 2019/2020 en toda la campaña. Además, escalones más cortos indican lluvias menos intensas que las de la campaña anterior.

La Figura 8 refleja la evolución de las precipitaciones diarias acumuladas en Casas Viejas, mostrando que desde comienzos de octubre hasta mediados de marzo de la campaña 2020/2021, los valores estuvieron por debajo del acumulado de la campaña anterior, y que a partir de allí superó levemente ese valor hasta finales de la campaña. Con respecto a la curva teórica, el acumulado en la presente campaña estuvo por debajo de esa curva durante todo el período analizado.

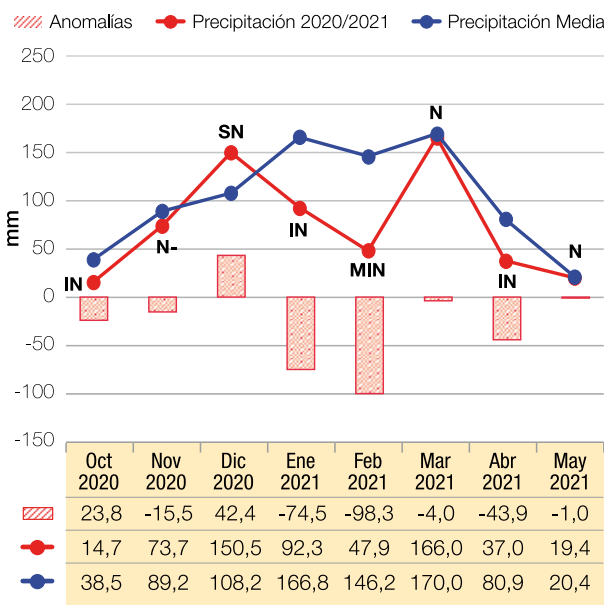
Monte Redondo



EIN: precipitaciones extremadamente inferiores a la normal (por debajo del percentil 0,9)
 IN: precipitaciones inferiores a la normal (entre los percentiles 0,2 y 0,4)
 SN: precipitaciones superiores a la normal (entre los percentiles 0,6 y 0,8)
 MSN: precipitaciones muy superiores a la normal (entre los percentiles 0,8 y 0,9)

Figura 5. Totales mensuales de precipitación y sus correspondientes desvíos, registrados en la subestación Monte Redondo en la localidad de San Agustín en el período octubre 2020–mayo 2021.

Casas Viejas



MIN: precipitaciones muy inferiores a la normal (entre los percentiles 0,1 y 0,2)
 IN: precipitaciones inferiores a la normal (entre los percentiles 0,2 y 0,4)
 N (+/-): nivel de precipitaciones normal (entre los percentiles 0,4 y 0,6)
 SN: precipitaciones superiores a la normal (entre los percentiles 0,6 y 0,8)

Figura 6. Totales mensuales de precipitación y sus correspondientes desvíos, registrados en la localidad de Casas Viejas en el período octubre 2020–mayo 2021.

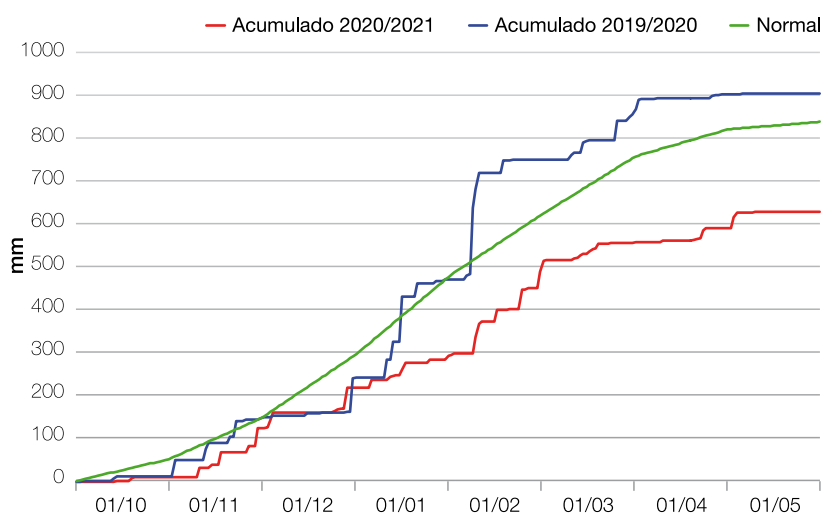
Monte Redondo

Figura 7. Precipitaciones diarias acumuladas en las campañas 2020/2021, 2019/2020 y promedio de referencia en la subestación Monte Redondo.

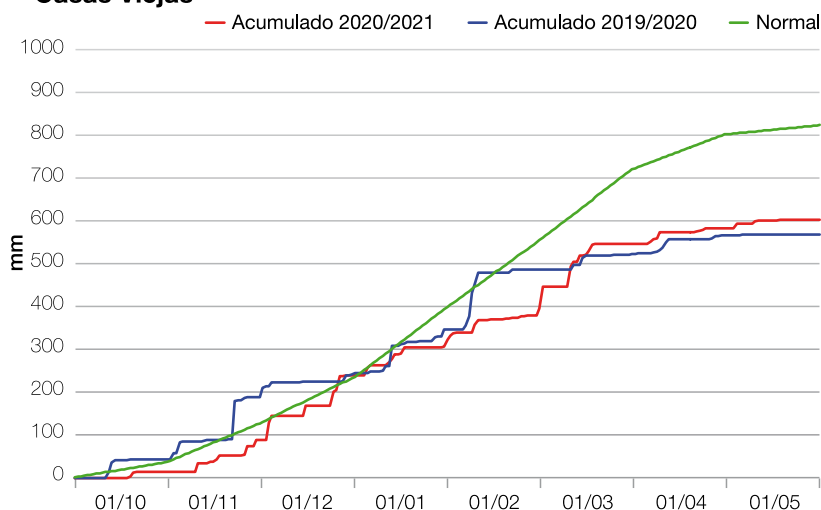
Casas Viejas

Figura 8. Precipitaciones diarias acumuladas en las campañas 2020/2021, 2019/2020 y promedio de referencia en la localidad de Casas Viejas.

■ Evolución temporo-espacial de las anomalías de las precipitaciones

A partir de la información generada por la Red Pluviométrica Provincial se elaboraron mapas de anomalías de lluvias, expresadas como proporción del valor normal, desde octubre de 2020 hasta mayo de 2021. Además, se referencia en color marrón la zona de cultivo de granos para la provincia. Para más detalles, esta información puede ser consultada en la página web de la Sección Agrometeorología de la EEAOC (www.eeaoc.org.ar/agromet).

En octubre (Figura 9) se observa que las precipitaciones estuvieron en su totalidad por debajo del promedio de referencia con un marcado predominio de sitios con lluvias inferiores al 33% del promedio. En noviembre ocurrieron precipitaciones de importancia que hicieron que los valores de lluvia acumulados excedieran ampliamente el promedio, con valores que superaron desde un 50% hasta más de un 100% al promedio de referencia en prácticamente toda el área de cultivo de soja.

En el mes de diciembre (Figura 10) se constató una gran heterogeneidad en cuanto a distribución de las precipitaciones. En el extremo norte y la parte central de área analizada, las precipitaciones estuvieron mayormente por debajo de lo normal, en tanto que en la zona sur predominaron localidades con lluvias que superaron los valores normales, e incluso en algunas con valores que superaron en más de un 50% el promedio de referencia. En el mes de enero predominaron en toda el área valores que estuvieron por debajo del promedio de referencia, destacándose la zona norte donde, en algunos casos, los valores estuvieron por debajo del 33% de ese promedio.

Como se aprecia en la Figura 11, febrero se destacó por la escasez de precipitaciones en los extremos norte y sur de la provincia, mientras que en la zona central las mismas superaron al promedio en más de un 50%. En el mes de marzo predominaron lluvias por debajo de la normal en gran parte del área sojera, con algunas localidades en la zona sur donde el promedio de referencia fue superado.

En el mes de abril (Figura 12) nuevamente predominaron las precipitaciones muy por debajo del

Octubre 2020

Noviembre 2020

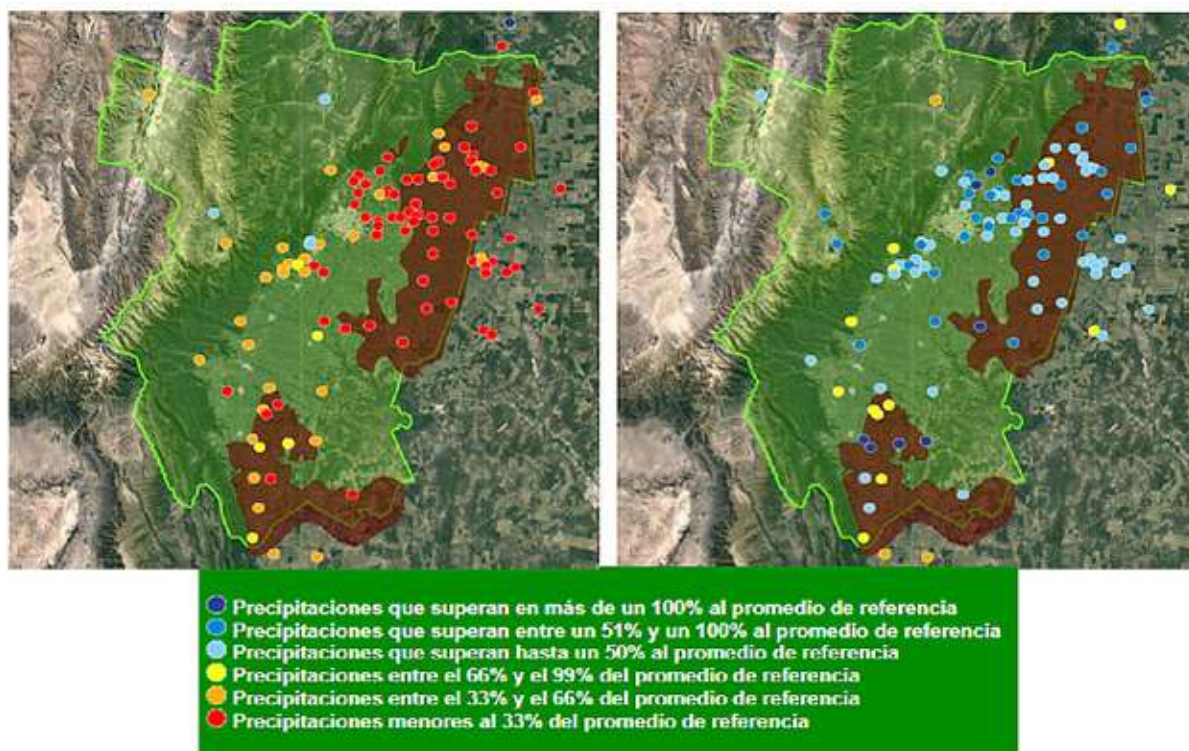


Figura 9. Anomalías de precipitaciones totales mensuales en los meses de octubre y noviembre de 2020, en la provincia de Tucumán.

Diciembre 2020

Enero 2021

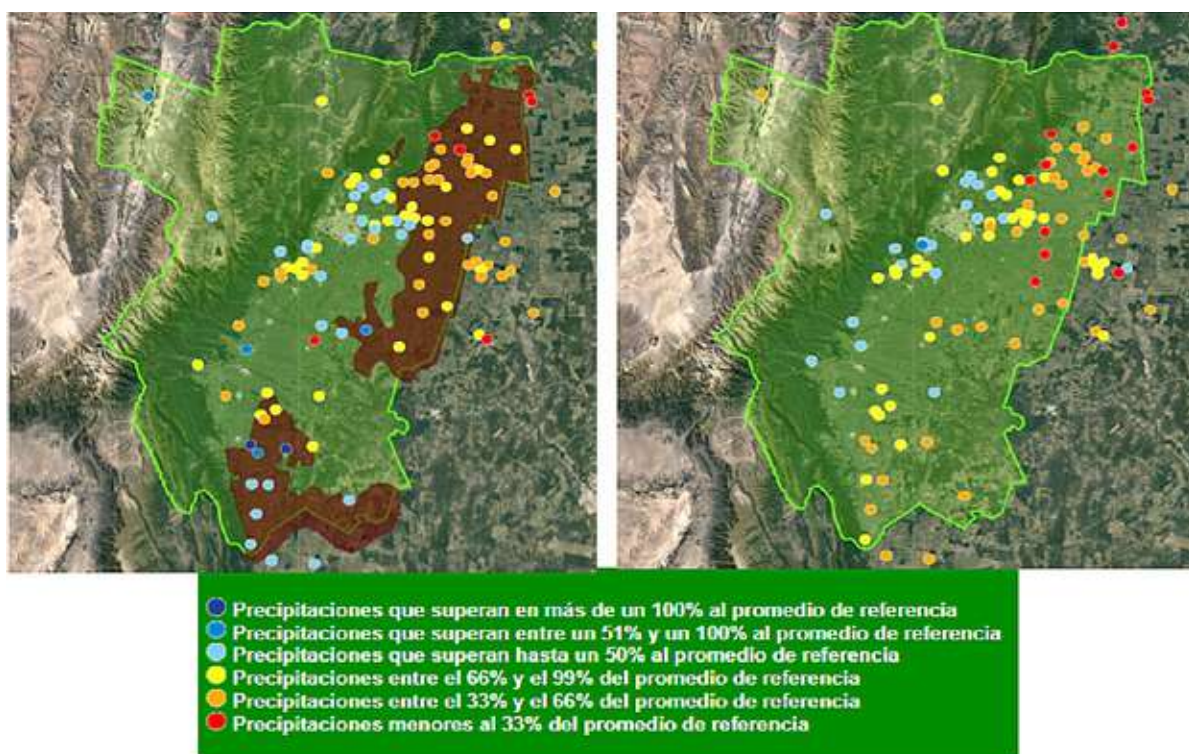


Figura 10. Anomalías de precipitaciones totales mensuales en los meses de diciembre de 2020 y enero de 2021, en la provincia de Tucumán.

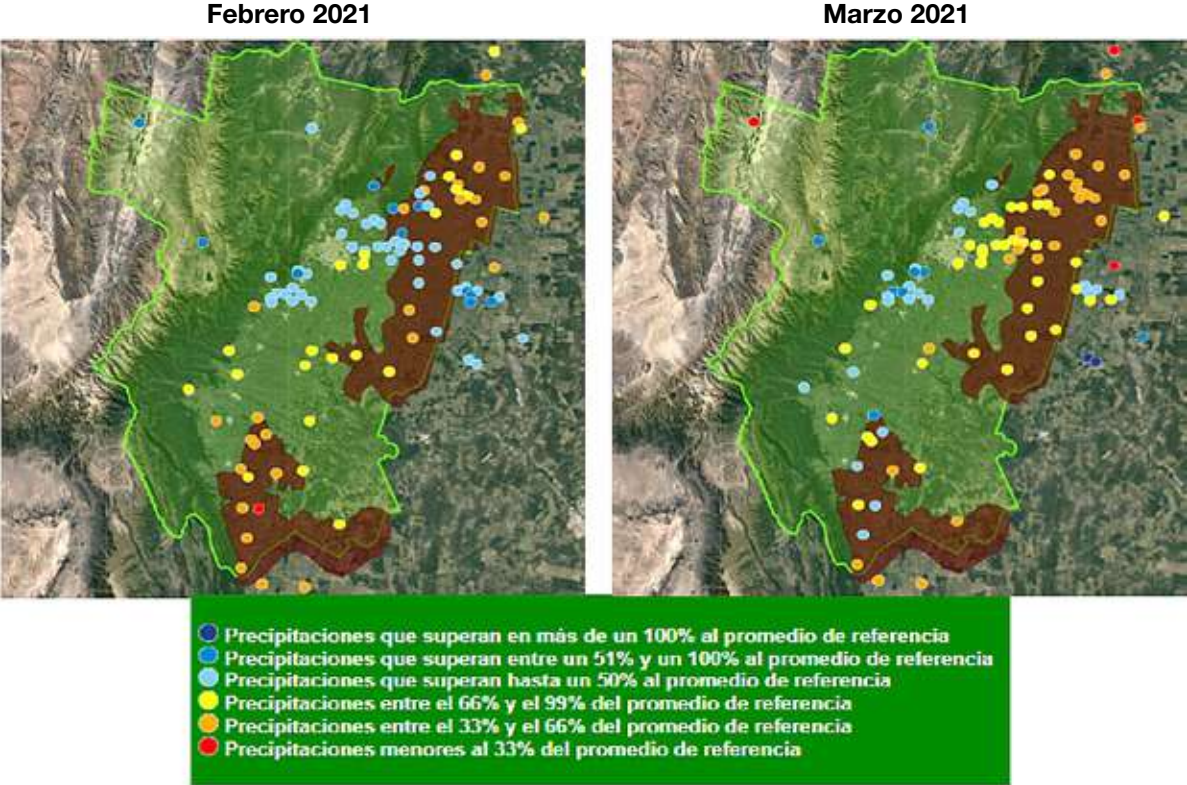


Figura 11. Anomalías de precipitaciones totales mensuales en los meses de febrero y marzo de 2021, en la provincia de Tucumán.

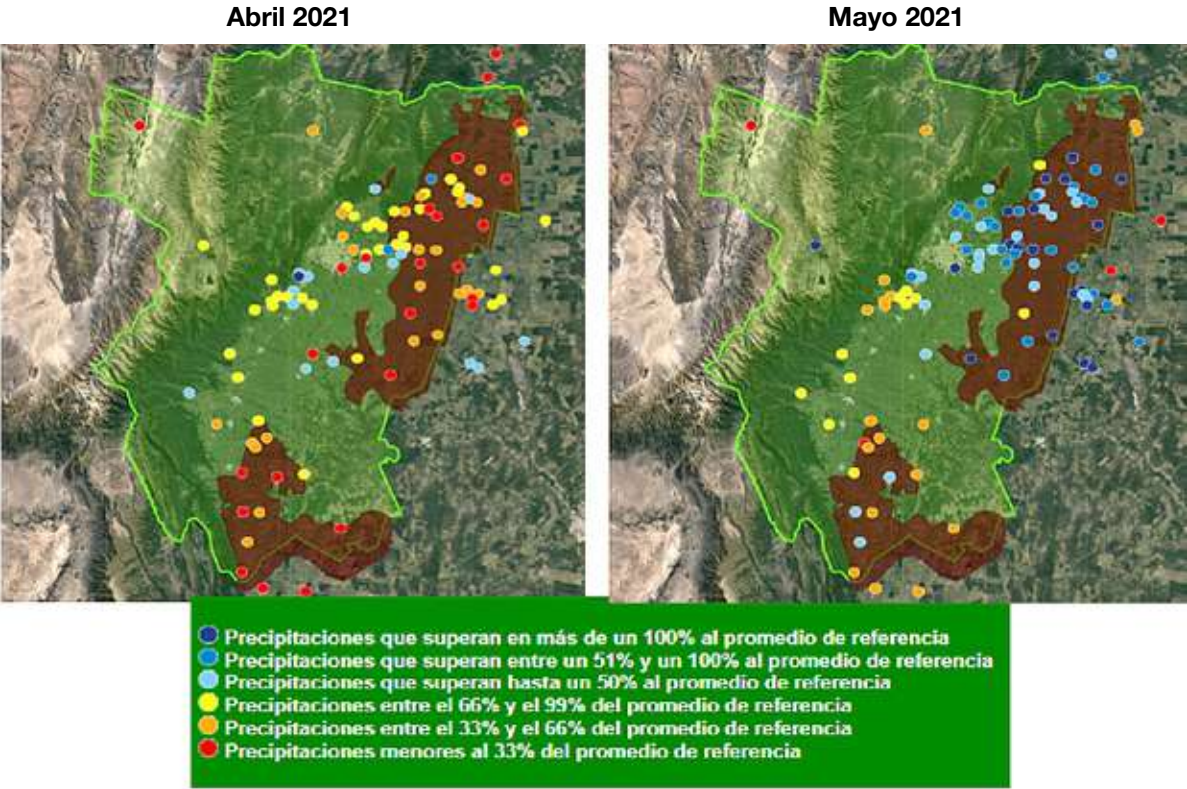


Figura 12. Anomalías de precipitaciones totales mensuales en el mes de abril y mayo de 2021, en la provincia de Tucumán.

promedio de referencia en toda el área analizada. En mayo, en cambio, se destacan dos situaciones bien diferenciadas; mientras que en el norte predominaron precipitaciones que llegaron a superar entre un 50% y un 100% el promedio de referencia, en el sur se generalizaron las situaciones con acumulados por debajo del valor de normal.

En la Figura 13 se muestra el mapa resumen de toda la campaña, donde se aprecia claramente que estuvo caracterizada por el predominio de valores por debajo del promedio.

Octubre 2020 - Mayo 2021

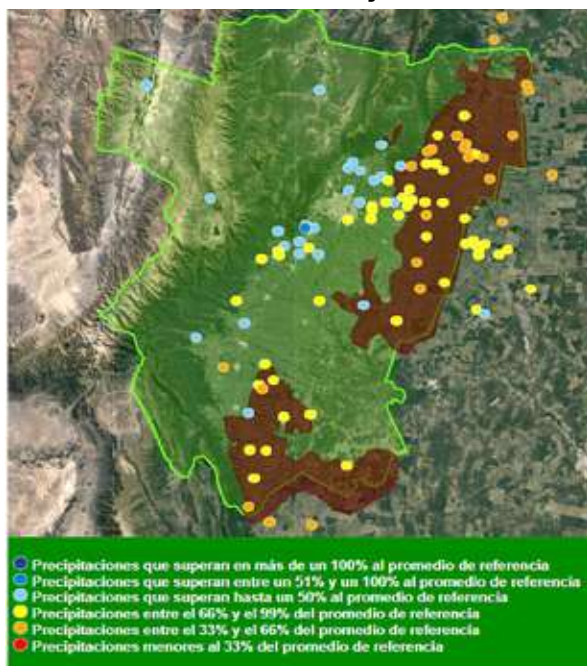


Figura 13. Anomalías de precipitaciones totales para los períodos octubre 2020 a mayo 2021, en la provincia de Tucumán.

Consideraciones finales

En la campaña actual los valores de temperaturas medias mensuales fueron, en su mayoría, normales. Sin embargo se destacan valores que estuvieron por debajo de lo normal en el trimestre enero – marzo para las máximas y diciembre – febrero para las mínimas.

En el mes de octubre, las temperaturas máximas absolutas superaron los 40°C en todas las localidades analizadas, mientras que en los meses de noviembre, diciembre y enero, solo en algunas.

En cuanto a las precipitaciones, se destacó una marcada heterogeneidad en la distribución temporal y espacial a través de toda la campaña.

Los acumulados de precipitaciones en la presente campaña (octubre 2020-mayo 2021) estuvieron la mayor parte del tiempo por debajo de los valores normales en toda el área de cultivo de granos.

Si tomamos como referencia las precipitaciones de la campaña 2019/2020, en la zona norte (San Agustín) los acumulados de esta campaña estuvieron por debajo prácticamente en todo el período analizado; esto en parte debido a las precipitaciones extremas de enero y febrero de 2020. En cambio, en la zona sur (Casas Viejas), los totales colectados en la presente campaña estuvieron por debajo de la anterior hasta el mes de marzo; a partir de allí lo superaron hasta el final del período.



Panorama sanitario del cultivo de la soja en el noroeste argentino durante la campaña 2020/2021

Claps, María P.*; Juliana Bleckwedel*; Sebastián Reznikov*; Marcela Escobar**; Natalia C. Aguaysol*; Franco Scalora**; Miguel A. González*; Carolina M. Gómez Fuentes*; Emmina de L. López Ruiz*; Fernando González*; Victoria González* y L. Daniel Ploper*

*Sección Fitopatología, **Sección Granos; EEAOC. E-mail: pclaps@eeaoc.org.ar

Introducción

El estrés biótico originado por diversos organismos nocivos constituye uno de los principales factores limitantes de la producción de un cultivo. Es por ello que el principal objetivo de la sección Fitopatología de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) es investigar las enfermedades más importantes que afectan a los principales cultivos en Tucumán y otras provincias del noroeste argentino (NOA). En este sentido, personal de esta sección realiza anualmente la prospección de enfermedades en los cultivos de mayor importancia de la región, entre ellos la soja [*Glycine max* (L.) Merrill].

Entre las patologías más comunes que afectan los cultivos de soja en el NOA se encuentran aquellas que atacan la parte basal de la planta (sistema radicular y base del tallo), y las que dañan la parte aérea (tallos, hojas, vainas y semillas). En el primer grupo se encuentran las enfermedades ocasionadas por patógenos habitantes del suelo. Entre estas, las de mayor prevalencia en nuestra región son el síndrome de la muerte súbita (SMS) (complejo

de *Fusarium* spp.), la podredumbre carbonosa (*Macrophomina phaseolina*, Mp) y la podredumbre húmeda del tallo (*Sclerotinia sclerotiorum*, Ss). En cuanto a las que afectan la parte aérea del cultivo se destacan las denominadas “enfermedades de fin de ciclo” (EFC), causadas por patógenos fúngicos cuyos síntomas se manifiestan en los estadios reproductivos intermedios y avanzados de la soja. Las principales EFC son: mancha marrón (*Septoria glycines*), tizón de la hoja y mancha púrpura de la semilla (*Cercospora kikuchii*), mildiu (*Peronospora manshurica*), tizón de la vaina y del tallo (*Phomopsis sojiae*) y mancha anillada (*Corynespora cassicola*). Dichas patologías son responsables de importantes pérdidas de rendimiento en el cultivo, dado que al afectar el área foliar ocasionan una reducción en la tasa fotosintética de las plantas. Otras enfermedades foliares de importancia económica son la roya asiática de la soja (*Phakopsora pachyrhiz*) y la mancha ojo de rana (MOR) (*Cercospora sojina*), ambas de naturaleza policíclica y ciclos de infección cortos. Estas características las convierten en patologías explosivas, por lo que requieren de una atención especial a fin de ser detectadas a tiempo en el campo.

El desarrollo de una enfermedad depende de la confluencia de determinados factores en el tiempo, tales como la utilización de variedades susceptibles, la presencia de patógenos virulentos y condiciones ambientales favorables. Esto pone de manifiesto la importancia de realizar evaluaciones periódicas en lotes comerciales de soja, a fin de conocer el estado fitosanitario de estos y así diseñar estrategias de manejo sustentables y efectivas para el control de las enfermedades.

La campaña 2020/2021 se caracterizó, en general, por la presencia de lotes sembrados en fechas tempranas (fines de noviembre) y otros de siembra tardía (primera quincena de enero). Esto se debió a las condiciones agrometeorológicas, ya que noviembre presentó precipitaciones promedio por encima de lo normal, mientras que diciembre se caracterizó por precipitaciones inferiores a lo normal. La distribución de lluvias en enero fue muy heterogénea; aun así, permitió continuar con la siembra durante la primera quincena de este mes (Boletín Agrometeorológico, https://agromet.eeaoc.gob.ar/rr_dia.php?campania=2122).

En este trabajo se presentan los resultados de las evaluaciones del estado sanitario de los cultivos de soja en la región NOA durante la campaña 2020/2021.

■ Prospección de enfermedades en el NOA

Al igual que en años anteriores, personal de la sección Fitopatología de la EEAOC realizó la prospección de las enfermedades que afectan al cultivo de la soja en la región NOA. Para ello se llevaron a cabo recorridos de diferentes lotes comerciales, que fueron quincenales durante los estadios vegetativos, y semanales en los estadios reproductivos. Se realizó, asimismo, la evaluación de muestras remitidas al laboratorio para su análisis. De este modo se recorrieron diferentes localidades de las provincias de Tucumán, Salta, Catamarca y Santiago del Estero. En Tucumán se evaluaron los departamentos de La Cocha (La Cocha), Graneros (Taco Ralo), Burruyacú (Villa Benjamín Aráoz, La Cruz y La Virginia) y Cruz Alta (San Agustín). En Salta, se recorrieron los departamentos de Anta (Las Lajitas), General San Martín (General Mosconi) y Rosario de la Frontera (Antilla); en Catamarca, el departamento Santa Rosa (El Abra y Los Altos) y en Santiago del Estero, la localidad El Palomar, departamento Jiménez. En las evaluaciones se

determinaron los valores de incidencia (porcentaje de plantas enfermas con respecto al total evaluado) y severidad (porcentaje de superficie foliar afectada) de las principales enfermedades observadas durante la campaña.

En la Tabla 1 se detallan los valores máximos puntuales de incidencia y severidad de las principales enfermedades registradas en el cultivo de la soja en los lotes comerciales de Tucumán, Salta, Santiago del Estero y Catamarca, evaluados durante el ciclo agrícola 2020/2021.

■ Enfermedades que afectan la raíz y el tallo

Las enfermedades que afectan la raíz y parte basal del tallo pueden ocasionar la muerte de las plantas y consecuentemente grandes pérdidas económicas. Generalmente, estas patologías suelen identificarse fácilmente en el campo, ya que se presentan en forma de rodales dentro de un lote.

En el sur de la provincia de Tucumán y sudeste de Catamarca las condiciones fueron predisponentes para la **podredumbre húmeda del tallo** (Figura 1A), ya que se registraron precipitaciones abundantes y períodos prolongados con temperaturas por debajo de los 25°C. La enfermedad se presentó de manera generalizada en numerosos lotes comerciales de soja con valores de incidencia promedio de 20 a 25%, registrándose un máximo puntual de 70% en un lote de La Cocha, Tucumán (Tabla 1).

Otra de las enfermedades que se presentó de manera generalizada durante la presente campaña fue el **síndrome de la muerte súbita** (Figura 1B), que alcanzó valores de incidencia de hasta 25% en lotes comerciales de soja sembrados con variedades susceptibles (Tabla 1).

■ Enfermedades que afectan las partes aéreas

Las EFC que se registraron en la mayoría de los lotes evaluados durante esta campaña fueron mancha marrón, mildiu y mancha anillada. La mancha marrón es una de las primeras que se presentan en el campo, ya que los síntomas suelen aparecer en estadios vegetativos del cultivo y persisten hasta los estadios reproductivos R5-R6, aproximadamente. Esta patología habitualmente se presenta en el 100% de los lotes evaluados. Debido a que los síntomas se manifiestan en las hojas

Tabla 1. Valores máximos puntuales de incidencia y severidad de las enfermedades presentes en el cultivo de soja, en diferentes localidades pertenecientes a las provincias de Tucumán, Salta, Catamarca y Santiago del Estero. Campaña 2020/2021. Sección Fitopatología. EEAOC. Los valores resaltados en negrita corresponden a los máximos valores registrados para cada enfermedad en las diferentes localidades evaluadas.

Dpto.	Local.	Enfermedad		Est. Fen.	Inc. (%)	Sev. (%)
Tucumán						
Burrupacu	La Cruz	Raíz y Tallo	Podredumbre húmeda del Tallo	R5.5	20	
			Síndrome de la muerte súbita	R6	3	
		Aérea	Mildiu	R5	100	30
			Mancha marrón	R5.5	100	30
			Mancha anillada	R5.5	100	20
			Mancha ojo de rana	R5	100	25
	La Virginia	Raíz y Tallo	Podredumbre húmeda del Tallo	R5.2	3	
			Síndrome de la muerte súbita	R5.2	10	
		Aérea	Mildiu	R5	5	1
			Mancha marrón	R5.2	95	25
			Mancha anillada	R6	100	30
			Mancha ojo de rana	R5.2	40	10
	Villa B. Aráoz	Raíz y Tallo	Podredumbre húmeda del Tallo	R5.1	1	
			Síndrome de la muerte súbita	R5	3	
		Aérea	Mildiu	R5	80	20
			Mancha marrón	R5.1	100	20
			Mancha anillada	R6	100	30
			Mancha ojo de rana	R6	100	7
Cruz Alta	San Agustín	Raíz y Tallo	Podredumbre húmeda del Tallo	R6	5	
			Síndrome de la muerte súbita	R6	25	
	Aérea	Mildiu	R4	85	30	
		Mancha marrón	R5.5	100	40	
		Mancha anillada	R6	100	40	
		Mancha ojo de rana	R6	100	25	
Graneros	Taco Ralo	Aérea	Mildiu	R5.3	100	20
			Mancha ojo de rana	R5.6	90	3
La Cocha	La Cocha	Raíz y Tallo	Podredumbre húmeda del Tallo	R5.4	70	
			Síndrome de la muerte súbita	R6	25	
		Aérea	Mildiu	R5.5	80	10
			Mancha marrón	R5.3	100	30
			Mancha anillada	R6	100	30
			Mancha ojo de rana	R6	100	10

Dpto.	Local.	Enfermedad		Est. Fen.	Inc. (%)	Sev. (%)	
Salta							
Rosario de la Frontera	Anta	Las Lajitas	Raíz y Tallo	Síndrome de la muerte súbita	R5	5	
			Aérea	Mancha ojo de rana	R5	100	5
		Gral. Mosconi	Aérea	Mancha marrón	R6	100	45
				Mancha ojo de rana	R6	100	15
	Antilla	Raíz y Tallo	Roya asiática de la soja	R5.5	10	5	
			Síndrome de la muerte súbita	R6	25		
		Aérea	Mancha anillada	R5.1	70	5	
			Mancha ojo de rana	R5.1	10	3	

Catamarca						
Santa Rosa	Los Altos	Raíz y Tallo	Podredumbre húmeda del Tallo	R6	20	
			Síndrome de la muerte súbita	R6	25	
		Aérea	Mildiu	R5.5	80	5
			Mancha anillada	R6	100	15
			Mancha ojo de rana	R6	100	10
			El Abra	Raíz y Tallo	Podredumbre húmeda del Tallo	R5.4
	Síndrome de la muerte súbita	R5.4			1	
	Aérea	Mildiu		R4	100	10
		Mancha anillada		R4	100	20
			Mancha ojo de rana	R5.4	100	30

Santiago del Estero						
Jiménez	El Palomar	Raíz y Tallo	Síndrome de la muerte súbita	R4	10	
		Aérea	Mancha anillada	R4	100	30
			Mancha ojo de rana	R4	10	10

inferiores, extendiéndose hacia las superiores, se realiza la evaluación de la altura de avance de ella en la planta. Durante la campaña 2020/2021 la misma alcanzó una altura entre el 40% y 50% de la planta de soja, superior a lo registrado en años anteriores (Figura 2A).

Otra enfermedad que se presentó en la mayoría de los lotes monitoreados fue mildiu (Figura 2B), con valores de incidencia de 80 a 100%, si bien los valores de severidad estuvieron comprendidos entre 1% y 30%.

En cuanto a la mancha anillada (Figura 2C), que

viene presentándose en todos los ciclos agrícolas con severidad en aumento, tuvo una incidencia del 100% y máximos puntuales de severidad de 40% (San Agustín, Cruz Alta, Tucumán) y 45% (General Mosconi, General San Martín, Salta) en la campaña analizada. Cabe destacar que hubo variedades que mostraron buen comportamiento frente a esta patología, como se detalla en la Tabla 2.

Además de la mancha anillada, otra de las principales enfermedades foliares detectadas durante la campaña 2020/2021 fue mancha ojo de rana (Figura 2D), que alcanzó un valor de 100% de incidencia y máximos puntuales de severidad de 25% en

D1

Campaña 2020/2021

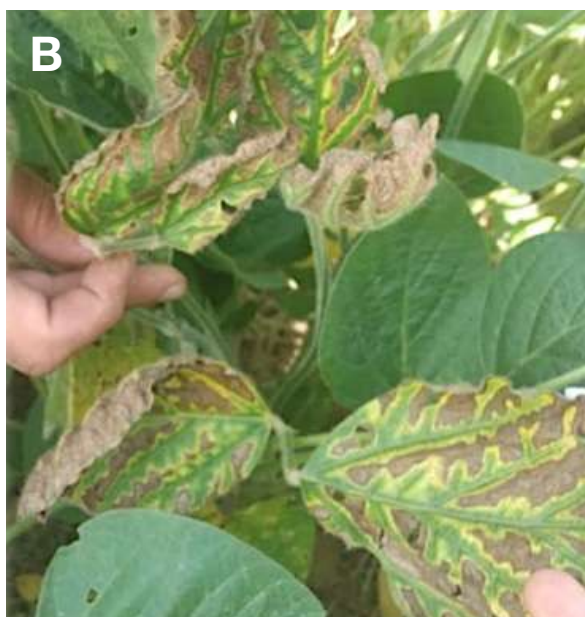


Figura 1. Síntomas de las principales enfermedades que afectaron la raíz y parte basal del tallo del cultivo de la soja en el NOA durante la campaña 2020/2021. A) Podredumbre húmeda del tallo, B) Síndrome de la muerte súbita. Sección Fitopatología, EEAOC.

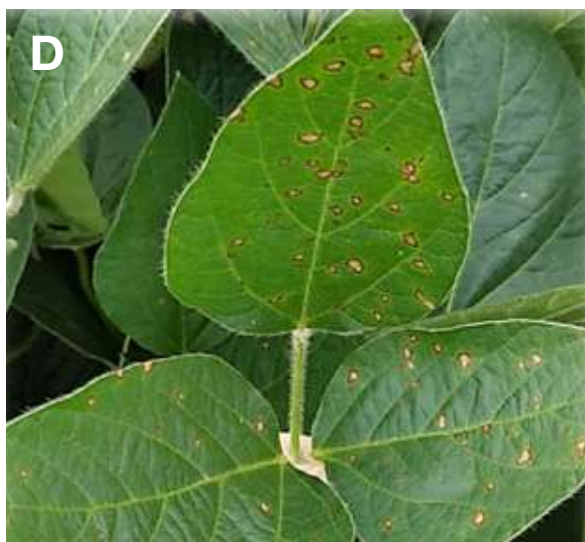


Figura 2. Síntomas de las principales enfermedades que afectaron la parte aérea del cultivo de la soja en el NOA durante la campaña 2020/2021: A) mancha marrón, B) mildiu, C) mancha anillada, D) mancha ojo de rana. Sección Fitopatología, EEAOC.

variedades susceptibles (Tabla 1). Teniendo en cuenta la naturaleza policíclica de este patógeno, se recomienda monitorear de manera frecuente los lotes y considerar la posible ocurrencia de condiciones ambientales favorables para su desarrollo, a fin de realizar un correcto manejo de esta patología. En este sentido, cabe destacar la existencia de cultivares con buen comportamiento frente a MOR (Tabla 3), sumado al empleo de fungicidas foliares adecuados. Como en campañas anteriores, se detectaron manchas foliares similares a esta patología tanto a campo como en las consultas recibidas en el laboratorio de diagnóstico de la sección Fitopatología de la EEAOC, que correspondieron a derivas de herbicidas. Esto demuestra la importancia de realizar monitoreos y diagnósticos precisos previo a la toma de decisiones para el control.

Una particularidad de la campaña 2020/2021 fue la detección tardía en el NOA de la **roya asiática de la soja**. En la localidad de General Mosconi (Salta) fue encontrada por primera vez en la campaña el 30 de marzo de 2021 (Figura 3), alcanzando al final del ciclo bajos valores de incidencia (10%) y severidad (5%). En Tucumán, esta patología fue detectada recién el 8 de abril de 2021. Esto, sumado a la falta de condiciones predisponentes, evitó que se registraran pérdidas importantes en el cultivo, tanto en lotes de siembra temprana como tardía, durante la mencionada campaña.

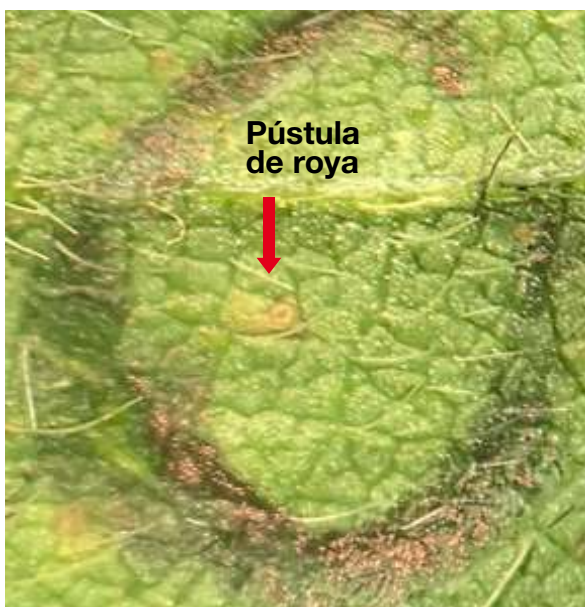


Figura 2. Imagen de una pústula de roya asiática de la soja (*Phakopsora pachyrhizi*), observada bajo lupa. Primera detección en el NOA de la campaña 2020/2021 realizada el 30 de marzo de 2021 en plantas de soja procedentes de General Mosconi, Salta. Sección Fitopatología, EEAOC.

En la página de la EEAOC (<https://agromet.eeaoc.gob.ar/index.php>) pueden encontrarse diferentes modelos predictivos para el desarrollo de enfermedades basados en las condiciones agrometeorológicas.

■ Comportamiento varietal frente a mancha anillada y mancha ojo de rana

Debido al aumento de incidencia y severidad de MA y MOR en los últimos años, se incluyó en esta publicación el comportamiento de genotipos comerciales, evaluados bajo infecciones naturales, frente a dichas enfermedades. Para ello, se evaluaron las variedades presentes en la Red de Ensayos en Macroparcelas de Soja sembradas en San Agustín, Burruyacú, Tucumán; y en General Mosconi, General San Martín, Salta. Se determinó la incidencia y severidad cuando el cultivo se encontraba en el estadio fenológico R6.

En la Tabla 2 para MA y en la Tabla 3 para MOR se presentan los valores de incidencia y severidad de las variedades de grupos de madurez (GM) cortos (grupos V y VI) y largos (grupos VII y VIII).

Cuando se evaluó MA, las variedades que presentaron buen comportamiento en ambas localidades fueron ACA 5825 IPRO, Bioceres 6.51 IPRO y Ho 68128 STS, del GM V y VI y las variedades DM 67i70 IPRO STS y Tukuy, del GM VII y VIII. Por otra parte, las variedades que presentaron buen comportamiento en una de las localidades y comportamiento intermedio en la otra localidad fueron RA 5715 IPRO, ACA 5785 GR TS, IS 62.1 IPRO STS, 66MS01 STS, DM 66r69 STS, NS 6721 IPRO y RA 659 RR, del GM V y VI; AW 7720 IPRO y RA 7719, del GM VII y VIII. Finalmente, las variedades que presentaron mayores valores de severidad de MA en ambas localidades fueron 60MS01 STS RR1, CZ 5907 IPRO y NS 6120 IPRO, del GM V y VI y ACA 7890 IPRO, del GM VII y VIII.

En la macroparcela de San Agustín, las variedades con mayores valores de incidencia (100%) y severidad (15%-25%) de MOR fueron NS 6721 IPRO, ACA 6720 IPRO STS, Ho 74134 IPRO y CZ 7521 IPRO STS. Las variedades que presentaron solo un 1% de severidad fueron DM 60i62 IPRO, RA 5715 IPRO, ACA 5785 GR TS, RA 569, 60MS01 STS RR1, CZ 5907 IPRO, NS 6120 IPRO y 62MS01 STS IPRO, del GM V y VI y ACA 7890 IPRO, Tukuy, NS 8018 IPRO, RA 7719 y DM 8473 RR, del GM VII y VIII.

Tabla 2. Valores de incidencia y severidad para mancha anillada en las variedades presentes en la red de macroparcela de soja sembrada en San Agustín, Burruyacú, Tucumán y en General Mosconi, General San Martín, Salta. EEAOC.

GM V y VI		San Agustín		Gral. Mosconi	
Semillero	Variedad	Inc. (%)	Sev. (%)	Inc. (%)	Sev. (%)
Don Mario	DM 60i62 IPRO	100	30	100	20
Santa Rosa	RA 5715 IPRO	100	10	100	20
ACA	ACA 5785 GR STS	100	12	100	15
ACA	ACA 5825 IPRO	100	10	100	12
Santa Rosa	RA 569	100	5	100	30
LDC	60MS01 STS RR1	100	30	100	45
Credenz	CZ 5907 IPRO	100	30	100	45
Nidera	NS 6120 IPRO	100	30	100	30
LDC	62MS01 IPRO STS	100	25	100	25
Don Mario	DM 63i64 IPRO STS	100	25	100	25
Illinois	IS 62.1 IPRO STS	100	25	100	15
Credenz	CZ 6505 B	100	20	100	20
Bioceres	Bioceres 6.51 IPRO	100	10	100	15
LDC	66MS01 STS	100	15	100	10
Don Mario	DM 66r69 STS	100	25	100	15
Nidera	NS 6721 IPRO	100	20	100	15
Horus	Ho 68128 STS	100	5	100	10
ACA	ACA 6720 IPRO STS	100	30	100	10
Santa Rosa	RA 659 RR	100	7	100	20

GM VII y VIII		San Agustín		Gral. Mosconi	
Semillero	Variedad	Inc. (%)	Sev. (%)	Inc. (%)	Sev. (%)
ACA	ACA 7890 IPRO	100	15	100	35
Credenz	CZ 6806 IPRO	100	20	100	20
Don Mario	DM 67i70 IPRO STS	100	7	100	12
Horus	Ho 74134 IPRO	100	5	100	25
Bayer	AW 7720 IPRO	100	7	100	15
Credenz	CZ 7521 IPRO STS	100	7	100	30
Don Mario	DM 75i75 IPRO	100	7	100	30
Lealsem	Tukuy	100	7	100	3
Credenz	CZ 7905 IPRO	100	25	100	15
Nidera	NS 8018 IPRO	100	15	100	15
Santa Rosa	RA 7719	100	10	100	7
Don Mario	DM 8277	100	35	100	15
Don Mario	DM 8473 RR	100	15	100	7

Tabla 3. Valores de incidencia y severidad de mancha ojo de rana en las variedades presentes en la red de macroparcelas de soja de la EEAOC, sembradas en San Agustín, Burruyacú, Tucumán. EEAOC.

GM V y VI		San Agustín	
Semillero	Variedad	Inc. (%)	Sev. (%)
Don Mario	DM 60i62 IPRO	5	1
Santa Rosa	RA 5715 IPRO	20	1
ACA	ACA 5785 GR STS	10	1
ACA	ACA 5825 IPRO	70	5
Santa Rosa	RA 569	5	1
LDC	60MS01 STS RR1	20	1
Credenz	CZ 5907 IPRO	10	1
Nidera	NS 6120 IPRO	20	1
LDC	62MS01 STS IPRO	5	1
Don Mario	DM 63i64 IPRO STS	60	3
Illinois	IS 62.1 IPRO STS	40	3
Bioceres	Bioceres 6.51 IPRO	70	3
LDC	66MS01 STS	50	3
Don Mario	DM 66r69 STS	80	7
Nidera	NS 6721 IPRO	100	15
Horus	Ho 68128 STS	100	10
ACA	ACA 6720 IPRO STS	100	15
Santa Rosa	RA 659 RR	100	5

GM VII y VIII		San Agustín	
Semillero	Variedad	Inc. (%)	Sev. (%)
ACA	ACA 7890 IPRO	30	1
Credenz	CZ 6806 IPRO	60	3
Don Mario	DM 67i70 IPRO STS	40	3
Horus	Ho 74134 IPRO	100	25
Bayer	AW 7720 IPRO	70	3
Credenz	CZ 7521 IPRO STS	100	20
Don Mario	DM 75i75 IPRO	40	3
Lealsem	Tukuy	5	1
Credenz	CZ 7905 IPRO	30	3
Nidera	NS 8018 IPRO	20	1
Santa Rosa	RA 7719	10	1
Don Mario	DM 8277	100	15
Don Mario	DM 8473 RR	20	1

Conclusiones

Durante la campaña 2020/2021 sobresalieron dos enfermedades que afectaron la raíz y la parte basal de las plantas de soja: la podredumbre húmeda del tallo, causada por *Sclerotinia sclerotiorum*; y el síndrome de la muerte súbita, ocasionada por el complejo de *Fusarium* spp.

En cuanto a las enfermedades foliares, se destacaron la mancha ojo de rana, ocasionada por *Cercospora sojina*; y la mancha anillada, causada por *Corynespora cassiicola*. Ambas patologías alcanzaron elevados valores de incidencia y severidad; sin embargo, cabe destacar la existencia de variedades que presentaron buen comportamiento frente a estas patologías, por lo que el uso de esas variedades podría ser implementado como una herramienta dentro del manejo integrado de estas enfermedades en el cultivo de la soja.

Así también, se detectaron mayores valores en el grado de avance de *Septoria glycines*, agente causal de la mancha marrón en soja. Dicha enfermedad, que se presenta todos los años en nuestra región, se detectó en la totalidad de los lotes evaluados.

Por otro lado, la roya asiática de la soja fue detectada de manera tardía en el NOA, por lo que no se registraron pérdidas de rendimiento en el cultivo atribuidas a esta enfermedad durante la campaña 2020/2021.

Como viene recomendándose desde hace varios años, la sección Fitopatología de la EEAOA aconseja monitorear periódicamente los lotes de soja y realizar una correcta identificación de los agentes causales de las diferentes patologías, a fin de adoptar las mejores decisiones para un manejo apropiado de las mismas.



Forratec[®]
Maíces

**El maíz que vos querés,
es Forratec**

Cinco híbridos, todas las alternativas

com.ar

Campaña 2020/2021

LA EFICIENCIA SE MIDE EN HECTÁREAS, NO EN LITROS. SISTEMA SPEEDAGRO, EL COSTO POR HECTÁREA MÁS BAJO.

LOS MEJORES ALIADOS
PARA TU BARBECHO



SpeedAgro
The Greener Standard



Eficacia de fungicidas para el manejo de enfermedades foliares de la soja. Campaña 2020/2021

Reznikov, Sebastián*; Juliana Bleckwedel*; María Paula Claps*; Fernando González*; Miguel Ángel González*; Carolina María Gómez Fuentes*; Emmina de Lourdes López Ruiz*; Guillermo Santana*; Victoria González* y L. Daniel Ploper*

*Sección Fitopatología; EEAOC. E-mail: sebastianreznikov@eeaoc.org.ar

Introducción

Las enfermedades pueden llegar a causar importantes pérdidas todos los años en los cultivos de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] de Argentina (Wrather *et al.*, 2010).

Las patologías de origen fúngico producen disminución del área foliar sana, defoliación, madurez anticipada del cultivo y reducción del rendimiento (De Lisi *et al.*, 2015). En la campaña 2019/2020 las principales enfermedades de fin de ciclo (EFC) fueron mancha anillada (causada por *Corynespora cassiicola*) (MA) y mancha ojo de rana (*Cercospora sojina*) (MOR) (Bleckwedel *et al.*, 2020).

En la región del noroeste argentino (NOA) el uso de fungicidas de síntesis química para el control de las EFC y roya asiática de la soja es una práctica común desde hace varios años (Ploper *et al.*, 2008). La mayoría de las aplicaciones de fungicidas incluyen una mezcla de principios activos de los grupos químicos estrobilurina y triazol, fungicidas de sitio específicos (Paredes *et al.*, 2020).

Sin embargo, la utilización continua de un mismo

principio activo puede llegar a seleccionar poblaciones del hongo con menor sensibilidad a estos productos. Esto se observa a campo como una reducción en la eficacia de control de la enfermedad (Beckerman, 2013). Las cepas resistentes se originan de mutaciones genéticas raras. En presencia de un fungicida, la forma resistente se multiplica más rápidamente que la forma susceptible. Finalmente, estas cepas sobrevivientes empiezan a dominar esa población haciendo ineficiente el fungicida utilizado (Van den Bosch *et al.*, 2011). Los fungicidas multisitio actúan en diferentes puntos de las vías metabólicas de los hongos y presentan un bajo riesgo de resistencia, por lo que son considerados como una herramienta importante en el manejo anti resistencia (McGrath, 2004).

En este trabajo se presentan los resultados de un ensayo a campo realizado durante la campaña 2020/2021 en el que se evaluó la eficacia de control de fungicidas comerciales, que incluían una mezcla de estrobilurina más triazol y el agregado de diferentes fungicidas de múltiples sitios de acción (óxido cuproso, mancozeb y clorotalonil), sobre EFC y roya asiática de la soja, enfermedades que afectan las partes aéreas del cultivo de la soja.

Evaluación de fungicidas foliares durante la campaña 2020/2021

El ensayo fue implantado en un lote comercial en la localidad La Cruz, departamento Burruyacú, Tucumán (26°36'26"S, 64°52'58"O), que había sido sembrado el 2 de diciembre de 2020 con el genotipo M6410 IPRO (grupo VI de madurez), resistente a glifosato y algunos lepidópteros. Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con cuatro repeticiones. Los fungicidas testeados se presentan en la Tabla 1. La aplicación se realizó el 19 de febrero de 2021, cuando el cultivo se encontraba en estadio fenológico R3 (Fehr y Caviness, 1971). Los parámetros evaluados fueron severidad (porcentaje de tejido foliar afectado) en estadio fenológico R6 (31/03/2021) y eficacia de control (porcentaje) para MA y MOR. También se determinó el rendimiento (kg/ha), el incremento de rendimiento en relación al testigo sin tratar (kg/ha) y el peso de 1000 granos (g). La eficacia se calculó de acuerdo a la fórmula de Abbott (1925):

$$\text{Eficacia} = \frac{[\text{Severidad testigo} - \text{Severidad tratamiento}]}{\text{Severidad testigo}} \times 100$$

Los datos fueron analizados estadísticamente con el programa InfoStat (Balzarini *et al.*, 2008). Los parámetros de severidad para las diferentes

enfermedades, el rendimiento y peso de 1000 semillas fueron evaluados estadísticamente con modelos lineales generales y mixtos y un test de comparación de medias (LSD, $\alpha=0,05$).

Resultados

Las enfermedades foliares que prevalecieron en el lote del ensayo fueron mancha anillada y mancha ojo de rana. En cuanto a la roya asiática de la soja, recién fue detectada el 8 de abril en el lote del ensayo, cuando el cultivo se encontraba en estadio fenológico R7, por lo que no llegó a afectar el rendimiento del cultivo.

En la Tabla 2 se presentan los valores de severidad y eficacia de control de MA y MOR.

Cuando se evaluó la severidad de MA, en estadio fenológico R6 (31/03/2021), los valores estuvieron en un rango de 5,5% a 28,8% para los diferentes tratamientos evaluados. El testigo sin tratar alcanzó un valor de severidad de 28,8% y todos los tratamientos con fungicidas se diferenciaron estadísticamente del mismo ($p<0,0001$), excepto el tratamiento Cuprodul® flo, que tuvo una severidad de 22,5%. Para la variable eficacia de control de MA, los tratamientos presentaron valores entre 21,9% y 80,9%. Los valores más altos de eficacia de control fueron obtenidos cuando se utilizó la mezcla de Stinger® + Daconil 72 F® (72,9%) y Amistar Xtra® +

Tabla 1. Tratamientos y dosis de fungicidas aplicados en un ensayo de control de enfermedades en soja, La Cruz, departamento Burruyacú, Tucumán, campaña 2020/2021. Sección Fitopatología. EEAOC.

Tratamientos	Principios activos	Dosis (cm ³ o g/ha)	Momento de aplicación
1 Testigo			R3
2 Cuprodul® flo	Óxido cuproso (921 g/L de óxido cuproso, 81,9% de Cu total)	200	
3 Mancozeb 80 Siner	Mancozeb (80%)	1000 g	
4 Daconil 72 F®	Clorotalonil (72%)	2000	
5 Stinger®	Picoxystrobin (20%) + cyproconazole (8%)	300	
6 Amistar Xtra®	Azoxistrobina (20%) + cyproconazole (8%)	300	
7 Opera®	Pyraclostrobin (12,5%) + epoxiconazole (4,7%)	500	
8 Stinger® + Cuprodul® flo	(Picoxystrobin + cyproconazole) + óxido cuproso	300 + 200	
9 Stinger® + Mancozeb 80 Siner	(Picoxystrobin + cyproconazole) + mancozeb	300 + 1000 g	
10 Stinger® + Daconil 72 F®	(Picoxystrobin + cyproconazole) + clorotalonil	300 + 2000	
11 Amistar Xtra® + Cuprodul® flo	(Azoxistrobina + cyproconazole) + óxido cuproso	300 + 200	
12 Amistar Xtra® + Mancozeb 80 Siner	(Azoxistrobina + cyproconazole) + mancozeb	300 + 1000 g	
13 Amistar Xtra® + Daconil 72 F®	(Azoxistrobina + cyproconazole) + clorotalonil	300 + 2000	
14 Opera® + Cuprodul® flo	(Pyraclostrobin + epoxiconazole) + óxido cuproso	500 + 200	
15 Opera® + Mancozeb 80 Siner	(Pyraclostrobin + epoxiconazole) + mancozeb	500 + 1000 g	
16 Opera® + Daconil 72 F®	(Pyraclostrobin + epoxiconazole) + clorotalonil	500 + 2000	

Daconil 72 F® (80,9%). El agregado de fungicidas de múltiples sitios de acción Cuproduct® flo y Mancozeb 80 Siner a las mezclas de estrobilurinas + triazoles evaluadas no incrementó significativamente la eficacia de control de MA. En cambio, el agregado de Daconil 72 F® aumentó significativamente la eficacia de control de MA de los tratamientos con Stinger® y Amistar Xtra®, no así en el tratamiento con Opera® (Tabla 2 y Figura 1).

Tabla 2. Severidad (expresada en porcentaje de área foliar afectada) y eficacia de control de mancha anillada (MA) y mancha ojo de rana (MOR) para diferentes tratamientos realizados en La Cruz, departamento Burruyacú, Tucumán. Campaña 2020/2021. Sección Fitopatología. EEAOC. Fecha de evaluación: 31 de marzo de 2021.

Tratamientos	Severidad de MA (%)	Eficacia	Severidad de MOR (%)	Eficacia
1 Testigo	28,8 A		27,5 A	
2 Cuproduct® flo	22,5 AB	21,9	20,0 B	27,3
3 Mancozeb 80 Siner	16,2 BCD	43,8	21,2 B	22,9
4 Daconil 72 F®	11,2 DEF	61,1	11,2 C	59,3
5 Stinger®	16,2 BCD	43,8	7,2 CDEF	73,8
6 Amistar Xtra®	13,8 CDE	52,1	5,0 DEF	81,8
7 Opera®	13,0 CDE	54,9	4,5 DEF	83,6
8 Stinger® + Cuproduct® flo	18,8 BC	34,7	7,2 CDEF	73,8
9 Stinger® + Mancozeb 80 Siner	17,5 BCD	39,2	7,8 CDE	71,6
10 Stinger® + Daconil 72 F®	7,8 EF	72,9	4,5 DEF	83,6
11 Amistar Xtra® + Cuproduct® flo	17,5 BCD	39,2	6,8 DEF	75,3
12 Amistar Xtra® + Mancozeb 80 Siner	12,5 CDEF	56,6	8,8 CD	68,0
13 Amistar Xtra® + Daconil 72 F®	5,5 F	80,9	4,0 EF	85,4
14 Opera® + Cuproduct® flo	16,2 BCD	43,8	5,0 DEF	81,8
15 Opera® + Mancozeb 80 Siner	13,0 CDE	54,9	3,0 F	89,1
16 Opera® + Daconil 72 F®	11,2 DEF	61,1	5,2 DEF	81,1
P valor	< 0,0001		< 0,0001	

* Los promedios en cada columna seguidos por la misma letra no difieren significativamente (LSD, $P < 0,05$).

y Daconil 72 F®) mostraron valores de severidad de MOR de 20,0%, 21,2% y 11,2%, respectivamente, y valores de eficacia de control de 27,3%, 22,9% y 59,3%. En cuanto a las mezclas de estrobilurina + triazol presentaron valores bajos de severidad: Stinger® (7,2%), Amistar Xtra® (5,0%) y el Opera® (4,5%) y valores de eficacia de control de 73,8%, 81,8% y 83,6%, respectivamente (Tabla 2 y Figura 2).

A la vez, se observó que el agregado de un fungicida de múltiples sitios de acción a las mezclas dobles (Stinger®, Amistar Xtra® y Opera®) no incrementó significativamente la eficacia de control de MOR, ya que estos productos por sí solos presentaron buenos valores de control (Tabla 2).

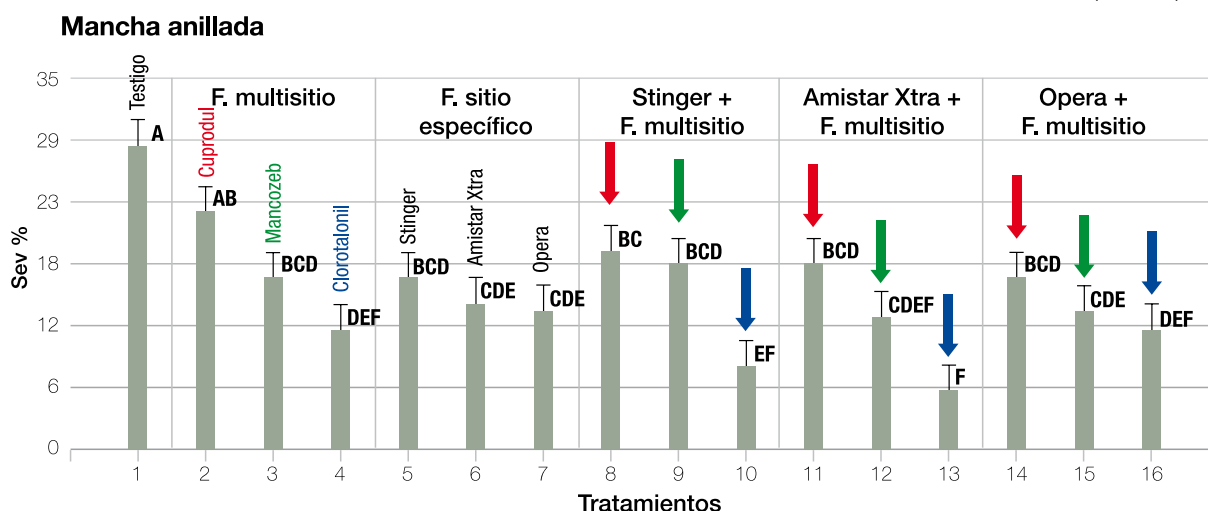


Figura 1. Severidad (expresada en porcentaje de área foliar afectada) de mancha anillada (MA) en R6 para diferentes tratamientos realizados en La Cruz, departamento Burruyacú, Tucumán. Campaña 2020/2021. Sección Fitopatología. EEAOC.

*Flecha roja: agregado de óxido cuproso; flecha verde: agregado de mancozeb; y flecha azul: agregado de clorotalonil.

Mancha ojo de rana

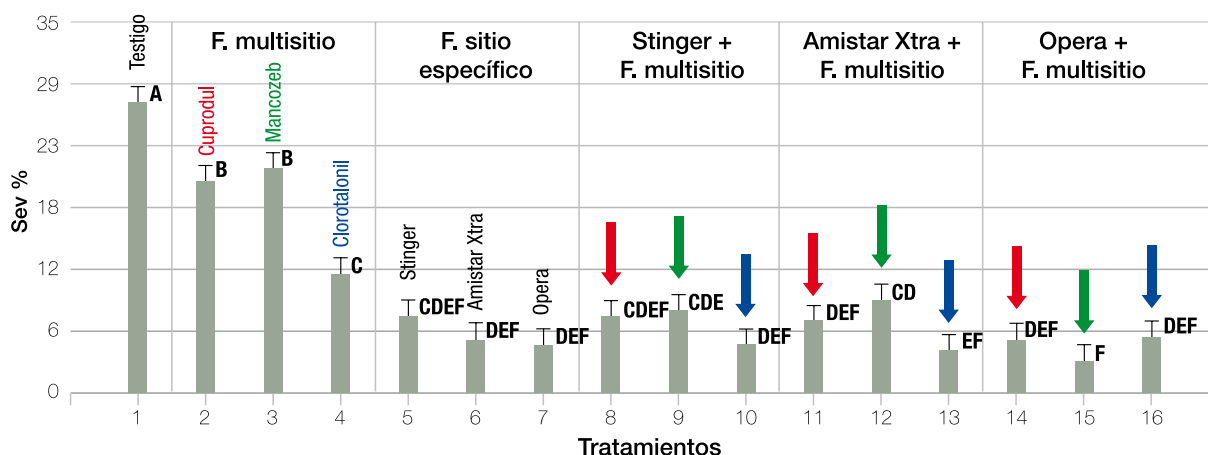


Figura 2. Severidad (expresada en porcentaje de área foliar afectada) de mancha ojo de rana (MOR) en R6 para diferentes tratamientos realizados en La Cruz, departamento Burruyacu, Tucuman. Campaña 2020/2021. Sección Fitopatología. EEAOC.
* Flecha roja: agregado de óxido cuproso; flecha verde: agregado de mancozeb; y flecha azul: agregado de clorotalonil.

Los valores de rendimiento, incremento de rendimiento y peso de 1000 semillas se presentan en la Tabla 3. Los valores de rendimiento oscilaron entre 2200,0 kg/ha para el testigo sin tratar y 2785,4 kg/ha para Amistar Xtra® + Daconil 72 F® (Tabla 3). Los tratamientos que no presentaron diferencias estadísticamente significativas

($p < 0,0001$) respecto al testigo absoluto fueron: Cuproduct® flo (2213,9 kg/ha), Mancozeb 80 (2257,4 kg/ha) y Daconil 72 F® (2333,1 kg/ha), Stinger® + Mancozeb 80 Siner (2466,9 kg/ha), Stinger® + Daconil 72 F® (2463,4 kg/ha) y Opera® + Mancozeb 80 Siner (2417,2 kg/ha).

Se observó un incremento de rendimiento significativo ($P < 0,0001$) respecto al testigo en un rango de 344,2 a 404,6 kg/ha para las mezclas dobles (Stinger®, Amistar Xtra® y Opera®). Para las mezclas formadas por estrobilurina + triazol + fungicidas de múltiples sitios de acción, solo los tratamientos Stinger® + Cuproduct® flo (2591,5 kg/ha), Amistar Xtra® + Cuproduct® flo (2593,6 kg/ha), Amistar Xtra® + Mancozeb 80 Siner (2633,6 kg/ha), Amistar Xtra® + Daconil

72 F® (2785,4 kg/ha), Opera® + Cuproduct® flo (2657,6 kg/ha) y Opera® + Daconil 72 F® (2563,3 kg/ha) se diferenciaron estadísticamente del testigo ($P < 0,0001$). Por otro lado, los tratamientos evaluados no presentaron diferencias estadísticas ($P = 0,2536$) en el peso de 1000 granos (Tabla 3).

Tabla 3. Rendimiento (kg/ha), incremento de rendimiento (kg/ha) en relación al testigo y peso de 1000 semillas (g) en el ensayo de fungicidas foliares. La Cruz, departamento Burruyacu, Tucuman. Campaña 2020/2021. Sección Fitopatología. EEAOC.

Tratamientos	Rendimiento (kg/ha)	Incremento de rendimiento (kg/ha)	Peso de 1000 semillas (g)
1 Testigo	2200,0 C		185,3
2 Cuproduct® flo	2213,9 BC	13,9	190,5
3 Mancozeb 80	2257,4 BC	57,4	187,9
4 Daconil 72 F®	2333,1 ABC	133,1	200,1
5 Stinger®	2576,3 AB	376,3	185,5
6 Amistar Xtra®	2604,6 AB	404,6	199,4
7 Opera®	2544,2 AB	344,2	186,2
8 Stinger® + Cuproduct® flo	2591,5 AB	391,5	180,7
9 Stinger® + Mancozeb 80	2466,9 ABC	266,9	181,8
10 Stinger® + Daconil 72 F®	2463,4 ABC	263,4	187,2
11 Amistar Xtra® + Cuproduct® flo	2593,6 AB	393,6	186,7
12 Amistar Xtra® + Mancozeb 80	2633,6 AB	433,6	177,7
13 Amistar Xtra® + Daconil 72 F®	2785,4 A	585,4	181,9
14 Opera® + Cuproduct® flo	2657,6 AB	456,7	186,9
15 Opera® + Mancozeb 80	2417,2 ABC	217,2	192,8
16 Opera® + Daconil 72 F®	2563,3 AB	363,3	198,8
P valor	< 0,0001		0,2536

* Los promedios en cada columna seguidos por la misma letra no difieren significativamente (LSD, $P < 0,05$).

Consideraciones finales

La campaña 2020/2021 de soja se caracterizó por la escasa o nula presencia de la roya asiática de la soja, la cual fue detectada muy tarde para la región del NOA (30 de marzo en Salta y 8 de abril en Tucumán). Esto permitió que aquellos lotes comerciales de siembras tempranas (desde fines de noviembre a primeros días de diciembre) escaparan a la enfermedad y aquellos lotes sembrados tarde (primeros días de enero) alcanzaran valores de severidad muy bajos (5% a 7%) en estadios reproductivos R7, por lo cual la roya no afectó el rendimiento del cultivo.

La mancha anillada y la mancha ojo de rana fueron las enfermedades que se presentaron con mayores niveles de severidad en el lote del ensayo.

Los fungicidas utilizados presentaron una mayor eficacia en el control de mancha ojo de rana en comparación con el control de mancha anillada.

El agregado de un fungicida multisitio de acción como el Daconil 72 F® incrementó significativamente la eficiencia de control de MA solo en los productos Stinger® y Amistar Xtra®, no así en el Opera®.

Se observó que el agregado de un fungicida de múltiples sitios de acción a las mezclas dobles (Stinger®, Amistar Xtra® y Opera®) no incrementó significativamente la eficacia de control de MOR, ya que estos productos por sí solos dieron buenos resultados.

Se observó un incremento de rendimiento respecto al testigo para los diferentes tratamientos evaluados. Las mezclas dobles (Stinger®, Amistar Xtra® y Opera®) presentaron un incremento de rendimiento significativo ($P < 0,0001$) respecto al testigo en un rango de 344,2 a 404,6 kg/ha. Para las mezclas formadas por estrobilurina + triazol + fungicidas de múltiples sitios de acción, solo los tratamientos Stinger® + Cuprodul® flo (2591,5 kg/ha), Amistar Xtra® + Cuprodul® flo (2593,6 kg/ha), Amistar Xtra® + Mancozeb 80 (2633,6 kg/ha), Amistar Xtra® + Daconil 72 F® (2785,4 kg/ha), Opera® + Cuprodul® flo (2657,6 kg/ha) y Opera® + Daconil 72 F® (2563,3 kg/ha) se diferenciaron estadísticamente del testigo ($P < 0,0001$). Por otro lado, los tratamientos evaluados no presentaron diferencias estadísticas ($P = 0,2536$) en el peso de 1000 granos.

Estos resultados muestran que existen herramientas eficaces para el manejo de MA y MOR en el cultivo de la soja.



BRUFOR
AGRO S.R.L



Bibliografía citada

Abbott, W. S. 1925. A method of computing effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology*. 18: 265-267.

Balzarini, M. G.; L. González; M. Tablada; F. Casanoves; J. A. Di Rienzo y C. W. Robledo. 2008. *InfoStat. Manual del Usuario*, Editorial Brujas, Córdoba, Argentina.

Beckerman, J. 2013. Detection of Fungicide Resistance. Chapter 11. En: *Fungicides Showcases of Integrated Plant Disease Management from Around the World*. Mizuho Nita, Ed. Publisher: InTech, Chapters published May 15, 2013 under CC BY 3.0 license. pp. 281-310.

Bleckwedel, J.; S. Reznikov; M. Escobar; C. Aguaysol; P. Claps; F. Scalora; D. Cataldo; M. González; C. Gómez Fuentes; E. López Ruiz; P. Mejail; V. González y L. D. Ploper. 2020. Panorama sanitario del cultivo de la soja en el noroeste argentino durante la campaña 2019/2020. En: Devani, M. R.; F. Ledesma y J. R. Sánchez (eds.), *El cultivo de la soja en el Noroeste*

Argentino. Campaña 2019/2020. Publ. Espec. EEAOC (56): 91-95

Fehr, W. R. and C. E. Caviness. 1971. Stages of soybean development. Special Report. No. 80. Coop. Ext. Ser., Iowa Agric. And Home Econ. Exp. Stn., Iowa State Univ., Ames, Iowa.

De Lisi, V.; S. Reznikov; M. L. Bernal; V. González y L. D. Ploper. 2015. Estrategias para el manejo químico de las enfermedades de fin de ciclo y la roya asiática de la soja en Tucumán, Argentina. VII Congreso Brasileiro de Soja y MERCOSOJA 2015. 22 a 25 de junio de 2015, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

McGrath, M. T. 2004. What are fungicides? The Plant Health Instructor. (10):109-115. DOI: 10.1094/PHI-I-2004-0825-01.

Paredes, V.; D. Pérez; G. Rodríguez; F. Ledesma y M. R. Devani. 2020. Resultado de la encuesta de soja en Tucumán y zonas de influencia, campaña 2019/2020. En: Devani, M. R.; F. Ledesma y J. R. Sánchez (eds.),

El cultivo de la soja en el Noroeste Argentino. Campaña 2019/2020. Publ. Espec. EEAOC (56):127-132.

Ploper, L. D.; S. Ruiz y V. González. 2008. Evaluación de fungicidas para el manejo de la roya de la soja en tres localidades de Tucumán. En: Devani, M. R.; F. Ledesma y J. R. Sánchez (eds.), *El cultivo de la soja en el Noroeste Argentino*. Campaña 2007/2008. Publ. Espec. EEAOC (36):155-159.

Van den Bosch, F.; N. Paveley; M. Shaw; P. Hobbelen and R. Oliver. 2011. The dose rate debate: does the risk of fungicide resistance increase or decrease with dose? *Plant Pathology* (60):597-606.

Wrather, J. A.; G. Shannon; R. Balardin; L. Carregal; R. Escobar; G. K. Gupta; Z. Ma; W. Morel; D. Ploper and A. Tenuta. 2010. Effect of diseases on soybean yield in the top eight producing countries in 2006. *Plant Health Progress*. [En línea]. DOI: 10.1094/PHP-2010-0125-01-RS.





SOLUCIONES INTEGRALES
PARA EL CAMPO














S.M. de Tucumán - Lavalle N° 3005 | Tel. (54 381) 4330086
 Concepción - Av. Del Bicentenario S/N | Tel. (54 3865) 5749605
 Web: www.zafrasa.com.ar

Plagas en soja Bt y estrategias para su manejo

Casmuz, Augusto S.*; Martín A. Vera*; Emmanuel Cejas Marchi*; Daniel A. Villafañe*; Aylen Aguilar*; Yesica Suarez*; Florencia Paoletti*; Bruno Páez*; Franco Emilio*; Lourdes Suarez*; María G. Múrua*; Gerardo A. Gastaminza* y Franco S. Scalora**

*Sección Zoología Agrícola, EEAOC; **Sección Granos, EEAOC. Email: acasmuz@eeaoc.org.ar

■ Introducción

Entre las plagas insectiles de la soja, el complejo de chinches fitófagas y el picudo negro de la vaina *Rhyssomatus subtilis* revisten gran importancia para el cultivo en el NOA. Estos insectos se alimentan de las vainas y los granos de soja, causando un daño directo e irreversible y facilitando, además, el ingreso de patógenos que afectan la calidad e integridad de la semilla (Gamundi y Sosa, 2008a; Socías *et al.*, 2009).

Dentro del complejo de chinches, las especies más frecuentes en la soja son *Nezara viridula* y *Piezodorus guildinii*. Sin embargo, en las últimas campañas se observó un aumento de las poblaciones de *Edessa mediatubunda* y *Dichelops furcatus*, especies cuya capacidad de daño es menor en comparación con las mencionadas al principio (Flores *et al.*, 2016).

Desde el año 2012 se dispone de la soja Bt, representada por variedades que expresan la proteína Cry1Ac (MAGyP, 2021). Esta tecnología ofrece una protección contra las principales especies de lepidópteros plaga del cultivo, pero no sobre los picudos, las chinches fitófagas y las orugas del

género *Spodoptera*; por ello, el incremento en la adopción de la soja Bt puede ser un factor que haya contribuido al aumento de estos insectos en el cultivo de soja (Casmuz *et al.*, 2019; Intacta RR2 PRO, 2021).

Para el manejo del complejo de chinches y de los adultos de *R. subtilis* se dispone de un espectro muy estrecho de insecticidas, entre los cuales se mencionan a los piretroides y las mezclas de estos con los neonicotinoides como los utilizados con más frecuencia (Gamundi y Sosa, 2008b; Cazado *et al.*, 2014).

El objetivo perseguido en el presente trabajo fue evaluar estrategias químicas y el momento de aplicación de esos productos para lograr un control efectivo del complejo de chinches y de *R. subtilis* en el cultivo de soja Bt.

■ Metodología

El ensayo se realizó en la localidad de La Cocha de la provincia de Tucumán. La variedad de soja Bt utilizada fue AW 6211 IPRO, sembrada el 9 de diciembre de 2020 sobre un lote

que tuvo como cultivo antecesor al maíz. El diseño experimental utilizado fue el de bloques al azar, con cuatro repeticiones por tratamiento y un tamaño de parcela de 12 líneas de cultivo por 10 metros de largo, dejándose un metro de separación entre los bloques y las parcelas.

Los tratamientos considerados fueron los siguientes:

1. Testigo
2. Manejo por umbral de acción (Manejo UA)
3. Aplicación de piretroide en R4 + neonicotinoide en R6 (Piretroide R4 + Neonicotinoide R6)
4. Aplicación de neonicotinoide en R4 + piretroide en R6 (Neonicotinoide R4 + Piretroide R6)

En la Tabla 1 se encuentran los umbrales de acción para el complejo de chinches y *R. subtilis*.

El piretroide empleado fue bifentrin 10% EC 180 cm³ p.c./ha y el neonicotinoide fue la mezcla comercial de alfacipermetrina 20% + acetamiprid 10% SC 350 cm³ p.c./ha. Este último insecticida también fue empleado en el tratamiento manejo UA. En la Tabla 2 se detalla la aplicación de los diferentes tratamientos del ensayo.

Los parámetros evaluados en cada tratamiento fueron:

a. Número de insectos plaga por metro lineal de cultivo, considerándose el complejo de chinches, los adultos de *R. subtilis* y las orugas pertenecientes al complejo de *Spodoptera* spp. En el complejo de chinches se registraron las ninfas chicas (< a 0,5 cm) sin diferenciar especie, ninfas grandes (> a 0,5 cm) y adultos diferenciando entre *Dichelops furcatus*, *Edessa meditabunda*, *Nezara viridula* y *Piezodorus guildinii*. En el complejo de *Spodoptera* spp. se diferenciaron las orugas de *S. cosmiodes*, *S. frugiperda*, *S. eridania* y *S. albula*. Las evaluaciones de los insectos plaga se realizaron con paño vertical, con una frecuencia semanal desde el estado fenológico V6 hasta R7 (Fehr and Caviness, 1977).

b. Daños causados por *R. subtilis* y por las orugas del complejo de *Spodoptera* spp. sobre vainas. Esta evaluación se realizó al final del ensayo (R8), a partir de la extracción de 10 plantas por parcela cuyas vainas fueron separadas, determinándose los porcentajes de vainas dañadas (VD) y de vainas con presencia de huevos y/o larvas (VEI) de *R. subtilis*. También se determinaron los porcentajes de vainas dañadas por orugas de *Spodoptera* (VD Spod).

c. Rendimiento a partir de la cosecha en cada parcela de las dos filas centrales por seis metros lineales de cada fila, expresándose este parámetro en kg/ha.

Para el análisis de los datos se usó el paquete estadístico InfoStat (2017), realizándose un ANOVA, comparándose las medias con el método LSD ($p < 0,05$).

Tabla 1. Umbrales de acción (UA) según etapa del cultivo expresados como número de insectos por metro lineal de cultivo para *Rhyssomatus subtilis* y el complejo de chinches. Campaña 2020/2021. Sección Zoología Agrícola. EEAOC.

Plaga	Etapas del cultivo	UA
<i>Rhyssomatus subtilis</i>	V3 a V7	4 adultos/m
	V8 a R4	8 adultos/m
	R5 a R6	2 adultos/m
	R7 a R8	4 adultos/m
Complejo de chinches	R3 a R4	0,4 a 0,7 chinches*/m
	R5	1 a 1,5 chinches*/m
	R6 a R7	3 a 4 chinches*/m

* Ninfas > 0,5 cm y adultos. UA referidos a las especies *Piezodorus guildinii* y *Nezara viridula*. Para las especies *Dichelops furcatus* y *Edessa meditabunda* multiplicar valores por dos.

Tabla 2. Fechas de aplicación, productos y dosis empleadas según tratamiento. Campaña 2020/2021. Sección Zoología Agrícola. EEAOC.

Tratamiento	22 de febrero (R4)	8 de marzo (R5)	23 marzo (R6)
T1: Testigo			
T2: Manejo UA		alfacipermetrina 20% + acetamiprid 10% SC 350 cm ³ p.c./ha.	
T3: Piretroide (R4) + Neonicotinoide (R6)	bifentrin 10% EC 180 cm ³ p.c./ha		alfacipermetrina 20% + acetamiprid 10% SC 350 cm ³ p.c./ha.
T4: Neonicotinoide (R4) + Piretroide (R6)	alfacipermetrina 20% + acetamiprid 10% SC 350 cm ³ p.c./ha.		bifentrin 10% EC 180 cm ³ p.c./ha

Resultados

► Dinámica de insectos plaga en soja Bt

Los valores de insectos plaga en la soja Bt fueron bajos durante las etapas vegetativas y hasta las reproductivas iniciales (R2), observándose recién incrementos a partir del mes de febrero (Figura 1). En los muestreos correspondientes a las fases de llenado de granos (R5 y R6) se registraron las mayores cantidades de plagas sobre las parcelas testigo de la soja Bt, representadas por el complejo de chinche, los adultos de *R. subtilis* y las orugas del género *Spodoptera* (Figura 1).

Las especies del complejo de chinches que predominaron en el ensayo fueron *D. furcatus* (56,3%) y *E. mediatibunda* (37,2%), observándose proporciones sensiblemente menores de *N. viridula* y *P. guildinii* (Figura 2). Se menciona que la chinche de los cuernos (*D. furcatus*) y el alquiche chico (*E. mediatibunda*) son especies con una menor capacidad de daño en comparación con *P. guildinii* y *N. viridula*.

En el complejo de *Spodoptera* se registró la ocurrencia de orugas de *S. cosmiodes* (37,4%), *S. eridania* (33,7%) y *S. frugiperda* (28,9%), como se detalla en la Figura 3. En los muestreos realizados en

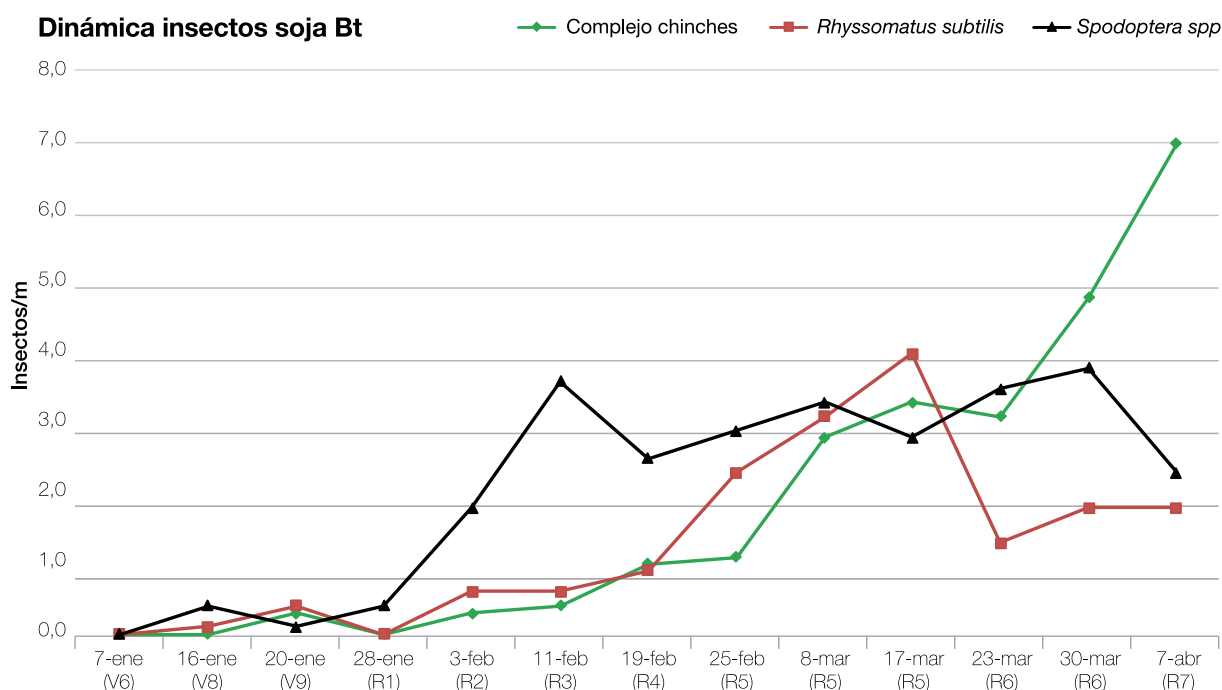


Figura 1. Número de insectos plaga por metro lineal del cultivo según fecha de muestreo en el tratamiento testigo. La Cocha, Tucumán. Campaña 2020/2021.

Proporción de especies del complejo de chinches

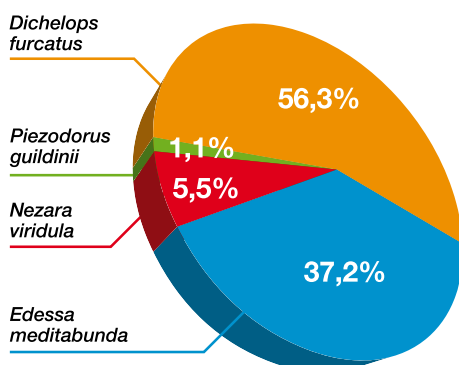


Figura 2. Proporción de especies del complejo de chinches observada en el testigo. La Cocha, Tucumán. Campaña 2020/2021.

Proporción de especies del complejo de *Spodoptera* spp

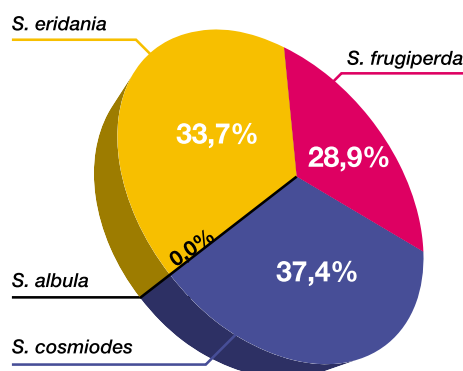


Figura 3. Proporción de especies del complejo de orugas de *Spodoptera* spp. observada en el testigo. La Cocha, Tucumán. Campaña 2020/2021.

los meses de enero y febrero se observaron orugas de *S. cosmiodes* y *S. frugiperda* en las parcelas testigo de la soja Bt, disminuyendo la ocurrencia de estas especies en los monitoreos posteriores (Figura 4). Desde fines de febrero se registró la presencia de *S. eridania*, especie que predominó en la soja Bt desde marzo en adelante (Figura 4).

► Estrategias para el manejo de plagas en soja Bt

El 22 de febrero, con el cultivo en el R4 se realizó la primera aplicación de las estrategias, considerándose el uso del piretroide en T3 y el neonicotinoide en T4 como se detalla en la Tabla 2. Al realizar esta primera aplicación, el número promedio de chinches y adultos de *R. subtilis* estuvo por debajo de los umbrales de acción (UA) indicados en la Tabla 1 para ambas plagas (Figuras 5 y 6). En los muestreos posteriores a la primera aplicación de T3 y T4 se registraron disminuciones en los valores de chinches y de *R. subtilis* en comparación al testigo (Figuras 5 y 6).

En el muestreo del 8 de marzo, cuando el cultivo se encontraba en R5, se alcanzó el UA establecido en chinches y en *R. subtilis* realizándose la aplicación del insecticida detallado en la Tabla 2 en el tratamiento Manejo UA (Figuras 5 y 6). Esta aplicación permitió reducir las cantidades promedio de chinches y adultos de *R. subtilis* en comparación al testigo, sin volver a alcanzarse los UA en los muestreos

posteriores a esta aplicación (Figuras 5 y 6).

El 23 de marzo (R6) se observó un aumento de chinches y de *R. subtilis* en las parcelas aplicadas inicialmente en R4, realizándose la segunda aplicación de las estrategias, considerándose en este caso el neonicotinoide en T3 y el piretroide en T4 (Tabla 2). En los muestreos posteriores a la segunda aplicación de T3 y T4 se registraron disminuciones en los valores de chinches y *R. subtilis* en comparación al testigo (Figuras 5 y 6).

Sobre las orugas del género *Spodoptera*, las aplicaciones realizadas el 22 de febrero y el 8 de marzo redujeron las cantidades en T2, T3 y T4 en comparación al testigo; no así la segunda aplicación realizada el 23 de marzo en T3 y T4 (Figura 7). Si bien las estrategias tuvieron un valor acumulado de orugas de *Spodoptera* algo menor en comparación al testigo, solamente T4 (Neonicotinoide R4 + Piretroide R6) se diferenció de este tratamiento (Figura 8).

Las estrategias redujeron la cantidad de chinches y adultos de *R. subtilis* en comparación al testigo, observándose en todas ellas un valor acumulado de estas plagas significativamente menor al testigo (Figura 8). Entre ellas, aquellas que tuvieron doble aplicación (T3 y T4) se diferenciaron estadísticamente en las cantidades promedio de

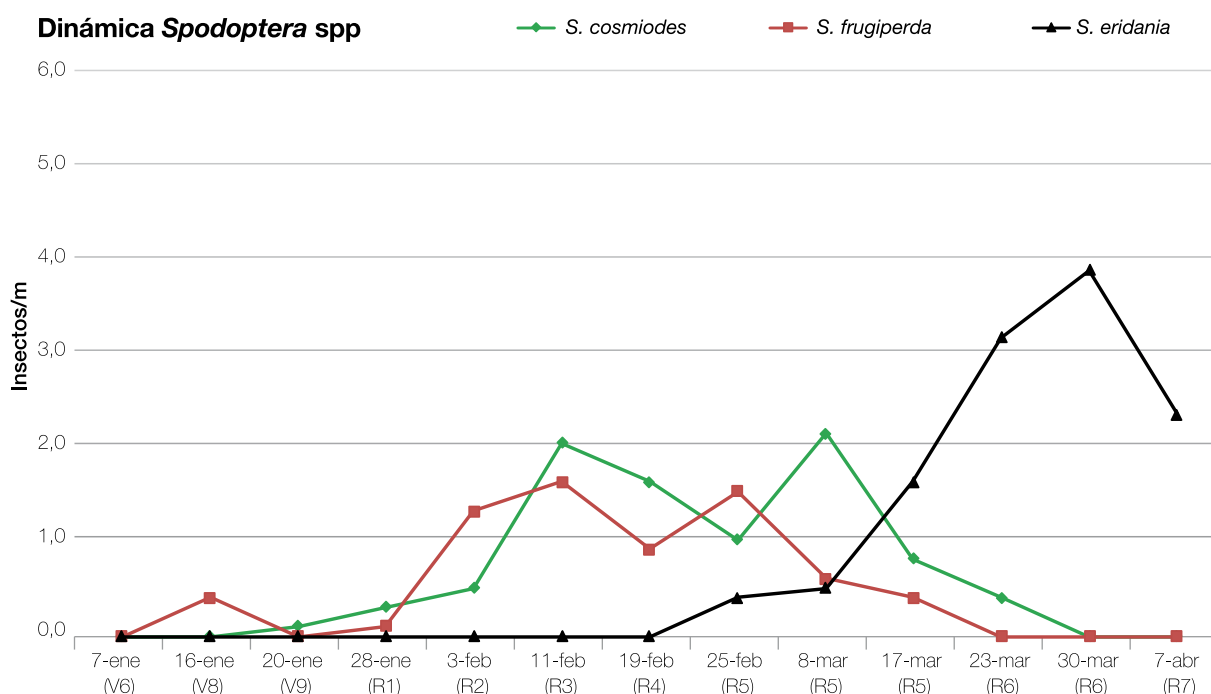


Figura 4. Número de orugas del complejo de *Spodoptera* spp. por metro lineal de cultivo según especie y fecha de muestreo en el tratamiento testigo. La Cocha, Tucumán. Campaña 2020/2021.

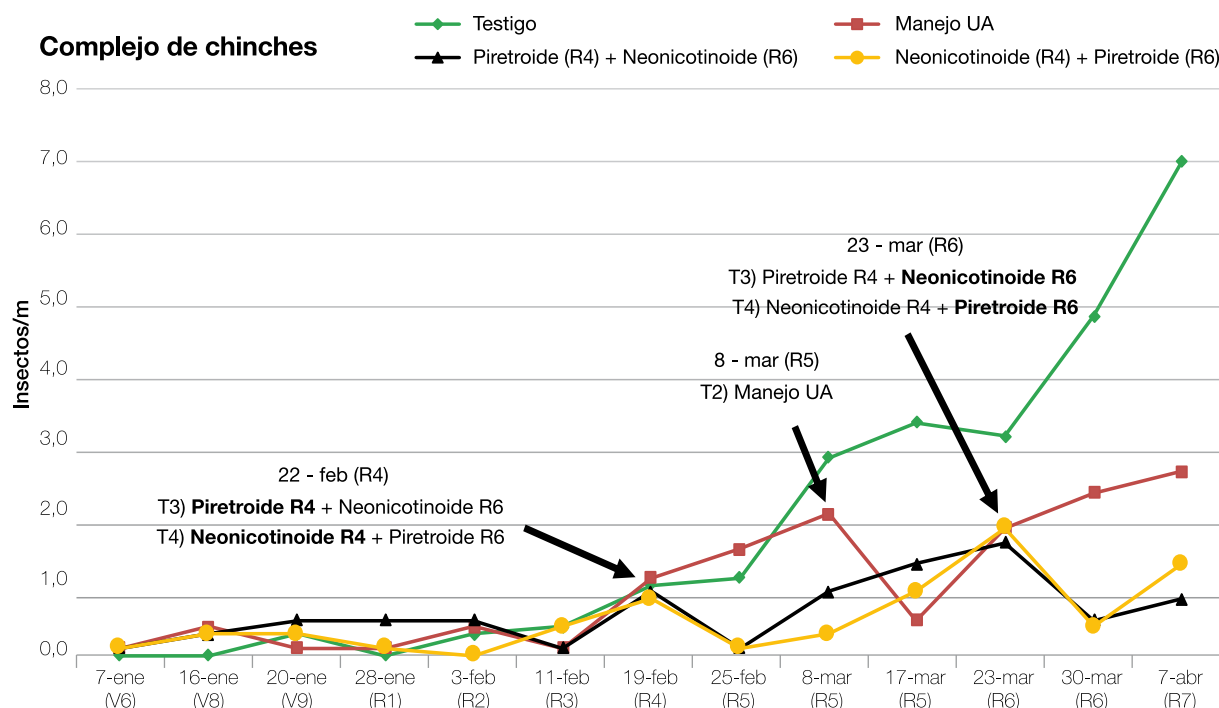


Figura 5. Número de chinches por metro lineal del cultivo según tratamiento y fecha de muestreo. Se indican las fechas de las aplicaciones de los distintos tratamientos. La Cocha, Tucumán. Campaña 2020/2021.

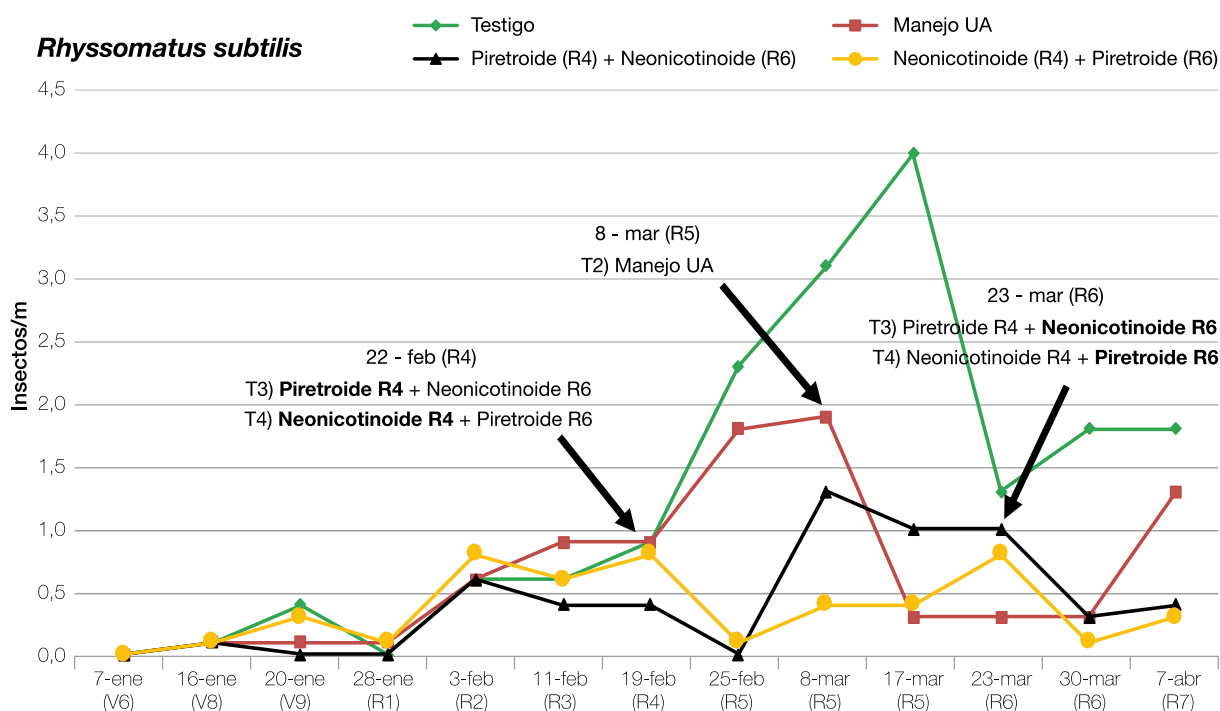


Figura 6. Número de adultos de *Rhyssomatus subtilis* por metro lineal del cultivo según tratamiento y fecha de muestreo. Se indican las fechas de las aplicaciones de los distintos tratamientos. La Cocha, Tucumán. Campaña 2020/2021.

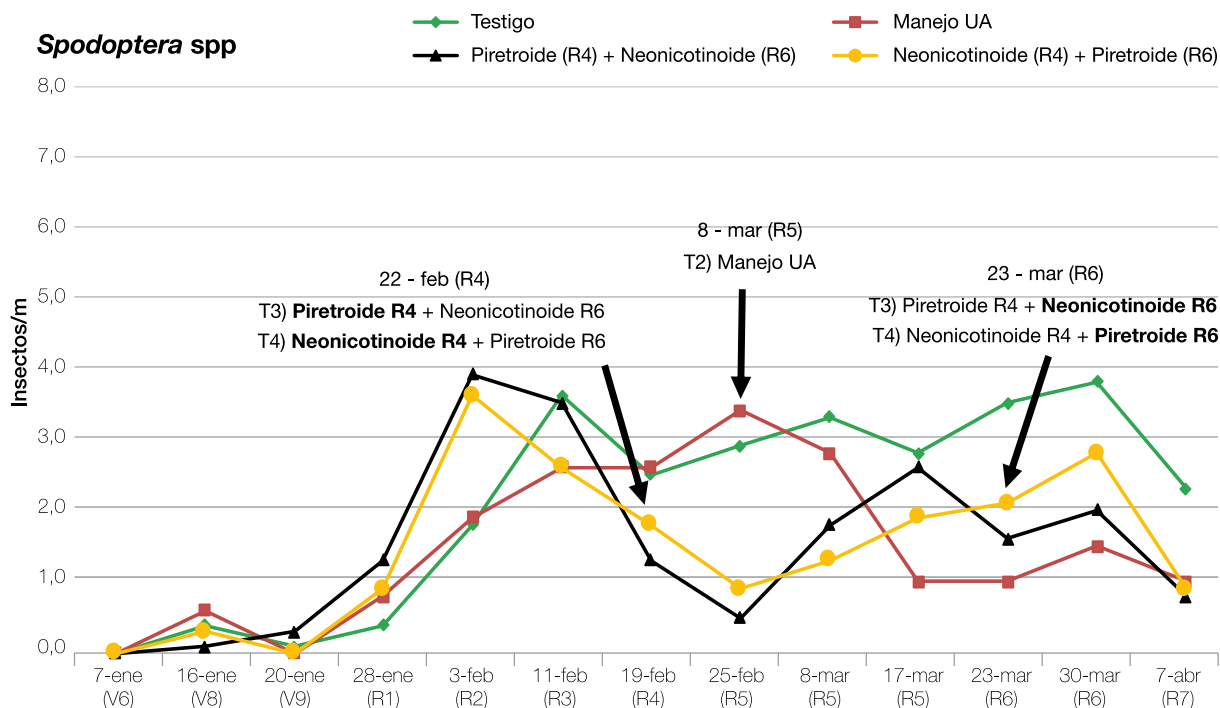


Figura 7. Número de orugas del género *Spodoptera* por metro lineal del cultivo según tratamiento y fecha de muestreo. Se indican las fechas de las aplicaciones de los distintos tratamientos. La Cocha, Tucumán. Campaña 2020/2021.

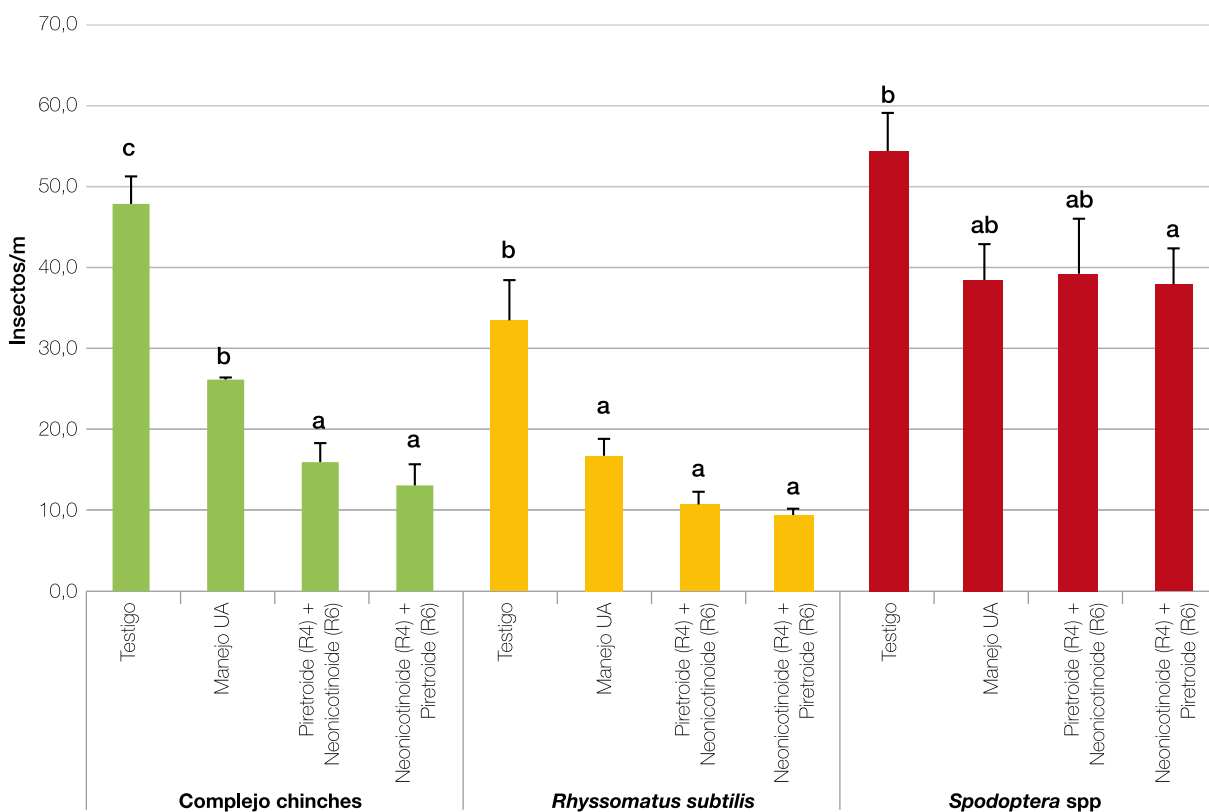


Figura 8. Número de chinches, adultos de *Rhyssomatus subtilis* y orugas del género *Spodoptera* acumulados por metro lineal del cultivo según tratamiento. Letras distintas indican diferencias significativas (Test LSD, $p < 0,05$). La Cocha, Tucumán. Campaña 2020/2021.

chinche en comparación al Manejo UA (Figura 8).

Las estrategias evaluadas permitieron reducir significativamente los daños sobre las vainas causados por *R. subtilis* y las orugas del complejo de *Spodoptera* spp (VD, VEI y VD Spod) en comparación al testigo (Tabla 3).

Todas las estrategias químicas tuvieron rendimientos significativamente superiores al obtenido en el testigo (Figura 9). Los incrementos del rinde con respecto al testigo fueron del 20,9%, 31,9% y 29,2% para las estrategias Manejo UA, Piretroide R4 + Neonicotinoide R6 (T3) y Neonicotinoide R4 + Piretroide R6 (T4), respectivamente (Figura 9).

Tabla 3. *Rhyssomatus subtilis*: porcentajes de vainas dañadas (VD) y de vainas con larvas y/o huevos (VEI). Orugas del género *Spodoptera*: porcentaje de vainas dañadas (VD Spod). La Cocha, Tucumán. Campaña 2020/2021.

Tratamientos	VD	VEI	VD Spod
Testigo	33,5 ± 4,0 b	20,7 ± 2,3 b	3,3 ± 0,4 b
Manejo UA	9,9 ± 2,5 a	3,2 ± 0,5 a	1,5 ± 0,4 a
Piretroide (R4) + Neonicotinoide (R6)	13,2 ± 2,3 a	7,2 ± 1,7 a	1,0 ± 0,2 a
Neonicotinoide (R4) + Piretroide (R6)	8,0 ± 1,4 a	3,2 ± 0,9 a	1,1 ± 0,4 a
<i>p</i> -valor	0,0001	<0,0001	0,0021
DMS	8,38	4,7	1,1

Letras distintas indican diferencias significativas (Test LSD, $p < 0,05$).

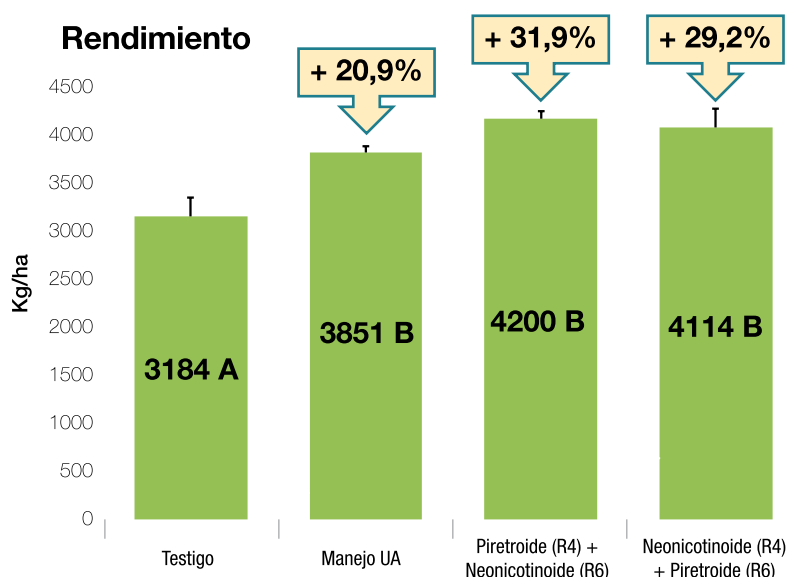


Figura 9. Rendimiento (kg/ha) según tratamiento. Letras distintas indican diferencias significativas (Test LSD, $p < 0,05$). Los valores porcentuales indican los incrementos del rinde con respecto al testigo. La Cocha, Tucumán. Campaña 2020/2021.

Consideraciones finales

Durante las fases vegetativas de la soja Bt, la ocurrencia del complejo de chinches, *R. subtilis* y larvas del género *Spodoptera* fue baja, observándose incrementos de estos insectos en las etapas reproductivas del cultivo. El complejo de chinches y *R. subtilis* alcanzaron valores mayores durante el llenado de granos de la soja, siendo estas fases las más crítica a los daños causados por estas plagas.

Dentro del complejo de chinches, predominaron *D. furcatus* y *E. meditabunda*. Si bien estas especies tienen una capacidad de daño menor en comparación a *N. viridula* y *P. guildinii*, el control de

estas resulta más dificultoso por su ubicación en el estrato medio e inferior del cultivo.

En *R. subtilis* no se observaron diferencias entre las estrategias de manejo evaluadas, mientras que en el complejo de chinches se destacó la doble aplicación de los insecticidas sobre la única aplicación al alcanzar el umbral de acción. El empleo de los insecticidas en R4 permitió un control inicial más efectivo sobre las chinches, llegando a la segunda aplicación en R6 con menores cantidades de la plaga.

Las estrategias químicas tuvieron menor control sobre las orugas del género *Spodoptera*, debiendo emplearse alternativas más específicas para el

control de estas especies en caso de que adquieran una mayor importancia en la soja Bt.

La soja Bt es una herramienta valiosa para el manejo de plagas en el NOA, característica que permitió un incremento de su adopción con el correr de las campañas. Sin embargo, plagas no objeto de la tecnología Bt, como el complejo de chinches y *R. subtilis*, pueden ocasionar daños importantes sobre el cultivo repercutiendo significativamente sobre su productividad, debiéndose contar con

alternativas que permitan un manejo efectivo de estas problemáticas.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Ing. Agr. Miguel Martínez y al personal de Finca Monte Redondo de La Cocha por su invaluable colaboración para la realización del ensayo desarrollado en el presente trabajo.

Bibliografía citada

Casmuz, A.; M. A. Vera; G. H. Díaz Arnijas; E. Cejas Marchi; D. A. Villafañe; I. A. Defagot; J. A. Marcial; T. B. Candela; S. Assaf; J. O. Martínez; M. G. Múrua; M. I. Herrero; L. C. Dami y G. A. Gastaminza. 2019.

Plagas en soja Intacta: evolución y alternativas de manejo. En: El cultivo de la soja en el noroeste argentino. Publicación Especial EEAO N° 60. [En línea] Disponible en <https://www.eeaoc.gob.ar/?publicacion=capitulo-4-d4> (Consultado: 26-VII- 2021).

Cazado, L. E.; A. S. Casmuz; F. Scalora; M. G. Múrua; M. G. Socías; G. A. Gastaminza y E. Willink. 2014. El picudo negro de la soja, *Rhyssomatus subtilis* Fiedler (Coleoptera: Curculionidae). Avance Agroindustrial 35 (4), Dossier. ISSN 0326-1131.

Fehr, W. R. and C. E. Caviness. 1977. Stages of soybean development. Coop.

Ext. Ser., Iowa Agric. and Home Econ. Spec. Rep. (80). Exp. Strn., Iowa State Univ., Ames, USA.

Flores, F.; E. Balbi; S. Distéfano y L. Lenzi. 2016. Cuantificación del daño de chinches en soja bajo distintas estrategias de manejo. Lisandro. INTA. Centro Regional Córdoba EEA Marcos Juárez. [En línea] Disponible en <https://inta.gob.ar/documentos> (consultado: 20-VII- 2018).

Gamundi, J. C. y M. A. Sosa. 2008a. Caracterización del daño de chinches en soja y criterios para la toma de decisiones de manejo. El complejo de chinches Fitófagas en soja: revisión y avances en el estudio de su ecología y manejo. Eduardo Trumper y Julio Edelstein (Eds.), EEA INTA Manfredi.

Gamundi, J. C. y M. A. Sosa. 2008b. Control de hemípteros fitófagos en el cultivo de soja. El complejo de

chinches Fitófagas en soja: revisión y avances en el estudio de su ecología y manejo. Eduardo Trumper y Julio Edelstein (Eds.), EEA INTA Manfredi.

Intacta RR2 PRO. 2021. Control de plagas. [En línea]. Disponible en <https://www.intactarr2pro.com.ar/es-ar/practicas-de-manejo/control-plagas.html> (consultado: 28-VII- 2021).

MAGyP. 2021. OGM Comerciales. [En línea]. Disponible en <https://www.argentina.gob.ar/agricultura/alimentos-y-bioeconomia/ogm-comerciales> (Revisado el 28-VII- 2021).

Socías, M. G.; G. H. Rosado-Neto; A. S. Casmuz; D. G. Zaia y E. Willink. 2009. *Rhyssomatus subtilis* Fiedler (Coleoptera: Curculionidae), primer registro para la Argentina y primera cita de planta hospedera, *Glycine max* (L) Merr. Rev. Ind. y Agríc. de Tucumán 86 (1): 43-46.

Nematodos parásitos del cultivo de la soja

Coronel, Norma B.*; Mario R. Devani**; Gerardo Gastaminza*; Fernando Ledesma**; José R. Sanchez**

* Sección Zoología Agrícola, ** Sección Granos, EEAOC.
E-mail: zoologia@eeaoc.org.ar

Introducción

Entre los principales nematodos que afectan el cultivo de la soja en la Argentina figuran *Heterodera glycines*, del quiste de la soja; y *Meloidogyne* spp., el nematodo de la agalla (Doucet y Lax, 2011). Ambos están presentes en diferentes localidades de la región del Noroeste argentino (NOA). *Heterodera glycines* es la plaga más destructiva de la soja en EE.UU. y en los principales países productores de este cultivo. Presenta un alto potencial reproductivo, puede dispersarse fácilmente a otras áreas y tiene la capacidad de sobrevivir en el suelo varios años. En general no produce síntomas visibles aun cuando ocurran pérdidas de rendimiento (Wang *et al.*, 2003). En lotes con altas densidades del nematodo pueden observarse plantas de menor tamaño y con clorosis distribuidas en rodales. En los EE.UU., la presencia de este nematodo incrementa la severidad del síndrome de muerte súbita (SMS) (Hartman *et al.*, 2015). Las especies del nematodo de la agalla que atacan el cultivo de soja son *M. incognita* y *M. javanica*, las cuales se caracterizan por producir agallas en las raíces de las plantas atacadas. El diagnóstico y manejo de estos organismos es particularmente difícil debido al tamaño microscópico

y por ser habitantes del suelo. Entre las medidas que ayudan a minimizar las pérdidas de rendimientos causadas por ellos se destacan la rotación de cultivos con plantas no hospedantes y el uso de cultivares resistentes (Dias *et al.*, 2010). Durante la campaña 2020/2021 se realizaron ensayos para determinar la reacción de líneas avanzadas de soja frente a estos nematodos y la prospección de lotes de soja en la provincia de Tucumán.

Detección de *H. glycines* en lotes de soja con síndrome de muerte súbita

Durante la campaña 2020/2021 se realizó un monitoreo en lotes de soja de la localidad de Los Pereyra, provincia de Tucumán. Dichos lotes presentaron síntomas foliares similares al síndrome de la muerte súbita (SMS). El objetivo de la evaluación fue determinar el agente causal de dicha sintomatología. Para tal fin se recolectaron muestras de suelo y plantas con síntomas y asintomáticas, que fueron procesadas en el laboratorio de Zoología Agrícola para la determinación de nematodos, y en el laboratorio de Fitopatología para el diagnóstico de enfermedades. En la Tabla 1 pueden observarse los resultados. Las muestras que presentaron los

Tabla 1. Niveles de infestación de nematodos y presencia de *Fusarium tucumanae* en lotes de soja de Los Pereyra, Tucumán. Campaña 2020/2021

Muestra	Síntomas	<i>H. glycines</i> Quistes/ cm ³ de suelo	<i>H. glycines</i> Huevos/ cm ³ de suelo	<i>Helicotylenchus</i> individuos/ cm ³ de suelo	<i>Pratylenchus</i> individuos/ cm ³ de suelo	<i>Fusarium</i> <i>tucumanae</i>
1	Severos	9	1.080	33	9	Positivo
2	Leves	0	0	404	10	Negativo
3	Severos	19	1.824	45	3	Positivo
4	Ausencia	0	0	345	6	Negativo
5	Severos	15	1.242	451	8	Positivo
6	Ausencia	0	0	2	8	Positivo
7	Leves	21	1.638	36	33	Negativo

síntomas más severos estaban infestadas con *H. glycines* y *Fusarium tucumanae*. Esta interacción no había sido comprobada en la Argentina hasta el presente (Scandiani, 2011). En ausencia del nematodo del quiste de la soja la enfermedad no produjo síntomas foliares. En las muestras que presentaron esos síntomas leves se observó la presencia de los nematodos *H. glycines* y *Helicotylenchus* y ausencia de la enfermedad SMS.

Reacción de líneas avanzadas de soja frente al ataque de *H. glycines*

Durante la presente campaña, se procedió a evaluar en condiciones de invernáculo la reacción de 9 líneas avanzadas de soja (Programa de Mejoramiento Genético de Soja de la Sección Granos de la EEAOC) frente a dos poblaciones de *H. glycines*.

Una de las poblaciones fue clasificada previamente como raza 5 (HG Tipo 2.5.7) y la otra, determinada como raza 6 (HG Tipo 5.7). Las plantas fueron evaluadas treinta días después de la inoculación de los nematodos. Para ello se contaron las hembras presentes en las raíces de cada planta y se calculó para el cultivar en estudio el índice de hembras IH (%) [(número promedio de hembras en el cultivar testado)/(número promedio de hembras en el control susceptible)] x 100). La reacción de las líneas avanzadas fue determinada por el sistema de clasificación

propuesto por Schmitt and Shannon (1992). Los resultados pueden observarse en la tabla 2. Todos los cultivares evaluados se comportaron como susceptibles a las dos razas del nematodo, con índices de hembras mayores a 60%.

Evaluación de líneas avanzadas de soja frente al ataque del nematodo de la agalla

Se evaluaron bajo condiciones de invernáculo nueve líneas avanzadas de soja frente a una población de *Meloidogyne javanica*. El experimento fue conducido en un delineamiento enteramente al azar con seis repeticiones. Se inocularon las plántulas con 2028 huevos y juveniles del segundo estadio. Las evaluaciones fueron realizadas 35 días después de la inoculación. Los sistemas radiculares se procesaron para la

Tabla 2. Índice de hembras, factor de reproducción y reacción de líneas avanzadas de soja al nematodo del quiste, *Heterodera glycines* y al nematodo de la agalla, *Meloidogyne javanica* en la provincia de Tucumán, durante la campaña 2020/2021.

Línea avanzada	<i>H. glycines</i> raza 6 (HG Type 5.7)		<i>H. glycines</i> raza 5 (HG Type 2.5.7)		<i>M. javanica</i>	
	IH	Reacción	IH	Reacción	FR	Reacción
EEAOC 62	114,6	S	148,8	S	127,2	S
EEAOC 63	107,0	S	104,0	S	118,5	S
EEAOC 64	113,7	S	104,3	S	102,0	S
EEAOC 65	96,0	S	118,4	S	154,4	S
EEAOC 66	117,5	S	106,1	S	171,6	S
EEAOC 67	93,0	S	96,6	S	155,2	S
EEAOC 68	91,9	S	123,8	S	229,2	S
EEAOC 69	98,8	S	134,8	S	163,5	S
EEAOC 70	86,5	S	123,7	S	206,4	S

IH= índice de hembras; IH= (número medio de hembras en cultivar a evaluar/número medio de hembras en cultivar susceptible) x 100.

Escala de Schmitt & Shannon basada en el índice de hembras (1992)

IH= 0-9 %, R (resistente); IH= 10-30%, MR (moderadamente resistente); IH= 31-60%,

MS (moderadamente susceptible) y IH>60%, S (susceptible)

FR= factor de reproducción; FR>1 S (susceptible); FR<1 R (resistente)

extracción de huevos (Hussey and Barker, 1973). Se cuantificó el número de huevos para calcular el factor de reproducción ($FR = \frac{\text{n}^\circ \text{ de huevos extraídos}}{\text{n}^\circ \text{ de huevos inoculados}}$). Los cultivares con $FR < 1$ fueron considerados resistentes y los que presentaron $FR > 1$, susceptibles. Los resultados pueden observarse en la Tabla 2. Todos los cultivares evaluados se comportaron como susceptibles al nematodo de la agalla ($FR = 102$ a $229,2$).

■ Consideraciones finales

Se comprobó por primera vez la asociación entre SMS y *H. glycines*. La presencia de este nematodo en lotes de soja aumentó la severidad de la enfermedad. Por lo tanto, es imprescindible controlar las poblaciones de *H. glycines* en los campos con presencia del SMS. El monitoreo de ambos patógenos es de suma

importancia para hacer un diagnóstico preciso.

Como resultado de las evaluaciones se determinó que todas las líneas avanzadas se comportaron como susceptibles al nematodo de la agalla y al del quiste de la soja. La búsqueda de fuentes de resistencia a nematodos en cultivares de soja es clave para desarrollar variedades que permitan disminuir las densidades poblacionales de estos organismos.

Los nematodos fitoparásitos constituyen una importante plaga del cultivo de soja y no pueden erradicarse de los lotes infestados, por lo que hay que convivir con el problema. Su difícil diagnóstico y manejo sugieren la necesidad de desarrollar estudios de diferentes tácticas de control para ser empleadas en el manejo de estos organismos.

▼ Bibliografía citada

Dias, W. P.; A. Garcia; J. F. V. Silva e G. E. S. Carneiro. 2010. Nematóides em soja: identificação e controle. Circular técnica 76. Embrapa Londrina.

Doucet, M. E. y P. Lax. 2011. Nematodos fitófagos y el cultivo de soja en Argentina; importancia de la prevención. Mercosoja 2011-5º Congreso de la Soja del MERCOSUR. Rosario.

Hartman, G. L.; L. F. Leandro and J. C. Rupe. 2015. Sudden death syndrome. En: Hartman, G. L.; J.

C. Rupe; E. J. Sikora; L. L. Domier; J. A. Davis and K. L. Steffey (eds.), Compendium of soybean disease and pests. The American Phytopathological Society, St Paul, Minnesota, pp. 88-90.

Hussey, R. S. and K. R. Barker. 1973. A comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp., including a new technique. Plant Dis. Rep. 57: 1025-1028.

Scandiani, M. M. 2011. Situación actual del síndrome de la muerte súbita de la soja. Mercosoja 2011-5º

Congreso de la Soja del MERCOSUR. Rosario.

Schmitt, D. P. and G. Shannon. 1992. Differentiating soybean responses to *Heterodera glycines* races. Crop Science 32: 275-277.

Wang, J.; T. L. Niblack; J. W. Tremain; W. J. Wiebold; G. L. Tilka; C. C. Marret; G. R. Noel; O. Myers and M. W. Schmidt. 2003. Soybean cyst nematode reduces soybean yield without causing obvious aboveground symptoms. Plant Disease 87: 623-628.



BIOFERTILIZANTE + PGPR.

POTENCIA SUSTENTABLEMENTE EL RENDIMIENTO DE TU CULTIVO DE MAIZ

Alvarez Condarco N° 612 • C.P.: 2700 • Pergamino (Buenos Aires) • Argentina.
T: 2477-413230 E: contacto@barenbrug.com.ar W: www.barenbrug.com.ar

 **BARENBRUG**



Fertilización en el cultivo de la soja: nitrógeno foliar, fósforo y azufre

Robledo, Gonzalo E.*; G. Agustín Sanzano*; Hugo Rojas Quinteros*; Mario R. Devani** y Franco Scalora**

*Sección Suelos y Nutrición Vegetal; ** Sección Granos.
EEAOC. E-mail: gerobledo@eeaoc.org.ar

■ Introducción

En la provincia de Tucumán, la superficie destinada a la producción de granos durante la campaña 2020/2021 fue de 265.900 ha aproximadamente, de las cuales el 64% fue ocupada por el cultivo de soja (Fandos *et al.*, 2021). Este bajo porcentaje de rotación con gramíneas durante los últimos años ha provocado la degradación física, química y biológica de los suelos de nuestra región productora de granos (Dantur *et al.*, 1989; Sánchez *et al.*, 1998). La degradación química se traduce en importantes pérdidas de materia orgánica (MO) que constituye la fuente nutricional nativa del suelo. Este problema se agrava por la aparición de nuevas variedades con mayor potencial de rendimiento y la baja reposición de nutrientes. Dicha situación no solo afecta los rendimientos del cultivo de soja, sino también la calidad industrial de los granos. En estos últimos años es común la detección de problemas vinculados con la calidad, destacándose entre ellos la disminución del contenido proteico en el grano de soja (Pierre, 2006; Cuniberti, 2006).

Con el objetivo de evaluar el impacto de la fertilización sobre el rendimiento y la calidad del grano

en el cultivo de soja, la sección Suelos y Nutrición Vegetal de la EEAOC llevó a cabo durante la última campaña ensayos con distintas estrategias de fertilización: aplicación de nitrógeno foliar en estado reproductivo, aplicación de fósforo y azufre a la siembra, y aplicación de fósforo de base.

■ Materiales y Métodos

Durante la campaña 2020/2021, en la subestación Monte Redondo se realizaron tres ensayos de fertilización en el cultivo de soja.

En el primero se evaluaron cuatro tratamientos: un testigo absoluto (TA) sin fertilizar, un tratamiento con P de base solamente (45 kg/ha de P₂O₅) y dos tratamientos con P de base más dos aplicaciones foliares de urea en concentraciones distintas, 20% y 30%, respecto al volumen de aplicación utilizado, que fue de 150 l/ha, agregando así 14 y 21 kg/ha de N en las respectivas concentraciones aplicadas. El fósforo fue aplicado durante la siembra, mientras que la aplicación foliar de N se hizo entre comienzo de floración y plena floración del cultivo (R1-R2, según escala Fehr y Caviness, 1977).

En el segundo ensayo se evaluaron cinco tratamientos: un testigo absoluto, un tratamiento con P de base (45 kg/ha de P2O5) y tres tratamientos también con P de base, pero con tres dosis crecientes de S (20, 40 y 60 kg/ha de S). En este caso todos los tratamientos fertilizados fueron aplicados a la siembra.

En el tercer ensayo, se evaluaron tres tratamientos: un testigo absoluto y dos dosis de P aplicadas durante la siembra (45 y 70 kg/ha de P2O5). En este caso se realizó un muestreo de suelos hasta 20 cm de profundidad durante la siembra y luego de la cosecha para conocer la variación en el contenido de P Bray I luego de la extracción por parte del cultivo en dicho período.

Las fuentes utilizadas en todos los ensayos fueron: superfosfato triple de Ca (0-46-0, 12-14% Ca) como fuente fosfatada, urea (46-0-0) como fuente nitrogenada y CaSO4 (20% S) como fuente azufrada.

El diseño experimental utilizado fue en bloques completos al azar con cuatro repeticiones. El análisis de la varianza de las medias de cada tratamiento fue realizado mediante Test LSD Fisher, con una probabilidad de error del 95% ($P > 0,05$). Cada parcela estuvo constituida por seis líneas sembradas a 52 cm, con un largo de 10 m, sumando así una superficie por parcela de aproximadamente 31 m². La variedad de soja utilizada en el primer ensayo fue CZ 6505 RG y en los restantes se sembró DM 60i62 IPRO. Durante la madurez del cultivo se cosecharon plantas enteras de tres líneas centrales de cada parcela, en una longitud de 5 m. Estas se trillaron en máquinas fijas para obtener peso de granos y finalmente estimar kg/ha corregidos por humedad. Se extrajeron las muestras de cada parcela para

realizar el molido de los granos y mediante el método de Kjeldahl se determinó % de N total, a partir del cual se obtuvo el contenido de proteínas de los granos (%) en laboratorio. Durante la instalación de los ensayos se realizó un muestreo de suelos para conocer las características edáficas del lugar. La Tabla 2 muestra el resultado de los análisis.

Resultados

Como se observa en la Figura 1, en el ensayo de fertilización foliar con N, los rendimientos de los tratamientos fertilizados se diferenciaron de manera significativa con el TA sin fertilizar, no así la calidad de los granos (% de proteína). Sin embargo, entre los mismos no se observaron diferencias significativas, por lo que se manifestó solo respuesta del cultivo al agregado de P a la siembra. Esto ocurrió posiblemente debido a los bajos valores de P disponible en el suelo en el momento de la siembra, estando por debajo de los umbrales críticos para este cultivo. Con valores de P disponible inferiores a 8 ppm en los suelos de nuestra región sojera, es alta la probabilidad de respuesta a la fertilización fosfatada (Hernández *et al.*, 2001).

En la Figura 2 se observan los resultados de rendimiento y calidad de grano en el ensayo de fertilización fosfatada y azufrada durante la siembra. En este caso no existe diferencia significativa entre los tratamientos evaluados, tanto en rendimiento como en calidad de grano. Posiblemente el cultivo no respondió al agregado de S ya que los valores de azufre disponible en el suelo a la siembra fueron elevados. En general, las situaciones comunes en las que se encuentran deficiencias de S son: 1) suelos arenosos de bajo contenido de materia orgánica; 2) sistemas de cultivo intensivo, suelos degradados; 3) uso de

Tabla 1. Tratamientos de fertilización ensayados en la campaña de evaluación 2020/2021, en Monte Redondo, Tucumán.

N Foliar (R1-R2)	P y S (Siembra)	P (Siembra)
T1: Testigo absoluto (TA)	T1: Testigo absoluto (TA)	T1: Testigo absoluto (TA)
T2: P45 (45 kg/ha de P2O5)	T2: P45 (45 kg/ha de P2O5)	T2: P45 (45 kg/ha de P2O5)
T3: P45 (45 kg/ha P2O5) + Urea foliar 20%	T3: P45 + S20 (20 kg/ha de S)	T3: P70 (70 kg/ha de P2O5)
T4: P45 (45 kg/ha de P2O5) + Urea foliar 30%	T4: P45 + S40 (40 kg/ha de S)	
	T5: P45 + S60 (60 kg/ha de S)	

Tabla 2. Características edáficas de los sitios de ensayo durante la última campaña en Monte Redondo, Tucumán.

Ensayos	Prof. (cm)	pH	Sales (DS/m)	Textura	M.O. (%)	P Bray I (ppm)	Sulfatos (ppm)
N Foliar (Lote 8)	0-30	6,2	0,3	Franco limoso	1,7	6	-
P y S a la siembra (Lote 4)	0-30	6,3	0,3	Franco limoso	1,5	10	40,6

fertilizantes con menor contenido de S; y 4) exceso de precipitaciones o riego (Tisdale *et al.*, 1993).

Como muestra la Figura 3, en el ensayo de fertilización fosfatada durante la siembra, los rendimientos del cultivo de soja de ambos tratamientos fertilizados con distintas dosis se diferencian significativamente

del testigo absoluto sin fertilizar, pero sin diferencias entre ambas dosis. En este caso se puede decir que la mejor dosis desde el punto de vista económico es la más baja (T2: P45). Sin embargo, como se observa en la Figura 4, el único tratamiento que permitió un aumento en los contenidos de P Bray I en el suelo fue la dosis más alta (T3: P70).

Ensayo N Foliar en soja Monte Redondo 2021

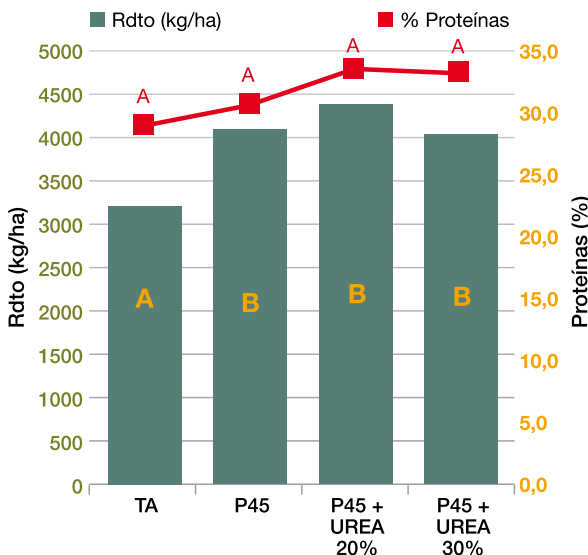


Figura 1. Respuesta del cultivo de soja a la aplicación de N foliar en estado reproductivo del cultivo. Campaña 2020/2021. Monte Redondo, Tucumán.

Fertilización con P Monte Redondo 2021

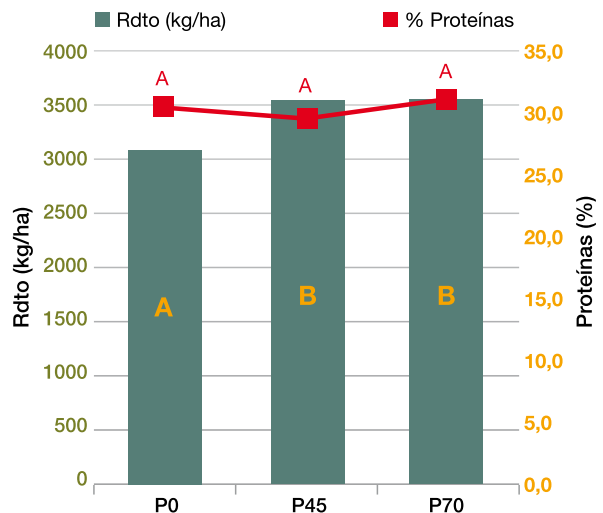


Figura 3. Respuesta del cultivo de soja a la fertilización con durante la siembra. Campaña 2020/2021. Monte Redondo, Tucumán.

Fertilización con P y S en soja Monte Redondo 2021

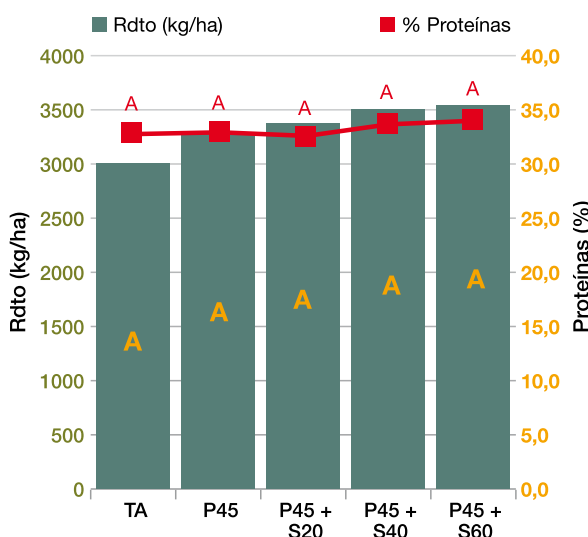


Figura 2. Respuesta del cultivo de soja a la fertilización con P y S durante la siembra. Campaña 2020/2021. Monte Redondo, Tucumán.

P BRAY I (ppm) Monte Redondo 2021

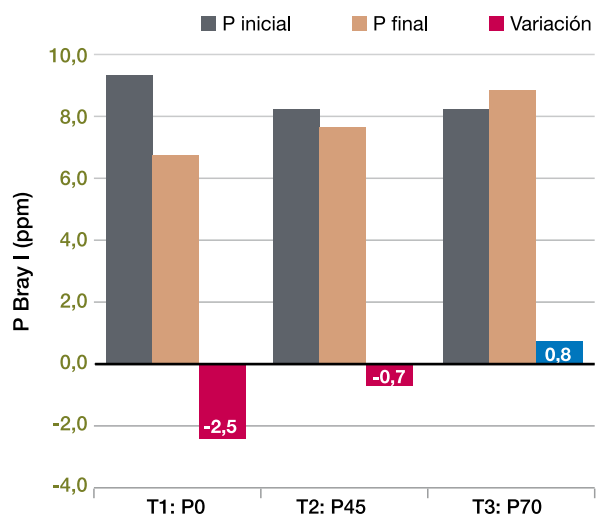


Figura 4. Variación de P disponible en suelo entre la siembra y la cosecha de soja. Campaña 2020/2021. Monte Redondo, Tucumán.

Conclusiones

El cultivo de la soja no respondió al agregado de nitrógeno foliar en estado reproductivo en cuanto a rendimiento y calidad. Se observó una respuesta al agregado de P de base solo por parte del rendimiento del cultivo.

La leguminosa no respondió a la aplicación de P y S en el ensayo correspondiente, debido posiblemente a que los valores de suelo determinados en laboratorio fueron superiores a los valores críticos para este cultivo. Se hace necesario calibrar el valor crítico de S para nuestra zona.

Con respecto a la fertilización fosfatada a la siembra,

el rendimiento del cultivo respondió a ambas dosis evaluadas. Sin embargo, la dosis más alta fue la única que incrementó los valores de P disponible en el suelo luego de la cosecha.

Con respecto a la calidad de grano en el cultivo, en los tres ensayos evaluados se observaron contenidos de proteínas muy bajos.

Los resultados demuestran la importancia de profundizar los estudios y seguir evaluando durante las próximas campañas fertilizaciones combinadas con fósforo y azufre; y también la fertilización foliar con urea a distintas concentraciones en estado reproductivo del cultivo, con el fin de incrementar rendimiento y calidad del grano.

Bibliografía citada

Cuniberti, M. 2006. Influencia ambiental sobre el contenido proteico de la soja. Taller de calidad. ACSoja, 27 de septiembre de 2006.

Dantur, N. C.; C. F. Hernández; M. R. Casanova; V. Bustos y L. Guzmán. 1989. Evolución de las propiedades de los suelos de la Región Chaco-Pampeana de Tucumán bajo diferentes alternativas de producción. Rev. Ind. y Agríc. de Tucumán 66 (1): 33-66.

Fandos C.; P. Scandaliaris; J. Carreras Baldrés; F. Soria; M. Devani; D. Gamboa; F. Ledesma y C. Espeche. 2021. Relevamiento de la superficie cultivada con soja, maíz y poroto en la campaña 2020-

2021 en Tucumán y comparación con campañas presedentes. Reporte Agroindustrial 213.

Fehr, W. R. and C. E. Caviness. 1977. Stages of soybean development. Special Report 80. Cooperative Extension Service. Agriculture and Home Economics Exp. Stn Iowa State University, Ames, Iowa. 11: 929-931.

Hernández, C.; M. Morandini y R. Figueroa. 2001. Calibración del método Bray 1 para soja en la provincia de Tucumán, Argentina. Rev. Ind. y Agríc. de Tucumán 78 (1-2): 25-29.

Pierre, G. 2006. La proteína y la situación de la industria. Cámara de

la Industria Aceitera de la República Argentina (CIARA). Taller de calidad. ACSoja. 27 de septiembre de 2006.

Sánchez, H. A.; J. R. García; M. R. Cáceres y R. D. Corbella. 1998. Labranzas en la Región Chacopampeana Subhúmeda de Tucumán. En: Panigatti, J. L.; H. Marelli; C. Buzchiazzo y R. Gil (eds.), Siembra Directa. INTA. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires, R. Argentina, pp. 245-256.

Tisdale S.; W. Nelson; J. Beaton and J. Havlin. 1993. Soil fertility and fertilizers. 5ª. Edición. Mac Millan Pub. Co. New York, EEUU.

Resultados de la encuesta de soja campaña 2020/2021 en Tucumán y zonas de influencia

Paredes, Virginia*; Daniela Pérez*; Graciela Rodríguez*; Mario R. Devani**

*Sección Economía, **Sección Granos. EEAOC. E-mail: virginiaparedes@eeaoc.org.ar

La sección Economía de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) realizó una encuesta con el objetivo de determinar el rendimiento promedio y los manejos agronómicos más frecuentes en el cultivo de soja en la campaña 2020/2021 (ESE 2021). Para la determinación de los manejos agronómicos se utilizó un cuestionario estructurado y multitemático dirigido a informantes del sector de granos (productores y asesores), vía correo electrónico y, en ocasiones, vía telefónica. Para la estimación el rendimiento se sumaron entrevistas telefónicas sobre este único ítem.

Superficie y rendimiento

Para determinar el rendimiento se relevaron 151.515 ha, el 60% (90.536 ha) corresponde a la provincia de Tucumán, el 35% al oeste de Santiago del Estero (departamentos Giménez, Pellegrini, Río Hondo y Guasayán) y el 6% al este de Catamarca (departamentos

Santa Rosa y El Alto). Para Tucumán, la superficie relevada implicó información del 53% de la superficie sembrada con el cultivo en la campaña 2020/2021 (Tabla 1).

Tabla 1. Superficie sembrada con soja, superficie relevada por ESE 2021 expresadas en ha, representatividad de la encuesta expresada en porciento, Tucumán y zona de influencia del O. de Santiago del Estero y E. de Catamarca, campaña 2020/2021.

Departamentos	Sup. sembrada (ha)	Sup. encuestada (ha)	Sup. encuestada vs Sup. relevada (ha)	Rinde ponderado (t/ha)
Burruyacu	62.740	37.086	59%	3,22
Cruz Alta	26.170	13.021	50%	3,50
Leales	29.420	12.691	43%	2,98
La Cocha	21.460	19.725	92%	3,23
Graneros	16.700	4.684	28%	3,23
Simoca	4.400	2.219	50%	2,79
Otros	9.590	1.110	12%	2,52
Tucumán	170.480	90.536	53%	3,068
O. Sgo del Estero	sd	52.500	-	3,32
E. Catamarca	sd	8.479	-	3,20
Total	151.515			

Fuente. Superficie sembrada (ha) Sección SRySIG EEAOC, Superficie encuestada (ha) Sección Economía EEAOC.

Nota: sd (sin datos), no se cuenta con información de superficie sembrada en la zona de influencia del O. de Santiago del Estero y del E. de Catamarca.

El procesamiento de los datos determinó un rendimiento promedio ponderado de 3,06 t/ha, 2% superior al de la campaña pasada. Los rendimientos promedio mínimos y máximos de lotes comerciales encuestados registraron valores de 2,00 t/ha y 4,30 t/ha, respectivamente. En la Figura 1 se observa el rango de rendimientos promedio ponderado en cada departamento. Por ejemplo, en Burruyacú, Cruz Alta, Graneros y La Cocha, el rango de rendimiento promedio varió entre 3,2 t/ha y 3,5 t/ha. Al comparar los rangos de rendimiento obtenidos en esta última campaña con respecto a la anterior, se observa que la mayoría de los departamentos tuvieron rendimientos iguales o superiores a la campaña anterior a excepción de Simoca. En la campaña 2019/2020, Simoca presentó rangos de entre 2,9 y 3,3 t/ha. La producción de soja estimada para Tucumán fue de 518.043 t, 1% más que la campaña 2019/2020.

Rendimiento promedio de la soja Campaña 2020/2021

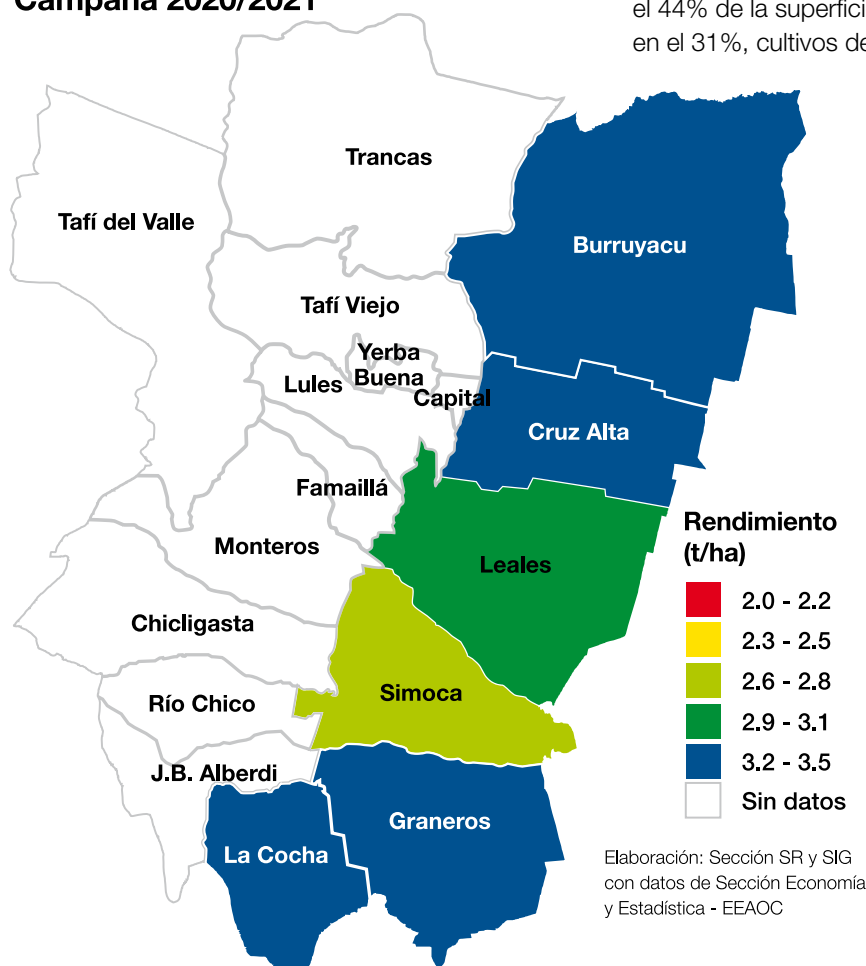


Figura 1. Rangos promedio de rendimientos de soja expresado en t/ha en los departamentos sojeros de Tucumán, de acuerdo con las respuestas de ESE 2020/2021.

En cuanto a la zona de influencia del oeste de Santiago del Estero, el rendimiento promedio ponderado obtenido en las ha relevadas fue de 3,32 t/ha; y en el este de Catamarca, de 3,20 t/ha.

Manejo del cultivo

Para el análisis de los manejos agronómicos se relevaron alrededor 135.966 ha, de las cuales 78.227 ha correspondieron a Tucumán (46% de la superficie sembrada en Tucumán), 49.260 ha al O. de Santiago del Estero y 8.479 ha al E. de Catamarca.

Rotación y antecesores

Para conocer los antecedentes de las hectáreas relevadas se consultó sobre los cultivos antecesores y la soja que se encontraba dentro del esquema de rotación soja/caña. Se obtuvo que aproximadamente 56.000 ha habían tenido como antecesor algún cultivo: en el 44% de la superficie se sembró trigo de renta; en el 31%, cultivos de servicio (trigo y garbanzo de servicio, vicia, rabanito forrajero, centeno, avena y consociados); y en el 15%, garbanzo de renta, principalmente. Con respecto a la rotación se observó que 9.063 ha están dentro del esquema de rotación soja/caña, y que más del 50% de la superficie se encuentra entre los departamentos de Cruz Alta y Leales.

Tecnología en la semilla y grupo de madurez

Los resultados indican que del área relevada por la ESE 2021 en Tucumán y zonas de influencia, el 65% -equivalente a 87.830 ha- se sembró con variedades de soja INTACTA. En la campaña 2019/2020 la superficie sembrada con esas variedades fue de 78.824 ha. Si se analiza la distribución por provincia en Tucumán, el porcentaje fue del 60%

(47.053 ha); en el O. de Santiago del Estero, del 74% (36.579 ha); y en el E. de Catamarca, del 50%. (4.198 ha) en la campaña 2020/2021.

Con respecto a los grupos de madurez (GM), en el 69% (85.330 ha) del área relevada en Tucumán y zonas de influencia se utilizaron cultivares de GM cortos (IV, V y VI). En la campaña anterior, 71.662 ha fueron sembradas con esos cultivares, equivalentes a 63% del área relevada.

Fertilización

En la campaña 2020/2021, el 65% de los encuestados fertilizó con fósforo, mientras que en la campaña anterior solo lo había hecho un 59%. En 2021, la superficie fertilizada con fósforo fue de 78.538 ha, que representó un 63% de la superficie relevada por la ESE 2021 en Tucumán y zonas de influencia. En Tucumán se fertilizaron 46.547 ha, un 26% más que en la campaña 2019/2020. En la Figura 2 se observa el porcentaje fertilizado en cada uno de los departamentos de Tucumán y de las zonas de influencia con respecto a las ha relevadas en cada caso.

Si bien de acuerdo con los datos de la ESE en 2021 se fertilizó más que en 2020, el porcentaje del área con niveles de fósforo disponible por debajo de los valores críticos para soja (valor crítico P Bray I para soja: 8-12 ppm) se incrementó en Tucumán, (pasando de 22.861 ha a 24.770 ha), mientras que en el O. de Santiago del Estero y E. de Catamarca disminuyó (Figura 3).

Los departamentos de Leales y Graneros presentaron P disponible por debajo de los valores críticos para el cultivo de soja (8 ppm) en más del 40% de la superficie relevada, según la ESE 2021 (Figura 4), mientras que en la ESE 2020 se dio esa situación en Leales, Graneros y también Cruz Alta.

El superfosfato triple de calcio fue la principal fuente fosfatada empleada por el 35% de los encuestados, seguido por el superfosfato simple (18%), las mezclas de macro y micronutrientes (16%) y fosfato monoamónico (14%); en menor proporción se encuentran el fosfato diamónico, el compost y otras fuentes fosfatadas. En comparación con la campaña anterior, se observa que disminuyó el uso de superfosfato triple de calcio y que se incrementó el de mezclas de macro y micronutrientes. La dosis más frecuente fue entre 40-45 kg/ha de P_2O_5 .

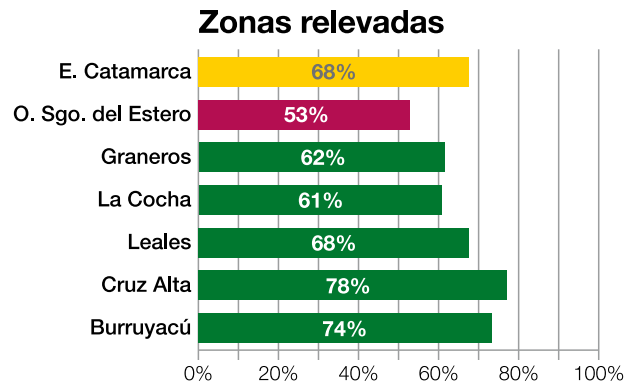


Figura 2. Porcentaje de superficie fertilizada con fósforo en el área relevada por la ESE 2021 en los diferentes departamentos de Tucumán y zona de influencia, campaña 2020/2021.

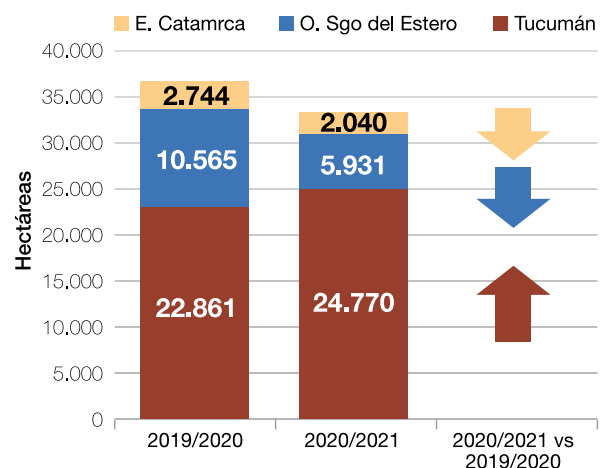


Figura 3. Hectáreas relevadas con fósforo disponible por debajo de los valores críticos para el cultivo de soja por las ESE 2020 y 2021 en Tucumán y zona de influencia.

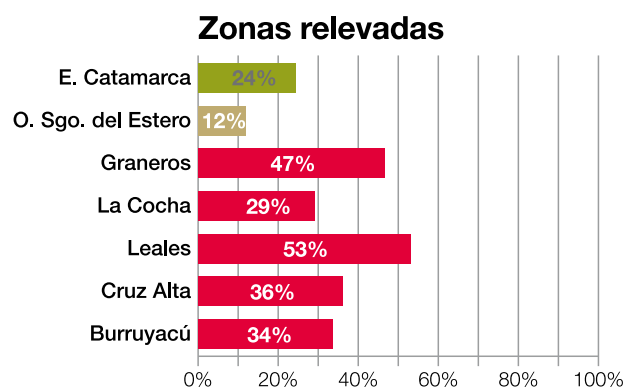


Figura 4. Superficie con P disponible por debajo de los valores críticos para el cultivo de soja expresada en porcentaje por departamento en Tucumán y zona de influencia, según superficie relevada por ESE 2021.

Sanidad

Insectos

En la Figura 5 se observan las plagas más importantes mencionadas por los encuestados por departamento en Tucumán y en las zonas de influencia. Entre las plagas insectiles más frecuentes en todos los departamentos aparece el picudo negro (*Rhyssomatus subtilis*) con un (51%), seguido por la oruga bolillera (*Helicoverpa* spp.) (11%) y el complejo de *Spodoptera* (11%). En el 53% de la superficie relevada se realizaron dos aplicaciones y en el 43%, tres o más aplicaciones de insecticidas para control de las plagas insectiles presentes en esta campaña. En la campaña 2019/2020, los más importantes fueron el picudo negro, la falsa medidora (*Pseudoplusia includens*) y el complejo de chinches, y en el 58% de la superficie se realizaron tres aplicaciones.

En la Figura 6 se muestran los grupos químicos utilizados para el control de insectos en la campaña

la podredumbre húmeda del tallo (*Sclerotinia sclerotiorum*) (Figura 8).

En cuanto al manejo químico de enfermedades, en el 93% de la superficie relevada se realizó una sola aplicación de funguicidas: las mezclas dobles (triazol + estrobilurina) fueron las más utilizadas.

Malezas

Las malezas más frecuentes en esta campaña fueron *Amaranthus quitensis* RG, *Amatanhus palmeri* RG, *Chloris* y *Trichloris* spp., *Borreria* spp, *Eleusine indica* y *Echinochloa colona* en Tucumán y zona de influencia (Figura 9).

El 97% de los encuestados dijo que las herramientas utilizadas para el manejo de malezas fueron entre “muy efectivas” y “efectivas”. Las malezas destacadas como las de más difícil control para Tucumán fueron *Amaranthus* spp., *Borreria* spp. y *Eleusine indica* (Figura 10). Se indicaron casos

Zonas relevadas

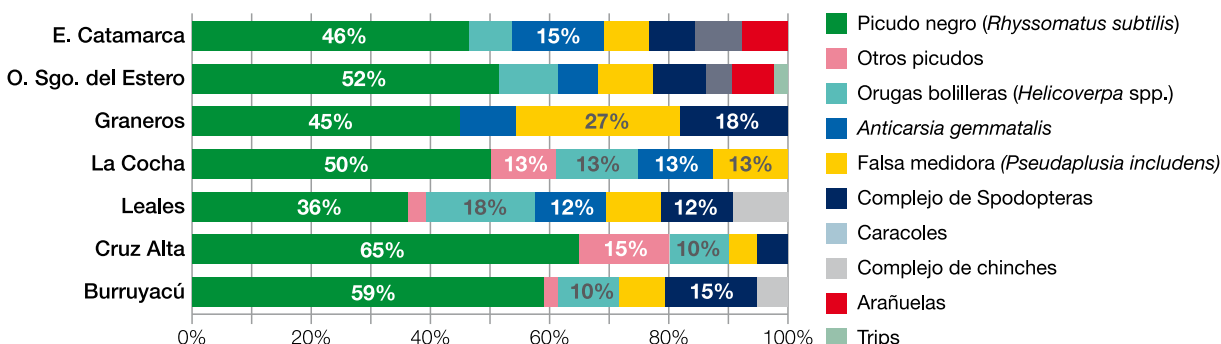


Figura 5. Plagas insectiles en el cultivo de soja expresado en porcentaje, según respuestas de la ESE 2021, campaña 2020/2021.

2020/2021; se destacan los piretroides y el fipronil como los más utilizados, igual a como ocurrió en la campaña anterior.

Enfermedades

Con respecto a las enfermedades, el 39% de los encuestados detectó problemas de enfermedades foliares; el 27%, enfermedades de raíz y tallo y el 33% no tuvo problemas. La principal enfermedad foliar fue la mancha ojo de rana (*Cercospora sojina*) en la mayoría de los departamentos encuestados en Tucumán y en el oeste santiagueño. Las excepciones fueron Leales y el este de Catamarca, donde se destacó la mancha marrón (*Septoria glycines*) (Figura 7).

Con respecto a las enfermedades de raíz y tallo, se observa en la mayoría de los casos problemas con el síndrome de la muerte súbita (*Fusarium* spp.), a excepción de Catamarca, donde fue más importante

Neonicot./ Neonicot. + Piretroide

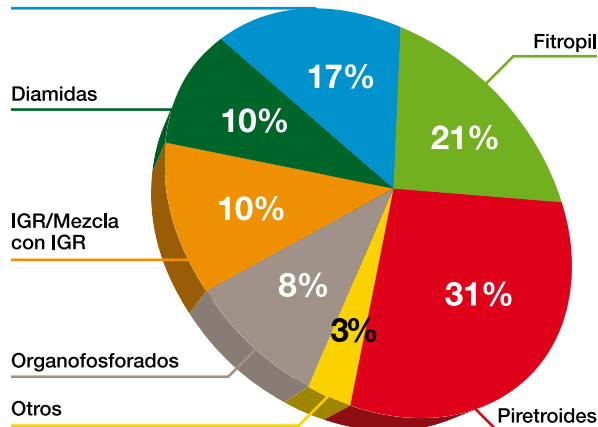


Figura 6. Grupos químicos utilizados para el control de insectos en el cultivo de soja expresados en porcentaje de respuestas según la ESE 2021.

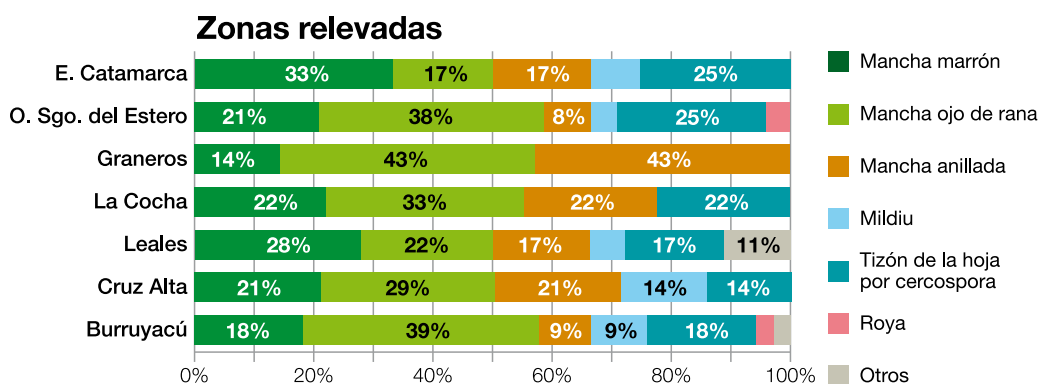


Figura 7. Problemas de enfermedades foliares en el cultivo de soja, expresado en porcentaje, por departamento en Tucumán y zona de influencia, según respuestas de la ESE 2021.

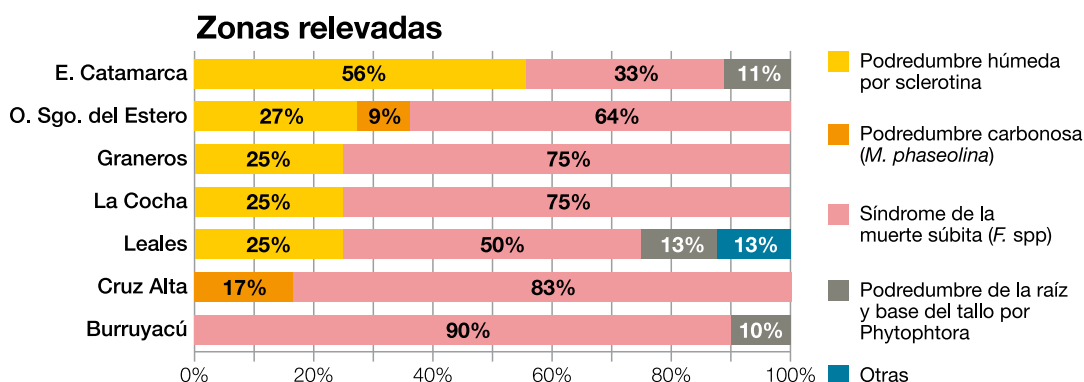


Figura 8. Problemas de enfermedades de raíz y tallo, expresado en porcentaje, por departamento en Tucumán y zona de influencia, según respuestas de la ESE 2021.

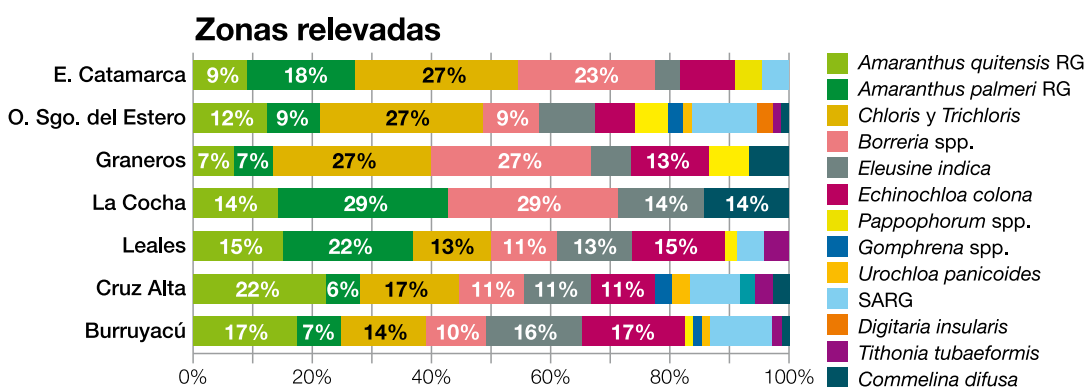


Figura 9. Malezas indicadas como frecuentes en el cultivo de soja expresado en porcentaje, según respuestas de la ESE 2021.

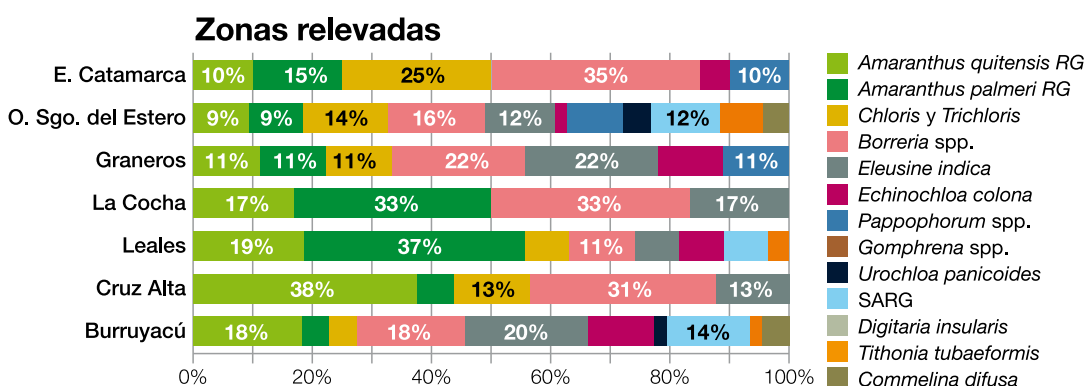


Figura 10. Malezas de difícil control en el cultivo de soja expresado en porcentaje, según respuestas de la ESE 2021, campaña 2020/2021.

puntuales de fallas en el control de *Amaranthus* spp., *Borreria* spp., *Commelina erecta* y *Eleusine indica*, principalmente.

Se consultó asimismo si alguna maleza había interferido en el momento de la cosecha y los resultados se observan en la Tabla 2.

Con respecto a la cantidad de aplicaciones para el manejo de malezas en esta campaña, se realizaron tres o más aplicaciones de herbicidas en el 80% (98.616 ha) de la superficie relevada en Tucumán y zonas de influencia, valor muy similar a la campaña pasada. El 82% dijo no haber tenido problemas de fitotoxicidad.

Tabla 2. Malezas indicadas como frecuentes al momento de la cosecha del cultivo de soja expresado en porcentaje, según las respuestas de la ESE 2021, campaña 2020/2021.

	Tucumán	O. Sgo. del Estero	E. Catamarca
<i>Amaranthus quitensis</i> RG	39%		20%
<i>Amaranthus palmeri</i> RG	50%	25%	40%
<i>Chloris</i> y <i>Trichloris</i>		25%	20%
<i>Borreria</i> spp.			
<i>Eleusine indica</i>			20%
<i>Echinochloa colona</i>			
<i>Pappophorum</i> spp.		25%	
<i>Gomphrena</i> spp.			
<i>Urochloa panicoides</i>			
SARG	6%		
<i>Digitaria insularis</i>			
<i>Tithonia tubaeformis</i>	6%	25%	
<i>Commelina difusa</i>			

Los grupos de herbicidas más utilizados como pre-emergentes en ambas campañas fueron los inhibidores de la enzima protoporfirinógeno oxidasa (PPO), los inhibidores de la enzima aceto lactato sintetasa (ALS) y los inhibidores de la división celular. En la campaña 2020/2021 se llegaron a utilizar siete modos de acción, mientras que en la campaña 2019/2020 fueron cuatro (Tabla 3).

Los preemergentes de mayor frecuencia de uso fueron los mismos que se emplearon en las últimas dos campañas. El flumioxazin fue utilizado en 2019/2020 por un 26% de los encuestados, y en 2020/2021 lo hizo un 25%. Lo siguió s-metolaclo en igual proporción (16%) en ambas campañas; sulfentrazone, de 15% a 14%; imazetapir, de 15% a 12% y diclosulam, de 8% a 11% (Figura 11).

Tabla 3. Modos de acción de los herbicidas utilizados como preemergentes en el cultivo de soja, según las respuestas de la ESE 2021, campaña 2020/2021.

Modos de acción	Campañas	
	2019/2020	2020/2021
Inhibidores de la enzina PPO	43%	39%
Inhibidores de la enzina ALS	32%	28%
Inhibidores de la D.C	21%	21%
Inhibidores de la biosíntesis de carotenoides	3%	5%
Inhibidores Fotosistemas II	-	3%
Inh. de la HPPD + Inhibidores de la ALS	-	1%
Inh. Sint. de Ac. Grasos de C. Larga + Inh. de la PPO	-	3%

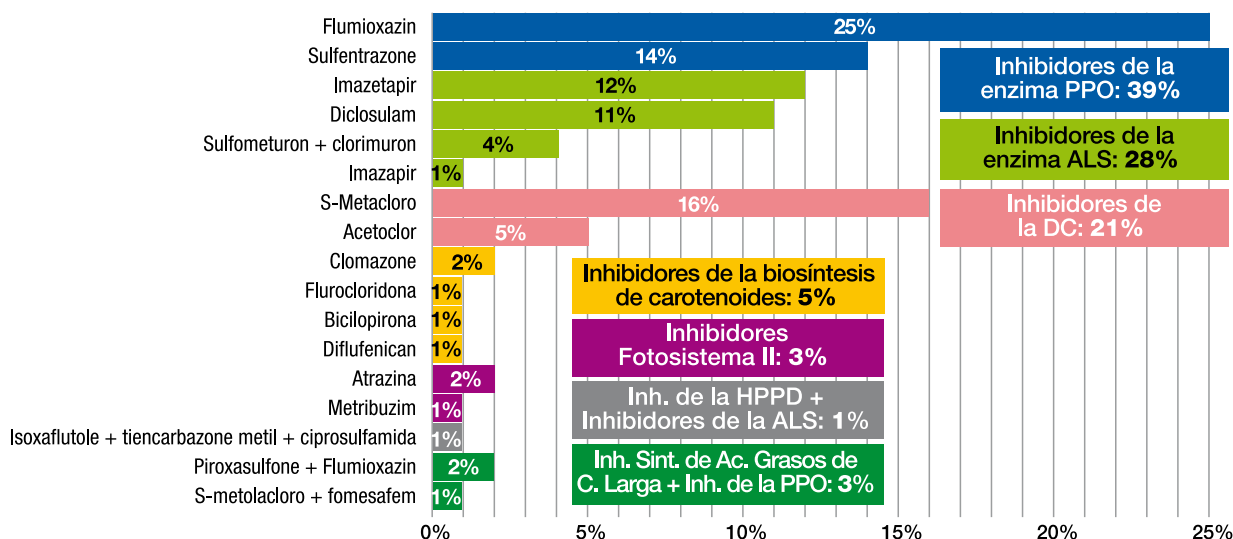


Figura 11. Herbicidas utilizados como pre-emergentes en el cultivo de soja, expresado en porcentaje según respuestas de la ESE 2021.

■ Consideraciones finales

De acuerdo con los datos y para la superficie relevada por la ESE, se desprenden las siguientes consideraciones:

- El rendimiento promedio ponderado de soja en Tucumán en la campaña 2020/2021 fue de 3,06 t/ha, muy similar a la campaña anterior. En la campaña 2020/2021 se incrementaron el mínimo y el máximo promedio y pasaron de 1,50 t/ha a 2,00 t/ha y 3,90 t/ha a 4,30 t/ha, respectivamente. El rinde obtenido en el oeste de Santiago del Estero fue de 3,32 t/ha, y de 3,20 t/ha en el este de Catamarca.
- En Tucumán y zonas de influencia se sembraron 87.830 ha con tecnología Intacta, un 17% más que en la campaña pasada, y los grupos de madurez más elegidos en ambas campañas fueron los cortos (IV, V y VI).
- Se incrementó la superficie fertilizada con fósforo en Tucumán y zonas de influencia. La superficie con fósforo disponible por debajo de los valores críticos se incrementó en Tucumán y disminuyó en el O. de Santiago del Estero y E. de Catamarca. La dosis media de fertilización fue de 40-45 kg/ha de P_2O_5 , siendo solo una dosis de reposición. El superfosfato triple de calcio sigue siendo la fuente fosfatada más empleada, aunque se evidenció un crecimiento de las mezclas de macro y micronutrientes en la campaña 2020/2021.
- El picudo negro se destaca como la plaga insectil

más importante de las dos campañas para Tucumán y zona de influencia. Para el control de insectos se realizaron principalmente dos aplicaciones en la campaña 2020/2021 y tres en 2019/2020.

- La enfermedad foliar más importante fue la mancha ojo de rana y la enfermedad de raíz y tallo el síndrome de la muerte súbita en Tucumán y en el O. de Santiago del Estero. Para el E. de Catamarca lo fueron la mancha marrón y la podredumbre húmeda causada por *Sclerotinia sclerotiorum*.
- Las principales malezas en Tucumán y zona de influencia fueron *Amaranthus* spp., *Chloris* y *trichloris*, *Echinochloa colona*, *Borreria* spp. y *Eleusine indica*. Para el manejo de malezas se realizaron tres o más aplicaciones de herbicidas en ambas campañas. En la campaña 2020/2021 se utilizaron más modos de acción que en la 2019/2020. Los nuevos modos de acción detectados fueron los inhibidores del fotosistema II, inhibidores de la HPPD + ALS y el mecanismo que inhibe la síntesis de ácidos grasos de cadena larga junto con el inhibidor de la PPO.

■ Agradecimientos

Los autores agradecen a los productores y asesores que vienen respondiendo a esta encuesta desde hace años, y a los nuevos que se suman cada día. Dan gracias, también, a las secciones de Fitopatología, Zoología, Suelos, Malezas y Granos de la EEAOC que colaboran en la elaboración de este trabajo.

Saber lo que necesita tu campo está en los genes.

BIOCERES

6.51

- Tecnología IPRO
- Gran adaptabilidad ambiental
- Alto potencial de rendimiento y estabilidad

Una nueva generación
en semillas de soja.



www.bioceressemillas.com.ar



Gastos de producción y puntos de indiferencia del cultivo de soja en la campaña 2020/2021 en Tucumán

Pérez, Daniela*; Virginia Paredes*; Graciela Rodríguez* y Mario R. Devani**

*Sección Economía, **Sección Granos.
Email: danielaperez@eeaoc.org.ar

■ Introducción

El resultado económico de un cultivo está condicionado por numerosas variables, muchas de ellas exógenas como los fenómenos meteorológicos, especialmente en cultivos extensivos en secano como la soja. Otras variables pueden permitir hasta cierto punto, un mayor control como ocurre con los precios -dadas las posibilidades que ofrece el mercado de futuros-, los costos, la política de inversión de la empresa o las prácticas agronómicas elegidas y el impacto de estas en el ambiente.

La combinación de estas variables genera un universo de resultados a los que actualmente no tenemos acceso, de modo que para determinar un resultado económico se establece un marco de supuestos. Para discriminar los supuestos empleados, especialmente en el cálculo de los costos del cultivo, se utilizó la información obtenida en la encuesta ESE¹ (Encuesta de Soja - Sección Economía de la EEAOC) de las últimas campañas.

El objetivo de este trabajo fue analizar algunos de los aspectos que determinaron el resultado económico para el cultivo de soja en Tucumán en la campaña 2020/2021. En primer término se calcularon gastos de barbecho a cosecha. Luego se determinaron rendimientos de indiferencia utilizando los costos previamente calculados y diferentes momentos de comercialización del grano de soja.

■ Gastos de producción

En este apartado se determinó un rango de gastos desde el barbecho hasta la cosecha para el cultivo de soja en Tucumán en la campaña 2020/2021. Se utilizaron planteos técnicos que combinaron los datos de la ESE 2021 (Paredes, 2021) y las sugerencias de los técnicos del Programa Granos de la EEAOC. Los planteos abarcaron la siembra de semilla con tecnología RR1 o INTACTA RR2 Bt, que habían tenido un cultivo antecesor en invierno (de renta o cobertura) o un barbecho sucio largo. En la mayoría de los casos se consideró la fertilización con fósforo. En cuanto a los controles

¹ ESE: Encuesta de soja de la Sección Economía y Estadísticas EEAOC

sanitarios, los planteos técnicos determinaron de dos a tres aplicaciones de insecticidas, de dos a cuatro aplicaciones de herbicidas y una o ninguna de fungicida. En todas las alternativas se utilizó semilla comprada. En la Figura 1 puede observarse que el gasto por hectárea, desde el barbecho a la cosecha para los manejos seleccionados, varió en un rango de 240 y 370 USD/ha (valores sin IVA), según la problemática considerada y la tecnología empleada.

Precio de los servicios e insumos

En la Tabla 1 se muestran los precios de los servicios de siembra, cosecha y aplicaciones relevados por la sección Economía en las campañas 2019/2020 y 2020/2021, expresados en pesos y dólares corrientes, en litros de gasoil y en kilos de soja (Pérez *et al.*, 2020).

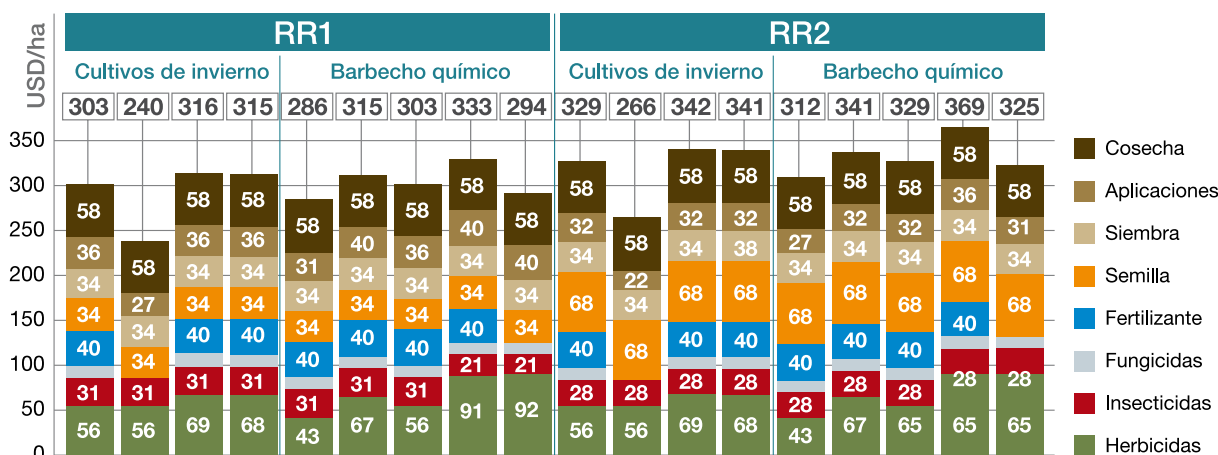


Figura 1. Gasto desde el barbecho a la cosecha para distintos manejos del cultivo de soja en Tucumán en la campaña 2020/2021

Cabe agregar que el manejo con más insumos no necesariamente implicará luego un mayor rendimiento, y que un manejo muy económico muchas veces no alcanza para dar solución a los problemas, por lo que tampoco sería la mejor opción. Además, las alternativas más económicas -que en muchos casos están asociadas a no aplicar fósforo en el largo plazo- van deteriorando la fertilidad del suelo.

Los rindes más altos se relacionan con el aumento de la complejidad en los sistemas productivos, es decir de la diversidad y de la intensificación, con continuidad en la rotación soja/maíz, inclusión de trigo, garbanzo o un cultivo de servicio en invierno, y también con el cuidado de la fertilidad, entre otros factores.

El incremento del precio de servicios de siembra y cosecha entre 2020/2021 y 2019/2020 osciló en un 15% en dólares, 60% en pesos y 15% en litros de gasoil, mientras que el precio de la aplicación decreció en dólares un 2% y creció en pesos 40%, y 1% en litros de gasoil.

Es importante destacar que los aumentos de los precios de la cosecha y la siembra (59% y 61%, respectivamente), medidos en pesos, aumentaron por encima de la inflación del periodo, estimada en aproximadamente 50%. Esto también se ve reflejado en cómo aumentaron los costos en dólares (inflación en dólares) y en litros de gasoil. En kilos de soja los precios de los tres servicios tuvieron una disminución significativa debido al importante

Tabla 1. Valores de los servicios de siembra, cosecha y aplicaciones para las campañas 2019/2020 y 2020/2021.

	Cosecha			Siembra			Aplicaciones		
	2019/2020	2020/2021	Dif %	2019/2020	2020/2021	Dif %	2019/2020	2020/2021	Dif %
En USD	50	58	16%	30	34	15%	4,5	4,4	-2%
En \$	3450	5500	59%	1800	2900	61%	275,0	387,5	41%
En litros de gasoil	71	81	14%	37	43	15%	5,7	5,7	1%
En kilos de soja	225	177	-22%	135	104	-23%	20,1	13,2	-34%

Nota. Tipo de cambio (\$/USD) en 2020: siembra 60, cosecha 67,6, aplicaciones 64. En 2021, siembra 84, cosecha 94, aplicaciones 87.

incremento del precio del grano, del orden del 50%, entre una y otra cosecha. En los cálculos de este apartado se utilizó un precio de soja de 222 USD/t para 2019/2020, y de 332 USD/t para 2020/2021 (ambos corresponden al promedio de los meses de mayo a julio de cada cosecha e incluyen el derecho de exportación).

Con respecto al precio de los agroquímicos, en general no tuvieron incrementos de precio en dólares entre las campañas 2019/2020 y 2020/2021.

Sobre la evolución de la relación insumo-producto, cabe destacar el comportamiento del fertilizante fosfatado. En la Figura 2 se observan el precio del superfosfato triple de calcio (SPT) y la cantidad de soja necesaria para comprar 100 kg de SPT, para el periodo enero de 2019 - julio de 2021. Se muestra, también, el valor promedio para esta relación en el periodo 2019 -2020.

Se observa que la cantidad de soja requerida para adquirir 100 kg de SPT fue superior al promedio de 0,2 t/100kg SPT, prácticamente en todo 2019, debido al bajo precio de la soja. La relación pasó a ser favorable desde julio de 2020 (0,19) hasta abril de 2021 (0,19), como consecuencia de que el precio de la soja se incrementó considerablemente. El precio del SPT se mantuvo por debajo de los 520 USD/t entre enero de 2019 y enero de 2021. Pero a partir de febrero de 2021 comenzó a subir, superó los 520 USD/t en ese mes y terminó ubicándose en 770 USD/t en julio de 2021.

La condición favorable de la relación t soja/100 kg

SPT presentó el mejor valor en noviembre de 2020 (0,13), y puede haber influido en ello la fertilización en la zona, como lo indica la encuesta ESE (Paredes *et al.*, 2021). Esta situación probablemente sea diferente en la próxima campaña.

Precios de soja

En la campaña de soja 2020/2021, lo más destacado fue la sustancial suba del precio internacional del grano, que aunque no es percibida en su totalidad por los productores locales -a raíz de los derechos de exportación (33%) que paga la oleaginosa y al retraso cambiario-, sí generó un aumento del precio local.

Comparando el precio promedio de soja para el mes de junio en el puerto de Rosario, entre 2018 y 2019 hubo una caída del 19%; entre 2019 y 2020, una suba del 3%, mientras que entre 2020 y 2021 el incremento fue del 44%. Desde agosto de 2020 hasta la actualidad (fines de agosto de 2021), la tonelada de soja en ese puerto se cotiza en valores de alrededor de 320 USD/t. El promedio del mes de julio fue de 328 USD/t (Figura 3).

Rindes de indiferencia

El rinde de indiferencia representa las toneladas de soja que cubren un determinado nivel de gastos para un precio dado.

Considerando un precio de soja de 331USD/t (promedio de los meses de mayo a julio de 2021), el rango de costos determinados desde barbecho a

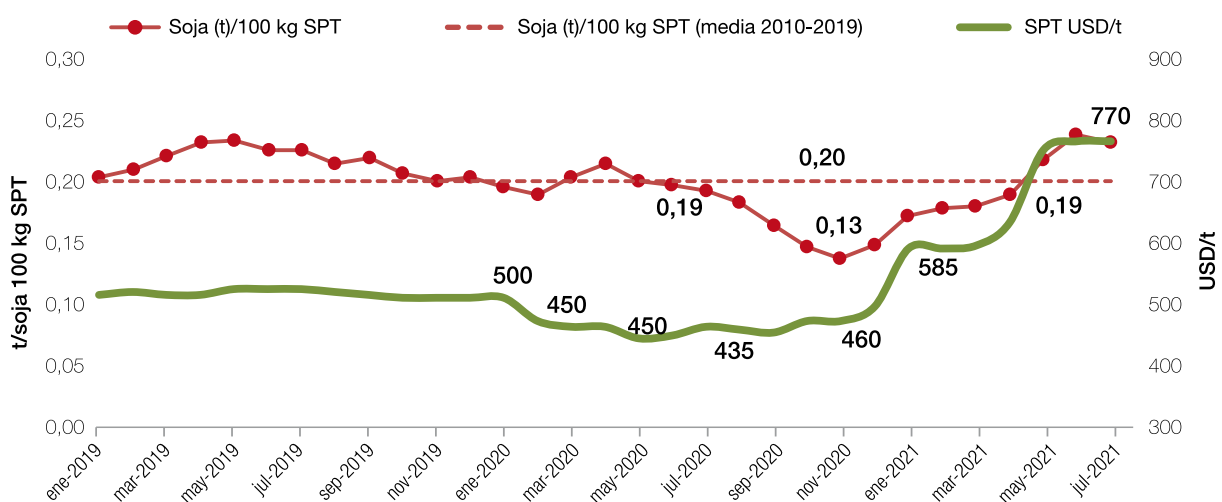


Figura 2. Relación soja/SPT (t/100 kg del fertilizante) y precio del SPT (USD/t) enero 2019-julio 2021.

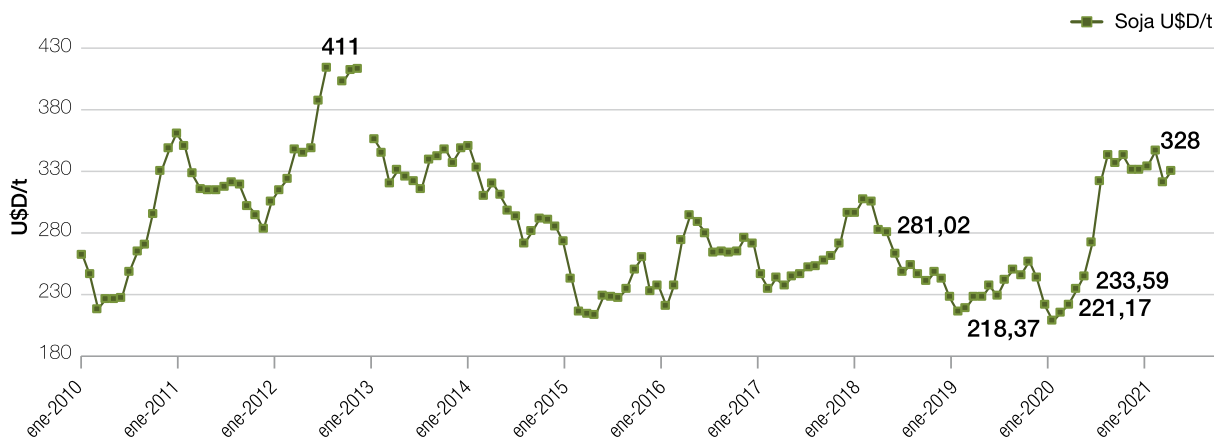


Figura 3. Precios promedio mensuales de soja en el puerto de Rosario, expresados en USD/t. Período enero de 2010 - julio de 2021. Elaborado con datos de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires.

cosecha, el agregado de un gasto de administración y estructura de 84 USD/ha, y un flete por tonelada de 36 USD, el rinde de indiferencia se ubicó entre 1,1 y 1,4 t/ha. En el caso de la producción bajo arriendo estos valores se modifican y el rango fue de 1,5 a 1,9 t/ha cuando se consideró un arriendo fijo de 120 USD/ha. Si el arriendo se hubiera acordado en un porcentaje del 20%, el rinde de indiferencia variaría entre 1,8 y 2,2 t/ha (Figura 4).

Son valores interesantes que se encuentran por debajo del rinde promedio estimado para 2020/2021 de 3,06 t/ha, y también por debajo del histórico de 2,5 t/ha.

Si se considera el caso extremo de arriendo, el margen de ganancia sería del orden del 35%. Cabe agregar que en este análisis el único impuesto incluido son los derechos de exportación.

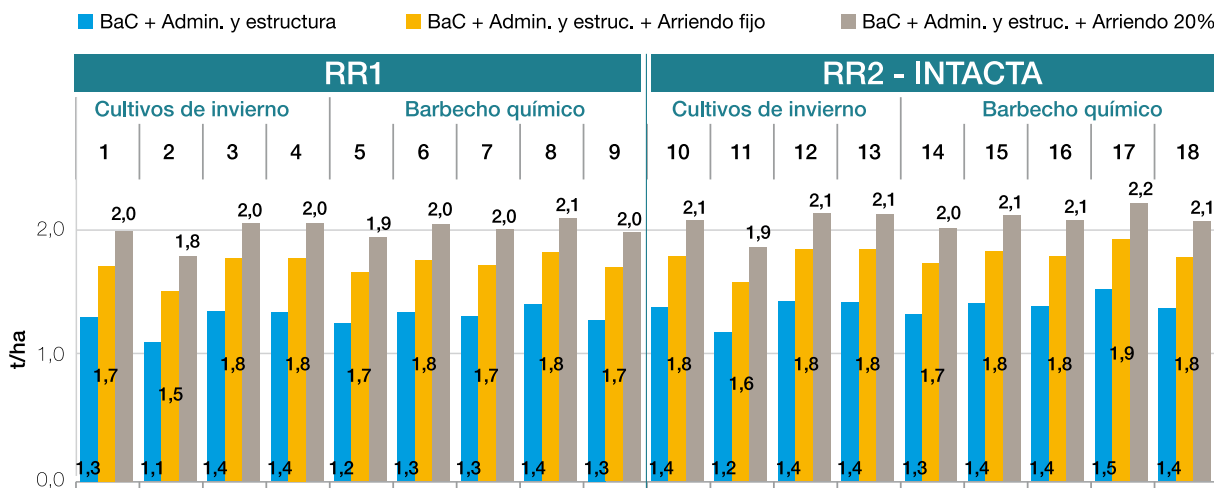


Figura 4. Rindes de indiferencia para distintos niveles de gastos de producción por ha del cultivo de soja en Tucumán. Expresados en t/ha en la campaña 2021.

Consideraciones finales

Los indicadores calculados en este artículo toman como base los datos recopilados con la ESE 2020/2021, que relevó el 44% de la superficie sembrada en Tucumán por productores que manejan, en general, un nivel tecnológico medio y alto.

Considerando los manejos del cultivo planteados en

este artículo, el gasto de barbecho a cosecha varió entre 240 USD/ha y 370 USD/ha, observándose una diferencia o brecha superior a los 100 USD/ha. Para los niveles de gasto y precio considerados, el rinde de indiferencia se ubicó entre 1,1 t/ha y 1,4 t/ha para la producción en tierra propia, y entre 1,5 t/ha y 2,2 t/ha para la soja producida en arriendo. Son valores que no se registraban desde hace por lo menos cinco campañas y atribuibles al excelente precio de la oleaginosa.

Bibliografía citada

Pérez, D.; V. Paredes; G. Rodríguez; M. Devani y F. Ledesma Rodríguez. 2020. Publicación Especial EEAOC N°61. El cultivo de soja en el Noroeste argentino. Campaña 2019/20. Costos y rinde de indiferencia del cultivo de soja en la campaña

2019/2020 en Tucumán. [En línea] Disponible en: <https://www.eeaoc.gov.ar/?publicacion=soja-en-el-noa-2020> (consultado en julio de 2021).

Paredes, V. 2021. Resultados de la encuesta de soja 2021, EEAOC.

XXIII Taller de variedades de soja EEAOC [En línea] Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=tGFm1cHSt14C> (consultado en agosto de 2021).

Sistema de Gestión Integral de Envases Vacíos de Fitosanitarios

CampoLimpio
PROGRAMA DE MANEJO DE ENVASES VACÍOS

LEY 27.279

CampoLimpio es una entidad que articula y gestiona un **Sistema de Gestión Integral de Envases Vacíos de Fitosanitarios** utilizados en el campo argentino. Contempla el desarrollo de Centros de Almacenamiento Transitorios (CAT), la implementación de una logística integral, la capacitación y concientización de todos los actores de la cadena y una trazabilidad de los envases vacíos para enviar los mismos a reciclar, recuperar, reutilizar y revalorizar, impulsando la economía circular para el beneficio de todos.

www.campolimpio.org.ar

LEY NACIONAL 27.279 DE GESTIÓN DE ENVASES VACÍOS DE FITOSANITARIOS



FORGUARD

Óxido Cuproso 56 WP

**EL GUARDIÁN MÁS EFECTIVO
EN LA SANIDAD DE CÍTRICOS**



ATANOR
UNA COMPAÑÍA ALBAUGH®

PELIGRO. SU USO INCORRECTO PUEDE PROVOCAR DAÑOS A LA SALUD Y AL AMBIENTE. LEA ATENTAMENTE LA ETIQUETA.



Consideraciones finales

La campaña 2020/2021 presentó una superficie de 777.663 ha implantadas con soja en la región del noroeste argentino (NOA), representando un aumento del 1,4% (10.666 ha) respecto al ciclo anterior, como se aprecia en la Tabla 1. Este leve incremento no logra revertir una tendencia decreciente de muchos años en la región (Figura 1), debido al avance de la superficie con maíz y la competencia con otros cultivos regionales como caña de azúcar, citrus, porotos y otras especialidades.

Los valores promedio de rindes en la región estuvieron cercanos a las 3t/ha, superando la media histórica (2,6-2,7 t/ha); observándose mayores rendimientos en la provincia de Tucumán que en la provincia de Salta.

El ciclo agrícola estuvo signado por precipitaciones con marcada heterogeneidad en la distribución temporal y espacial, con menores lluvias al inicio y algunos baches hídricos que, finalmente, concluyeron

en precipitaciones acumuladas por debajo de lo normal (octubre 2020-mayo 2021). Sin embargo, se observó una mejor distribución de las lluvias, especialmente en el período crítico del cultivo. Otro factor climático importante que influyó en la campaña fue la temperatura, presentando algunas máximas (enero, febrero y marzo) y algunas mínimas (diciembre y febrero) con valores debajo de lo normal. Esto fue también otra característica importante que influyó en los buenos rindes de la temporada.

Finalmente, las buenas condiciones atmosféricas al momento de la cosecha, con ausencia de temporales, permitieron una trilla ágil y eficiente que redundó en la

calidad de la semilla.

Las fechas de siembras se produjeron principalmente en dos momentos: fines de noviembre y principios de diciembre, y luego de un bache hídrico, hacia fines de diciembre y principios de enero.

Tabla 1. Superficie sembrada con soja en la campaña 2020/2021 en las provincias del NOA.

Provincia	Superficie (ha)
Salta	403.160*
Jujuy	9.523*
Tucumán	170.480**
Oeste Santiago + Sud Este Catamarca	194.500***
Total	777.663

* PRORENOA-INTA, ** EEAOC -Tucumán, *** MAGYP

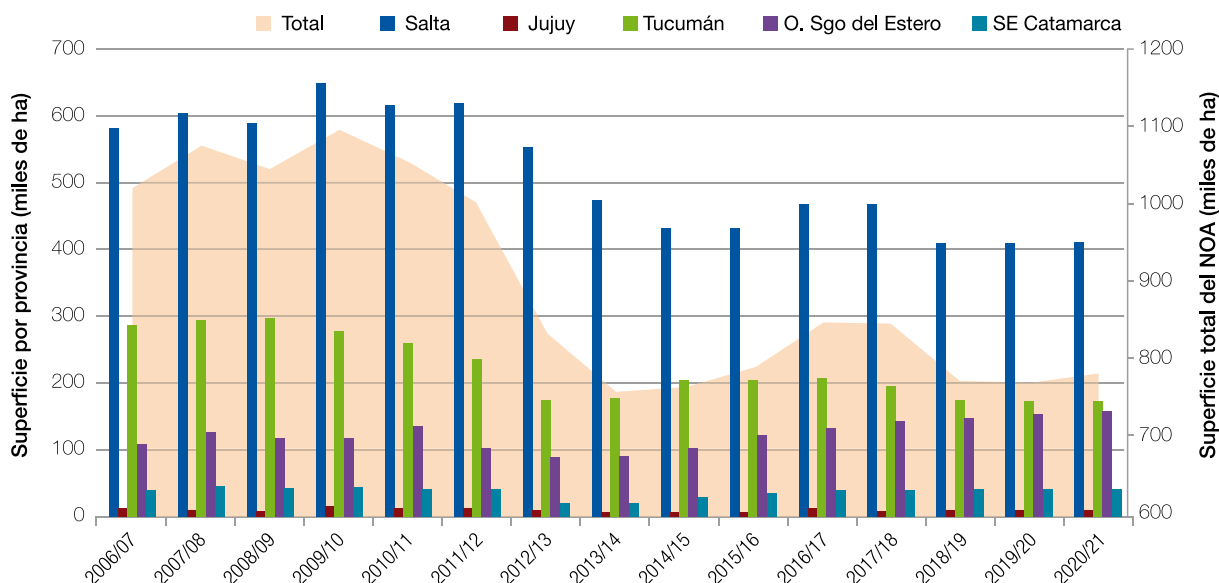


Figura 1. Evolución de la superficie (ha) con soja en el noroeste argentino (NOA) en las últimas 15 campañas agrícolas.

Respecto a los grupos de madurez (GM) que se utilizaron, al igual que en las últimas campañas, se destaca la presencia de los GM cortos (especialmente los GM VI) con buen comportamiento, alcanzando rendimientos por arriba de la media. El empleo de materiales más cortos responde a diferentes motivos, entre los que se mencionan: mayor oferta de variedades con alto potencial de rendimiento y plasticidad para diferentes ambientes y fechas de siembra; el escape a enfermedades; y la desocupación del campo de manera anticipada, facilitando el ahorro de agua del suelo y permitiendo la implantación de cultivos invernales de servicio o renta.

Resalta el empleo de materiales con tecnología Intacta-Bt (resistentes a lepidópteros y al glifosato), cuyo uso supera el 65% de cultivares sembrados. Las variedades destacadas en cuanto a rendimiento en la campaña fueron las siguientes: ACA 5825 IPRO, CZ 5907 IPRO, DM 60i62 IPRO, IS 6,21 IPRO, DM 66r69 RR, CZ 6505 RR, CZ 6806 IPRO, NS 6120 IPRO, NS 6721 IPRO, DM 75i75 IPRO, CZ 7521 IPRO, Ho 74134 IPRO, DM 67i70 IPRO y ACA 7890 IPRO.

Desde el punto de vista sanitario, las enfermedades fueron las más importantes, y dentro de ellas la mancha ojo de rana y la muerte súbita resultaron las más relevantes. Asimismo la podredumbre húmeda del tallo y la mancha anillada presentaron altos valores de incidencia y severidad comparados con campañas anteriores. En cuanto la roya

asiática de la soja, esta enfermedad se detectó de manera tardía y sin afectar los rendimientos. Las plagas más importantes fueron los complejos de picudos, chinches y orugas. Las malezas continúan manifestándose como un problema de gran importancia y obligan a realizar numerosas aplicaciones desde el momento de los barbechos previos a la siembra; en este ciclo, las de mayor importancia son los ataques, borrarías, chloris y trichloris.

La fertilización en los lotes con soja fue mayor que en campañas anteriores, con valores cercanos al 70% de agricultores encuestados, a diferencia de campañas anteriores en que la realizaron solo un 50%. Esta situación se vio favorecida por el precio conveniente que tuvo este insumo respecto a ciclos anteriores.

Otro incremento que resulta favorable para el sistema es del área sembrada con gramíneas que aumentó al 36%; asimismo, la superficie con cultivos de servicio continúa en ascenso. Ambas situaciones son muy beneficiosas para los ambientes del NOA.

Por último destacamos que, favorecidos por los buenos precios y los rendimientos alcanzados, los rindes de indiferencia estuvieron muy bajos comparados con años anteriores, derivando en una campaña conveniente para los productores, revirtiendo luego de muchos años una situación desfavorable para la región.

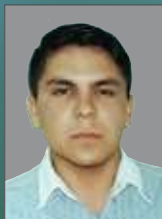
Agradecimientos

La Sección Granos agradece al personal que trabaja en las distintas etapas del proyecto soja, por la colaboración brindada.

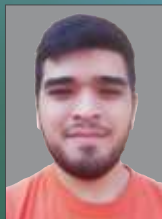
Hernán Alvarado



Cristian Barraza



Lucas Charif



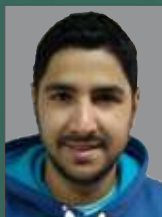
Marcela Escobar



César Horacio Gómez



Roberto Carlos Gómez



Ramón González



Rodrigo Iturre



Mariela Lazarte



Gabriela López



Adrián Moreno



Juan Pablo Nemec



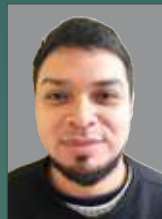
Roxana Ocaranza



Exequiel Orrillo



Eduardo Darío Ramos



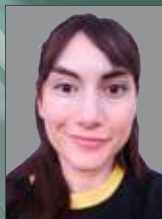
Miguel Rivero



Lourdes Rojas Vázquez



Lucila Sánchez Lizárraga



Edgardo Vázquez



El cultivo de la
SOJA
en el noroeste argentino

> El cultivo de la SOJA en el noroeste argentino

CAMPAÑA
2020/2021

Publicación Especial N° 64
Septiembre de 2021
ISSN: 0328-7300
Tucumán - Argentina

Agradecemos a los **Revisores** por brindar su tiempo y esfuerzo para evaluar los trabajos de la Publicación Especial Cultivo de la Soja en el Noroeste Argentino. Campaña 2020/2021.

Gracias por su destacada colaboración y sus valiosos aportes

Luis Alonso
Carmina Fandos
Daniela Pérez
Mariano Pardo
Andrea Peña
Juliana Bleckwedel
Augusto Casmuz
Sebastián Reznikov
Gabriela Fogliata
Romina Bertani
Solana Chaves
Gustavo Fossati
Agustín Sanzano
Gabriela Murua
Daniel Ploper
José Sánchez
Fernando Ledesma
Victoria González



**ESTACION EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES**

Tucumán | Argentina



 SUMITOMO CHEMICAL
CONSTRUYENDO EL FUTURO DEL AGRO



Escaneá el código
para saber más

agro.ar.sumitomochemical.com





TU CAMPO



TU HUERTA



 **Eco
Magic**
POWER

COADYUVANTE TRISCILICONADO OLEOSO



Coadyuvantes



Correctores de agua



Fertilizantes



Fungicidas



Mas de 20 años empleando la mejor tecnología en el desarrollo de productos químicos para el sector agropecuario.

www.agrossargentina.com



agrossargentina



agrossargentina

El vivero de plantas de limón más grande del mundo
Guinness World Records



El origen de una plantación exitosa



Producción de
plantas cítricas,
paltos, mangos,
ligustros espinosos,
cortinas rompeviento.



**VIVERO
CITRUS**

Quebrada de Lules
Tucumán - Argentina
Tel. (0381) 4813305
Cel. (0381) 156 814467
contacto@viverocitrus.com

WWW.VIVERO CITRUS.COM