



RED DE EVALUACIÓN DE CULTIVARES DE SOJA PARA EL NOROESTE ARGENTINO

Campaña 2011/2012







RED DE EVALUACIÓN DE CULTIVARES DE SOJA PARA EL NOROESTE ARGENTINO



Mario R. Devani* □ Fernando Ledesma* □ José R. Sánchez* □ Daniel Gamboa*
Walter Rodríguez* □ Victoria González** □ L. Daniel Ploper** □ Agustín Sanzano***

Durante una campaña más, la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC), a través del Programa Granos, coordinó el desarrollo y evaluación de la XV Red de Evaluación de Cultivares de Soja para el Noroeste Argentino (NOA). La finalidad de esta red es evaluar el comportamiento de los distintos cultivares comerciales de soja disponibles para el productor. La información que ella genera es de gran utilidad y constituye una importante herramienta para los productores en la elección de los materiales a implantar en la campaña subsiguiente. Es necesario destacar el gran apoyo brindado por productores, asesores, empresas privadas y técnicos, sin el cual no hubiera sido posible la creación y desarrollo de esta red.

CULTIVARES Y AMBIENTES EVALUADOS

Durante la campaña 2011/2012 se evaluaron en la red 34 variedades de soja, participando 13 de ellas por primera vez. Se implantaron en 14 localidades del NOA, distribuyéndose de la siguiente forma: tres en la provincia de Tucumán (La Virginia, La Cocha y San Agustín), una en el sudeste de Catamarca (Los Altos), cuatro en el oeste de Santiago del Estero (La Fragua, La Banda, Arenales y El Palomar) y seis en la provincia de Salta (Lajitas Oeste, Lajitas Este, Metán, Olleros, Mosconi y Ballivián Oeste). Los ensayos de Arenales, La Fragua y La Banda estuvieron muy afectados por las condiciones meteorológicas extremas (temperaturas por encima de



la normal y sequía prolongada) que prevalecieron durante la campaña, por lo que no fueron cosechados. Se debe aclarar además que la macroparcela de Metán no fue incluida en los análisis, debido a problemas de emergencia en general, sobre todo por parte de los testigos. De todas formas, se incluyen sus resultados a modo informativo. A su vez, otras localidades que venían siendo incluidas en la red (La Cruz y Romera Pozo) no pudieron ser sembradas debido a situaciones climáticas y operativas.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

A fin de uniformar criterios en el establecimiento de las macroparcels, se siguieron las pautas que se detallan a continuación:

- ❖ Las semillas de las variedades comerciales a ser evaluadas fueron provistas por semilleros tanto oficiales como privados, para luego distribuirse a los responsables de cada una de las macroparcels que participaron de la red.
- ❖ Las variedades de grupos de maduración (GM) cortos (IV, V y VI) se implantaron separadas de las variedades de GM largos (VII y VIII).
- ❖ En todos los casos, el espaciamiento de siembra fue de 0,52 metros entre líneas.
- ❖ Cada macroparcela tuvo un ancho que varió según la sembradora de lotes comerciales del responsable, de 9 a 20 líneas, pero siempre con una longitud mínima de 200 metros.
- ❖ Los testigos fueron sembrados en forma intercalada entre los materiales a evaluar.
- ❖ La mayoría de los lotes fueron fertilizados y se registraron los datos de precipitación y análisis de suelo.
- ❖ En algunas localidades, se realizó el seguimiento fenológico (días a floración y maduración), determinación del número de plantas/metro, vuelco, etc.
- ❖ El control de malezas y plagas se realizó conforme a la situación particular de cada ensayo.
- ❖ Se organizaron recorridas por las distintas macroparcels durante el ciclo del cultivo para realizar lecturas de fenología, severidad de enfermedades y estado general del cultivo.
- ❖ En cada campo se realizó la cosecha con las trilladoras

disponibles, midiendo la humedad al momento de la cosecha.

- ❖ Los datos de rendimiento y humedad obtenidos en la cosecha fueron remitidos a la Sección Granos de la EEAO para su análisis.

A partir de esta campaña, se empezó a utilizar como testigo en todas las localidades al cultivar DM 6,2 RR para las variedades de ciclo corto (GM IV, V y VI), la cual reemplazó a su predecesor DM 6500 RR. Para las variedades de ciclo largo (VII y VIII), se continuó utilizando en forma generalizada al cultivar A 8000 RG como testigo en todas las localidades.

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE DATOS

Los datos de peso de cosecha se corrigieron por humedad (13,5%) y se estandarizaron, teniendo en cuenta los testigos implantados, según el índice de normalización (IN). Dicho índice surge de la semisuma de los testigos pareados, dividida en el promedio general del testigo para cada localidad. A continuación, se determinó el rendimiento normalizado de cada variedad mediante el cociente entre el rendimiento observado y el IN. En las planillas con los resultados de cada localidad también se presentan los rendimientos normalizados de las variedades que participaron 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 las aplicaciones realizadas en dicha localidad. Posteriormente, se realizaron diversos análisis descriptivos y estadísticos de los datos.

Se presenta luego, un análisis comparativo del comportamiento de distintos materiales pertenecientes a diferentes GM durante las 13 últimas campañas agrícolas (de 1999/2000 a 2011/2012).

De igual forma, se realiza un análisis de frecuencia de aparición de aquellas variedades con rendimientos superiores, tomando un criterio estadístico tanto para materiales de ciclo corto como largo.

Luego se presenta el análisis de los datos mediante la metodología estadística denominada GGE Biplot, mediante la cual se puede observar, a través de gráficos, el comportamiento de los GM y de los materiales participantes en las distintas localidades.

Por otra parte, se incluyen en una serie de tablas los rendimientos de los cultivares comerciales convencionales y resistentes al glifosato que participaron en la Red de Macroparcels monitoreada durante las campañas 1999/2000 a 2010/2011 en el NOA.

Finalmente, se presenta el análisis de estabilidad o adaptabilidad de los materiales para observar tendencias. Este análisis consiste 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 de estos ensayos.

ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA

Para evaluar el estado general de las macroparcels, cada una de ellas fue visitada por una comisión de técnicos de las Secciones Granos, Fitopatología, Semillas y Zoología Agrícola, realizándose lecturas fenológicas, fenométricas y de comportamiento sanitario de las variedades participantes. Además, algunas macroparcels fueron recorridas por grupos de productores, asesores, miembros de los grupos CREA (Consortios Regionales de Experimentación Agrícola) y representantes de semilleros.

Dadas las extremas condiciones meteorológicas ocurridas durante la campaña, el Programa Granos de la EEAOOC tuvo que suspender el tradicional Día de Campo de Cultivos de Granos de Verano, que año tras año venía organizando. Este constituye una jornada clásica que convoca a productores, técnicos y asesores, provenientes de diferentes provincias del Noroeste y Noreste Argentino, con el objetivo principal de mostrar los avances en las distintas líneas de investigación que el Programa Granos conduce.

A su vez la EEAOOC, junto con la empresa Los Mirkos S.A., Sierras de San Antonio S.A., ProGrano (Grupo de Productores de Salta) y Aceitera General Deheza (AGD), organizó un día de campo en la localidad de Gral. Mosconi, Salta, el día 18 de abril. Este evento contó con la participación de numerosos productores y técnicos de la zona, a quienes se les presentó los ensayos de variedades de soja e híbridos de maíz en macroparcels y temas relacionados al manejo agronómico de ambos cultivos.

TALLER DE VARIEDADES DE SOJA

Otro evento organizado por el Programa Granos de la EEAOOC fue el XV Taller de Variedades de Soja, realizado el día 5 de julio del corriente año, constituyendo una importante actividad de transferencia para el sector productivo. En él se presentaron los resultados de los ensayos en macroparcels con sus respectivos análisis estadísticos. Se expusieron además, temas relacionados con el manejo agronómico, un análisis agroclimático de la campaña, el panorama sanitario del cultivo, las malezas resistentes al glifosato, los nemátodos, el manejo de picudos y la calidad de semilla.

AGRADECIMIENTOS

Por el aporte realizado para la coordinación de la Red de Evaluación de Cultivares de Soja para el NOA, se agradece a las siguientes empresas:

- ❖ AGD Tucumán (*Ing. Agustín Soler*)
- ❖ AGD Rosario de la Frontera (*Ing. Pablo Stanley*)
- ❖ Grupos CREA
- ❖ Olmedo Agropecuaria S.A.
- ❖ Los Mirkos S.A.
- ❖ AgroSeleme
- ❖ Vetagro S.R.L.
- ❖ LIAG Argentina S.A.
- ❖ AAPRESID
- ❖ Sierras de San Antonio S.A.
- ❖ Servicios y Negocios
- ❖ PROGRANO
- ❖ NEOCAMPO
- ❖ Estancia Las Marías

También se agradece a los siguientes semilleros, por el aporte de la semilla utilizada en la siembra de las macroparcels y el apoyo financiero para la realización de días de campo y minigiras:

- ❖ Asociados Don Mario S.A.
- ❖ La Tijereta S.A.
- ❖ Lealsem S.A.
- ❖ Nidera S.A.
- ❖ Sursem S.A.
- ❖ Santa Rosa
- ❖ Syngenta S.A.
- ❖ Tobin S.R.L.

Asimismo, se expresa un agradecimiento especial a las personas responsables de las macroparcels, quienes fueron los encargados de la ejecución de tareas en ellas. Finalmente, se agradece al personal de las distintas secciones de la EEAOOC, por su colaboración en la realización de las diferentes actividades de transferencia.

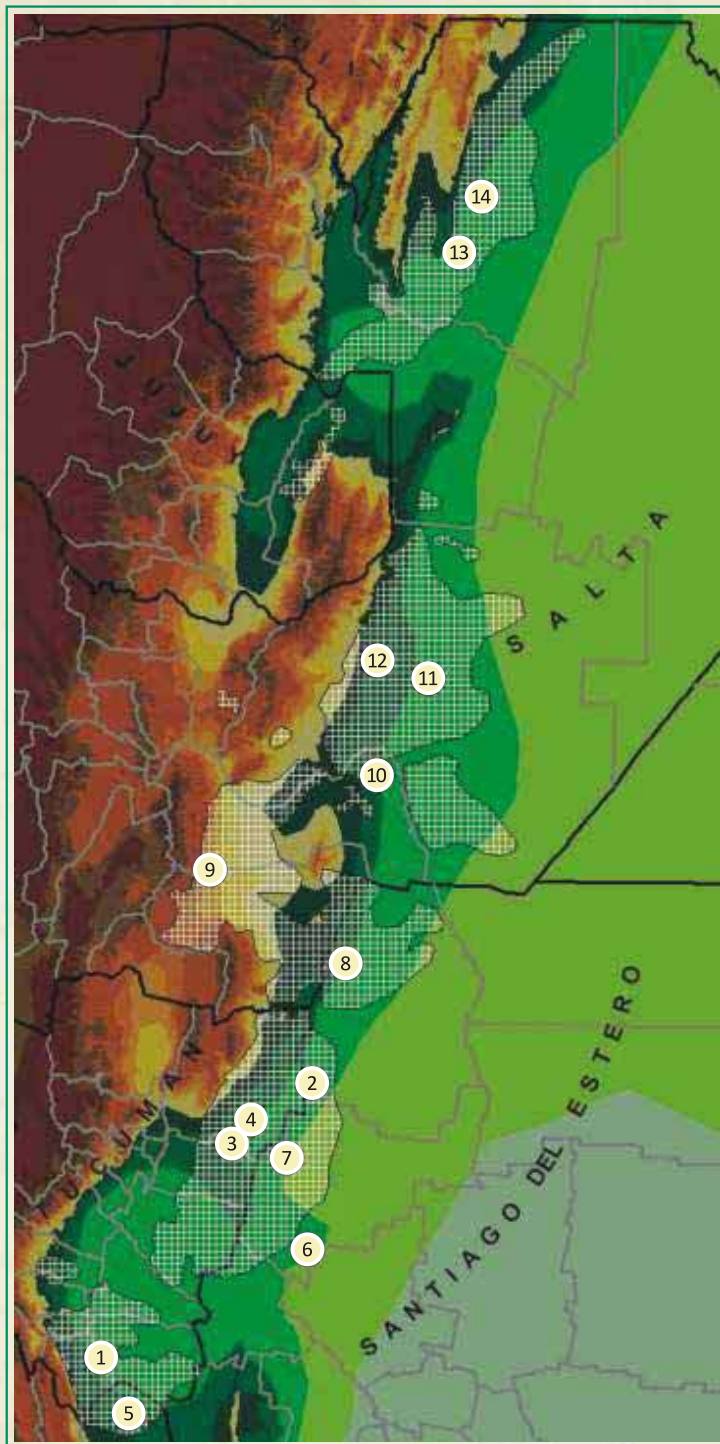


MACROPARCELAS REGIÓN NOA

Resultados de la campaña 2011/2012



MACROPARCELAS DE SOJA - Campaña 2011/2012



REFERENCIAS

Límites políticos

Provinciales

Departamentales

Altura en metros (msnm)



Área Sojera del NOA

Macroparcelas

- 1- La Cocha
- 2- Arenales (Garmendia)
- 3- San Agustín
- 4- La Virginia
- 5- Los Altos
- 6- La Banda
- 7- El Palomar
- 8- La Fragua
- 9- Metán - Rosario de la Frontera
- 10- Olleros
- 11- Lajitas Este
- 12- Lajitas Oeste
- 13- Ballivián
- 14- Mosconi



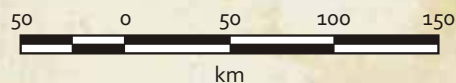
ESTACION
EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES
Tucumán | Argentina

Sección Sensores Remotos y SIG

Base: Mapa hipsométrico - Modelo Digital de terreno
realizado a partir de imágenes radar SRTM

Elaboración:

Lic. Federico J. Soria e Ing. Agr. Carmina Fandos - Septiembre de 2012



Características de las variedades de las macroparcelas ensayadas en la campaña 2011/2012.
Sección Semillas y Sección Granos. EEAOC.

N°	Variedades	Semillero	Grupo	HC	CF	CP	DF	DM	V	Peso 1000 semillas (gr)	Reacción a Peroxidasa
25	SRM 4901 RR	SurSem	4.9	I	B	M	33	113	1,5	147	Positiva
17	RA 516 RR	Santa Rosa	5.6	I	V	G	45	117	1,5	128	Negativa
29	TJs 2158 RR	La Tijereta	5.8	I	B	G	47	113	1,5	132	Positiva
4	DM 5.9i RR	Don Mario	5.9	I	B	G	47	115	1,5	143	Negativa
11	NA 5909 RG	Nidera	5.9	I	V	G	48	115	1,5	141	Positiva
22	SPS 5x9 RR	SPS	5.9	I	B	G	48	113	1,5	132	Negativa
5	DM 6.2i RR	Don Mario	6.2	I	V	G	49	115	2	155	Negativa
33	Waynasoy RR	Lealsem	6.2	D	B	G	49	121	1,5	141	Positiva
14	NS 6448 RG	Nidera	6.4	SD	V	G	48	123	1,5	142	Positiva
18	RA 633 RR	Santa Rosa	6.4	I	B	G	47	125	1,5	132	Negativa
31	TJ 2264 RR	La Tijereta	6.4	D	V	G	46	118	1,5	149	Negativa
6	DM 6.8i RR	Don Mario	6.8	I	V	G	48	117	1,5	141	Positiva
26	SRM 6900 RR	SurSem	6.9	I	V	G	51	117	2	148	Positiva
23	SPS 7x0 RR	SPS	7.0	I	V	G	48	121	1,5	154	Positiva-Negativa
15	NS 7211 RG	Nidera	7.1	D	B	G	50	121	1,5	160	Negativa
28	Tarpusqa RR	Lealsem	7.2	D	B	G	52	126	1,5	164	Negativa
27	SY Coker 7x3 RR	Syngenta	7.3	I	B	G	52	122	1,5	152	Positiva
19	RA 744 RR	Santa Rosa	7.4	D	V	G	49	122	1,5	150	Positiva
20	RMO 75 RR	SurSem	7.5	SD	B	G	50	120	1,5	146	Negativa
30	TJs 2175 RR	La Tijereta	7.5	D	B	G	50	127	1,5	156	Positiva
2	Amanqay RR	Lealsem	7.6	D	V	M	54	134	1,5	173	Positiva
3	Cría 28 RR	Argenetics	7.9	I	B	G	51	123	1,5	141	Negativa
1	A 8000 RG	Nidera	8.0	D	V	G	53	137	1,5	171	Positiva
7	DM 7.8 RR	Don Mario	8.0	I	B	G	53	131	4,5	161	Positiva
8	DM 8002 RR	Don Mario	8.0	D	V	G	53	139	1,5	171	Positiva
12	NA 8004 RG	Nidera	8.0	D	V	G	53	139	1,5	175	Positiva
13	NA 8009 RG	Nidera	8.0	I	B	G	56	140	1,5	168	Positiva
21	RMO 805 RR	SurSem	8.0	D	V	M	53	137	1,5	154	Negativa
24	SPS 8x0 RR	SPS	8.0	D	V	G	54	139	1,5	172	Negativa
34	Yanasu RR	Lealsem	8.0	D	B	G	53	138	1,5	185	Positiva
16	NS 8282 RG	Nidera	8.2	D	B	G	56	139	1,5	167	Negativa
32	TOB 7800 RR	Tobin	8.2	D	V	M	61	140	1,5	163	Negativa
9	DM 8473 RR	Don Mario	8.4	I	B	M	57	137	1,5	170	Positiva
10	DM 8576 RR	Don Mario	8.5	I	V	G	57	138	1,5	173	Positiva

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 y 5: totalmente volcada)

Los datos de DF, DM y V se obtuvieron del ensayo de macroparcelas en la Sub-Estación Monte Redondo de la EEAOC, durante la campaña 2011/2012.

Fecha de siembra: 13/12/11

LA VIRGINIA - BURRUYACÚ - TUCUMÁN (Macroparcelas Campaña 2011/2012)

Responsable: Ing. Agr. BERNARDO FRAU

GRUPOS CORTOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	Pl/m	10/11	09/10	08/09	07/08
T (DM 6.2 RR)	702	0,98	716	6	19	3493 (13)	3203 (29)		
SRM 4901 RR	497	0,91	546	12	18				
RA 516 RR	707	0,91	776	3	20	3952 (2)	3960 (1)	2629 (21)	
TJ 2158 RR	661	0,91	726	5	21	3614 (9)			
T	601				16				
NA 5909 RG	687	0,93	738	4	15	3695 (3)	3217 (27)	2775 (11)	3283 (8)
DM 5.9 RR	538	0,93	578	10	18	3666 (4)	3425 (13)		
SPS 5x9 RR	532	0,93	571	11	17				
T	731				19				
RA 633 RR	716	1,06	675	7	21	3586 (10)	3411 (15)	2918 (4)	
NS 6448 RG	696	1,06	656	9	21	3521 (12)			
TJ 2264 RR	705	1,06	664	8	17				
T	787				16				
DM 6.8 RR	997	1,08	925	1	20	4054 (1)			
SRM 6900 RR	920	1,08	853	2	18				
T	756				16				
Promedio Testigos	716								
Promedio Variedades			702						

Fecha de siembra: 09/12/2011 - Fecha de cosecha: 02/05/2012

Antecesor: Soja-Trigo-Trigo

Fertilización: Sobre el antecesor Trigo 100 kg/ha de saursor

Curasemillas: Regent (0,3 l/100 kg) + Inoculante

Barbecho:

05/12/2012: Glifosato (1 kg/ha) + 2,4-D (0,5 l/ha)

Herbicidas:

14/01/2012: Vegetal Oleo + Glifosato (1 kg/ha) + Coragen (0,3 l/ha)

Insecticidas:

31/12/2011: Clorpirifós (0,7 l/ha) + Lambdacialotrina (0,2 l/ha)

12/02/2012: Belt + Vegetal Oil

LA VIRGINIA - BURRUYACÚ - TUCUMÁN (Macroparcels Campaña 2011/2012)

Responsable: Ing. Agr. BERNARDO FRAU

GRUPOS LARGOS										
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	Pl/m	10/11	09/10	08/09	07/08	
T (A 8000 RG)	1071	0,85	1267	5	20	3652 (9)	3540 (7)	2898 (5)	3250 (11)	
SPS 7x0 RR	761	0,88	861	18	16	3988 (1)				
SY Coker 7x3 RR	898	0,88	1016	13	18	3428 (13)				
NS 7211 RG	774	0,88	875	17	28					
RA 744 RR	935	0,88	1057	8	18					
T	1169				19					
TJ 2175 RR	1013	0,97	1046	10	14					
RMO 75 RR	899	0,97	929	15	16	3042 (17)	3291 (24)	2519 (29)		
NA 8004 RG	1270	0,97	1312	3	17	3831 (3)				
Yanasu RR	1231	0,97	1271	4	20	3881 (2)	3208 (28)			
T	1284				20					
RMO 805 RR	1050	1,08	969	14	18	3719 (6)	3250 (26)	2761 (12)		
DM 7.8 RR	1521	1,08	1405	1	20	3796 (4)	3564 (6)			
DM 8002 RR	1438	1,08	1328	2	15	3659 (8)	3507(10)	2868 (10)	3424 (7)	
SPS 8x0 RR	1161	1,08	1073	7	12	3721 (5)	3072 (32)	2895 (6)	3256 (9)	
T	1460				15					
TOB 7800 RR	1169	1,11	1054	9	16	3468 (12)	3681 (4)	3111 (1)	3365 (5)	
NS 8282 RG	1160	1,11	1046	11	15	3702 (7)				
NA 8009 RG	1132	1,11	1021	12	17	3519 (11)	3368 (18)	2675 (17)		
DM 8473 RR	1025	1,11	925	16	17					
DM 8576 RR	1300	1,11	1172	6	18					
T	1351				16					
Promedio Testigos	1267									
Promedio Variedades			1090							

PRECIPITACIONES								
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
mm	28	47	78	74	56	105	109	497

ANÁLISIS DE SUELO						
Prof (cm)	pH	RE (Ohms)	Textura	MO (%)	P (ppm)	CE (mmhos/cm ²)
0-25	6,4	----	Fco. Limoso	1,6	5,1	1

SAN AGUSTÍN - CRUZ ALTA - TUCUMÁN (Macroparcelas Campaña 2011/2012)

Responsable: SECCIÓN GRANOS - EEAOC

GRUPOS CORTOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	Pl/m	10/11	09/10	08/09	07/08
T (DM 6.2 RR)	1851	1,07	1725	4	18	3398 (8)	2774 (27)		
SRM 4901 RR	1427	1,00	1422	10	19				
RA 516 RR	1464	1,00	1459	8	17	3421 (6)	3260 (3)	3150 (12)	
TJ 2158 RR	1424	1,00	1419	12	21	3158 (16)			
T	1610				19				
NA 5909 RG	1425	0,96	1491	7	20	3635 (1)	3371 (2)	3514 (3)	2666 (33)
DM 5.9 RR	1387	0,96	1451	9	17	3564 (2)		2907 (19)	
SPS 5x9 RR	1358	0,96	1420	11	18				
T	1687				18				
Waynasoy RR	1421	0,94	1519	6	19				
RA 633 RR	1543	0,94	1650	5	21	3518 (4)			
NS 6448 RG	1313	0,94	1404	13	17	3420 (7)			
T	1539				18				
TJ 2264 RR	1776	1,01	1763	3	20				
DM 6.8 RR	2167	1,01	2152	1	23	3512 (5)			
SRM 6900 RR	1939	1,01	1925	2	24				
T	1885				18				
Promedio Testigos	1725								
Promedio Variedades		1600							

Fecha de siembra: 13/12/2011 - Fecha de cosecha: 02-03/05/2012

Antecesor: Grupo Corto: Sorgo - Grupo Largo: Maíz

Curado y/o inoculado de semillas: Maxim (0,1 l/100 kg) + Regent (0,3 l/100 kg)

Fertilización: 25/11/2011: SPT al voleo (100 kg/ha)

Barbecho:

20/06/2011: Round Up (1,5 kg/ha) + 2,4-D (1 l/ha)

07/12/2011: Round Up (2 kg/ha) + 2,4-D (1 l/ha)

10/01/2012: Karate Zeón (0,04 l/ha)

25/01/2012: Round Up (2 kg/ha) + Belt (0,05 l/ha)

15/02/2012: Curyom (0,25 l/ha)

28/02/2012: Round Up (1 kg/ha) + Amistar Xtra (0,3 l/ha) + Coragen (0,4 l/ha)

15/03/2012: Endosulfán (0,8 l/ha)

SAN AGUSTÍN - CRUZ ALTA - TUCUMÁN (Macroparcelas Campaña 2011/2012)

Responsable: SECCIÓN GRANOS - EEAOC

GRUPOS LARGOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	Pl/m	10/11	09/10	08/09	07/08
T (A 8000 RG)	2065	0,95	2169	5	15	3626 (4)	3026 (12)	2967 (24)	2858 (18)
Cria 28 RR	1902	1,03	1849	16	15				
SPS 7x0 RR	2037	1,03	1981	12	16	3544 (7)	2934 (16)		
SY Coker 7x3 RR	2301	1,03	2237	3	14	3187 (15)			
Tarpusqa RR	2147	1,03	2087	9	21				
NS 7211 RG	2014	1,03	1958	13	16				
RA 744 RG	2178	1,03	2117	8	18				
T	2396				18				
TJ 2175 RR	2304	1,07	2154	6	15				
RMO 75 RR	1758	1,07	1644	20	16	3301 (12)	2268 (35)	2815 (34)	
RMO 805 RR	1658	1,07	1550	21	17	3633 (3)	2781 (26)	3096 (17)	3117 (4)
Amanqay RR	1968	1,07	1840	17	17				
Yanasu RR	1842	1,07	1723	18	17	3540 (8)	3081 (8)	3119 (15)	3033 (7)
T	2242				17				
NA 8004 RG	1992	0,98	2025	10	17	3644 (2)			
DM 7.8 RR	2201	0,98	2238	2	16	3452 (11)	2855 (22)		
DM 8002 RR	2252	0,98	2290	1	17	3547 (6)	2833 (24)	3043 (22)	3061 (5)
SPS 8x0 RR	2186	0,98	2223	4	15	3572 (5)	3082 (7)	2845 (32)	
Tob 7800 RR	1628	0,98	1655	19	17	3702 (1)	2878 (21)	2884 (30)	3515 (1)
T	2023				18				
NS 8282 RG	1770	0,95	1854	15	16	3494 (10)			
NA 8009 RG	1907	0,95	1998	11	16	3520 (9)	3078 (9)	3237 (9)	
DM 8473 RR	1803	0,95	1889	14	17				
DM 8576 RR	2045	0,95	2142	7	15				
T	2117				20				
Promedio Testigos	2169								
Promedio Variedades			1982						

PRECIPITACIONES							
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	TOTAL
mm	44	67	84	85	72	80	432

ANÁLISIS DE SUELO					
Prof (cm)	pH	RE (Ohms)	Textura	MO (%)	P (ppm)
0-20	6,5	----	Fco. Limoso	2,6	7,6

LA COCHA - TUCUMÁN (Macroparcels Campaña 2011/2012)

Responsable: Ing. Agr. CARLOS MOYANO (CREA La Cocha)

GRUPOS CORTOS								
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	10/11	09/10	08/09	07/08
SRM 4901 RR	1609	1,02	1581	12				
RA 516 RR	2245	1,02	2206	10	2646	3443 (17)	2749 (4)	
TJ 2158 RR	2461	1,02	2418	8	3239			
T (DM 6.2 RR)	2560	1,00	2555	6	3363	3488 (15)		
NA 5909 RG	1983	1,01	1964	11	3402			
DM 5.9 RR	2578	1,01	2553	7	3599	3473 (17)		
SPS 5x9 RR	2989	1,01	2959	3				
T	2600							
RA 633 RR	2991	1,00	2986	2	3578	3178 (28)		
NS 6448 RG	2792	1,00	2787	4	3358			
TJ 2264 RR	2357	1,00	2354	9				
T	2517							
DM 6.8 RR	3317	0,99	3350	1	3379			
SRM 6900 RR	2759	0,99	2787	5				
T	2541							
Promedio Testigos	2555							
Promedio Variedades			2542					

Fecha de siembra: 07/01/2012 - Fecha de cosecha: 15/05/2012

Antecesor: Trigo-Soja-Trigo

Curado e inoculado de semillas: Sí

Fertilización: Se fertilizó el trigo antecesor

Barbecho:

2,4-D (0,8 l/ha) + Glifosato (3 l/ha) + Starane (0,25 l/ha)

Herbicidas: Glifosato (2 l/ha)

Insecticidas:

Curyom (0,2 l/ha) + Coragen (0,025 l/ha)

LA COCHA - TUCUMÁN (Macroparcels Campaña 2011/2012)

Responsable: Ing. Agr. CARLOS MOYANO (CREA La Cocha)

GRUPOS LARGOS								
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	10/11	09/10	08/09	07/08
T (A 8000 RG)	2836	0,90	3149	6	3516	3880 (5)		
SPS 7x0 RR	2394	0,96	2490	15	2995			
SY Coker 7x3 RR	2825	0,96	2939	11	3289			
NS 7211 RG	2923	0,96	3040	9				
RA 744 RR	2556	0,96	2659	13				
T	3219							
RMO 75 RR	2923	1,04	2814	12	3135	3686 (9)	2516 (11)	
NA 8004 RG	3188	1,04	3070	8	3258			
T	3321							
RMO 805 RR	2599	1,04	2509	14	3573	3662 (10)	2430 (14)	
DM 7.8 RR	3432	1,04	3315	3	3230	3996 (4)		
DM 8002 RR	3250	1,04	3138	7	3589	3388 (20)	2545 (9)	4091 (1)
SPS 8x0 RR	2477	1,04	2392	16	3237	3809 (7)	2353 (21)	
T	3200							
TOB 7800 RR	3210	1,01	3175	5	3718	4073 (2)	2830 (2)	3996 (3)
NS 8282 RG	3328	1,01	3292	4				
NA 8009 RG	3045	1,01	3011	10	3472	3795 (8)	2708 (5)	
DM 8473 RR	3425	1,01	3388	2				
DM 8576 RR	3436	1,01	3398	1				
T	3167							
Promedio Testigos	3149							
Promedio Variedades			2986					

PRECIPITACIONES								
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
mm	48	36	112	124	221	40	166	747

ANÁLISIS DE SUELO						
Prof (cm)	pH	RE (Ohms)	Textura	MO (%)	P (ppm)	CE (mmhos/cm ²)
0-20	6,5	----	Franco	1,7	7,6	----

LOS ALTOS - SANTA ROSA - CATAMARCA (Macroparcelas Campaña 2011/2012)

Responsables: Ings. Agrs. DANIEL ROSSI - OSCAR OSENDA (CREA Santa Rosa)

GRUPOS CORTOS								
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	10/11	09/10	08/09	07/08
SRM 4901 RR	734	1,09	672	10				
TJ 2158 RR	1048	1,09	961	9				
RA 516 RR	629	1,09	576	11		3669 (3)	2825 (16)	
T (DM 6.2 RR)	1258	1,09	1153	6		3590 (6)		
NA 5909 RG	1467	1,09	1345	4		3491 (10)	3060 (6)	3794 (1)
SPS 5x9 RR	1258	1,09	1153	7		3488 (15)		
T	1258							
RA 633 RR	1677	1,00	1677	2		3590 (7)	3227 (2)	
TJ 2264 RR	1048	1,00	1048	8				
NS 6448 RR	1258	1,00	1258	5				
T	1048							
DM 6.8 RR	1677	0,91	1844	1				
SRM 6900 RR	1467	0,91	1614	3				
T	1048							
Promedio Testigos	1153							
Promedio Variedades			1209					

Fecha de siembra: 03/01/2012 - **Fecha de cosecha:** Cortos: 07/05/2012 - Largos: 16/05/2012

Antecesor: Trigo

Fertilización: Sausor 100kg/ha

Barbecho:

26/12/2011: Glifosato WG (1,3 kg/ha) + Furia (0,08 l/ha) + 2,4-D Amina (0,7 l/ha)

11/01/2012: Furia (0,1 l/ha) + Lash (Metomil) (0,2 kg/ha) + Exet (0,25 l/ha)

21/01/2012: Thiodicarb (0,12 kg/ha) + Novadox (0,09 l/ha)

25/02/2012: Glifosato WG (1,3 kg/ha) + Marandú (Thiodicarb) (0,13 kg/ha) + Abamectina (0,13 l/ha)

03/03/2012: Clorpirifós (0,6 l/ha) + Furia (0,15 l/ha)

06/03/2012: Novaluron (0,125 l/ha) + Lambdacialotrina (0,25 l/ha) + Exet (0,4 l/ha)

15/03/2012: Lannate (0,2 kg/ha) + Lambdacialotrina (0,2 l/ha) + Exet (0,3 l/ha) + Metil Thiofanato 50 % (0,5 l/ha)

LOS ALTOS - SANTA ROSA - CATAMARCA (Macroparcels Campaña 2011/2012)

Responsables: Ings. Agrs. DANIEL ROSSI - OSCAR OSENDA (CREA Santa Rosa)

GRUPOS LARGOS								
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	10/11	09/10	08/09	07/08
T (A 8000 RG)	1882	1,00	1882	6		3350 (22)	2985 (10)	3327 (8)
SPS 7x0 RR	836	1,06	792	17				
SY Coker 7x3 RR	1359	1,06	1288	15				
NS 7211 RG	1046	1,06	990	16				
RA 744 RR	1464	1,06	1387	13				
T	2091							
TJ 2175 RR	1464	1,06	1387	14				
RMO 75 RR	627	1,06	594	18		3646 (4)	3002 (8)	
NA 8004 RG	2300	1,06	2179	2		3402 (19)		
Yanasu RR	1882	1,06	1783	7		3196 (26)		
T	1882							
RMO 805 RR	1464	0,94	1550	9		3350 (23)	3093 (3)	
DM 7.8 RR	1673	0,94	1771	8		3299 (24)		
DM 8002 RR	1882	0,94	1993	3		3402 (18)	2728 (22)	3579 (2)
SPS 8x0 RR	1882	0,94	1993	4				
T	1673							
TOB 7800 RR	1777	0,94	1882	5		3783 (2)	2556 (28)	3201 (15)
NS 8282 RG	1464	0,94	1550	10				
NA 8009 RG	2300	0,94	2435	1		3458 (17)	2710 (25)	
DM 8473 RR	1464	0,94	1550	11				
DM 8576 RR	1464	0,94	1550	12				
T	1882							
Promedio Testigos	1882							
Promedio Variedades			1586					

PRECIPITACIONES								
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
mm	18	39	48	29	179	15	0	328

ANÁLISIS DE SUELO						
Prof (cm)	pH	RE (Ohms)	Textura	MO (%)	P (ppm)	CaCO ³ (%)
0-20	6,32	----	Franco	2,06	12,28	----

EL PALOMAR - JIMÉNEZ - SANTIAGO DEL ESTERO (Macroparcelas Campaña 2011/2012)

Responsable: Ing. Agr. PABLO GUILLERMÍN (Servicios y Negocios)

GRUPOS CORTOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	Pl/m	10/11	09/10	08/09	07/08
T (DM 6.2 RR)	975	1,30	751	4	17	3773 (3)	3051 (29)		
SRM 4901 RR	453	1,20	378	11	17				
RA 516 RR	828	1,20	691	6	17	3753 (5)	3836 (3)	3019 (29)	
TJ 2158 RR	602	1,20	502	9	17	3100 (15)			
T	825				18				
NA 5909 RG	451	1,00	451	10	16	3739 (6)	3121 (26)	3703 (5)	2803 (14)
DM 5.9 RR	601	1,00	601	8	16	3603 (11)	3430 (17)		
SPS 5x9 RR	602	1,00	602	7	16				
T	676				19				
RA 633 RR	827	0,85	972	1	15	3536 (12)	3193 (25)		
NS 6448 RG	300	0,85	353	12	16	3985 (1)			
TJ 2264 RR	671	0,85	789	3	17				
T	602				16				
DM 6.8 RR	681	0,85	800	2	17				
SRM 6900 RR	604	0,85	710	5	16				
T	676				16				
Promedio Testigos	751								
Promedio Variedades			633						

Fecha de siembra: 16/12/2011 - Fecha de cosecha: 07/05/2012

Antecesor: Soja-Trigo

Fertilización: SPT 80 kg/ha - Curasemilla: Regent - Inoculante: Biagro

Barbecho:

30/11/2011: Round Up Ultra Máx (1,2 kg/ha) + 2,4-D (0,8 l/ha)

14/12/2011: Round Up Ultra Máx (1,2 kg/ha)

Postemergencia:

19/01/2012: Round Up Ultra Máx (2 kg/ha) + Clorpirifós (0,6 l/ha) + Karate (0,1 l/ha)

17/02/2012: Larvín (0,1 kg/ha)

02/03/2012: Coragen (0,4 l/ha) + Round Up Ultra Máx (1,4 kg/ha) + Select (0,8 l/ha) + Aceite (1 l/ha)

EL PALOMAR - JIMÉNEZ - SANTIAGO DEL ESTERO (Macroparcelas Campaña 2011/2012)

Responsable: Ing. Agr. PABLO GUILLERMÍN (Servicios y Negocios)

GRUPOS LARGOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	Pl/m	10/11	09/10	08/09	07/08
SPS 7x0 RR	602	0,97	618	18	19	3607 (15)			
SY Coker 7x3 RR	753	0,97	773	15	16	3616 (14)			
NS 7211 RG	755	0,97	775	14	16				
RA 744 RR	1050	0,97	1078	8	15				
T (A 8000 RG)	1120	0,97	1150	5	17	3660 (12)	3505 (14)	3748 (2)	
TJ 2175 RR	829	1,01	824	13	17				
RMO 75 RR	754	1,01	749	16	17	3698 (8)	3646 (4)		
NA 8004 RG	1199	1,01	1191	1	18	3902 (2)			
Yanasu RR	971	1,01	965	11	18	3804 (4)	3196 (25)		
T	1195				16				
RMO 805 RR	1115	1,00	1111	7	17	3793 (6)	3350 (22)		
DM 7.8 RR	1192	1,00	1188	2	19	3875 (3)	3299 (23)		
DM 8002 RR	1191	1,00	1186	3	18	3798 (5)	3402 (18)	3532 (14)	
SPS 8x0 RR	1187	1,00	1182	4	18	3679 (10)			
T	1114				18				
TOB 7800 RR	1117	0,99	1124	6	19	3687 (9)	3783 (2)		
NS 8282 RG	1041	0,99	1048	9	19	3965 (1)			
NA 8009 RG	1002	0,99	1009	10	18	3624 (13)	3458 (17)		
DM 8473 RR	946	0,99	952	12	18				
DM 8576 RR	671	0,99	675	17	18				
T	1171				17				
Promedio Testigos	1150								
Promedio Variedades			978						

PRECIPITACIONES							
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	TOTAL
mm	27	44	81	53	66	31	302

ANÁLISIS DE SUELO					
Prof (cm)	pH	CE (ds/m)	Textura	MO (%)	P (ppm)
0-20	6,9	0,195	Franco	2,09	18,49

OLLEROS (PORVENIR 9) - ANTA - SALTA (Macroparcels Campaña 2011/2012)

Responsable: Sr. JUAN JAUREGUI (Olmedo Agropecuaria)

GRUPOS CORTOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	Pl/m	10/11	09/10	08/09	07/08
T (DM 6.2 RR)	2358				14				
SRM 4901 RR	1886	1,04	1807	8	16				
RA 516 RR	1451	1,04	1390	12	16	2701 (1)	3963 (14)	3770 (3)	
TJ 2158 RR	1711	1,04	1639	9	15	1851 (13)			
T	2142				14				
NA 5909 RG	1535	0,94	1628	10	17	2539 (3)	3953 (16)	3651 (9)	3770 (3)
DM 5.9 RR	1828	0,94	1939	6	13	2269 (6)	4484 (1)		
SPS 5x9 RR	1884	0,94	1998	4	15				
T	1921				13				
DM 6.2 RR	1926	0,95	2022	3	14	1894 (12)	4269 (4)		
RA 633 RR	2024	0,95	2126	1	16	2258 (7)	4269 (3)	3617 (10)	
NS 6448 RG	1540	0,95	1618	11	17	2199 (8)			
T	2183				14				
TJ 2264 RR	2147	1,01	2125	2	14				
DM 6.8 RR	1980	1,01	1960	5	13	2463 (4)			
SRM 6900 RR	1890	1,01	1871	7	14				
T	2171				14				
Promedio Testigos	2155								
Promedio Variedades			1844						

Fecha de siembra: 26/12/2011 - Fecha de cosecha: 06/05/2012

Antecesor: Soja-Trigo

Curasemillas: Carbendazin (0,2 l/ha) + Tiametoxam (0,1 l/ha)

Barbecho:

01/12/2011: Sulfosato (2,4 l/ha) + 2,4-D (1 l/ha)

30/12/2011: Sulfosato (2 l/ha) + Karate Zeón (0,03 l/ha)

26/01/2012: Karate Zeón (0,03 l/ha) + Sandowet (0,03 l/ha)

13/02/2012: Sulfosato (2 l/ha) + Curyom (0,3 l/ha)

28/02/2012: Voliam Targo (0,1 l/ha) + Amistar Xtra (0,3 l/ha) + Nimbus (0,5 l/ha)

OLLEROS (PORVENIR 9) - ANTA - SALTA (Macroparcelas Campaña 2011/2012)

Responsable: Sr. JUAN JAUREGUI (Olmedo Agropecuaria)

GRUPOS LARGOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	Pl/m	10/11	09/10	08/09	07/08
T (A 8000 RG)	2125	1,08	1972	10	14	2181 (7)	4010 (11)	3381 (15)	3599 (6)
SPS 7x0 RR	2137	1,10	1946	11	11	1817 (12)			
SY Coker 7x3 RR	1913	1,10	1742	18	12	1690 (16)			
NS 7211 RG	2391	1,10	2177	6	13				
T	2204				13				
RA 744 RR	2164	1,14	1901	14	11				
TJ 2175 RR	2006	1,14	1763	17	14				
RMO 75 RR	2179	1,14	1915	13	14	2379 (3)	3693 (26)	3188 (24)	
NA 8004 RG	2258	1,14	1984	9	12	2220 (6)			
T	2283				14				
Yanasu RR	2434	1,03	2368	4	12	1707 (15)	4286 (2)		
RMO 805 RR	2280	1,03	2218	5	12	1631 (17)	4101 (9)	3102 (28)	
DM 7.8 RR	2171	1,03	2112	8	12	2321 (4)	4249 (5)		
DM 8002 RR	1984	1,03	1930	12	11	2779 (2)	4213 (6)	3433 (13)	3603 (5)
T	1770				13				
SPS 8x0 RR	2025	0,82	2461	3	12	2050 (8)	3996 (12)	3121 (27)	3793 (2)
TOB 7800 RR	2504	0,82	3043	1	11	1800 (13)	3658 (27)		
NS 8282 RG	2237	0,82	2719	2	13	2278 (5)			
NA 8009 RG	1556	0,82	1891	15	11	1905 (10)	3779 (25)	3165 (25)	
DM 8473 RR	1482	0,82	1801	16	12				
DM 8576 RR	1776	0,82	2159	7	13				
T	1475				12				
Promedio Testigos	1972								
Promedio Variedades			2117						

PRECIPITACIONES								
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
mm	9	74	130	37	204	34	131	619

ANÁLISIS DE SUELO							
Prof (cm)	pH	RE (Ohms)	Textura	MO (%)	P (ppm)	CaCO ₃ (%)	CE (mmhos/cm ²)
0-25	6,4	----	Franco	2,5	33,2	----	0,7

LAJITAS OESTE (PORVENIR 2) - ANTA - SALTA (Macroparcels Campaña 2011/2012)

Responsable: Sr. JUAN JAUREGUI (Olmedo Agropecuaria)

GRUPOS CORTOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	Pl/m	10/11	09/10	08/09	07/08
T (DM 6.2 RR)	2223				18				
SRM 4901 RR	2406	0,96	2506	2	19				
RA 516 RR	1746	0,96	1819	11	19	3961 (8)	4183 (26)	3029 (24)	
TJ 2158 RR	1994	0,96	2076	8	18	3688 (13)			
T	2339				18				
NA 5909 RG	2253	0,98	2295	4	18	4090 (4)	4239 (24)	3063 (22)	4084 (18)
DM 5.9 RR	2160	0,98	2201	5	17	4067 (5)	4369 (20)		
SPS 5x9 RR	2086	0,98	2125	7	17				
T	2323				19				
DM 6.2 RR	2564	1,00	2575	1	18	4186 (1)	4406 (16)		
RA 633 RR	2153	1,00	2162	6	17	3990 (6)	4288 (23)	3227 (15)	
NS 6448 RG	1928	1,00	1936	9	18	3971 (7)			
T	2406				19				
TJ 2264 RR	2492	1,05	2372	3	18				
DM 6.8 RR	1996	1,05	1900	10	18	3909 (9)			
SRM 6900 RR	1743	1,05	1659	12	15				
T	2584				18				
Promedio Testigos	2375								
Promedio Variedades			2135						

Fecha de siembra: 21/12/2011 - Fecha de cosecha: 02/05/2012

Antecesor: Maíz-Barbecho

Curasemillas: Carbendazin (0,2 l/ha) + Tiametoxam (0,1 l/ha)

Barbecho:

01/12/2011: Sulfosato (2,5 l/ha) + 2,4-D (0,6 l/ha)

29/12/2011: Karate Zeón (2 l/ha) + Sandowet (0,025 l/ha)

27/01/2012: Sulfosato (1,5 l/ha) + Curyom (0,3 l/ha)

02/02/2012: Galant (0,6 l/ha) + Nimbus (0,5 l/ha)

14/02/2012: Curyom (0,3 l/ha) + Sandowet (0,025 l/ha)

26/02/2012: Curyom (0,3 l/ha) + Amistar (0,3 l/ha) + Nimbus (0,5 l/ha)

LAJITAS OESTE (PORVENIR 2) - ANTA - SALTA (Macroparcels Campaña 2011/2012)

Responsable: Sr. JUAN JAUREGUI (Olmedo Agropecuaria)

GRUPOS LARGOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	Pl/m	10/11	09/10	08/09	07/08
T (A 8000 RG)	1824	0,85	2154	17	17	4059 (9)	4481 (14)	3442 (4)	4423 (8)
SPS 7x0 RR	2401	0,93	2595	6	16	3876 (11)			
SY Coker 7x3 RR	2243	0,93	2424	14	16	3599 (15)			
NS 7211 RG	2584	0,93	2793	3	16				
T	2162				16				
RA 744 RR	2570	1,00	2570	8	16				
TJ 2175 RR	2550	1,00	2550	9	15				
RMO 75 RR	2321	1,00	2321	15	17	3646 (14)	4008 (31)	3540 (1)	
NA 8004 RG	2155	1,00	2155	16	14	4113 (7)			
T	2146				14				
Yanasu RR	2655	1,09	2429	13	15	4342 (1)	4851 (1)		
RMO 805 RR	2828	1,09	2587	7	14	3985 (10)	4508 (11)	3389 (7)	
DM 7.8 RR	2757	1,09	2522	11	15	4194 (4)	4572 (7)		
DM 8002 RR	2318	1,09	2121	18	15	4175 (5)	4579 (5)	3427 (5)	5042 (1)
T	2564				15				
SPS 8x0 RR	2812	1,08	2612	5	15	4273 (3)	4592 (4)	3239 (13)	4886 (3)
TOB 7800 RR	3572	1,08	3318	1	15	4332 (2)	4534 (8)	3389 (8)	5036 (2)
NS 8282 RG	3240	1,08	3009	2	15	4082 (8)			
NA 8009 RG	2655	1,08	2466	12	14	4118 (6)	4185 (25)	3154 (19)	
DM 8473 RR	2904	1,08	2697	4	15				
DM 8576 RR	2720	1,08	2526	10	15				
T	2075				14				
Promedio Testigos	2154								
Promedio Variedades			2547						

PRECIPITACIONES								
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
mm	15	86	118	61	155	20	134	589

ANÁLISIS DE SUELO							
Prof (cm)	pH	RE (Ohms)	Textura	MO (%)	P (ppm)	CaCO ₃ (%)	CE (mmhos/cm ²)
0-25	6,3	----	Franco	1,7	27	----	0,6

LAJITAS ESTE (PORVENIR 5) - ANTA - SALTA (Macroparcelas Campaña 2011/2012)

Responsable: Sr. JUAN JAUREGUI (Olmedo Agropecuaria)

GRUPOS CORTOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	Pl/m	10/11	09/10	08/09	07/08
T (DM 6.2 RR)	1894				12				
SRM 4901 RR	1523	1,03	1480	7	14				
RA 516 RR	1490	1,03	1448	10	12	3529 (5)	4493 (3)		
TJ 2158 RR	1611	1,03	1566	6	14	2891 (13)			
T	1928				13				
NA 5909 RG	1616	1,03	1572	5	18	3546 (4)	4293 (9)		3737 (13)
DM 5.9 RR	1690	1,03	1643	4	15	3345 (10)	4471 (4)		
SPS 5x9 RR	1454	1,03	1414	12	16				
T	1892				15				
DM 6.2 RR	1731	0,98	1775	3	15	3389 (9)	4292 (10)		
RA 633 RR	1786	0,98	1832	2	15	3589 (3)	4114 (16)		
NS 6448 RG	1415	0,98	1451	9	16	3482 (7)			
T	1731				13				
TJ 2264 RR	1400	0,96	1455	8	15				
DM 6.8 RR	1904	0,96	1980	1	16	3395 (8)			
SRM 6900 RR	1366	0,96	1420	11	15				
T	1842				14				
Promedio Testigos	1857								
Promedio Variedades			1586						

Fecha de siembra: 27/12/2011 - Fecha de cosecha: 17/04/2012

Antecesor: Maíz-Barbecho

Curasemillas: Carbendazin (0,2 l/ha) + Tiametoxam (0,1 l/ha)

Barbecho:

23/11/2011: Sulfosato (2 l/ha) + 2,4-D (0,7 l/ha)

03/01/2012: Sulfosato (2 l/ha) + Karate Zeón (0,025 l/ha)

02/02/2012: Sulfosato (1,5 l/ha) + Curyom (0,3 l/ha)

17/02/2012: Vol iam Targo (0,1 l/ha) + Sandowet (0,03 l/ha)

08/03/2012: Curyom (0,3 l/ha) + Karate Zeón (0,03 l/ha) + Sandowet (0,03 l/ha)

LAJITAS ESTE (PORVENIR 5) - ANTA - SALTA (Macroparcels Campaña 2011/2012)

Responsable: Sr. JUAN JAUREGUI (Olmedo Agropecuaria)

GRUPOS LARGOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	Pl/m	10/11	09/10	08/09	07/08
T (A 8000 RG)	1397	1,02	1372	16	14	3781 (7)	3772 (30)		4017 (4)
SPS 7x0 RR	1803	0,97	1854	2	15	3364 (14)			
SY Coker 7x3 RR	1564	0,97	1608	9	16	3053 (17)			
NS 7211 RG	1571	0,97	1616	6	15				
T	1272				15				
RA 744 RR	1725	0,93	1858	1	13				
TJ 2175 RR	1355	0,93	1460	13	14				
RMO 75 RR	1645	0,93	1771	4	16	3204 (15)	4035 (19)		
NA 8004 RG	1438	0,93	1548	11	15	3695 (10)			
T	1276				14				
Yanasu RR	1319	0,97	1353	18	14	3894 (4)	4644 (1)		
RMO 805 RR	1573	0,97	1614	7	15	3935 (3)	4547 (2)		
DM 7.8 RR	1573	0,97	1614	8	14	4060 (2)	4296 (8)		
DM 8002 RR	1401	0,97	1438	14	14	3746 (9)	4156 (14)		4042 (3)
T	1398				14				
SPS 8x0 RR	1766	1,06	1663	5	14	3568 (12)	4256 (11)		3728 (14)
TOB 7800 RR	1924	1,06	1811	3	15	3873 (5)	3995 (20)		4526 (1)
NS 8282 RG	1643	1,06	1547	12	14	4147 (1)			
NA 8009 RG	1441	1,06	1356	17	14	3781 (8)	3432 (32)		
DM 8473 RR	1647	1,06	1550	10	15				
DM 8576 RR	1484	1,06	1397	15	14				
T	1516				14				
Promedio Testigos	1372								
Promedio Variedades			1579						

PRECIPITACIONES								
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
mm	10	48	185	79	127	30	102	581

ANÁLISIS DE SUELO							
Prof (cm)	pH	RE (Ohms)	Textura	MO (%)	P (ppm)	CaCO ₃ (%)	CE (mmhos/cm ²)
0-25	6,5	----	Franco	1,5	45,7	----	0,6

BALLIVIÁN - GRAL. SAN MARTÍN - SALTA (Macroparcels Campaña 2011/2012)

Responsable: Ing. Agr. ANDRÉS FAJARDO (Sierras de San Antonio)

GRUPOS CORTOS								
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	10/11	09/10	08/09	07/08
T (DM 6.2 RR)	2367	0,90	2636	3	3554 (3)	3872 (1)		
SRM 4901 RR	2383	0,99	2397	5				
RA 516 RR	1964	0,99	1975	12	3417 (6)	3815 (3)		
TJ 2158 RR	1973	0,99	1983	11	2944 (12)			
T	2877							
NA 5909 RG	2203	1,04	2109	10	3421 (5)	3557 (14)	3879 (7)	3450 (2)
DM 5.9 RR	2786	1,04	2668	2	3229 (9)	3280 (23)		
SPS 5x9 RR	2367	1,04	2266	6				
T	2630							
RA 633 RR	2194	1,01	2182	7	3260 (8)			
NS 6448 RG	2137	1,01	2125	8	3012 (11)			
TJ 2264 RR	2137	1,01	2125	9				
T	2671							
DM 6.8 RR	2548	1,01	2514	4	3585 (2)			
SRM 6900 RR	2844	1,01	2807	1				
Promedio Testigos	2636							
Promedio Variedades			2316					

*Fecha de siembra: 04/01/2012 - Fecha de cosecha: 16/05/2012**Antecesor: Lote de desmonte**Labores: Dos pasadas de rastra y una de rabasto**Curado e inoculado: Sí**Preemergente:**06/01/2012: Spider (0,035 l/ha) + Antideriva (0,05 l/ha)**Postemergencia:**20/01/2012: Glifosato (3 l/ha) + Antideriva (0,05 l/ha) + Rimon Fast (0,2 l/ha)**14/02/2012: Rimon Fast (0,25 l/ha) + Clorpirifós (0,6 l/ha)*

BALLIVIÁN - GRAL. SAN MARTÍN - SALTA (Macroparcels Campaña 2011/2012)

Responsable: Ing. Agr. ANDRÉS FAJARDO (Sierras de San Antonio)

GRUPOS LARGOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	10/11	09/10	08/09	07/08	
T (A 8000 RG)	2877	0,98	2944	4	3374 (12)	3611 (11)	3976 (5)	2956 (16)	
SPS 7x0 RR	2301	1,01	2268	17	3635 (1)				
SY Coker 7x3 RR	2811	1,01	2770	11	3520 (6)				
NS 7211 RG	2835	1,01	2794	10					
RA 744 RR	2712	1,01	2673	15					
T	3098								
TJ 2175 RR	1899	1,01	1879	18					
RMO 75 RR	2383	1,01	2358	16	2463 (17)	2946 (27)	3313 (27)		
NA 8004 RG	3041	1,01	3009	3	3601 (4)				
Yanasu RR	2926	1,01	2895	5	3447 (8)	3723 (5)			
T	2852								
RMO 805 RR	2803	0,99	2828	9	3606 (3)				
DM 7.8 RR	2827	0,99	2853	7	3519 (7)	3787 (4)			
DM 8002 RR	2852	0,99	2878	6	3382 (10)	3622 (10)	4120 (1)	2851 (19)	
SPS 8x0 RR	2671	0,99	2695	14	3382 (11)		4037 (2)	3147 (11)	
T	2983								
TOB 7800 RR	2844	1,00	2841	8	3623 (2)	3587 (12)	3863 (8)	2541 (24)	
NS 8282 RG	2704	1,00	2702	13	3353 (13)				
NA 8009 RG	2712	1,00	2710	12	3067 (15)	3552 (15)	3920 (6)		
DM 8473 RR	3657	1,00	3654	1					
DM 8576 RR	3016	1,00	3014	2					
T	2909								
Promedio Testigos	2944								
Promedio Variedades			2765						

PRECIPITACIONES								
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
mm	6	71	170	114	145	113,5	49	668,5

ANÁLISIS DE SUELO					
Prof (cm)	pH	RE (Ohms)	Textura	MO (%)	P (ppm)
0-25	6,9	1140	Franco	1,7	41,9

MOSCONI - GRAL. SAN MARTÍN - SALTA (Macroparcels Campaña 2011/2012)

Responsable: Ing. Agr. GUILLERMO FLASS (Estancia Los Mirkos S.A.)

GRUPOS CORTOS								
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	10/11	09/10	08/09	07/08
T (DM 6.2 RR)	3830	0,89	4303	5	3599 (8)	3688 (1)		
SRM 4901 RR	3850	0,94	4078	10				
RA 516 RR	3813	0,94	4040	11	3940 (1)	3228 (17)	4221 (3)	
TJ 2158 RR	4050	0,94	4291	6	3445 (12)			
T	4294							
NA 5909 RG	4191	0,99	4239	7	3614(7)	3240 (16)	3869 (18)	
DM 5.9 RR	4046	0,99	4093	9	3778 (4)	3586 (3)		
SPS 5x9 RR	4503	0,99	4555	2				
T	4214							
RA 633 RR	4341	1,03	4229	8	3473 (11)	2930 (26)	3819 (20)	
Waynasoy RR	4841	1,03	4716	1				
NS 6448 RG	3885	1,03	3785	13	3516 (10)			
T	4620							
TJ 2264 RR	4287	1,07	4020	12				
DM 6.8 RR	4694	1,07	4401	3	3706 (5)			
SRM 6900 RR	4606	1,07	4319	4				
T	4558							
Promedio Testigos	4303							
Promedio Variedades			4236					

Fecha de siembra: 03/01/2012 - Fecha de cosecha: 17/05/2012

Antecesor: Maíz (2010)-Poroto (2011)

Preemergente:

18/12/2011: Glifosulfosato (2,5 l/ha) + 2,4-D (0,5 l/ha) + Natural Óleo (0,5 l/ha)

Postemergencia:

05/01/2012: Molusquicida (3,10 l/ha) + Arsenal (0,05 l/ha) + Natural Óleo (0,05 l/ha)

19/01/2012: Glifosato (3 l/ha) + Clorpirifós (0,61 l/ha) + Coadyuvante (0,05 l/ha)

27/01/2012: Intrepid (0,15 l/ha) + Lambdacilambda (0,3 l/ha)

10/02/2012: Imunit (0,2 l/ha) + Lambdacilambda (0,2 l/ha) + Coadyuvante (0,05 l/ha) + WR4 (0,03 l/ha) + Glifosato (3 l/ha)

22/02/2012: Coragen (0,03 l/ha) + Ópera (0,5 l/ha) + Clorpirifós (0,5 l/ha) + Natural Óleo (0,5 l/ha) + WR4 (0,03 l/ha)

MOSCONI - GRAL. SAN MARTÍN - SALTA (Macroparcelas Campaña 2011/2012)

Responsable: Ing. Agr. GUILLERMO FLASS (Estancia Los Mirkos S.A.)

GRUPOS LARGOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	10/11	09/10	08/09	07/08	
T (A 8000 RG)	4322	0,99	4352	11	3797 (5)	3242 (15)	4014 (12)	2633 (18)	
SPS 7x0 RR	4382	1,00	4365	8	3462 (14)				
SY Coker 7x3 RR	4412	1,00	4395	7	3555 (11)				
Tarpusqa RR	4253	1,00	4236	14					
NS 7211 RG	4545	1,00	4527	3					
RA 744 RR	4199	1,00	4183	15					
T	4416								
TJ 2175 RR	3569	1,00	3576	20					
RMO 75 RR	4095	1,00	4102	18	3267 (15)	2567 (29)	3363 (32)		
NA 8004 RG	4136	1,00	4144	17	3946 (2)				
Amanqay RR	4547	1,00	4555	2					
Yanasu RR	4395	1,00	4403	5	4128 (1)	3372 (7)			
T	4272								
RMO 805 RR	4228	0,98	4314	13	3583 (10)	3490 (4)	4058 (10)		
DM 7.8 RR	4563	0,98	4656	1	3770 (6)	3370 (8)			
DM 8002 RR	4434	0,98	4525	4	3892 (3)	3299 (11)	4186 (5)	2571 (20)	
SPS 8x0 RR	4378	0,98	4467	6	3230 (16)	3226 (18)	4062 (9)	2857 (10)	
T	4258								
TOB 7800 RR	4106	1,01	4085	19	3526 (13)	3288 (12)	4283 (2)	3310 (2)	
NS 8282 RG	4339	1,01	4317	12	3665 (8)				
NA 8009 RG	4453	1,01	4430	9	3697 (7)	2993 (24)	3892 (15)		
DM 8473 RR	4248	1,01	4226	16					
DM 8576 RR	4400	1,01	4377	10					
T	4491								
Promedio Testigos	4352								
Promedio Variedades		4312							

PRECIPITACIONES								
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
mm	7	50	197	78	165	79	135	711

ANÁLISIS DE SUELO							
Prof (cm)	pH	RE (Ohms)	Textura	MO (%)	P (ppm)	CaCO ₃ (%)	CE (mmhos/cm ²)
0-20	7,3	----	Franco	0,9	39,4	3,7	0,6

METÁN - SALTA (Macroparcels Campaña 2011/2012)

Responsable: Ing. Agr. MANUEL ESTEVE

GRUPOS CORTOS								
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	10/11	09/10	08/09	07/08
T (DM 6.2 RR)	2169	0,93	2338	1	3647 (15)	3028 (16)		
RA 516 RR	1860	0,93	2009	6	4481 (4)	2972 (17)	2105 (15)	
TJ 2158 RR	1962	0,93	2119	3	4088 (8)			
T	2161							
NA 5909 RG	1579	0,97	1636	10	4560 (3)	2949 (18)	1972 (23)	
DM 5.9 RR	2173	0,97	2252	2	4043 (10)	3114 (12)		
SPS 5x9 RR	1581	0,97	1638	9				
T	2352							
RA 633 RR	2079	1,02	2033	5	4032 (11)	3564 (3)	2317 (8)	
NS 6448 RR	1756	1,02	1717	7	4601 (2)			
TJ 2264 RR	1628	1,02	1593	11				
T	2428							
DM 6.8 RR	2226	1,07	2078	4	4972 (1)			
SRM 6900 RR	1782	1,07	1664	8				
T	2580							
Promedio Testigos	2338							
Promedio Variedades			1916					

Fecha de siembra: 22/12/2011 - Fecha de cosecha: 10/05/2012

Antecesor: Soja-Trigo-Maíz

Fertilización: Basakote (30 kg/ha) - Curado e inoculado: Imised Flow

Barbecho:

21/09/2011: Round Up Ultra Máx (2 kg/ha)

Presiembra 15/12/2011: Round Up Ultra Máx (2 kg/ha) + 2,4-D (0,6 l/ha) + Alfametrina (0,15 l/ha) + Corrector (0,3 l/ha)

Postemergencia:

10/01/2012: Round Up Ultra Máx (1,7 kg/ha)

20/01/2012: Alfametrina (0,25 l/ha)

16/02/2012: Alfametrina (0,25 l/ha) + Ishipron (0,2 l/ha) + Coadyuvante

03/03/2012: Alfametrina (0,15 l/ha) + Ishipron (0,2 l/ha) + Fungicida (0,3 l/ha) + Fol iar (4 l/ha) + Coadyuvante

30/03/2012: Vendaval Dúo (0,2 l/ha)

METÁN - SALTA (Macroparcelas Campaña 2011/2012)

Responsable: Ing. Agr. MANUEL ESTEVE

GRUPOS LARGOS								
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	10/11	09/10	08/09	07/08
T (A 8000 RG)	2341	0,99	2357	4		3659 (2)	2104 (16)	3176 (12)
SPS 7x0 RR	1441	1,02	1406	10	3525 (14)			
SY Cocker 7x3 RR	1922	1,02	1875	6	3883 (10)			
NS 7211 RG	823	1,02	802	12				
RA 744 RR	1363	1,02	1329	11				
T	2490							
T	2349							
DM 7.8 RR	2427	0,96	2524	3	3891 (9)	3477 (4)		
DM 8002 RR	1354	0,96	1408	9	4450 (1)	2060 (31)	2696 (1)	3384 (3)
SPS 8x0 RR	1452	0,96	1510	8	3517 (15)	2770 (22)	2428 (6)	3375 (4)
T	2184							
NS 8282 RG	2245	0,98	2299	5	3596 (13)			
NA 8009 RG	1649	0,98	1688	7	3944 (5)	3133 (11)	2554 (4)	
DM 8473 RR	2596	0,98	2659	2				
DM 8576 RR	2860	0,98	2928	1				
T	2420							
Promedio Testigos	2357							
Promedio Variedades			1899					

PRECIPITACIONES								
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
mm	9	16	94	69	140	145	60	533

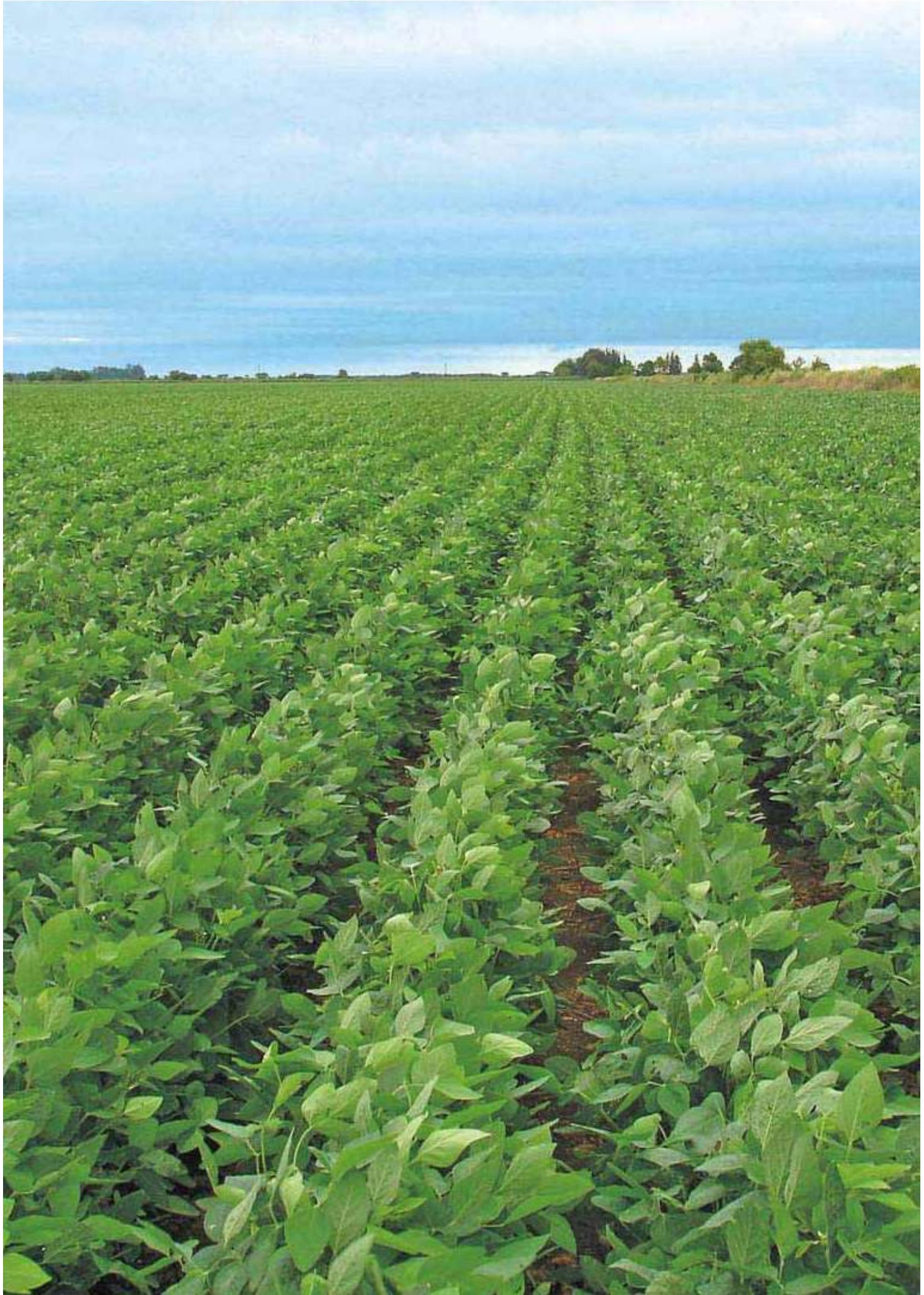
ANÁLISIS DE SUELO					
Prof (cm)	pH	RE (Ohms)	Textura	MO (%)	P (ppm)
0-30	6,7	716	Franco	2,3	14,3



**ANÁLISIS DE DATOS DE RENDIMIENTOS
OBTENIDOS DE LA RED DE MACROPARCELAS
DE SOJA DE LA CAMPAÑA 2011/2012**

- a) Grupos de maduración
- b) Mejores rendimientos normalizados







ANÁLISIS DE DATOS DE RENDIMIENTOS OBTENIDOS DE LA RED DE MACROPARCELAS DE SOJA DE LA CAMPAÑA 2011/2012



Fernando Ledesma* □ José R. Sánchez* □ Darío Moa* □ Juan Pablo Nemec* □ Mario R. Devani*

Teniendo en cuenta el grupo de maduración (GM) y los mejores rendimientos normalizados, se analiza el comportamiento de las variedades evaluadas en macroparcels durante la campaña 2011/2012. Es importante aclarar que, por problemas de emergencia, la localidad de Metán no fue incluida en los análisis. Luego, también disgregando por GM, se efectuó un análisis de las últimas 13 campañas agrícolas (1999-2012) con los datos de las macroparcels.

a) ANÁLISIS POR GRUPOS DE MADURACIÓN

En el comportamiento de los distintos GM influyó la variación agroclimática interanual y los ambientes de las distintas macroparcels del Noroeste Argentino (NOA), encontrándose, en algunos casos, similitudes entre ellos o interacciones con el medio. Para determinar cómo se comportaron los distintos grupos de maduración, se realizó un análisis de la varianza (ANAVA) conjuntamente con la comparación de rendimientos promedio de los distintos GM en cada localidad, mediante la prueba estadística DGC ($p > 0,05$). Para obtener estos valores, se consideraron todas las variedades que participaron en los ensayos.

En cada localidad, al GM que alcanzó la media más alta se le asignó el valor de 100%; los demás GM adquirieron valores relativos al obtenido por el GM de mayor rinde. Este análisis se realizó considerando todas las localidades del NOA por un lado y, por otro, solo a



aquellas correspondientes a Tucumán y zonas de influencia (ZI), vale decir el oeste de Santiago del Estero y sudeste de Catamarca.

Para cada localidad, se tomaron los tres materiales de mayor rinde dentro de cada GM, el rendimiento promedio por GM, el valor relativo porcentual alcanzado por cada GM, las diferencias entre grupos que surgen a partir del análisis estadístico (indicados con letras mayúsculas) y el número de materiales evaluados dentro de cada grupo de madurez (n) (Tabla 1). En forma gráfica, también se puede observar el comportamiento general de los distintos grupos de madurez, tanto para el NOA como para Tucumán y ZI (Figura 1).

En la Figura 1 se presentan los rendimientos promedio de los distintos GM obtenidos de todas las localidades del NOA y también de las localidades de Tucumán y ZI. En cuanto al NOA, el GM más rendidor fue el VIII con 2259 kg/ha, seguido por el VII y VI, sin presentarse diferencias significativas entre estos tres grupos. El VII tuvo un promedio de 2104 kg/ha, representando esto un 93% con respecto al GM de mayor rinde promedio, mientras que el VI logró un rendimiento promedio de 2013 kg/ha (89%). Finalmente se ubicó el V, con valores que constituyeron el 59% del promedio del GM VIII. Tal contraste generó diferencias significativas entre el V y los demás GM para la región del NOA. Se destaca que el GM VIII obtuvo el rinde promedio mayor en 8 de las 10 localidades evaluadas, tendencia que se observa también en la mayoría de las campañas previas.

Los promedios de los GM en las localidades de Tucumán y ZI presentaron igual comportamiento que el observado para todo el NOA. En primer lugar, apareció el VIII con 1803 kg/ha, seguido sin diferencias significativas por el VII y VI, con valores cercanos a los 1500 kg/ha, que representaron aproximadamente un 84%. Por último, el

V alcanzó el 65% del valor del rendimiento promedio del GM VIII.

En la Figura 1, se visualiza además la diferencia a favor de los rindes del NOA con respecto a Tucumán y ZI, que variaron entre 450 kg/ha y 600 kg/ha, dependiendo del GM. Esto se presentó generalmente en campañas anteriores, a excepción de la campaña 2010/2011, la cual fue récord en Tucumán.

En la Figura 2, se analizan los desempeños de los distintos GM en el NOA para las últimas 13 campañas sojeras, observándose que la campaña 2011/2012 obtuvo los rendimientos más bajos de todo el periodo evaluado. Esta campaña presentó rendimientos promedio de los GM que significaron, con respecto a la campaña 2004/2005 (la menos productiva hasta 2010/2011), el 84% para los GM VIII y VII, y solo el 79% y el 73% para el VI y V respectivamente. A pesar de la importante merma de los rendimientos en la última campaña, se ve que en estos últimos 13 años, el VIII continúa siendo el más estable con respecto a los demás GM, al lograr los valores más altos en la mayoría de los ciclos agrícolas.

Un análisis similar se realizó tomando las macroparcels de Tucumán y ZI (Figura 3). Al igual que lo ocurrido en el NOA, se aprecia que los rendimientos de la última campaña fueron sensiblemente inferiores a los de cualquiera de las campañas anteriores. Esta campaña logró aproximadamente, en promedio, un 80% de los rendimientos de las campañas que exhibían los rindes promedios menores (2003/2004 y 2004/2005) y un 55% respecto a la última campaña.

Se debe tener en cuenta que la última campaña presentó los menores valores históricos y hubo macroparcels que directamente no pudieron ser cosechadas, debido a condiciones agroclimáticas extremas.

TABLA 1

Presentación, por localidad de ensayo, de las tres variedades de mejor rendimiento normalizado por GM (kg/ha), rendimiento normalizado promedio por GM (Rto. prom.), valor relativo porcentual de cada GM, significancia estadística de las diferencias entre promedios, y número de materiales evaluados dentro de cada GM (n) del NOA. Campaña 2011/2012.

MOSCONI				F.S.: 03/01/2012			
Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
SPS 5x9 RR	4555	Waynasoy RR	4716	Amanqay RR	4555	DM 7.8 RR	4656
TJ 2158 RR	4291	DM 6.8 RR	4401	NS 7211.RG	4527	DM 8002 RR	4525
NA 5909 RG	4239	SRM 6900 RR	4319	SY Coker 7x3 RR	4395	Yanasu RR	4500
A	4216	A	4253	A	4242	A	4366
n= 6	97%	n= 7	97%	n= 8	97%	n= 12	100%

BALLIVIÁN				F.S.: 04/01/2012			
Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
DM 5.9 RR	2668	SRM 6900 RR	2807	NS 7211 RG	2794	DM 8473 RR	3654
SRM 4901 RR	2397	DM 6.2 RR	2636	SY Coker 7x3 RR	2770	DM 8576 RR	3014
SPS 5x9 RR	2266	DM 6.8 RR	2514	RA 744 RR	2673	NA 8004 RG	3009
B	2233	B	2398	B	2457	A	2919
n= 6	77%	n= 6	82%	n= 6	84%	n= 12	100%

EL PALOMAR				F.S.: 16/12/2011			
Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
RA 516 RR	691	RA 633 RR	972	RA 744 RR	1078	NA 8004 RG	1191
SPS 5x9 RR	602	DM 6.8 RR	800	TJ 2175 RR	824	DM 7.8 RR	1188
DM 5.9 RR	601	TJ 2264 RR	789	NS 7211 RG	775	DM 8002 RR	1186
C	538	B	729	B	803	A	1065
n= 6	51%	n= 6	68%	n= 6	75%	n= 12	100%

LA COCHA				F.S.: 07/01/2012			
Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
SPS 5x9 RR	2959	DM 6.8 RR	3350	NS 7211 RG	3040	DM 8576 RR	3398
DM 5.9 RR	2553	RA 633 RR	2986	SY Coker 7x3 RR	2939	DM 8473 RR	3388
TJ 2158 RR	2418	SRM 6900 RR	2787	RMO 75 RR	2814	DM 7.8 RR	3315
B	2280	A	2803	A	2788	A	3076
n= 6	74%	n= 6	91%	n= 5	91%	n= 11	100%

LA VIRGINIA				F.S.: 09/12/2011			
Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
RA 516 RR	776	DM 6.8 RR	925	RA 744 RR	1057	DM 7.8 RR	1405
NA 5909 RG	738	SRM 6900 RR	853	TJ 2175 RR	1046	DM 8002 RR	1328
TJ 2158 RR	726	DM 6.2 RR	716	SY Coker 7x3 RR	1016	NA 8004 RG	1312
C	656	C	748	B	964	A	1154
n= 6	57%	n= 6	65%	n= 6	84%	n= 12	100%

TABLA 1 (Continuación)

LAJITAS ESTE				F.S.: 27/12/2011			
Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
DM 5.9 RR	1643	DM 6.8 RR	1980	RA 744 RR	1858	TOB 7800 RR	1811
NA 5909 RG	1572	RA 633 RR	1832	SPS 7x0 RR	1854	SPS 8x0 RR	1663
TJ 2158 RR	1566	DM 6.2 RR	1775	RMO 75 RR	1771	DM 7.8 RR	1614
A	1521	A	1652	A	1695	A	1522
n= 6	90%	n= 6	98%	n= 6	100%	n= 12	90%

LAJITAS OESTE				F.S.: 21/12/2011			
Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
SRM 4901 RR	2506	DM 6.2 RR	2575	NS 7211 RG	2793	TOB 7800 RR	3318
NA 5909 RG	2295	TJ 2264 RR	2372	SPS 7x0 RR	2595	NS 8282 RG	3009
DM 5.9 RR	2201	RA 633 RR	2162	RA 744 RR	2570	DM 8473 RR	2697
B	2170	B	2101	A	2542	A	2550
n= 6	85%	n= 6	82%	n= 6	100%	n= 12	100%

LOS ALTOS				F.S.: 03/01/2012			
Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
NA 5909 RG	1345	DM 6.8 RR	1844	RA 744 RR	1387	NA 8009 RG	2435
SPS 5x9 RR	1153	RA 633 RR	1677	TJ 2175 RR	1387	NA 8004 RG	2179
TJ 2158 RR	961	SRM 6900 RR	1614	SY Coker 7x3 RR	1288	DM 8002 RR	1993
C	941	B	1432	C	1073	A	1843
n= 5	51%	n= 6	78%	n= 6	58%	n= 12	100%

OLLEROS				F.S.: 26/12/2011			
Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
SPS 5x9 RR	1998	RA 633 RR	2126	NS 7211 RG	2177	TOB 7800 RR	3043
DM 5.9 RR	1939	TJ 2264 RR	2125	SPS 7x0 RR	1946	NS 8282 RG	2719
SRM 4901 RR	1807	DM 6.2 RR	2022	RMO 75 RR	1915	SPS 8x0 RR	2461
B	1734	B	1954	B	1907	A	2222
n= 6	78%	n= 6	88%	n= 6	86%	n= 12	100%

SAN AGUSTÍN				F.S.: 13/12/2011			
Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
NA 5909 RG	1491	DM 6.8 RR	2152	SY Coker 7x3 RR	2237	DM 8002 RR	2290
RA 516 RR	1459	SRM 6900 RR	1925	TJ 2175 RR	2154	DM 7.8 RR	2238
DM 5.9 RR	1451	TJ 2264 RR	1763	RA 744 RR	2117	SPS 8x0 RR	2223
C	1444	B	1734	A	2002	A	1970
n= 6	72%	n= 7	87%	n= 8	100%	n= 13	98%

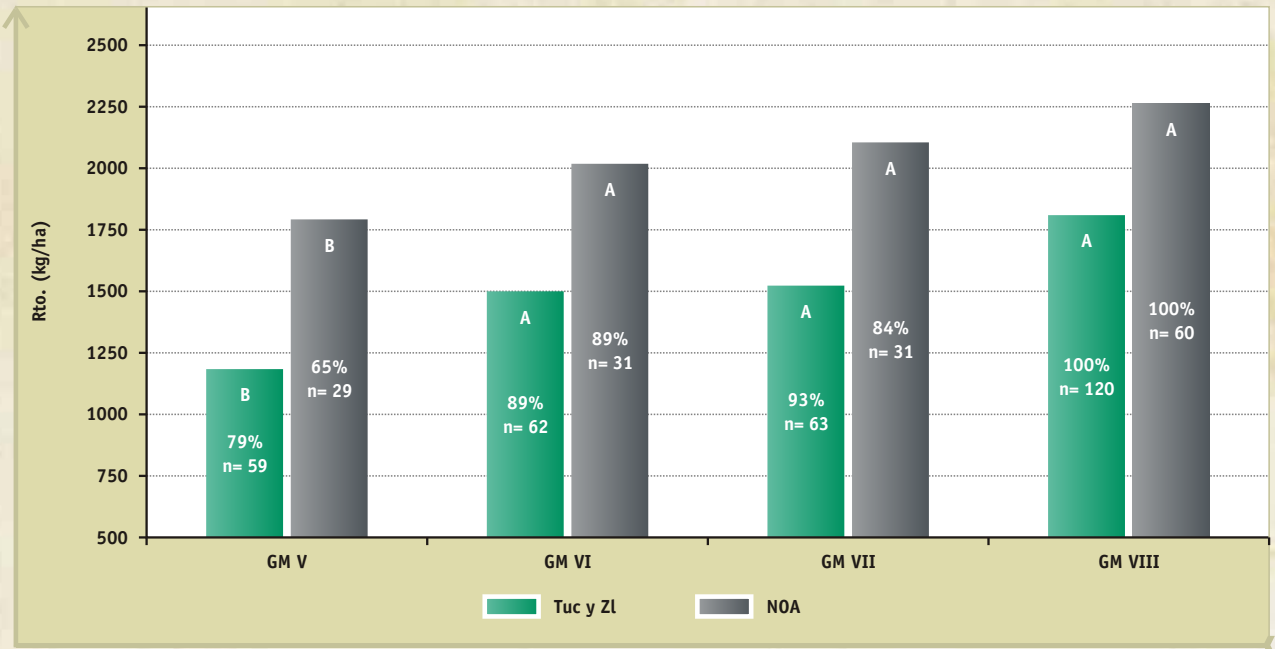


FIGURA 1. Rendimiento promedio por GM, valor relativo porcentual de cada GM, significancia estadística entre rendimientos promedio y número de materiales evaluados dentro de cada GM (n) para el NOA y Tucumán y zonas de influencia. Campaña 2011/2012. Letras distintas indican diferencias significativas (test DGC, $p > 0,05$).

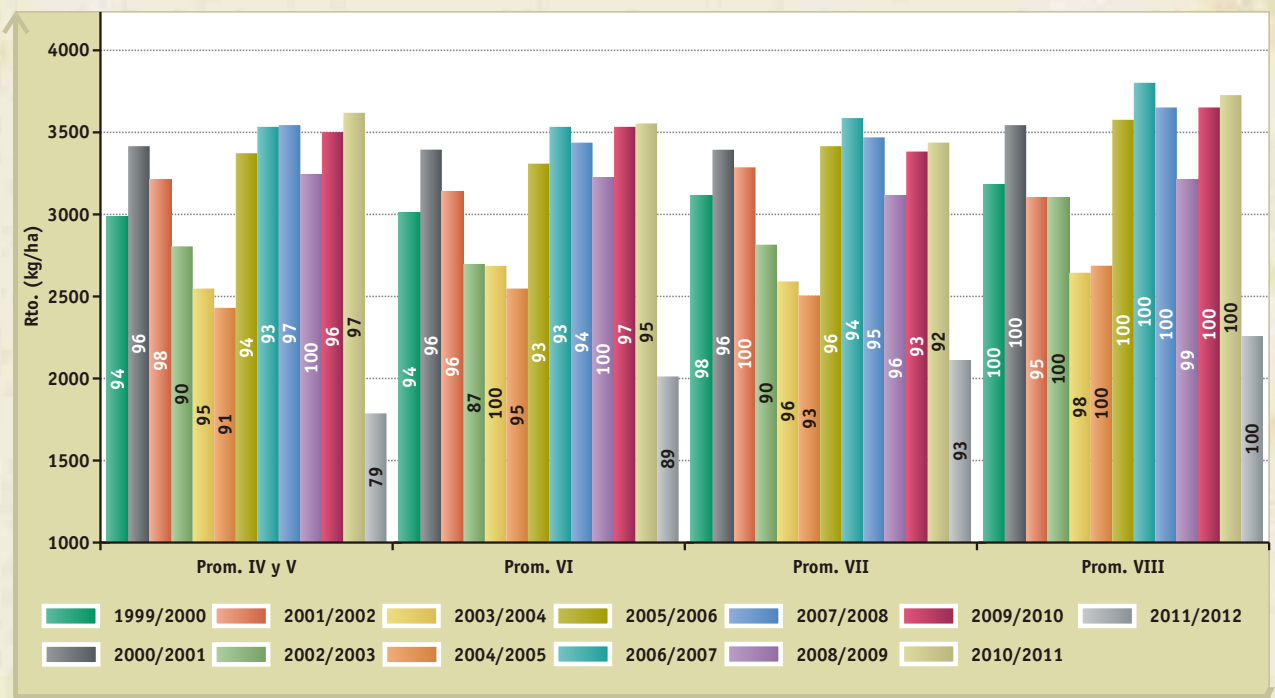


FIGURA 2. Resumen de rendimientos normalizados promedio por GM de las campañas 1999 a 2012 en el NOA.

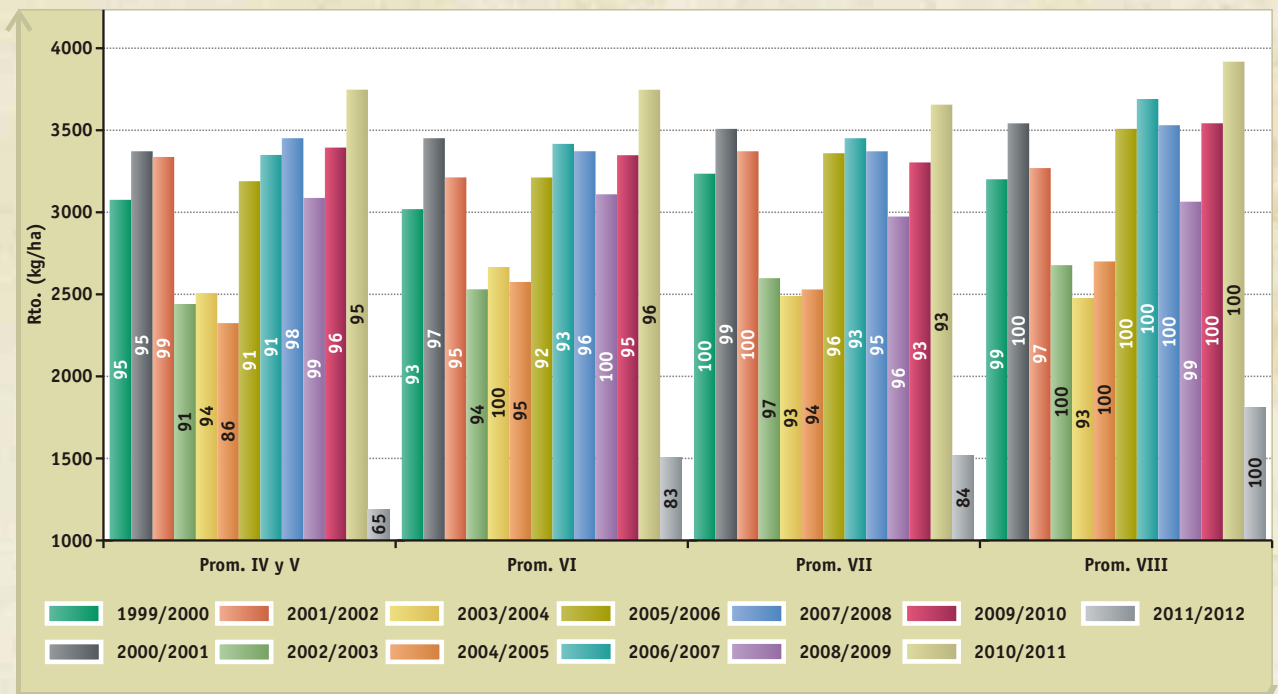


FIGURA 3. Resumen de rendimientos normalizados promedio por GM, en las campañas 1999 a 2012, en Tucumán y zonas de influencia.

b) ANÁLISIS DE FRECUENCIA DE APARICIÓN ENTRE LOS MEJORES RENDIMIENTOS NORMALIZADOS

En esta sección se muestra, por un lado, el análisis de las variedades que alcanzaron rendimientos superiores en cada localidad evaluada y, por otro, la frecuencia con que aparecieron con rinde superior en todas las localidades ensayadas, considerando tanto la región del NOA como Tucumán y ZI.

Para determinar los materiales que se considerarían con rendimiento superior, se empleó un criterio estadístico, en virtud del cual se tomaron aquellas variedades que se encontraban en el cuartil superior (Q3). Es decir que el Q3 representó los mejores rindes, pues se ubicaron dentro del 25% superior de los rendimientos del grupo. Dicho análisis se realizó tanto para los GM cortos (grupos V y VI) como para los largos (grupos VII y VIII), en todas las localidades.

Las variedades de cada GM que alcanzaron los mejores rendimientos y que se encontraron por arriba del Q3 se muestran en la Tabla 2, para cada localidad evaluada en la campaña 2011/2012.

La frecuencia de aparición de las variedades con rendimiento superior en el NOA, se puede observar en las Figuras 4 y 5, para ciclo corto y largo, respectivamente. Lo mismo se presenta para Tucumán y ZI, en las Figuras 6 y 7. Estos gráficos permiten observar tendencias en cuanto al potencial de rendimiento de las variedades analizadas y su plasticidad y adaptación a los diferentes ambientes considerados.

Entre los materiales cortos para todo el NOA (Figura 4), se destacó el cultivar DM 6,8 RR, ya que obtuvo rendimientos superiores en el 70% de las localidades evaluadas (7/10). Le siguieron RA 633 RR, sobresaliendo en la mitad de los ensayos en que participó (50%), y las variedades DM 6,2 RR y TJ 2264 RR, con un valor de 40%. Por último, SRM 6900 RR presentó rendimientos destacados en el 30% de los casos. Se desprende de estos resultados que el GM VI ocupó los primeros lugares en este análisis, superando a todos los materiales de GM V, los que quedaron con valores iguales o menores al 20%.

En la Figura 5, se observa que las variedades DM 7,8 RR y DM 8002 RR lograron rendimientos superiores en el 50% de las localidades evaluadas en el NOA. En segundo lugar,

con rindes elevados en el 40% de los ensayos, encontramos a NA 8004 RG y SPS 8x0 RR, seguidas por la variedad Yanasu, con un valor de 33%. Los cultivares DM 8473 RR, NS 8282 RG y Tob 7800 RR se destacaron en el 30% de las macroparcels en que participaron. Con valores inferiores encontramos al testigo (A 8000 RG) y al resto de los cultivares de GM VII, entre otros.

Las tendencias en las localidades de Tucumán y ZI son similares: predominaron las variedades de GM VI entre las de ciclo corto (Figura 6), y los cultivares de GM VIII entre los de ciclo largo, por sus mejores rindes.

Sobresale el comportamiento de DM 6,8 RR (Figura 6), ya que obtuvo rendimientos dentro del cuartil superior en todas las localidades de Tucumán y ZI. También se distinguió RA 633 RR, habiéndose destacado en el 60% de las macroparcels, seguida por SRM 6900 RR y TJ 2264 RR con un 40%. Finalmente dos variedades de GM V, RA 516 RR y SPS 5x9 RR, aparecieron con valores de 20%.

Entre las variedades de ciclo largo en Tucumán y ZI (Figura 7), DM 7,8 RR y DM 8002 RR se destacaron por sus rendimientos en el 80% de los ensayos, seguidas por NA 8004 RG y SPS 8x0 RR, las que sobresalieron en el 60% de las localidades. La variedad Yanasu manifestó rindes superiores en un 25% de los casos; por debajo se ubicó un conjunto de cultivares, entre los que se encontró el testigo, con un valor de 20%.

Es posible tener una idea de los materiales que tuvieron buen comportamiento en esta última campaña, a partir del análisis de estos datos, de experiencias personales y de otra información disponible, logrando formar criterios para la elección de variedades para la próxima siembra. Sin embargo, siempre se debe considerar que en cada campaña se presentan situaciones ambientales particulares y que los materiales analizados pueden mostrar variaciones en su comportamiento. Entre los destacados de la campaña 2011/2012, se encuentran DM 6,8 RR, DM 7,8 RR, DM 8002 y RA 633 RR.

También es necesario mencionar que en esta campaña se observó que los materiales destacados fueron principalmente los que desarrollaron mayor estructura de plantas y los que tuvieron ciclos más largos, ya que fueron los que mejor se adaptaron a las condiciones ambientales extremas que se registraron en la campaña (prolongado período de sequía y altas temperaturas medias).

TABLA 2

Variedades de rendimiento superior para cada localidad ensayada del NOA, durante la campaña 2011/2012.

F.S.: Fecha de siembra.

LA VIRGINIA - G. M. CORTOS - F.S.: 09/12/2011			
Variedades	Rto. kg/ha	I. N.	Rto. Norm.
DM 6.8 RR	1009	1,08	925
SRM 6900 RR	928	1,08	853
RA 516 RR	726	0,91	776
Q3			
738			

G. M. LARGOS			
Variedades	Rto. kg/ha	I. N.	Rto. Norm.
DM 7.8 RR	1614	1,08	1405
DM 8002 RR	1574	1,08	1328
NA 8004 RG	1493	0,97	1312
Yanasu RR	1291	0,97	1271
Q3			
1267			

SAN AGUSTÍN - G. M. CORTOS - F.S.: 15/12/2011			
Variedades	Rto. kg/ha	I. N.	Rto. Norm.
DM 6.8 RR	2112	1,01	2152
SRM 6900 RR	1885	1,01	1925
TJ 2264 RR	1776	1,01	1763
Q3			
1725			

G. M. LARGOS			
Variedades	Rto. kg/ha	I. N.	Rto. Norm.
DM 8002 RR	2224	0,98	2290
DM 7.8 RR	2159	0,98	2238
SY Coker 7x3 RR	2255	1,03	2237
SPS 8x0 RR	2159	0,98	2223
A 8000 RG	2042	0,95	2169
Q3			
2154			

EL PALOMAR - G. M. CORTOS - F.S.: 16/12/2011			
Variedades	Rto. kg/ha	I. N.	Rto. Norm.
RA 633 RR	810	0,85	972
DM 6.8 RR	663	0,85	800
TJ 2264 RR	663	0,85	789
Q3			
751			

G. M. LARGOS			
Variedades	Rto. kg/ha	I. N.	Rto. Norm.
NA 8004 RG	1179	1,01	1191
DM 7.8 RR	1179	1,00	1188
DM 8002 RR	1179	1,00	1186
SPS 8x0 RR	1179	1,00	1182
Q3			
1150			

TABLA 2
(continuación)

LAJITAS OESTE - G. M. CORTOS - F.S.: 21/12/2011			
Variedades	Rto. kg/ha	I. N.	Rto. Norm.
DM 6.2 RR	2484	1,00	2575
SRM 4901 RR	2324	0,96	2506
TJ 2264 RR	2404	1,05	2372
Q3			
2295			

G. M. LARGOS			
Variedades	Rto. kg/ha	I. N.	Rto. Norm.
TOB 7800 RR	3446	1,08	3318
NA 8282 RG	3125	1,08	3009
NA 7211 RG	2484	0,93	2793
DM 8473 RR	2804	1,08	2697
Q3			
2612			

LAJITAS ESTE (PORVENIR 5) - G. M. CORTOS - F.S.: 27/12/2011			
Variedades	Rto. kg/ha	I. N.	Rto. Norm.
DM 6.8 RR	1843	0,96	1980
RA 633 RR	1723	0,98	1832
DM 6.2 RR	1683	0,98	1775
Q3			
1643			

G. M. LARGOS			
Variedades	Rto. kg/ha	I. N.	Rto. Norm.
RA 744 RR	1683	0,93	1858
SPS 7x0 RR	1763	0,97	1854
TOB 7800 RR	1883	1,06	1811
RMO 75 RR	1603	0,93	1771
Q3			
1663			

OLLEROS (PORVENIR 9) - G. M. CORTOS - F.S.: 26/12/2011			
Variedades	Rto. kg/ha	I. N.	Rto. Norm.
RA 633 RR	1966	0,95	2126
TJ 2264 RR	2147	1,00	2125
DM 6.2 RR	1880	0,95	2022
Q3			
1998			

G. M. LARGOS			
Variedades	Rto. kg/ha	I. N.	Rto. Norm.
TOB 7800 RR	2479	0,82	3043
NA 8282 RG	2222	0,82	2719
SPS 8x0 RR	2051	0,82	2461
Yanasu RR	2393	1,03	2368
Q3			
2218			

TABLA 2
(continuación)

MOSCONI - G. M. CORTOS - F.S.: 03/01/2012			
Variedades	Rto. kg/ha	I. N.	Rto. Norm.
Waynasoy RR	4949	1,03	4716
SPS 5x9 RR	4592	0,99	4555
DM 6.8 RR	4798	1,07	4401
			4319
G. M. LARGOS			
Variedades	Rto. kg/ha	I. N.	Rto. Norm.
DM 7.8 RR	4670	0,98	4656
Amanqay RR	4632	1,00	4555
NA 7211 RG	4625	1,00	4527
DM 8002 RR	4384	0,98	4525
Yanasu RR	4492	1,00	4500
			4430
LA COCHA - G. M. CORTOS - F.S.: 07/01/2012			
Variedades	Rto. kg/ha	I. N.	Rto. Norm.
DM 6.8 RR	3355	0,99	3350
RA 633 RR	3025	1,00	2986
SPS 5x9 RR	2989	1,01	2959
			2787
G. M. LARGOS			
Variedades	Rto. kg/ha	I. N.	Rto. Norm.
DM 8576 RR	3475	1,01	3398
DM 8473 RR	3465	1,01	3388
DM 7.8 RR	3472	1,04	3315
NA 8282 RG	3367	1,01	3292
			3175
LOS ALTOS - G. M. CORTOS - F.S.: 03/01/2012			
Variedades	Rto. kg/ha	I. N.	Rto. Norm.
DM 6.8 RR	1702	0,91	1844
RA 633 RR	1702	1,00	1677
			1614
G. M. LARGOS			
Variedades	Rto. kg/ha	I. N.	Rto. Norm.
NA 8009 RG	2340	0,94	2435
NA 8004 RG	2340	1,06	2179
DM 8002 RR	1915	0,94	1993
SPS 8x0 RR	1915	0,94	1993
			1882

TABLA 2
(continuación)

BALLIVIÁN - G. M. CORTOS - F.S.: 03/01/2012			
Variedades	Rto. kg/ha	I. N.	Rto. Norm.
SRM 6900 RR	2883	1,01	2807
DM 5.9 RR	2825	1,04	2668
DM 6.2 RR	2400	0,90	2636
			Q3
			2514

G. M. LARGOS			
Variedades	Rto. kg/ha	I. N.	Rto. Norm.
DM 8473 RR	3708	1,00	3654
DM 8576 RR	3058	1,00	3014
NA 8004 RG	3083	1,01	3009
A 8000 RG	2917	0,98	2944
Yanasu RR	2926	1,01	2895
			Q3
			2886

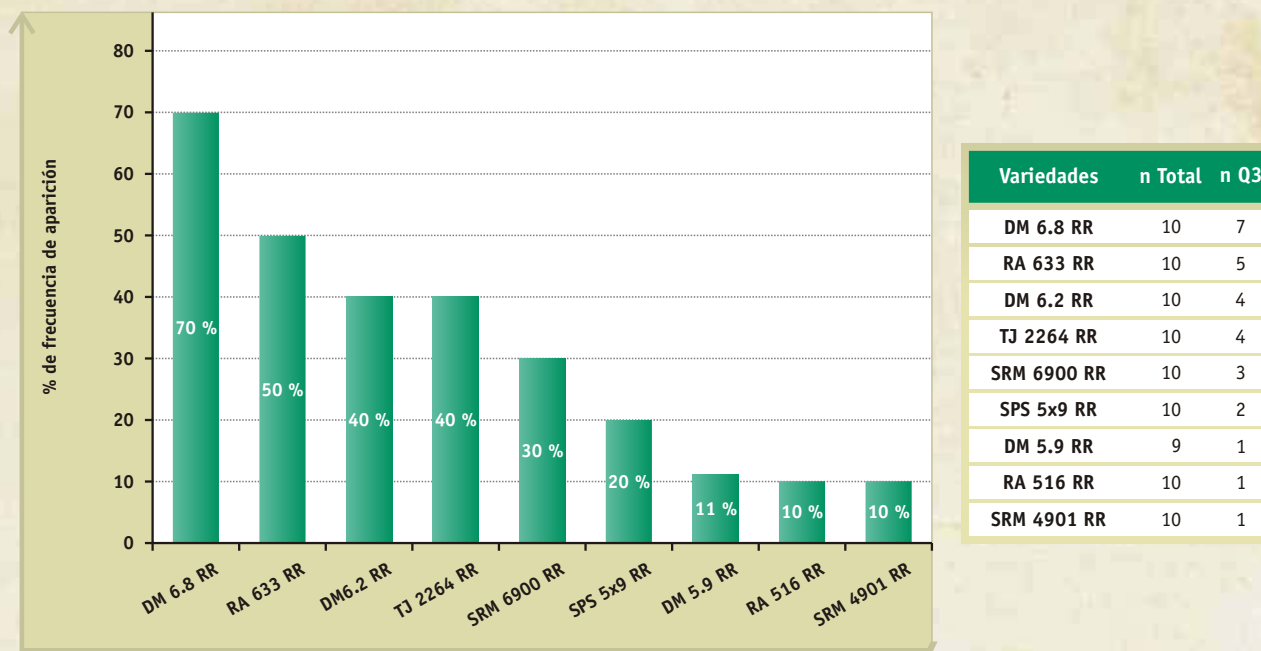


FIGURA 4. Frecuencia de aparición de variedades de ciclo corto con rendimiento superior en 12 localidades del NOA, en la campaña 2011/2012.
n: Cantidad de localidades en que fue evaluada. -- *n*Q3: Cantidad de localidades en la que obtuvo rendimientos superiores.

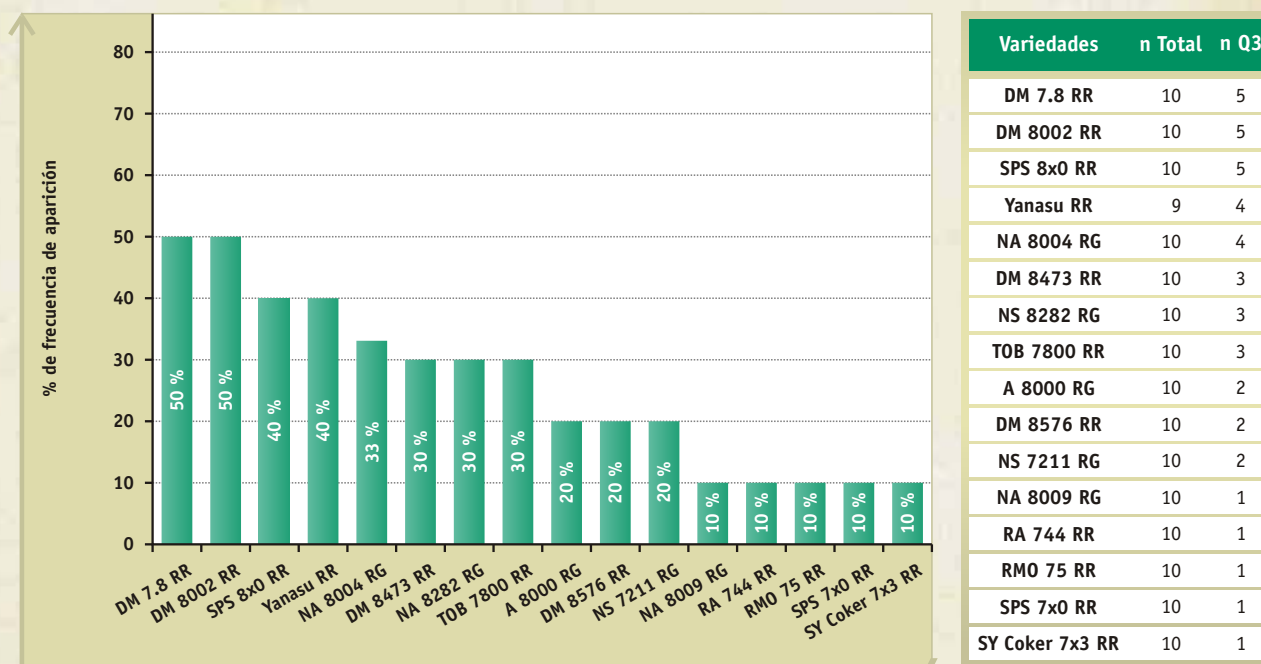


FIGURA 5. Frecuencia de aparición de variedades de ciclo largo con rendimiento superior en 12 localidades del NOA, en la campaña 2011/2012.
n: Cantidad de localidades en que fue evaluada. -- *n*Q3: Cantidad de localidades en la que obtuvo rendimientos superiores.

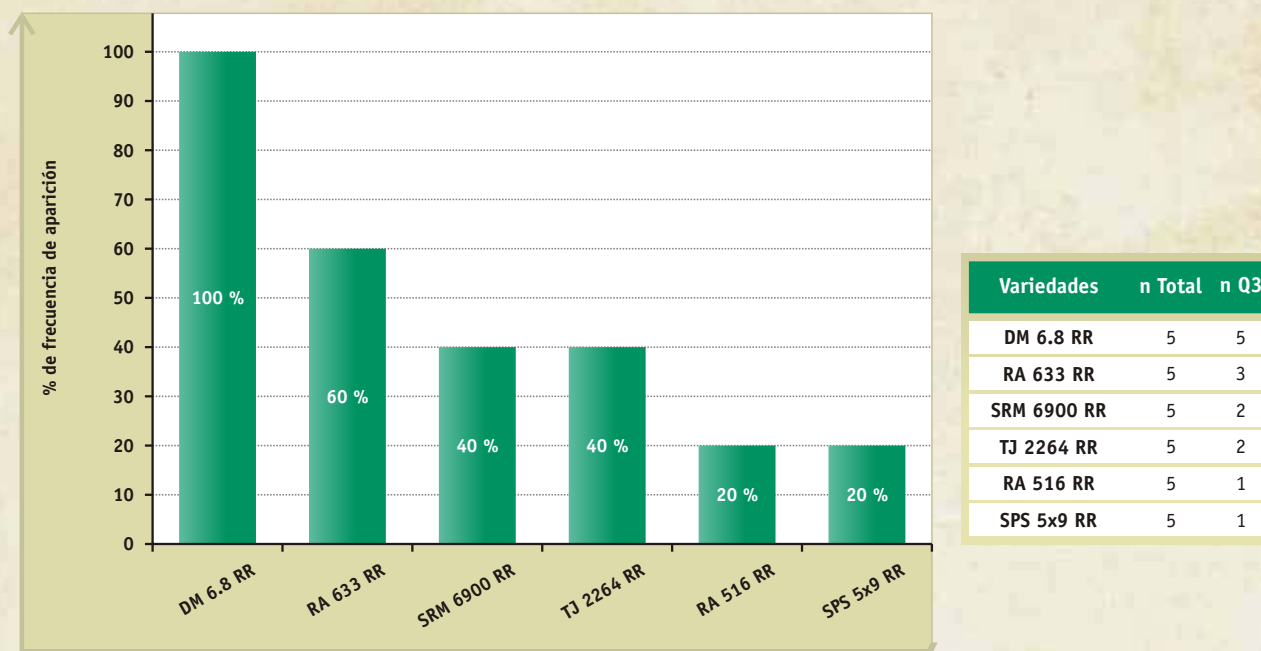


FIGURA 6. Frecuencia de aparición de variedades de ciclo corto con rendimiento superior en seis localidades de Tucumán y zonas de influencia, en la campaña 2011/2012.
n: Cantidad de localidades en que fue evaluada. -- *nQ3*: Cantidad de localidades en la que obtuvo rendimientos superiores.

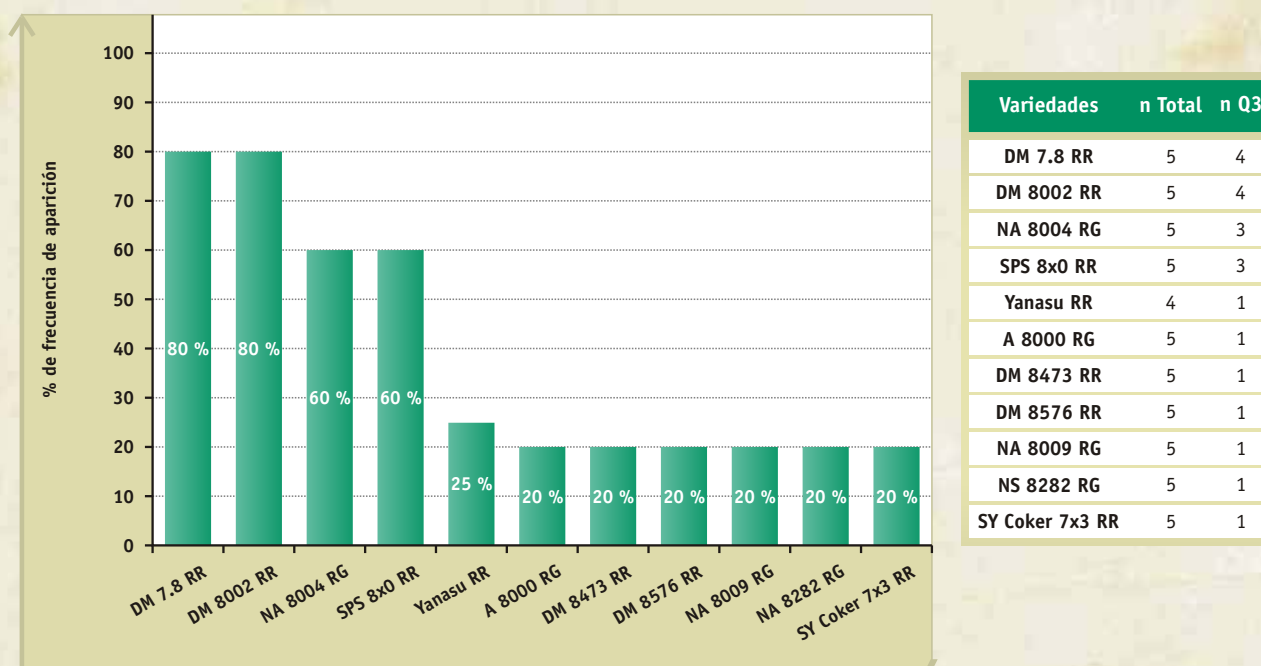


FIGURA 7. Frecuencia de aparición de variedades de ciclo largo con rendimiento superior en seis localidades de Tucumán y zonas de influencia, en la campaña 2011/2012.
n: Cantidad de localidades en que fue evaluada. -- *nQ3*: Cantidad de localidades en la que obtuvo rendimientos superiores.

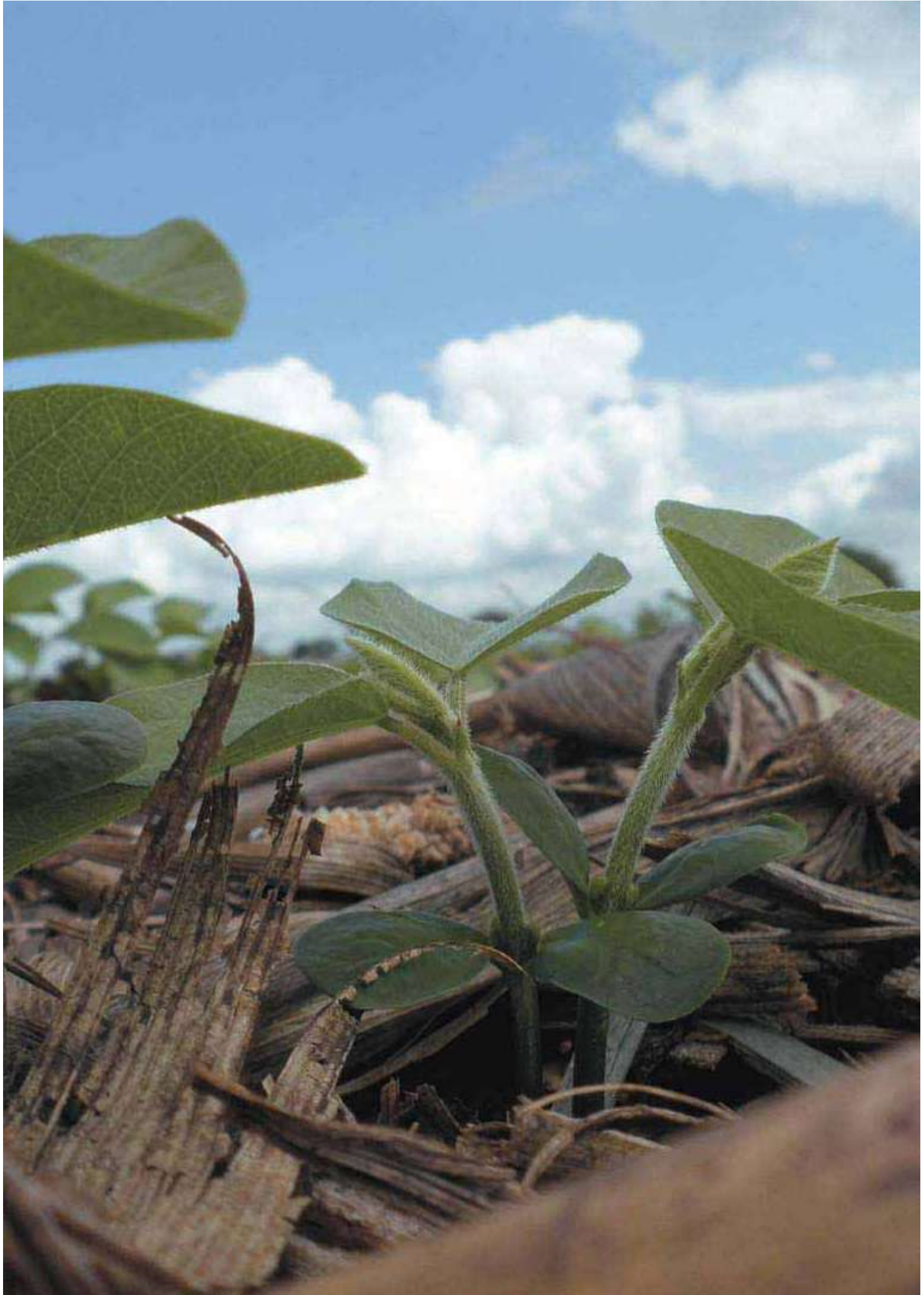


ANÁLISIS DE ÍNDICE AMBIENTAL CON AJUSTE LINEAL

ANÁLISIS DE DATOS DE ENSAYOS MULTIAMBIENTALES A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA GGE BIPLLOT

Resultados de la campaña 2011/2012







ANÁLISIS DE ÍNDICE AMBIENTAL CON AJUSTE LINEAL



José R. Sánchez* □ Fernando Ledesma* □ Darío Moa* □ Mauricio D. Plano*
Emanuel Mulet* □ Mario R. Devani*

Bajo condiciones ambientales favorables (climáticas y de manejo), existen variedades que aumentan su rendimiento en forma pronunciada, mientras otras lo hacen en forma más suave o lo mantienen casi constante. El análisis de índice ambiental ofrece la posibilidad de observar, a través de gráficos, cómo se comportan los distintos materiales a medida que mejoran las condiciones ambientales.

Los gráficos se conforman de la siguiente manera: los índices ambientales (promedios de los rendimientos de las variedades en cada localidad) se ubican en el eje de las abscisas, ordenados de menor a mayor, y sobre ellos se localizan en el gráfico los puntos de los valores de rendimiento logrados por esas variedades en cada ambiente. Estos rendimientos se ubican en el eje de las ordenadas, también ubicados de manera creciente. Así, para cada localidad-ambiente obtendremos una nube de puntos, que a su vez servirán de base para poder realizar el ajuste lineal de los materiales. La pendiente de la recta obtenida nos indica el comportamiento del genotipo, pudiendo con esta información determinar la "estabilidad" (pendiente similar o menor a la unidad) y "adaptabilidad" (valor de pendiente superior a 1) de cada material, en función de la caída en su rendimiento por cada unidad de merma en el potencial productivo del ambiente (pendiente de la relación lineal entre rendimiento y nivel de producción de cada ambiente probado) (Uhart y Correa, 2001).

Nuevamente, es conveniente recordar los conceptos de estabilidad y adaptabilidad: estabilidad es la capacidad de homeostasis (autorregulación ante nuevas condiciones,



sin sufrir cambios profundos) de un genotipo frente a modificaciones del ambiente, mientras que la adaptabilidad es la capacidad de un genotipo de dar mayores respuestas a condiciones crecientes de calidad ambiental.

A modo de ejemplo, si un genotipo obtiene un valor de $b=0,8$ implica que su rendimiento varía $0,8$ kg/ha cuando el ambiente se modifica en 1 kg/ha (genotipo A, en Figura 1); en cambio los genotipos adaptables serían aquellos donde la pendiente es mayor a 1 (genotipo B, en Figura 1). Ejemplo: $b=1,2$: el genotipo varía su rendimiento en $1,2$ kg/ha cuando el ambiente cambia en 1 kg/ha (Ermacora, 2006).

Es necesario aclarar que este análisis corresponde solamente a la situación ambiental particular de la campaña 2011/2012, y se debe considerar como un análisis adicional que complementa a los anteriores. Para poder hablar con mayor precisión de estabilidad y adaptabilidad de materiales, se requiere información de más años y datos que provengan de la evaluación de los mismos materiales en todos los ambientes.

Se presentan a continuación los gráficos del análisis, discriminando cada grupo de madurez (GM) en cuatro gráficos (GM IV-V, GM VI, GM VII y GM VIII), donde además se muestra la ecuación de la recta de regresión y el R^2 para cada variedad. Al observar los gráficos se puede deducir lo siguiente:

❖ **GM IV-V (Figura 2a):** los materiales se diferencian según su pendiente, observándose que DM 5,9 RR y SPS 5x9 RR son adaptables y cuentan además con valores altos de rendimiento en ambientes de buena calidad. El resto de las variedades de este GM se comportan como estables a lo largo de los distintos ensayos, destacándose las variedades NA 5909 RG y TJ 2158 RR por su buena performance en ambientes de baja calidad. Este GM fue superado en rendimiento por variedades de los otros GM, tanto en ambientes de alta calidad como en aquellos menos favorables.

❖ **GM VI (Figura 2b):** a primera vista, se observa el paralelismo entre las líneas de regresión, cruzadas solamente por la recta de la variedad DM 6,2 RR, la cual presentaría cierta adaptabilidad según su pendiente, con valores medios de rendimientos en ambientes de menor potencial, pero con buenos rindes en situaciones favorables. Del resto de los materiales, la mayoría responden como estables, con diferencias solo en sus valores de rendimientos, sobresaliendo DM 6,8 RR. Este cultivar presenta una recta de regresión ubicada por encima de las demás, lo que indica un muy buen comportamiento y alto potencial, dentro del GM VI, en cualquier tipo de ambiente. Le secundan, con igual tendencia pero con una performance ligeramente menor, los materiales RA 633 RR y SRM 6900 RR.

❖ **GM VII (Figura 2c):** tres variedades se comportan como adaptables: NS 7211 RG, RMO 75 RR y SY Coker 7x3 RR. La primera ostenta una alta adaptación a situaciones

favorables, pero sus rindes decrecen significativamente en ambientes de baja calidad. El cultivar SY Coker 7x3 RR también logra un muy buen comportamiento en situaciones favorables, pero sin deprimir tanto su producción en ambientes de menor potencial. Entre los cultivares de comportamiento estable, se destaca RA 744 RR, principalmente por su actuación en condiciones menos propicias, presentando una performance satisfactoria al aumentar la calidad del ambiente en que se lo evalúa. Se debe remarcar el potencial de rendimiento de la variedad TJ 2175 RR en situaciones poco benignas.

❖ **GM VIII (Figura 2d):** dentro de este GM, los cultivares de comportamiento adaptable tuvieron un buen desempeño solo en situaciones favorables. Entre estas, presentaron mayores rendimientos Tob 7800 RR y DM 8473 RR (recién ingresada a la red de cultivares), seguidas de cerca por la indeterminada DM 8576 RR (también en su primer año de evaluación) y la determinada NS 8282 RG. Entre las estables, la tendencia fue inversa, ya que lograron mejores rindes en ambientes de baja calidad, sobresaliendo las variedades SPS 8x0 RR, NA 8004 RG y DM 8002 RR. Una performance interesante es la del material DM 7,8 RR, que aunque no sobresale en ninguna situación ambiental, tampoco deprime notoriamente, siendo sus rindes buenos a muy buenos.

A modo de resumen, en la Figura 3 se sitúan los 30 cultivares según su rendimiento promedio en todas las localidades (eje X) y su pendiente (eje Y), la cual nos da una idea de estabilidad o adaptabilidad. El gráfico fue separado por una línea vertical que cruza al eje X en el valor de 1817 kg/ha (promedio de todas las variedades participantes en todas las localidades incluidas en el análisis). Así se distinguen, como variedades adaptables y a su vez de alto potencial de rendimiento (valores por encima del promedio general), Tob 7800 RR, NS 8282 RG, DM 8473 RR, DM 8576 RR, NS 7211 RG y, en un escalón más abajo, SY Coker 7x3 RR. Entre las estables (valores de pendiente cercanos o menores a la unidad) se destacan por superar el valor del promedio general, los cultivares DM 7,8 RR, NA 8004 RG, DM 8002 RR, SPS 8x0 RR, A 8000 RG, NA 8009 RG, DM 6,8 RR, RA 744 RR, RMO 805 RR y Yanasu RR. Además, en el gráfico puede observarse la supremacía de los materiales de GM VIII en la campaña 2011/2012, al ocupar los primeros 10 puestos en cuanto a rendimientos. A su vez, también es notoria la baja performance del GM V, ya que todos sus representantes se ubican detrás de la línea del promedio general.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

❖ **Ermacora, M. 2006.** Cómo elegir un híbrido de maíz. Revista CREA 36 (309): 56-64.

❖ **Uhart, S. A. y R. O. Correa. 2001.** Criterios para la elección del híbrido (primera parte). AgroDecisiones 6 (31): 16-19.

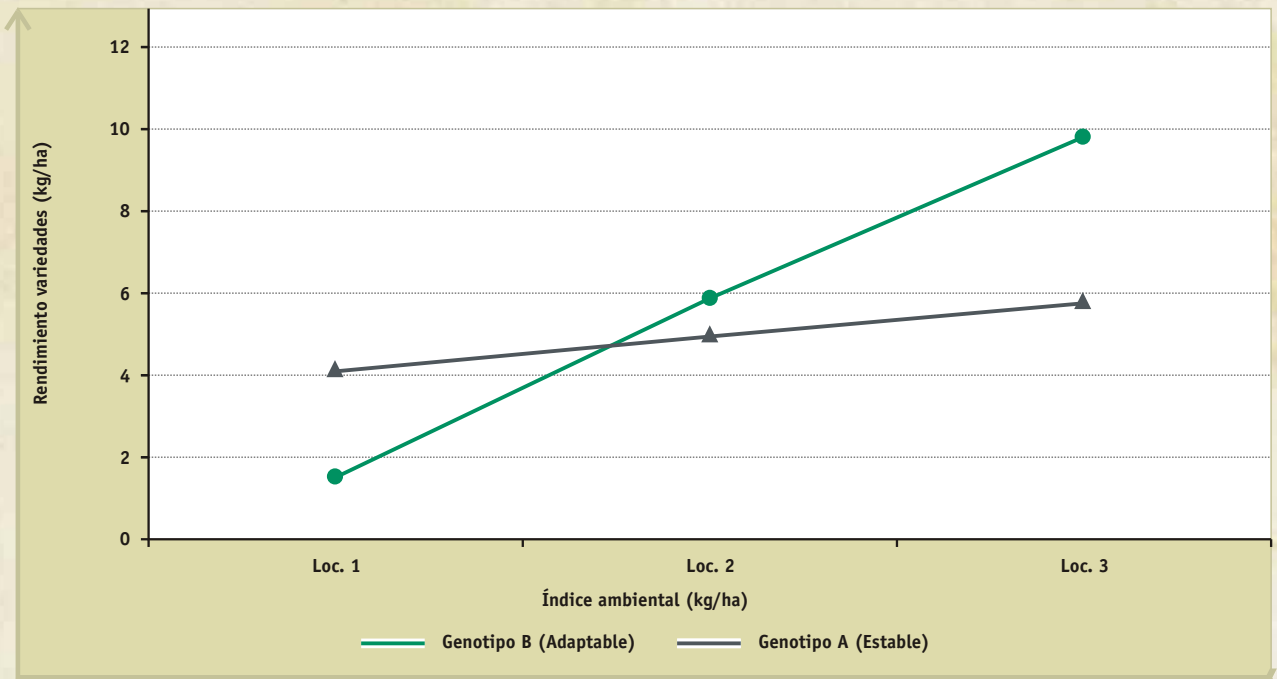


FIGURA 1. Ejemplificación gráfica de ajuste lineal de un genotipo adaptable y de uno estable.

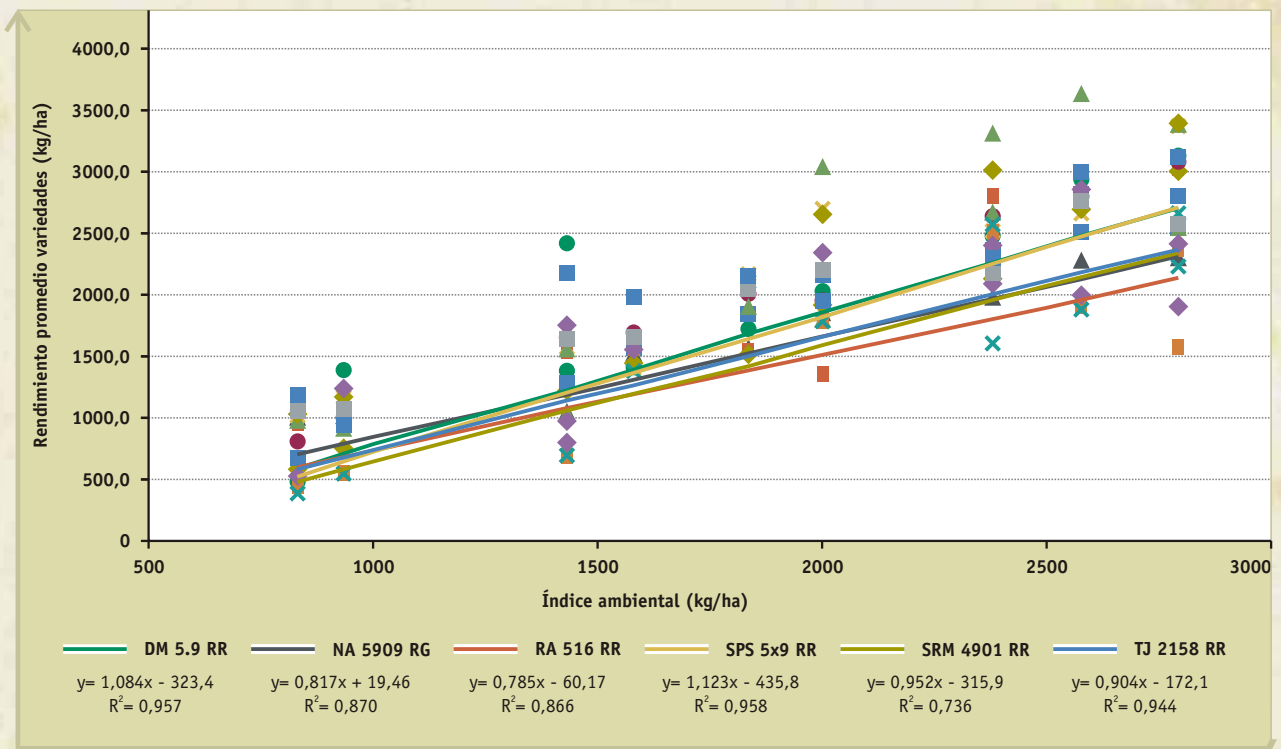


FIGURA 2a. Rendimiento (kg/ha) de variedades pertenecientes a GM IV-V y ajuste lineal de materiales, según índice ambiental en el NOA. Campaña 2011/2012.

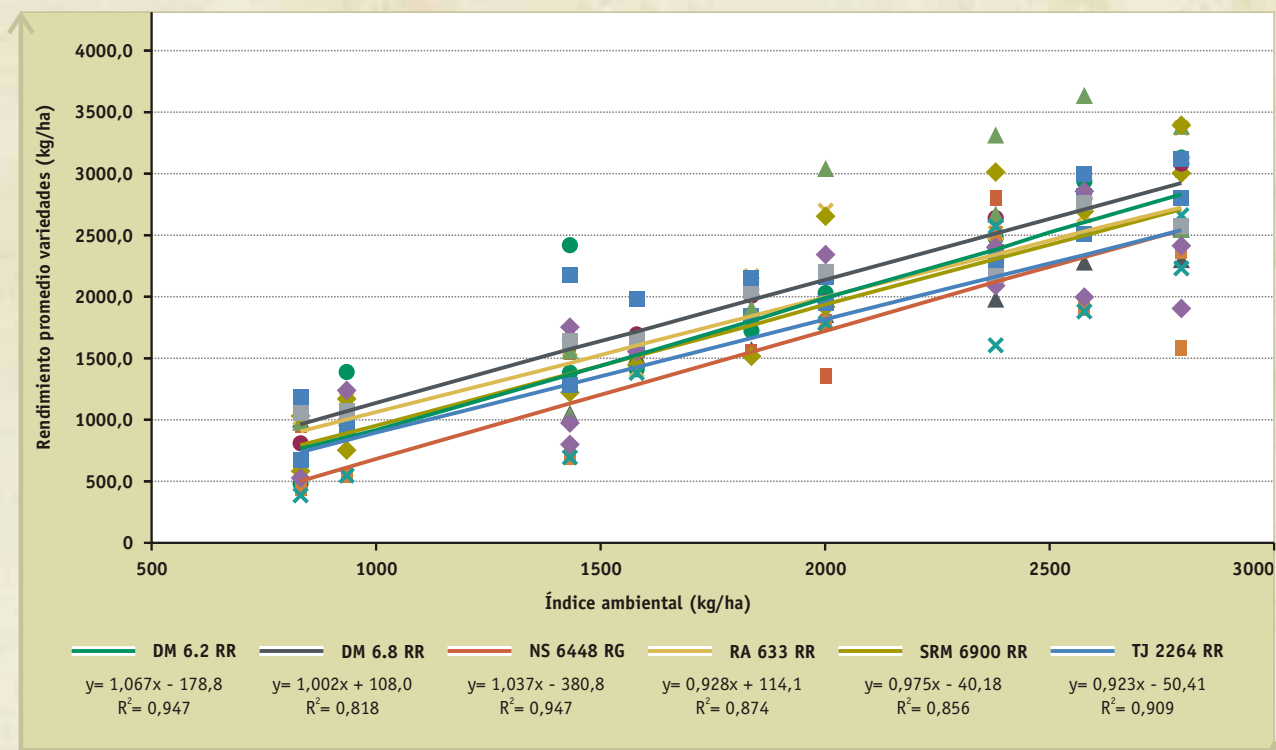


FIGURA 2b. Rendimiento (kg/ha) de variedades pertenecientes a GM VI y ajuste lineal de materiales, según índice ambiental en el NOA. Campaña 2011/2012.

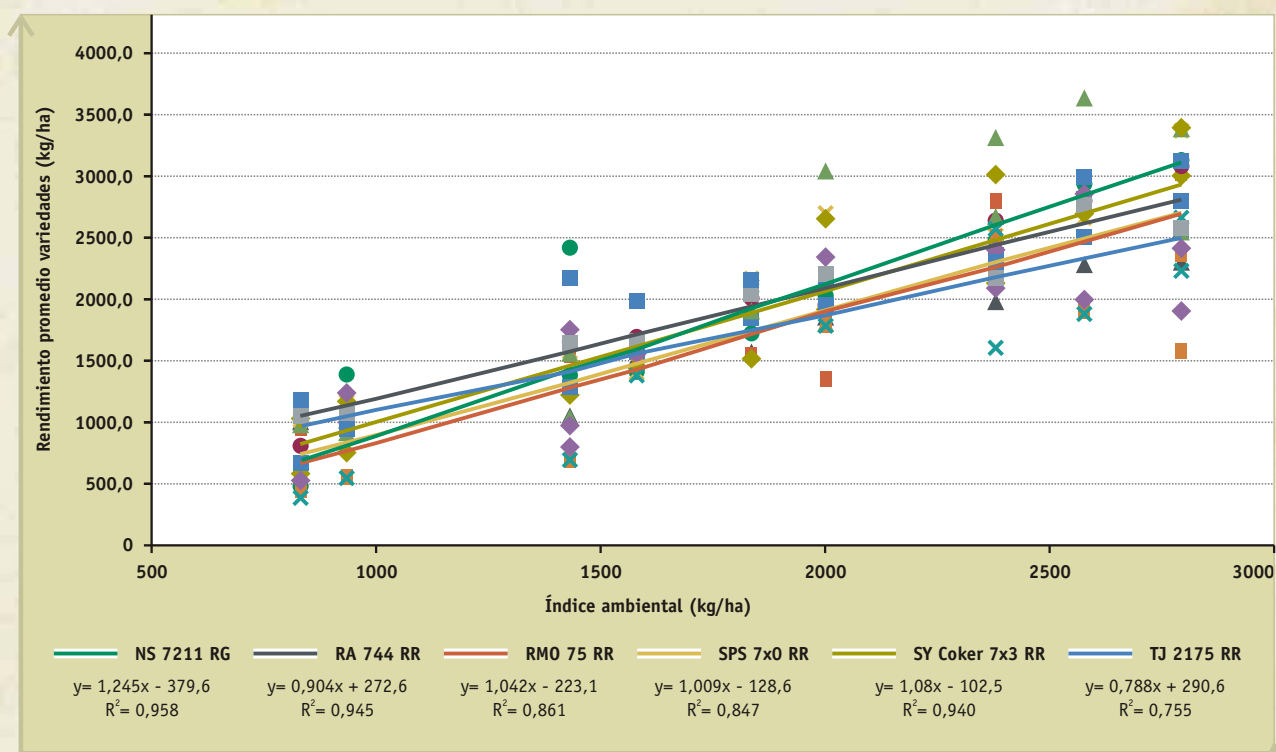


FIGURA 2c. Rendimiento (kg/ha) de variedades pertenecientes a GM VII y ajuste lineal de materiales, según índice ambiental en el NOA. Campaña 2011/2012.

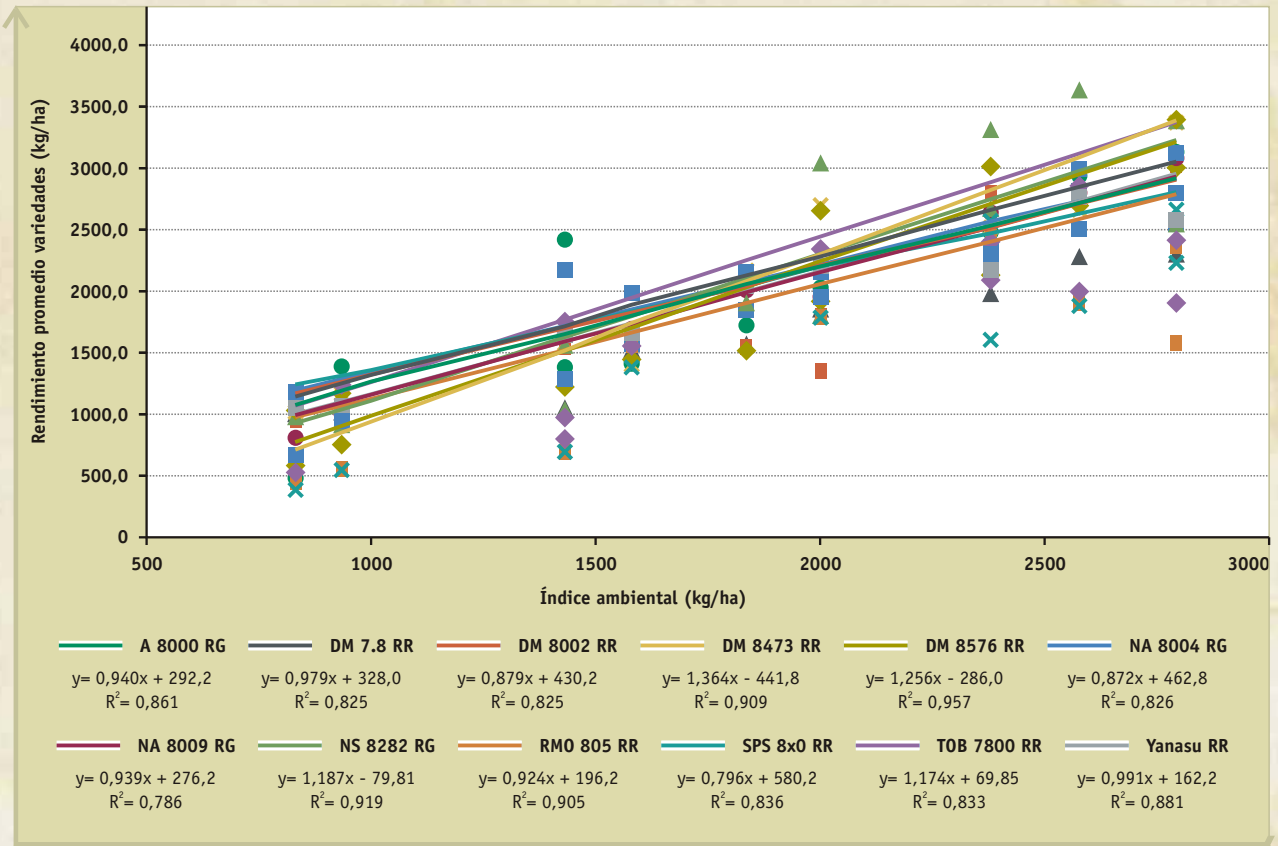


FIGURA 2d. Rendimiento (kg/ha) de variedades pertenecientes a GM VIII y ajuste lineal de materiales, según índice ambiental en el NOA. Campaña 2011/2012.

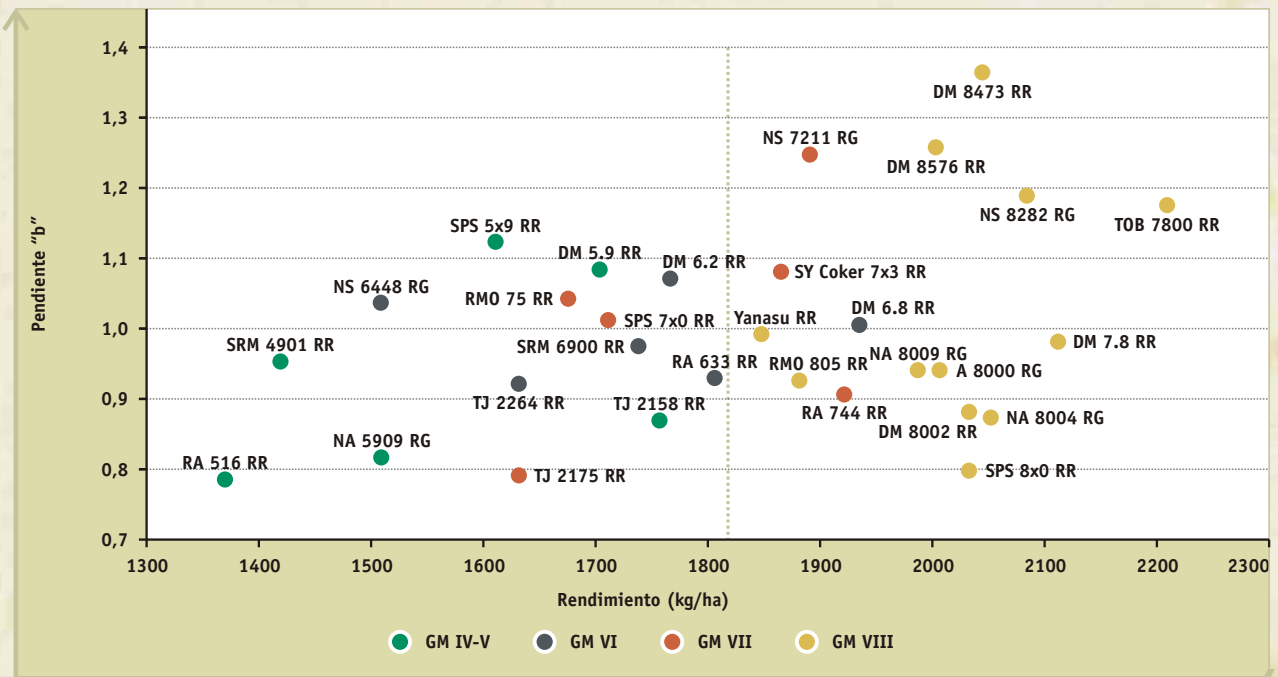


FIGURA 3. Rendimientos promedio de 30 variedades en 10 localidades de la Red de Macroparcelas en el NOA, en la campaña 2011/2012, y pendiente de la recta de regresión obtenida del ajuste lineal de las variedades.



ANÁLISIS DE DATOS DE ENSAYOS MULTIAMBIENTALES A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA GGE BIPLLOT



Mario R. Devani* □ José R. Sánchez* □ Fernando Ledesma*
Luciana López* □ Facundo Valdez Quiroga*

En la campaña 2011/2012 se evaluaron 34 variedades comerciales de soja en 10 localidades del Noroeste Argentino (NOA), las cuales presentaron comportamientos diferenciales, debido a la influencia que ejerce el ambiente (interacción genotipo-ambiente). Existen genotipos (G) que poseen una adaptación amplia a distintos ambientes, mientras que otros se desempeñan bien particularmente en ambientes determinados (adaptación específica). En esta interacción genotipo-ambiente (GE), la diferencia entre el comportamiento de los genotipos es ocasionada por el ambiente (E) en el que se evalúan. Los ensayos multi-ambientes permiten evaluar la interacción GE y determinar el desempeño comparativo de los genotipos, no solo a nivel del promedio general a través de los ambientes (adaptación amplia), sino también en cada ambiente en particular.

Los efectos ambientales son, en general, los de mayor importancia en ensayos multiambientales (pudiendo explicar más del 70% de la variabilidad de los rendimientos). No obstante, los efectos del genotipo y los efectos de la interacción son los de mayor relevancia para la recomendación de variedades. Si se observa que los efectos de G generan un mayor porcentaje de la variación de los rindes que los efectos de la interacción GE, esto significa que existen G que superan a otros independientemente del E y, por lo tanto, cobra sentido la búsqueda de G con buena adaptación en sentido amplio. Por el contrario, si los efectos de interacción GE



son mayores que los efectos de G, será importante identificar adaptaciones específicas, es decir, algunos G que se desempeñen particularmente bien en ambientes determinados.

Los ensayos multiambientales (tomando como base el análisis de componentes principales, ACP) son útiles a la hora de evaluar las variedades disponibles en el mercado y sirven para predecir en cierta forma el comportamiento a futuro del material evaluado. Existen metodologías para analizar este tipo de ensayos y una de ellas es el GGE biplot. El ACP genera una nube de puntos o entradas en un espacio multidimensional. Luego, en conjunto con los gráficos biplot, reducen la cantidad de dimensiones hasta obtener una proyección de un espacio bidimensional (dos ejes). Los biplots permiten visualizar distintas variables en un mismo espacio, haciendo posible identificar asociaciones entre localidades, entre variedades y entre localidades y variedades. Con el ACP se construyen ejes artificiales (componente principal 1 -CP1- y componente principal 2 -CP2-), que permiten obtener gráficos de dispersión de localidades y variedades con las propiedades óptimas para la interpretación de la variabilidad subyacente. El porcentaje presentado sobre cada eje representa el porcentaje de la variación total en los rendimientos (sin efecto de E en este caso) explicado sobre cada eje, siendo la suma de ambos ejes la variabilidad total en las observaciones. Cuanto más cercana al 100% sea esta suma, mayor será la correlación entre el gráfico y lo sucedido en los ensayos. La técnica GGE biplot trabaja con los datos de rendimiento después de descontar los efectos de los ambientes (limpios de efecto ambiental), permitiendo así una exploración gráfica de los patrones de variabilidad debido a los efectos de genotipo y de la interacción (G+GE o simplemente GGE).

Para interpretar un GGE biplot, se observan en primer lugar las diferencias a nivel del eje de las abscisas (horizontal), ya que por construcción este eje separa y explica la mayor variación entre localidades. Dicho eje recibe el nombre de componente principal 1 (CP1). Es importante notar si los puntos o marcadores que representan los genotipos van todos hacia el mismo lado, respecto del cero del eje, o si algunos se oponen. Cuando hay genotipos hacia la izquierda y hacia la derecha, se podrá inferir que estos muestran comportamientos diferenciales, apareciendo los grupos de mayor rendimiento promedio hacia la derecha. Los genotipos cercanos al cero de este eje no se destacan en ninguno de los ambientes. Los marcadores de ambientes (puntos conectados al origen del gráfico por un segmento de línea) que se orientan hacia la derecha, constituyen ambientes favorables para los genotipos que se posicionan en la misma dirección; mientras que en los ambientes que se

orientan hacia la izquierda, los genotipos posicionados sobre la izquierda son los de mejor comportamiento relativo. Si todos los marcadores de ambientes quedan para el mismo lado, los G en el lado opuesto son los de menor rendimiento.

Luego de analizar patrones de variabilidad de derecha a izquierda, puede analizarse de igual manera la variabilidad a nivel del eje de las ordenadas (de arriba hacia abajo). En general, sobre el eje 2 (CP2) se ponen de manifiesto adaptaciones de algunos G en ambientes específicos. La ortogonalidad de las componentes principales garantiza que la CP2 provee nueva información sobre variabilidad respecto a la provista por el CP1, es decir que explica la variabilidad de los ambientes que no fue explicada por la CP1. Por ejemplo, si un G tiene un valor relativamente alto sobre este eje, tendrá una respuesta relativamente mejor en el/los ambientes E con valor alto sobre este eje.

Los gráficos GGE biplot pueden usarse para identificar mega-ambientes; entiéndase por ellos a conjuntos de ambientes donde unos genotipos se desempeñan con un comportamiento relativo mejor que otros. Los marcadores de E (localidades) que conforman un mega-ambiente se posicionan en un mismo sector del gráfico. Los vectores se definen trazando rectas perpendiculares (desde el origen) a cada lado del polígono convexo formado al unir los marcadores de genotipos más extremos. El G "vértice" de cada vector es el que mejor expresa el comportamiento de los genotipos en ese mega-ambiente.

A continuación, se presentan los resultados de las evaluaciones realizadas durante la campaña 2011/2012.

DESEMPEÑO DE GRUPOS DE MADUREZ EN EL NOA

La relación de los distintos grupos de madurez (GM) con las localidades participantes en la Red de Variedades Comerciales de Soja del NOA en la campaña 2011/2012 puede observarse en la Figura 1. Es importante remarcar que la suma de ambos componentes principales (CP1 y CP2) supera el 90%, lo que demuestra la alta representación de lo ocurrido a campo en el gráfico. Se advierte que la mayoría de los vectores de las localidades se direccionan hacia el marcador del GM VIII, a excepción de la macroparcela de Lajitas Este. Esta se dirige hacia el punto del GM VII, lo que indica una relación positiva entre la localidad y los rendimientos del GM para la campaña en cuestión. Del resto de los ambientes, que presentaban en común buenos rindes del GM VIII, se podría hacer una salvedad con el vector del ensayo de San Agustín, el cual está algo alejado del resto, encontrándose su recta entre los marcadores del GM VIII y VII, los cuales fueron justamente los de mejor desempeño en este ambiente.

DESEMPEÑO DE VARIEDADES EN EL NOA

La disposición de los ambientes y variedades al desglosar los GM en los cultivares participantes, se observa en la Figura 2. Obviamente la suma del CP1 y CP2 no es tan elevada como en el caso anterior (mayor a 60%), dado el aumento de entradas a graficar, pero supera el valor mínimo requerido para poder utilizar este análisis. En general, se advierte que todos los marcadores de localidades se encuentran en el mismo hemisferio de la figura y que, a su vez, en este flanco las variedades vértices pertenecen solamente al GM VIII. Esto confirma lo indicado por la Figura 1 y demuestra que los materiales DM 8002 RR, DM 7,8 RR y Tob 7800 RR tuvieron en general un buen comportamiento en las localidades evaluadas. A su vez, se percibe un grupo de ambientes constituido por las localidades de El Palomar, Ballivián, La Cocha, Gral. Mosconi, La Virginia, Los Altos y San Agustín, altamente relacionados con DM 7,8 RR y DM 8002 RR principalmente (por ser variedades vértices) y en menor medida también con otras, como ser A 8000 RG, NA 8004 RG, NA 8009 RG, DM 8576 RR, Yanasu RR y DM 8473 RR. Las otras localidades presentan un direccionamiento medianamente definido hacia el cultivar Tob 7800 RR, aunque no es muy marcado.

De esta manera, a través de los gráficos analizados y aplicando esta metodología, es posible observar de forma rápida cuáles GM y variedades tuvieron buen desempeño en las distintas localidades ensayadas en la campaña analizada.

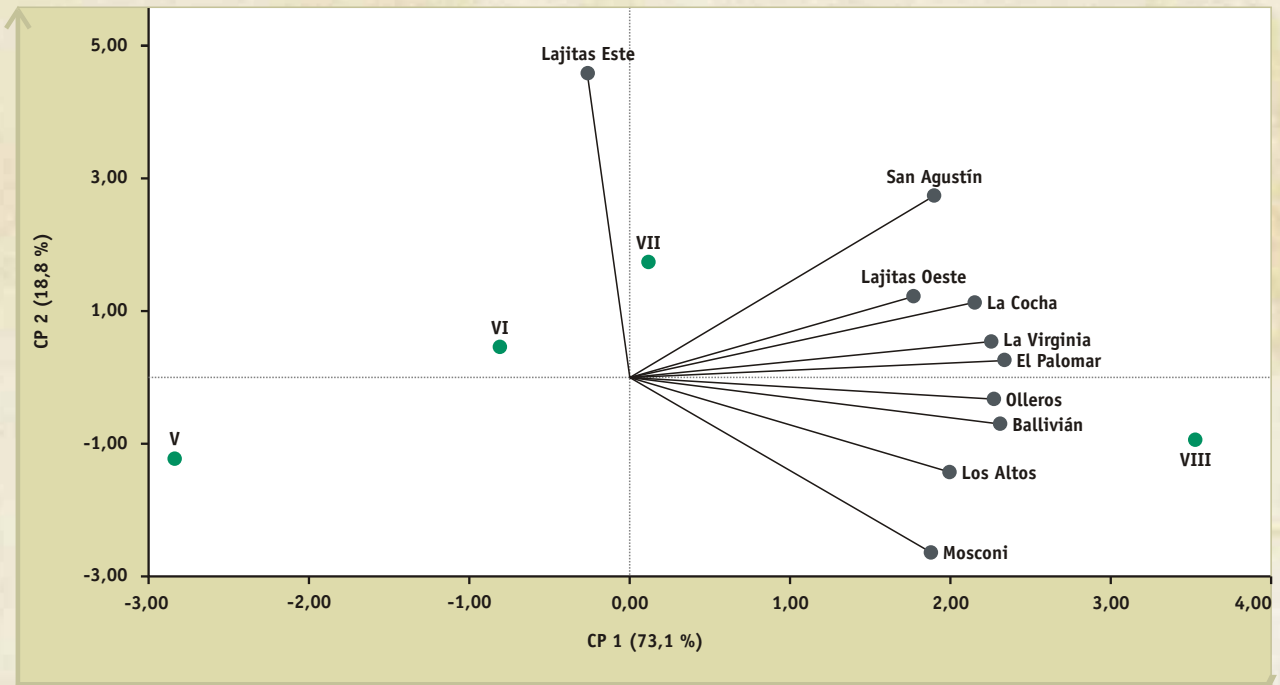


FIGURA 1. GGE Biplot para el desempeño de grupos de madurez en el Noroeste Argentino (NOA), evaluados durante la campaña 2011/2012.

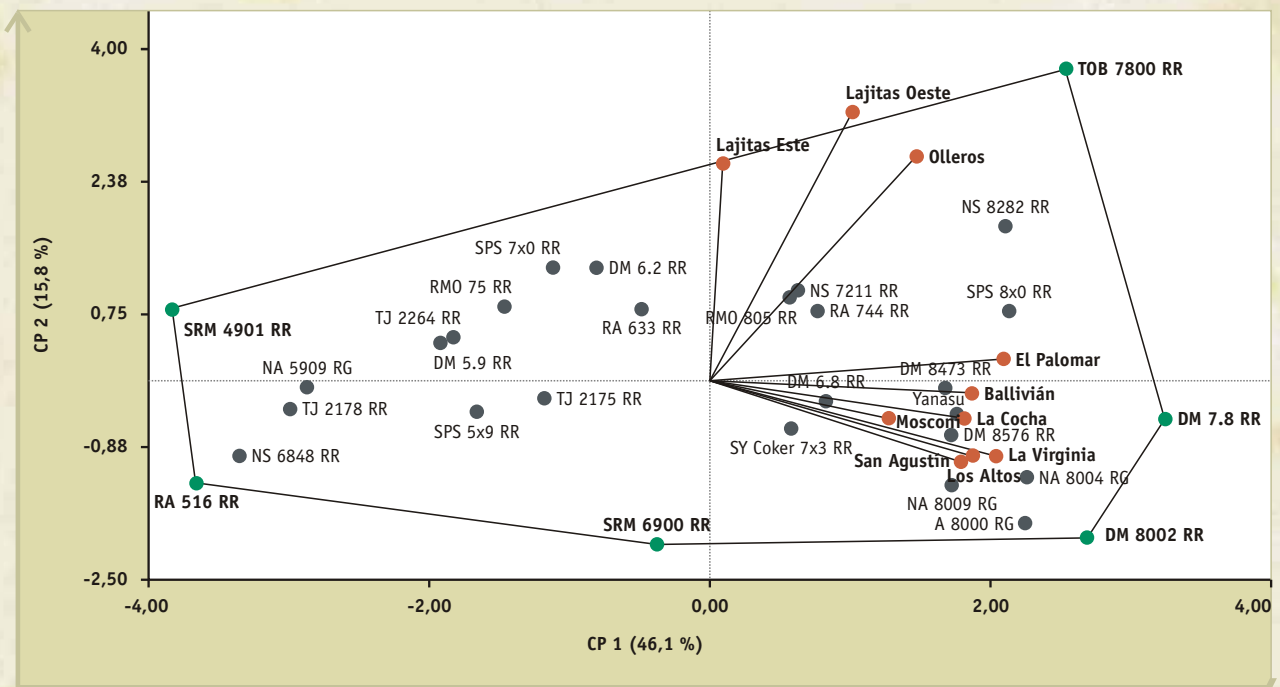


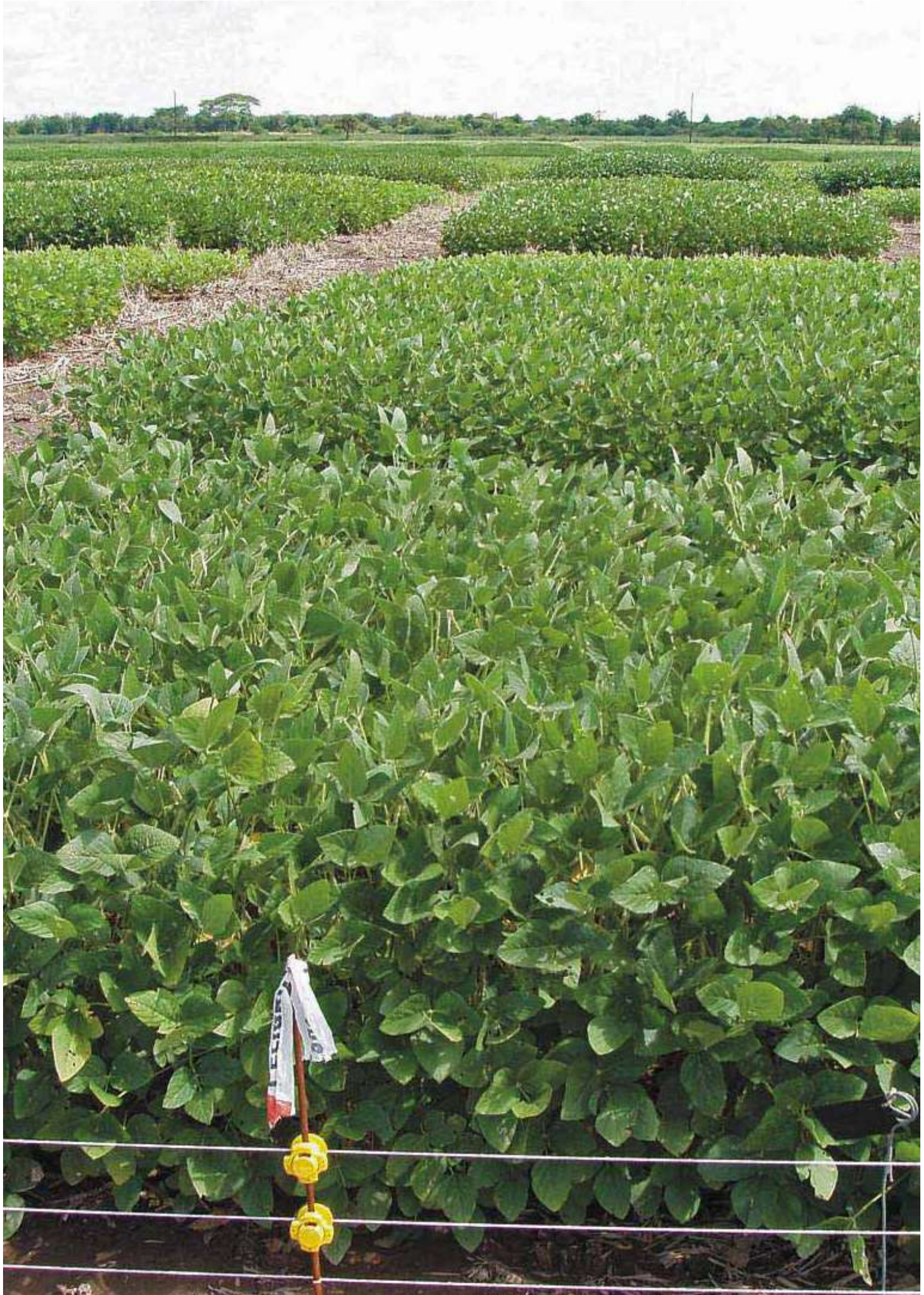
FIGURA 2. GGE Biplot para el desempeño de variedades en el NOA, evaluados durante la campaña 2011/2012.



TABLAS RESUMEN: RED DE EVALUACIÓN DE CULTIVARES EN MACROPARCELAS

Período analizado: 2001-2011





a) Tabla resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
 Campaña: 2001/2002

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO																					
Varietades RR	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	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.				
Grupos IV y V																					
A 5409 RG	2865	3338	3705	2776	3200	3575	3401	3652	3644	3508	2661	1792	3186	3177	5	13	13				
Maravilla 45 RR	2670																				
Agustina 49 RR	3004																				
A 5417 RG	3305	3422	3346	2534	2879	3522	3984	2970										2478	9	23	2
María 55 RR	3267	3032	3816	3193	2911	3341	2672														
A 5901 RG	3342	3519	3233	2427	3165	3839	4132	3646													
A 4910 RG	3018	3148	4095	3930	3074	4096	3882	3541	3362	4032	2564	1855	3315	3378	3	6	13				
A 5634 RG	3171																				
Rafaela 58 RR	3448																				
Don Mario 4800 RR	2612	3772	2377	2305	3136	4168	3915	3687	3010	3512	2049	1759	2950	3019	8	17	13				
Grupo VI																					
Rosario 65 RR	3229	3647	2257	2808	2996	3283	3013	3119	3257	2537	1989										
A 6401 RG	3311	3551	3313	3057	3107	3752	3570	3215	3265	3526											
Grupo VII																					
Mercedes 70 RR	3196																				
Mágica 7.3 RR	3270	3800	4159	2607	3102	4006	3566	3729	3298	2943	2389										
Virginia 572 RR	2675	3168	2999	2666	2697	3669	3297	2486	2307												
A 7636 RG	3222	3985	3946	2865	3275	4362	3703	4010	3145												
A 7322 RG	4174	3591	2782	3102	3951	3897															
TJ 2070 RR	3292																				
Qaylla RR	2739	3562	3175	2546	2895	3816	3415	3361	3315	2445	2384										
Grupo VIII																					
A 8000 RG	3086	3854	3736	2816	3452	4163	3329	3761	3333	3681	2534	1863	3728	3334	2	10	13				
Munasqa RR	3033	3709	2537	2486	2875	2865	3551	3284	2793	3075	3127	1852	3121	2947	3	18	13				
A 8100 RG	3052	3645	3501	3049	3246	4196	3349	3893	3837	3495	2635	2053	3421	3336	1	9	13				
Ms 7878 RR	3083																				
Anta 82 RR	2637	3087	2966	2473	3388	3093	3418	2714	2291	2229	1894										
Grupo IX																					
Ms 8080 RR	2351	2413	1468	1972	2402	2565	2518	3045	3536	3113	2849										
A 9000 RG	2740																				

Localidades: 1) Garrmendi; 2) San Agustín; 3) La Virginia; 4) La Cocha; 5) La Cruz; 6) Javiño; 7) La Fragua; 8) Los Altos; 9) Metán; 10) Lajitas; 11) Tolloche; 12) Orán; 13) Ballivián. - Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gral.: ranking general - Nº Loc.: número de localidades en que participó

b) Tabla resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
Campaña: 2002/2003

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO															
Variedades RR	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.	N° 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	1708	1692	3364	1030	2780	2106	4096	3148	3289	2492	10	28	10
Agustina 49 RR	1331	2687	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	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	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

Localidades: 1) Garmendia; 2) La Cruz; 3) San Agustín; 4) La Virginia; 5) La Cocha; 6) Javiño; 7) Los Altos; 8) Metán; 9) Tolloche; 10) Orán; 11) Ballivián
Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gral.: ranking general - N° Loc.: número de localidades en que participó

b) Tabla resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
 Campaña: 2002/2003

VARIEDADES RESISTENTES AL GLIFOSATO (continuación página anterior)															
Variedades RR	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.	N° Loc.
Grupo VII															
Nva. 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			1
A 9000 RG			2842					3016	3574	3537	2942	3182			5

Localidades: 1) Garmendia; 2) La Cruz; 3) San Agustín; 4) La Virginia; 5) La Cocha; 6) Javicho; 7) Los Altos; 8) Metán; 9) Tolloche; 10) Orán; 11) Ballivián
 Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gral.: ranking general - N° Loc.: número de localidades en que participó

c) Tabla resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
 Campaña: 2003/2004

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO														
Varietas RR	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.	N° 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	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 Locker 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

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cocha; 3) Los Altos; 4) El Palomar; 5) Lajitas Oeste P. 2; 6) Lajitas Este P. 6; 7) Olleros P. 9; 8) Tolloche; 9) Orán; 10) Ballivián
 Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gral.: ranking general - N° Loc.: número de localidades en que participa

c) Tabla resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
 Campaña: 2003/2004

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO (continuación página anterior)														
Varietas RR	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.	N° Loc.
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	2598	2931	2442	7	28	6		
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	2931	1	1	10		
A 7321 RG		2293	3211	1857	1679	2514	3097	2442	2442	7	28	6		
A 7322 RG	1859	2951	1823	2302	1501	2852	3497	2398	2398	9	30	7		
Qaylla RR	2613	3030	2099	3027	2046	1525	2490	3507	2605	4	16	9		
NK Coker 7.5 RR	2810	2768	3132	2435	3074	2423	1318	2448	2802	2	4	10		
TJ 2070 RR		2673							2673	3	11	1		
A 7636 RG	2310	2290	2089	2787	1650	2661	2413	2472	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	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 P. 2; 6) Lajitas Este P. 6; 7) Olleros P. 9; 8) Tolloche; 9) Orán; 10) Ballivián
 Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gral.: ranking general - N° Loc.: número de localidades en que participa

d) Tabla resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
 Campaña: 2004/2005

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO																					
Variedades RR	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, GM	Gr. Gal.	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					
Natalia 49 RR	2046	1947	2925	2675	2624	773	1253	1097	3138	2090	3158	2475	2053	3072	2257	3556	2321	17	8	16	
TJ 2049 RR	2186	2365	3038	3126	2652	1120	1333	1207	3087	3186	3633	3175	2290	2802	2495	3565	2579	5	1	16	
DM 50048 RR	2259	2230	3512	3193	2417	1231	1471	1408	3193	2784	3300	2666	2067	2866	2685	2902	2512	7	2	16	
A 5409 RG	2578					1166	971		3415			2629	2304	2275			2191	18	9	7	
Nva. María 55 RR	2360	2522	2964	2941	2808	1075	671	1373	2964	5220	2894	2792	1900	2286	2352	2929	2503	9	3	16	
TJ 2055 RR	2337	2194	3052	3030	2481	1199	1163	1530	3232	2642	3224	2670	2344	2240	2505	2862	2419	15	6	16	
Rafaela 58 RR	2522	2394	3084	3039	2452	1231	1235	1373	3075	1947	3362	2541	2229	2337	1952	2676	2341	16	7	16	
DM 5800	2504	2674	3186	3195	2686	1648	1465	1482	3065	3039	2788	2439	2158	2266	1915	2816	2458	13	4	16	
Grupo VI																					
A 6019 RG	2847	2535	3483	3328	3020	1355	1239	1758	3603	2505	3165	2454	1685	2849	1379	2244	2466	11	8	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	10	7	9	
A 6401 RG	2799	2452		3552	2993	1630	1345	1701	3245	2472		2558	2301				2459	12	9	11	
A 6411 RG	2931	2354	3500	3500	2723	1584	1060	1563	3299	2749	3208	3090	2728	2418	1920	2874	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	6	5	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	8	6	16	

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 - P 2; 13) Olleros - P 9; 14) Talloche; 15) Ordán; 16) Ballivián

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

d) Tabla resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
 Campaña: 2004/2005

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO (continuación página anterior)																					
Varietas RR	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, GM	Gr. Gal.	Nº Loc.	
Grupo VII																					
Nva. Mercedes 70 RR	2246	2459	3145	3382	2938	1758	1135	1838	2640	2170	2923	2514	2047	2788	3040	3328	2522	10	4	16	
TJ 2070 RR	2600	2588	3307	3314	3174	1695	1240	2402	2483	2086	2596	2868	1969	2864	1374	2656	2451	14	6	16	
A 7053 RG	2820	2397	3328	3045	3263	1929	1183	1365	2267	1906	2492	2621	2431	2755	2719	2771	2456	13	5	16	
AW 7110 RR	2982	2597	3236	3500		1874	1078			1527	3039	2656	2221	3089			2527	9	3	11	
A 7118 RG	3003	2303	3421	2976	3267	1778	1094	1602	2676	2061	2754	1859	1519	2733	1442	1788	2267	17	9	16	
A 7321 RG	2549					1725	1056	1481		2017	3119	2500	3079	2863	3421	2960	2434	16	8	11	
NK Coker 7.5 RR	3048	2262	3259	3243	3007	1723	1294	1740	2969	2471	3196	2344	2300	2895	3376	3293	2651	7	2	16	
A 7636 RG	2937	2675	3566	3056	3323	2021	1157	1654	2629	2548	2976	1435		3295	977		2446	15	7	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	5	4	16	
NA 8010 RG	3267									2696	2477		2311	2566		3441	2793	2	1	6	
A 8100 RG	3144	2925	3209	3413	3633	2457	995	2367	3024	3015	2730	2344	2172	2974	2484		2726	4	3	15	
NA 8164 RG	2869									2154	2828		2008	2823	2698	3078	2637	8	6	7	
Anta 82 RR	2507	2038	3131	3437	3130	1612	1138	2102	2830	1745	2706	2580	2274	2700	2883	3029	2490	11	7	16	
Munasqa RR	3184	2496	3314	3793	3261	2194	1000	1830	3656	2236	2877	2651	2550	2998	2903	3342	2768	3	2	16	
NA 8413 RG	2842									2342	2587		2290	2689		3241	2665	6	5	6	
Grupo IX																					
A 9000 RG	2414									1436	2256	1930	2469	3269	2955	3006	2467	12	1	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 - P 2; 13) Olleros - P 9; 14) Tolloche; 15) Orán; 16) Balliván

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

e) Tabla resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
 Campaña: 2005/2006

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO																			
Variedades RR	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. GM	Gr. Gal.	Nº Loc.
Grupos IV y V																			
A 4910 RG	3901	3764	3208	3047	2501	1310	3328	2670	3482	2427	3186	4026	4219	3159	10	34	13		
TJ 2049 RR	3115	3680	3522	3018	2524	1583	3789	3675	2906	3369	2850	4165	4373	3377	6	19	15		
DM 50048 RR	2858	3702	3513	3135	2866	1468	3314	3340	2867	3669	2778	3755	4094	3321	8	26	15		
DM 5.2 RR	3650	3773	3490	3718	2843	3185	3451	3796	2697	2843	2948	3305	3527	3465	2	11	15		
Pampeana 540 RR	3787	3701	3148	3159	2702	2051	3940	3418	3086	3742	2781	3887	3584	3357	7	21	14		
DM 5.5 RR	3488	3754	3286	3135	2353	1681	3820	3597	3790	3182	4256	3441	4366	3484	1	9	14		
TJ 2055 RR	3497	3634	3395	3099	2805	1949	3114	3409	3310	2527	2778	3602	3276	3231	9	32	15		
Champaqui 570 RR	3096	3691	3327	3209	2550	1500	3979	4055	3930	4020	2698	3345	3615	3381	5	18	15		
Champaqui 580 RR	2897	3896	3775	3312	2540	1864	4340	4033	3103	3055	3373	3683	3386	3409	4	16	15		
DM 5.8 RR	2588	3769	3423	3466	2822	2389	3713	3508	3681	2767	3670	3633	4195	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	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

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) Talloche; 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

e) Tabla resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
Campaña: 2005/2006

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO (continuación página anterior)																			
Variedades RR	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. Gal.	Nº Loc.	
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. Gal.: ranking general - Nº Loc.: número de localidades en que participó

f) Tabla resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
Campaña: 2006/2007

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO																					
Varietas RR	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. GM	Gr. Rkg. GM	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						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. María 55 RR	2786	2935	3117				3043	3310	2051	3286	3591	4166	3776	3172	3107		3195	9	44	12	
Champaqui 570 RR	2750	3076	3092	3732	2308		3327	3052		3705	3634	4511	4410	3610	3075		3406	8	40	13	
Champaqui 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			3617	5	22	14	
Champaqui 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				3367	3418		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	

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) Ballivian Este; 16) Ballivian Oeste

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

f) Tabla resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcelas.
 Campaña: 2006/2007

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO (continuación página anterior)																					
Varietas RR	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.	
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	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	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) Balliván Este; 16) Balliván Oeste

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

g) Tabla resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
 Campaña: 2007/2008

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO																				
Variedades RR	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, GM	Rkg, GM	Rkg, GM	Nº Loc.
Grupos IV y V																				
NA 4990 RG	3048	2714	3163	3304	3304	3250	3142	3814	3407	3976	3321	6	31	8						
TJ 2049 RR	2948	2520	3321	3816	3927	4184	3318	3129	3763	3780	3451	5	23	11						
Atarita 50 RR	2979										2979	7	39	1						
Champaquí 580 RR	2916	3405	3485	3966	3421	3366	4267	3558	3249	3655	4056	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	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					
T0B 6401 RR	3217	3295	3062	3644	3913	3409	2964	3268	4028	3293	3153	3898	3429	6	26	12				

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, GM.: ranking general - Nº Loc.: número de localidades en que participó

g) Tabla resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
 Campaña: 2007/2008

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO (continuación página anterior)																			
Varietas RR	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. GM	Gr. Gal.	Nº Loc.
Grupo VII																			
A 7053 RG				3270												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											3620	2		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	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	4886		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 Cochay; 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

h) Tabla resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels. Campaña: 2008/2009

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO																		
Variedades RR	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
Champaquí 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

Localidades: 1) Arenales (Garmendia); 2) San Agustín; 3) La Virginia; 4) La Cochay; 5) Los Altos; 6) El Palomar; 7) Javicho; 8) La Fragua; 9) San Lorenzo;
10) Talloche; 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

h) Tabla resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcelas.
 Campaña: 2008/2009

VARIEDADES RESISTENTES AL GLIFOSATO (continuación página anterior)																		
Variedades RR	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, GM	Gr. Gal.	Nº Loc.
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	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
T0B 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 Cochay; 5) Los Altos; 6) El Palomar; 7) Javicho; 8) La Fragua; 9) San Lorenzo; 10) Tolloche; 11) Olleros; 12) Lajitas Oeste; 13) Ballivian Oeste; 14) Mosconi.

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

i) Tabla resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
Campaña: 2009/2010

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO																
Varietas RR	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	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	3960	4042	3491	2949	3953	4293	4239	4183	3228	3815	3732	1	4	12
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	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	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	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	3466	7	25	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

i) Tabla resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
 Campaña: 2009/2010

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO (continuación página anterior)																
Varietas RR	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 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	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	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

j) Tabla resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
Campaña: 2010/2011

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO																
Varietas RR	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.	N° 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

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 - N° Loc.: Número de Localidades en que participa

j) Tabla resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcelas.
 Campaña: 2010/2011

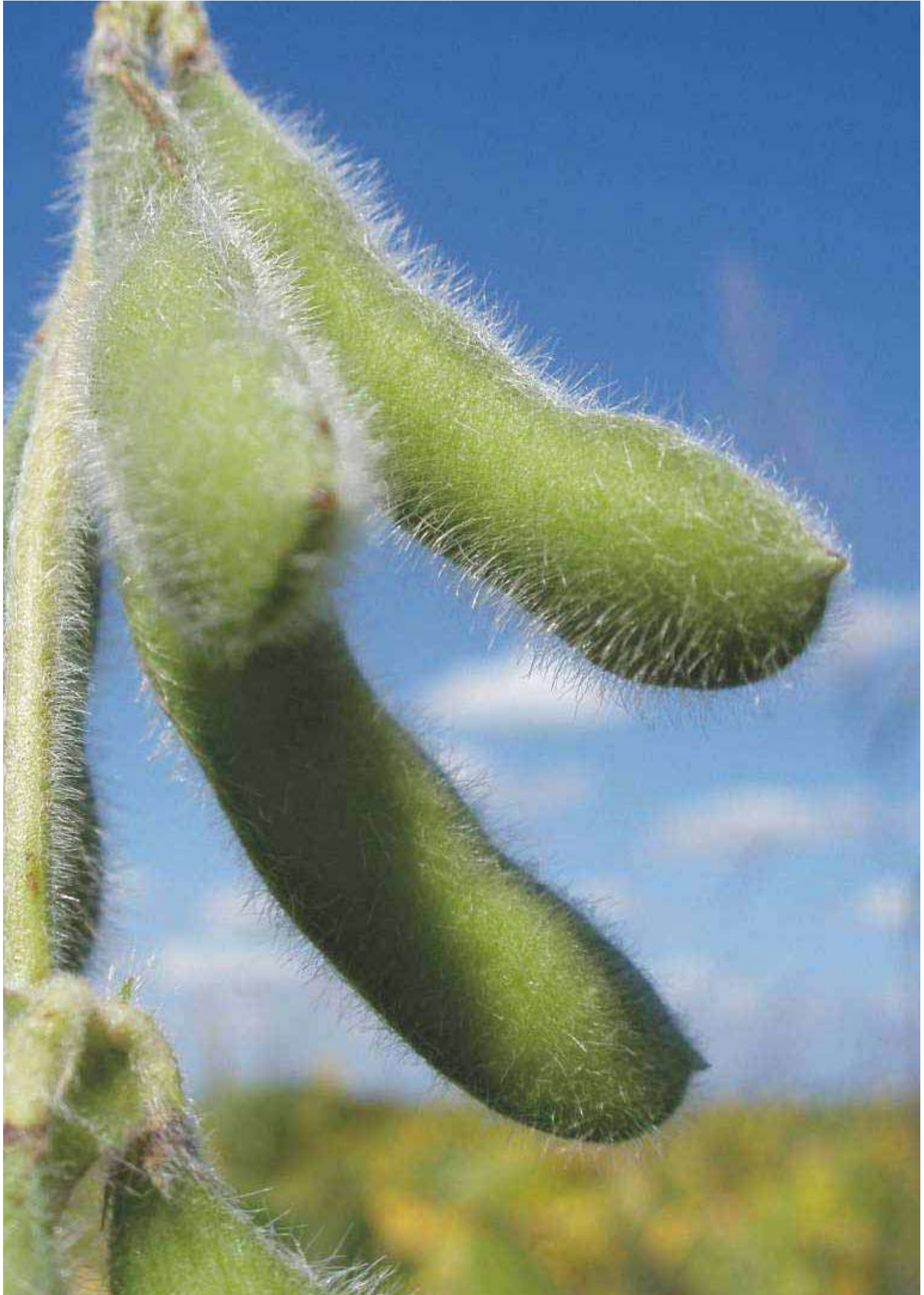
VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO (continuación página anterior)																
Varietas RR	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	N° Loc.
Grupo VII																
SPS 7x0 RR	3544	4129	3988	3721	3607	3525	3876	3364	1817	3635	3462	3515	1	23	11	
TJ 2171 RR	2763	3821	3442	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	2	24	12	
SY Coker 7x3 RR	3187	4133	3533	3428	3927	3616	3883	3599	3053	1690	3520	3555	3	26	12	
RMO 75 RR	3301	3771	4052	3042	4467	3698	3773	3646	3204	2379	2463	3422	4	27	12	
TJ 2178 RR	3192	4005	3377	3414	3612	3669	3430	3399	3636	1895	3409	3407	5	28	12	
Grupo VIII																
DM 7,8 RR	3452	4472	4021	3796	4462	3875	3891	4194	4060	2321	3519	3770	2	2	12	
Yanasu RR	3540	4017	3714	3881	3964	3804	4270	4342	3894	1707	3447	4128	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	10	18	12	
DM 8002 RR	3547	4259	4079	3659	4590	3798	4450	4175	3746	2779	3382	3892	1	1	12	
NA 8004 RG	3644	4314	3875	3831	4347	3902	3646	4113	3695	2220	3601	3946	4	8	12	
RMO 805 RR	3633	4288	3665	3719	4514	3793	4072	3985	3935	1631	3606	3583	7	12	12	
NA 8009 RG	3520	4153	3894	3519	4991	3624	3944	4118	3781	1905	3067	3697	8	14	12	
NS 8282 RG	3494	4183	3890	3702	3681	3965	3596	4082	4147	2278	3353	3665	9	17	12	
TOB 7800 RR	3702	4182	4090	3468	4806	3687	4113	4332	3873	1800	3623	3526	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) Ollerós; 11) Ballivián; 12) Mosconi
 Rkg. GM.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - N° Loc.: Número de Localidades en que participo



ANÁLISIS COMPARATIVO DE VARIEDADES DE LAS ÚLTIMAS CAMPAÑAS AGRÍCOLAS







ANÁLISIS COMPARATIVO DE VARIEDADES DE LAS ÚLTIMAS CAMPAÑAS AGRÍCOLAS



Mario R. Devani* □ Fernando Ledesma* □ José R. Sánchez* □ Darío Moa* □ Juan P. Nemecc*

El objetivo de este artículo es comparar los resultados de las últimas campañas agrícolas de la Red de Evaluación de Cultivares Comerciales de Soja del Noroeste Argentino (NOA), para contrastar variedades y poder comprender, con una mayor cantidad de datos, sus comportamientos y las variaciones que sufren en el tiempo.

A partir de los rendimientos normalizados promedio logrados por las variedades representativas en las últimas diez campañas (2002-2012), se realizó un primer análisis comparativo. El rendimiento normalizado se obtiene para estandarizar los rendimientos observados y, para ello, se calcula un índice de normalización (IN) que surge de la semisuma de testigos pareados, dividida en el promedio general del testigo para cada localidad. Finalmente, se obtienen los rendimientos de cada variedad mediante el cociente entre el rendimiento observado y el IN. Las variedades de grupo de madurez (GM) corto (GM V y VI) se analizan en forma separada de las variedades de ciclo largo (GM VII y VIII). Para las primeras, se empleó como testigo a la variedad DM 6,2 RR y, para las variedades de GM largo, se continuó utilizando como tal al cultivar A 8000 RG. El valor de los testigos fue el promedio de rendimientos de todas las localidades y ciclos agrícolas en donde fueron evaluados. Finalmente, se unieron con líneas los puntos de los promedios de rendimientos de las variedades que corresponden a una misma campaña. En el caso de los GM cortos (Figura 1), el promedio del testigo DM 6,2 RR



fue de 3130 kg/ha; se observa que la campaña 2011/2012 presentó valores muy por debajo de la media, y menores aún que en campañas con importantes problemas de sequía, como 2002/2003, 2003/2004 y 2004/2005. Es notoria también la gran diferencia de rendimientos entre la última campaña y su predecesora, la cual en la mayoría de los casos, superó los 1500 kg/ha. En el caso de los GM largos (Figura 2), la situación fue similar, siendo la campaña 2011/2012 la de menores rindes según sus variedades representativas, con diferencias de esta campaña con respecto al promedio del testigo (3363 kg/ha) de aproximadamente 1000 kg/ha o más.

Seguidamente, en un segundo análisis, se calcularon los valores promedio de rendimiento de las variedades de varias campañas, así como los valores máximos y mínimos absolutos. En las figuras las variedades se ubican de izquierda a derecha en orden decreciente de rendimientos promedio, indicándose el número de campañas en que se evaluó cada material (números en la base de las flechas) y, en la tabla, el número total de ambientes en las que fueron testeadas las variedades. Se incluyó el testigo corto DM 6,2 RR, con el valor promedio de las últimas tres campañas (Figura 3), que a su vez se ubicó en quinto lugar según sus rindes. Por encima del valor del testigo, encontramos a los cultivares NA 5909 RG, DM 5,9 RR, RA 633 RR y RA 516 RR, los que deben ser tenidos en cuenta debido a que sus datos provinieron de tres o cuatro campañas y ya revelaron rendimientos que pueden calificarse como superadores con respecto al del testigo del GM corto. Luego, con un rendimiento promedio apenas inferior al testigo, le siguió DM 6,8 RR, que mostró indicios de muy buen potencial de rendimiento debido a su alto valor máximo, al igual que la variedad NS 6448 RG; ambas llegaron a obtener rindes cercanos a las 5000 kg/ha en tan solo dos campañas de evaluación. Entre los materiales de GM largo (Figura 4) encontramos al testigo ubicado en el cuarto lugar, superado solo por tres materiales: DM 8002 RR, Tob 7800 RR y DM 7,8 RR. Los dos primeros son de gran interés, ya que fueron testeados en seis y cinco campañas respectivamente, lo que consolida su comportamiento superior. A su vez, DM 8002 RR fue uno de los cultivares que presentó mayor rendimiento absoluto (solo superado por el testigo) lo que reveló un alto potencial de rendimiento.

Otras variedades que presentaron este indicio de potencialidad por su valores máximos absolutos cercanos a las 5 t/ha fueron Tob 7800 RR, NA 8009 RG, Yanasu RR y SPS 8x0 RR. Es meritorio también lo logrado por estos últimos dos cultivares y NA 8004 RG, ya que sus rendimientos fueron muy cercanos al de la variedad testigo A 8000 RG, y cuentan ya con tres o más campañas de evaluación.

Finalmente, realizamos un análisis que comparó, para cada localidad participante de la red, la diferencia entre los promedios de las variedades de ciclo corto (GM IV, V y VI) y de las de GM largo, tanto para la campaña 2011/2012 (Figura 5), como para las campañas comprendidas entre 1999 y 2012 (Figura 6). En el eje X, el orden de las localidades dispuestas estuvo determinado por el valor de esta diferencia, ubicándose hacia la izquierda aquellas localidades en donde la ventaja fue mayor para las variedades de GM corto, y hacia la derecha las localidades en donde el GM largo logró mayor ventaja.

En la campaña 2011/2012 (Figura 5), ninguna localidad presentó diferencias a favor de los GM cortos; solo Lajitas Este tuvo rendimientos muy similares entre los promedios de los ciclos (diferencia de 7 kg/ha). El resto de los ambientes evaluados presentó ventajas a favor de los ciclos largos, con valores de diferencias que variaban desde los 80 kg (Mosconi) hasta los 450 kg (Ballivián). Este comportamiento distó de lo ocurrido en campañas anteriores, en las cuales si bien los cultivares de ciclo largo predominaban en la mayoría de las localidades, siempre en algunas de ellas los GM cortos se imponían. Al analizar las últimas 13 campañas (Figura 6) se observa que, en general, las divergencias entre ciclos en cada localidad no son acentuadas, ya sea a favor de los cortos o de los largos. Entre las macroparcelas con valores más favorables al ciclo corto, se destacaron Los Altos y Lajitas Este, con diferencias de 79 kg y 115 kg, respectivamente. En el otro extremo, encontramos a las localidades de Mosconi, San Agustín, La Cocha y Lajitas Oeste, con contrastes de valores que fluctuaron entre los 60 kg y 120 kg. En el resto de los ambientes evaluados, las diferencias entre ciclos cortos y largos no superaron los 50 kg, sin indicar tendencia hacia algún GM.

Si comparamos los últimos dos gráficos, se observa que en la mayoría de las localidades prevaleció el GM largo, sobre todo en esta última campaña (2011/2012).

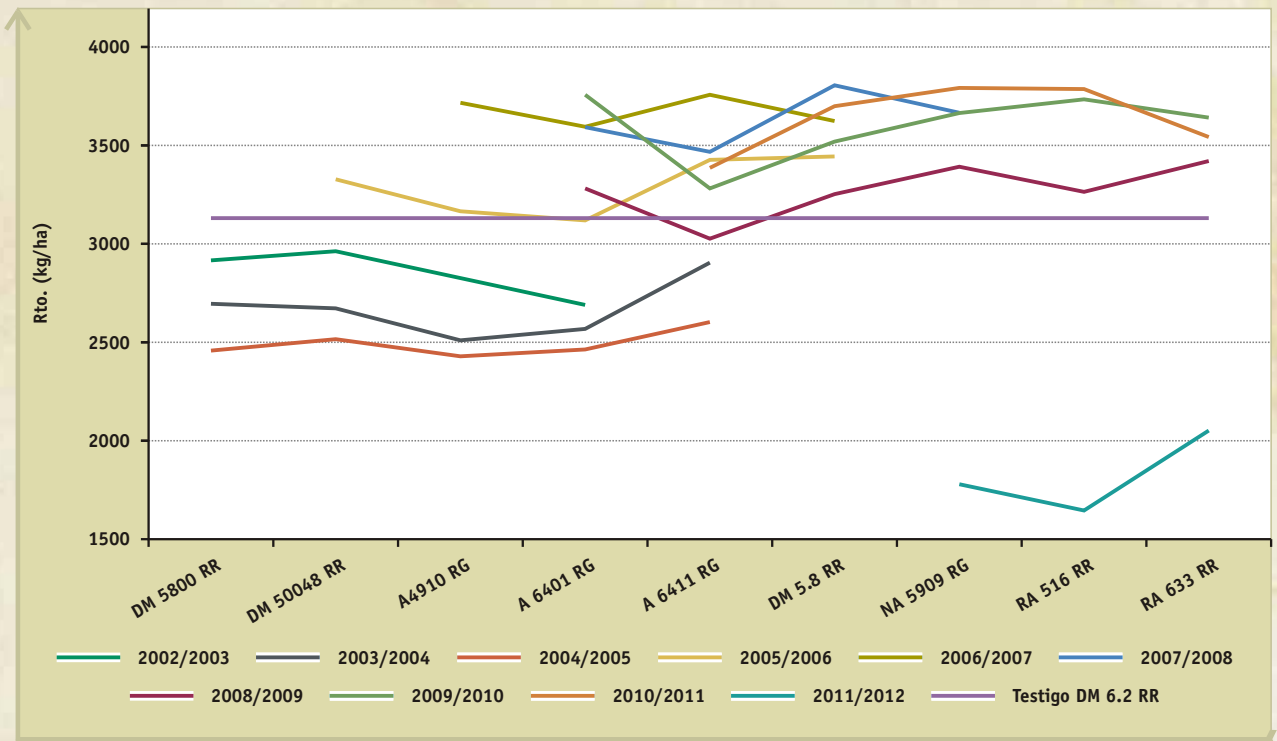


FIGURA 1. Comparación de los rendimientos normalizados promedio de las variedades de grupos de maduración cortos para el Noroeste Argentino (NOA), en el período 2002/2003 - 2011/2012.

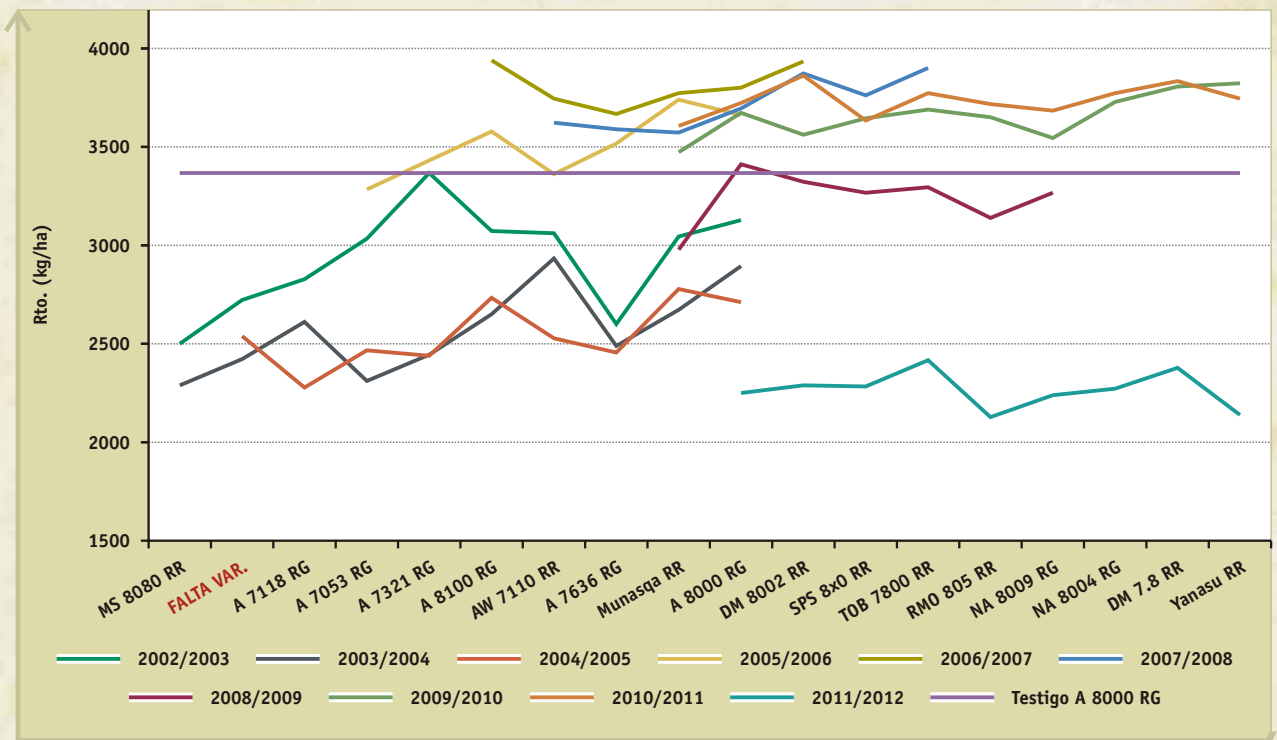


FIGURA 2. Comparación de los rendimientos normalizados promedio de las variedades de grupos de maduración largos para el NOA, en el período 2002/2003 - 2011/2012.

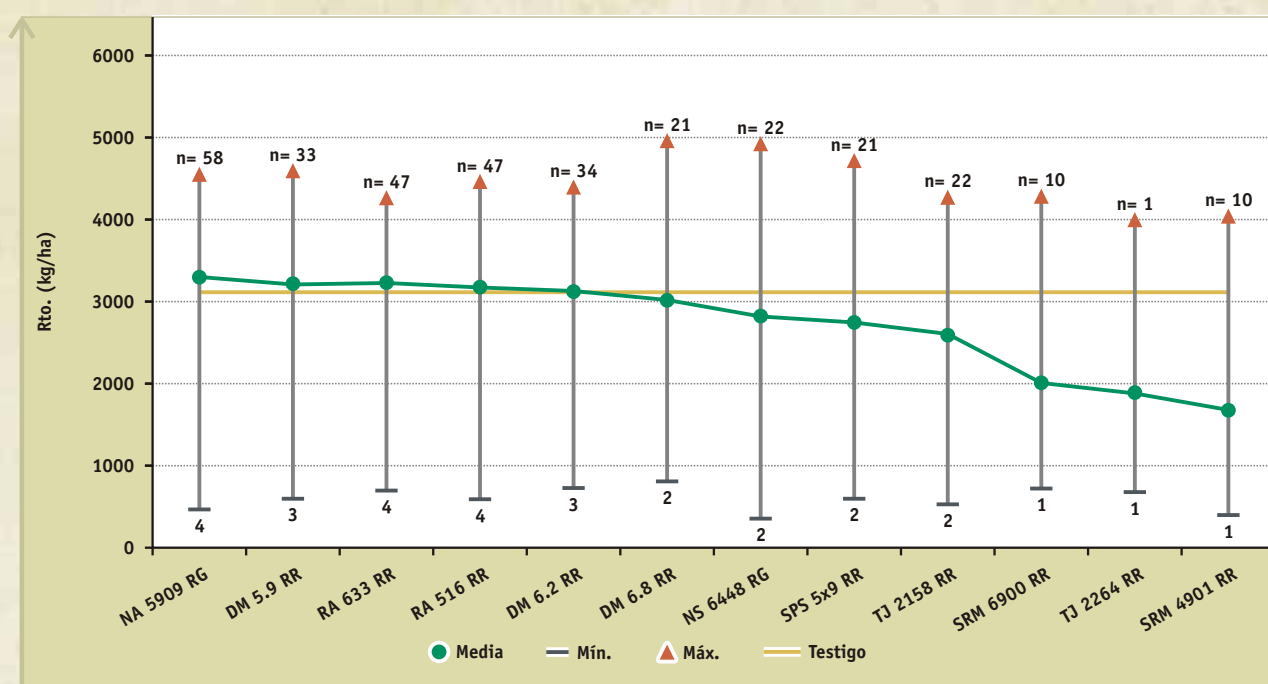


FIGURA 3. Rendimientos normalizados promedio, máximo y mínimo, y cantidad de campañas evaluadas de las variedades de grupos de madurez cortos en el NOA, durante el período 1999/2000 - 2011/2012.

n: Cantidad de localidades en que fue evaluada. -- Números debajo de flechas representan cantidad de campañas evaluadas.

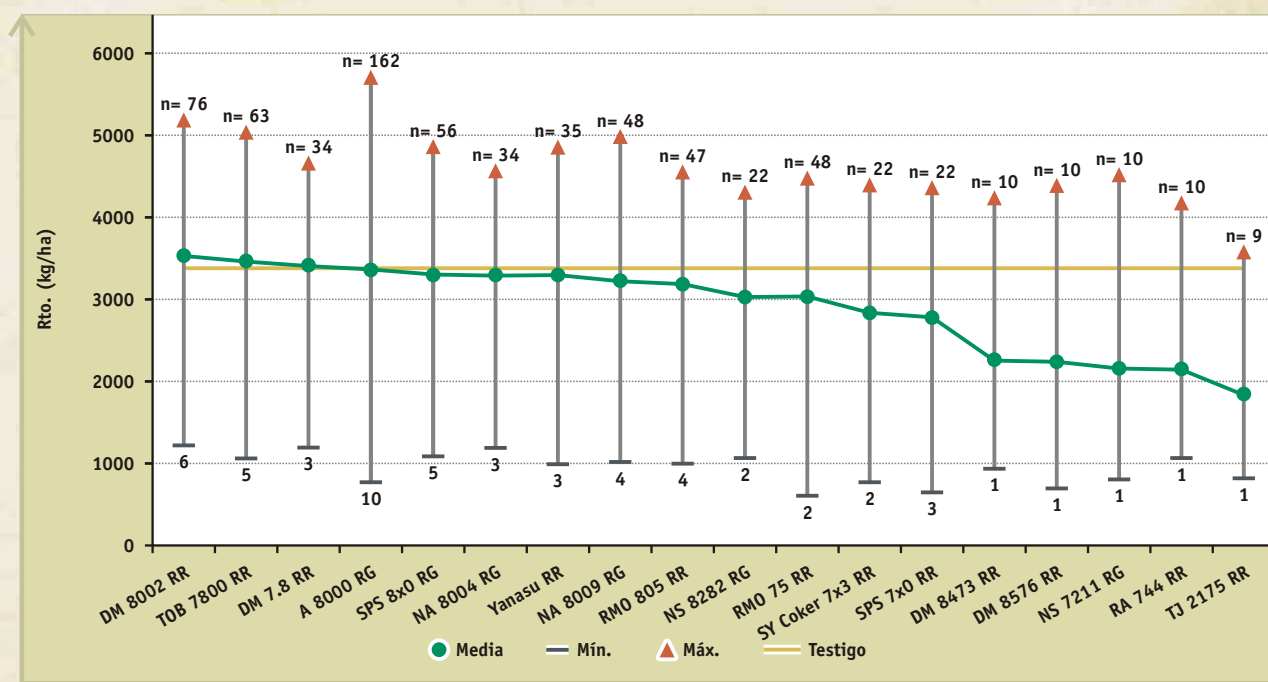


FIGURA 4. Rendimientos normalizados promedio, máximo y mínimo y cantidad de campañas evaluadas de las variedades de grupos de madurez largos del NOA, durante el período 1999/2000 - 2011/2012.

n: Cantidad de localidades en que fue evaluada. -- Números debajo de flechas representan cantidad de campañas evaluadas.

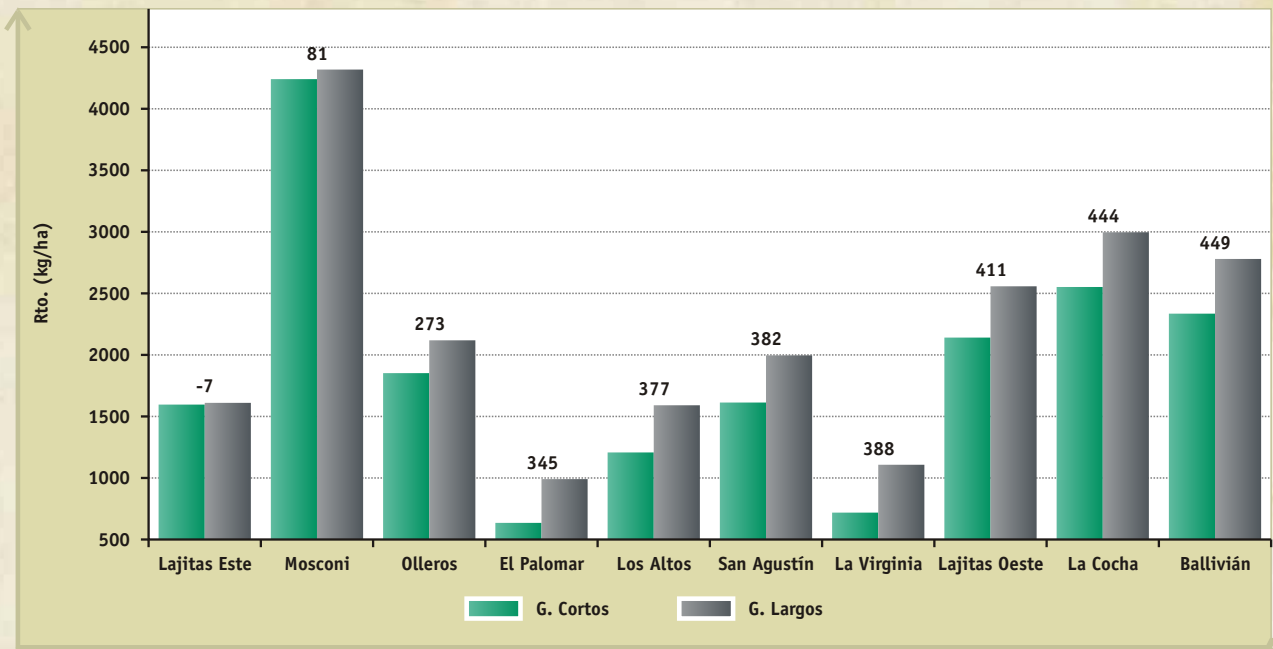


FIGURA 5. Promedio de rendimientos normalizados de variedades de grupos cortos y largos por localidad, para el NOA. Campaña 2011/2012.

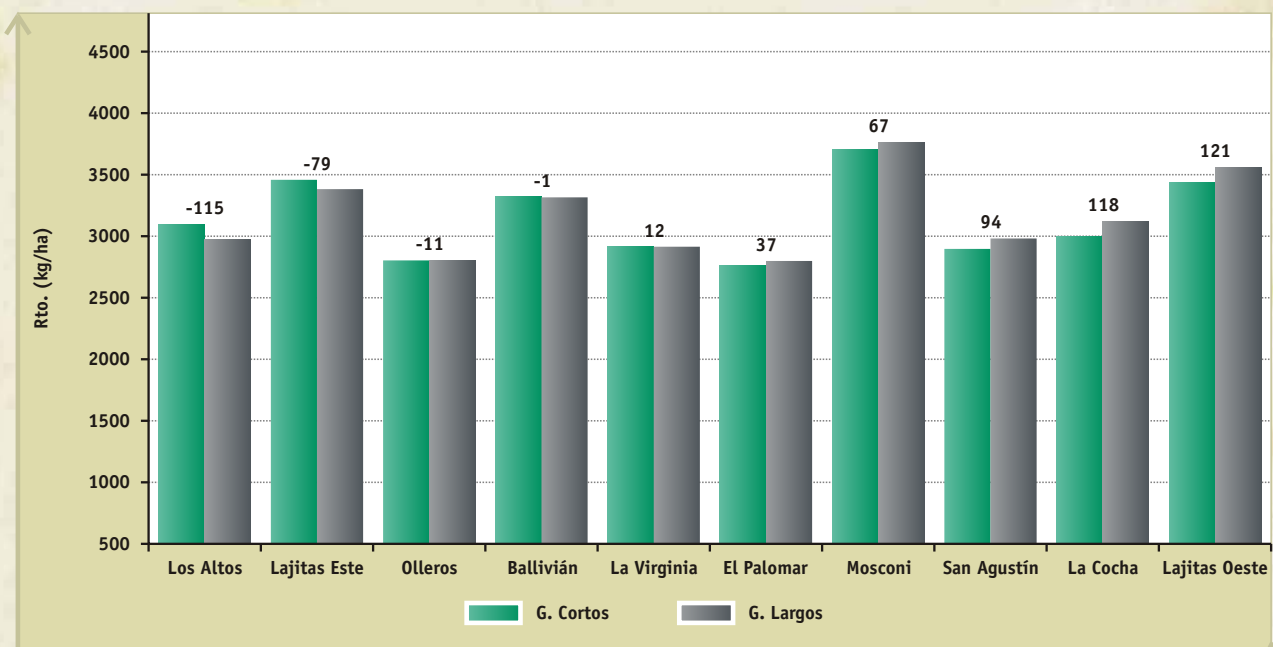


FIGURA 6. Promedio de rendimientos normalizados de variedades de grupos cortos y largos por localidad, para el NOA. Período 1999/2000 - 2011/2012.



**SOJA:
CONDICIONES AGROMETEOROLÓGICAS
EN LA CAMPAÑA 2011/2012
EN LA PROVINCIA DE TUCUMÁN
Y ÁREAS DE INFLUENCIA**







SOJA: CONDICIONES AGROMETEOROLÓGICAS EN LA CAMPAÑA 2011/2012 EN LA PROVINCIA DE TUCUMÁN Y ÁREAS DE INFLUENCIA



César M. Lamelas* □ Jorge D. Forciniti* □ Lorena M. Soulé Gómez*

INTRODUCCIÓN

La presente campaña se caracterizó por condiciones térmicas e hídricas inadecuadas para toda el área de cultivo de granos en la provincia de Tucumán y áreas de influencia (oeste de Santiago del Estero y sudeste de Catamarca). Tan es así que la campaña puede clasificarse como la segunda más seca de los últimos 30 años, después de la campaña 1988/1989, para un gran número de localidades de la provincia.

La irregularidad de las precipitaciones fue una constante en todo el período analizado, totalizando estas, entre los meses de octubre y marzo, un promedio de 58% del valor normal de lluvias en el área de cultivo de granos. La acumulación de agua en el suelo para la siembra estuvo condicionada por los escasos aportes de octubre y noviembre. En el mes de diciembre, la situación se recompuso levemente, especialmente en la zona oeste del área en cuestión. Sin embargo, en el trimestre que va de enero a marzo, se agudizaron las condiciones de sequía, siendo en general los aportes menores a lo normal. En abril hubo aportes por encima de lo normal prácticamente en toda el área, volviendo en mayo a registros por debajo de lo normal.

Para el análisis de las condiciones ambientales en el área sojera, se utilizó la información de siete estaciones meteorológicas telesupervisadas: cinco ubicadas en el sector norte y centro (Rapelli, El Azul, La Cruz, Monte Redondo y Javicho) y dos en el sector sur (Casas Viejas y



Bajastiné), cuya ubicación puede verse en la Figura 1. Esta información se complementó con los datos de precipitaciones en el resto de la provincia, generados por la red pluviométrica provincial.

CONDICIONES TÉRMICAS DE LA CAMPAÑA 2011/2012

> EVOLUCIÓN DE LA TEMPERATURA DEL AIRE EN EL ÁREA SOJERA

Las Figuras 2 y 3 muestran la marcha diaria de los valores máximos y mínimos de la temperatura del aire, tanto en el norte como en el sur del área sojera. Puede verse que, en general y tal como ocurriera en años anteriores, la evolución de las temperaturas máximas y mínimas fue acompasada en toda el área relevada (Figura 2 y 3), vale decir que los períodos relativamente cálidos o frescos ocurrieron simultáneamente.

El mes de noviembre tuvo temperaturas máximas superiores a lo normal, que llegaron en algunas zonas hasta 41,5°C (Tabla 1). Además, en el 70% de los días del mes se registraron temperaturas mayores a 30°C.

El mes de diciembre fue térmicamente normal, con un período extremadamente caliente ubicado entre el 18 y 22. Las máximas absolutas llegaron a casi 44°C en algunas localidades, asociadas a demandas de agua mayores que lo normal.

En enero las temperaturas continuaron siendo muy altas, calificándose las máximas medias como superiores a lo normal y llegando a valores máximos absolutos de hasta casi 42°C en algunas estaciones. Se llegaron a computar, en promedio, hasta 25 días con temperaturas máximas mayores que lo normal y las mínimas diarias estuvieron por encima de los 20°C en la mitad de los días del mes.

Febrero continuó siendo caliente, con máximas medias superiores a lo normal y mínimas medias extremadamente superiores a lo normal en algunas localidades.

Las máximas absolutas llegaron a valores entre 36°C y 39°C, mientras que en algunas localidades llegaron a computarse más de 20 días con temperaturas mínimas diarias mayores que 20°C.

Los primeros 20 días de marzo fueron los más calientes del mes, llegando en algunas zonas a calificarse como extremadamente superiores a lo normal. Las máximas absolutas del mes oscilaron entre 35°C y 40°C, descendiendo la temperatura del aire recién con las lluvias de la última década.

Abril tuvo, en general, temperaturas máximas medias normales y mínimas medias superiores a lo normal. La primera quincena fue la más caliente, con valores que variaron entre 32°C y 35°C. En la segunda quincena, hubo un importante descenso de la temperatura máxima media, debido a una sucesión de días con lluvias; no sucedió esto con las mínimas medias, que descendieron

recién hacia fines de mes.

Mayo fue normal desde el punto de vista de las máximas medias, con máximas absolutas que estuvieron en el orden de los 28°C y 32°C, mientras que las mínimas medias fueron superiores a lo normal.

> COMPORTAMIENTO DE LA TEMPERATURA EN LA SUBESTACIÓN MONTE REDONDO

La Figura 4 muestra las anomalías de las temperaturas máximas y mínimas medias mensuales para Monte Redondo. En lo referente a las máximas, se destacaron el mes de marzo, con temperaturas muy superiores a lo normal, y los meses de noviembre, enero y febrero, con temperaturas superiores a lo normal. En tanto, el mes de diciembre tuvo también un desvío positivo, aunque sus valores se ubicaron dentro del rango de normalidad. El período finalizó con un enfriamiento en abril y un calentamiento relativo en mayo.

En cuanto a las mínimas, las anomalías positivas más significativas ocurrieron en los meses de febrero (extremadamente superior a lo normal) y abril y mayo (superior a lo normal). En el mes de marzo las temperaturas fueron inferiores a lo normal, mientras que en el resto de los meses, las temperaturas mínimas medias fueron normales.

En la Figura 5, se graficaron las medias móviles de cinco días para las temperaturas (MM5 T) máxima y mínima diarias, como así también las duraciones de los subperíodos para cuatro fechas de siembra (datos del plan de trabajo sobre fechas de siembra en soja del Programa Granos de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres, EEAOC). Se puede observar que hubo un período caliente de alrededor de 115 días, de temperaturas máximas mayormente por encima de lo normal y que abarcó casi todos los subperíodos del cultivo de soja, para las cuatro fechas de siembra ensayadas.

> COMPORTAMIENTO DE LA HUMEDAD RELATIVA EN LA SUBESTACIÓN MONTE REDONDO

La humedad relativa constituye un factor importante, especialmente en los períodos de floración y fructificación, donde bajas humedades relativas pueden producir aborto de flores y abscisión de chauchas. En la Figura 6, puede verse la cantidad de horas con humedad relativa menor a 50% en los meses comprendidos entre octubre de 2011 y mayo de 2012 (la línea roja corresponde a la campaña 2011/2012, mientras que la línea azul representa el promedio de las campañas comprendidas entre 2006 y 2011).

Se aprecia que en el mes de diciembre, los valores de la campaña en análisis superaron en un 50% los del promedio de las cinco campañas anteriores. En el mes de

enero, los superó en un 160%, mientras que en febrero y marzo los valores acumulados de horas por debajo de 50% se dispararon varias veces con respecto a los valores promedio.

CONDICIONES HÍDRICAS DE LA CAMPAÑA 2011/2012

> COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES EN EL ÁREA SOJERA EN DISTINTAS ESCALAS TEMPORALES

La Figura 7 exhibe los valores acumulados de precipitaciones entre octubre de 2011 y mayo de 2012, comparados con igual período de la campaña 2010/2011 y los promedios históricos de algunas localidades seleccionadas. Así, el valor máximo fue de 669 mm, correspondiente a Bajastiné, y el mínimo de 455 mm, registrado en Javicho. Entre ellos y en orden decreciente, se ubicaron los totales de La Cruz, Casas Viejas, Monte Redondo y Rapelli. En todas las localidades relevadas, los valores estuvieron por debajo de sus respectivas normales y también por debajo de los de la campaña anterior. Desde el punto de vista de la variabilidad espacial, en la localidad de La Cruz llovió solo un 60% del valor normal, mientras que en Monte Redondo llovió un 63%, en Rapelli un 73% y en Bajastiné y Casas Viejas en el Sur un 73% y 77%, respectivamente. Por último, en Javicho se registró aproximadamente un 84% del valor normal de precipitaciones.

En la Figura 8 se ve la distribución mensual de las lluvias, que indica comportamientos diferenciales entre las localidades, confirmando la mencionada irregularidad en la distribución espacial y temporal de las lluvias. En octubre y noviembre, los aportes fueron muy irregulares y en general por debajo de lo esperado, lo que profundizó la sequía estacional y demoró el inicio de las siembras. En diciembre se incrementaron las lluvias, pero en el mes de enero las precipitaciones cayeron a valores que, en general, se pueden calificar como muy inferiores a lo normal.

Febrero fue un mes muy irregular, con aportes normales en Casas Viejas y Bajastiné, pero con valores muy inferiores o extremadamente inferiores a lo normal en el resto de las localidades. En marzo, continuó la irregularidad, siendo La Cruz la única de las localidades seleccionadas que presentó valores normales. Finalmente, en abril las lluvias estuvieron por encima del valor normal, mientras que en mayo las precipitaciones fueron nulas o muy escasas.

En la Figura 9 se muestra la marcha de las lluvias mensuales, sus anomalías (valores y signos) y su correspondiente calificación, para la Subestación Monte Redondo. Puede apreciarse que desde noviembre hasta marzo, en ninguno de los meses se registraron valores

normales; incluso en el bimestre enero-febrero, los meses en los que normalmente hay un mayor aporte, los valores de precipitación fueron muy inferiores a lo normal.

La Figura 10 muestra los desvíos acumulados a través de los aportes diarios con respecto a la normal para la Subestación Monte Redondo, desde octubre hasta mayo para las campañas 2011/2012 y 2010/2011. Puede verse que, desde el inicio de la campaña y hasta mediados de diciembre, los valores acumulados fueron similares a los de la campaña anterior. A partir de allí, la campaña 2010/2011 comenzó su recuperación e inclusive, en el mes de febrero, los valores acumulados superaron al valor normal, culminando en mayo, al final de la campaña, con un déficit cercano a los 50 mm. Mientras tanto, la presente campaña presentó un sostenido descenso, tan solo interrumpido brevemente por ocasionales precipitaciones, siendo el déficit acumulado al final del mes de mayo de más de 300 mm por debajo del valor normal.

Para poder calificar la severidad de esta campaña, se ordenaron en forma creciente los valores de precipitación de los últimos 32 años acumulados entre los meses de octubre y mayo, registrados en la Subestación Monte Redondo. En la Tabla 2 se muestran las seis campañas más secas. Se observa que la campaña en análisis se ubica segunda en orden de severidad, con 526,0 mm, solo superada por la campaña 1988/1989, en donde se registraron 443,2 mm en el mismo período.

> PRECIPITACIONES EN LA PROVINCIA DURANTE LA CAMPAÑA 2011/2012

Las Figuras 11 a 15 muestran la evolución de las lluvias totales mensuales, expresadas como proporción de los valores normales, desde octubre de 2011 hasta mayo de 2012, para diversas localidades de la provincia, agregándose el total de campaña.

Las lluvias de octubre mostraron marcada irregularidad en su distribución espacial, al igual que las de noviembre. En ambos meses, dominaron los registros por debajo de lo normal. En noviembre, puede apreciarse un importante número de estaciones con acumulados menores al 33% de lo normal (círculos rojos). En diciembre, hubo una recomposición de los acumulados, pero continuó la distribución irregular de las lluvias. Puede verse en las mencionadas figuras que la mayoría de los registros mensuales estuvieron por debajo de lo normal.

En enero, persistieron y se agudizaron las condiciones de sequía; el promedio general de las precipitaciones alcanzó solo un 40% del valor normal y los registros, casi en su mayoría, representaron valores menores al 66% del promedio de referencia para la misma localidad.

En febrero, se agudizaron las condiciones de sequía,

concentrándose mayormente las precipitaciones en la segunda quincena. En el noreste, los valores fueron inferiores al 33% del valor normal y en la zona centro-este los valores estuvieron entre el 33% y el 66% de lo normal, mientras que en la zona sur hubo una recomposición, con valores ligeramente por encima del promedio de referencia. Marzo continuó siendo irregular y seco; salvo por una pequeña zona en el pedemonte norte, que tuvo valores por encima de lo normal, en el resto los valores fueron muy dispares, predominando registros menores al 66% del valor normal en la zona centro y noreste y valores inferiores al 33% de lo normal en la zona sur.

En general en abril, los valores de lluvia estuvieron por encima de lo normal, con algunos pocos registros en donde la lluvia totalizó un 80% del valor normal (zona centro-este de Burruyacú). En mayo, volvieron a hacerse presentes las precipitaciones irregulares y escasas. El comportamiento descrito determinó que en esta campaña, los volúmenes totales aportados fueran en general menores que lo normal y, en gran parte de la provincia, menores al 66% respecto del promedio de referencia.

BALANCE HIDROLÓGICO SERIADO DECÁDICO EN MONTE REDONDO

A partir de información diaria de la estación meteorológica telesupervisada de Monte Redondo, se calculó para las campañas 2011/2012 y 2010/2011 el balance hidrológico seriado decádico, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- ❖ Contenido de agua útil (CAD): 200 mm.
- ❖ Profundidad considerada: 1,00 m.
- ❖ La evapotranspiración de referencia (ET_o), calculada en función de la radiación, temperatura, humedad relativa y velocidad de viento. No se realizó corrección por coeficiente de cultivo.
- ❖ Las lluvias no se corrigieron por factor de eficiencia.

Las situaciones hídricas estimadas indican el grado de satisfacción de la demanda de agua del cultivo de referencia, expresada como deficiencia de agua (valores negativos), equilibrios (valor cero) o excesos de agua (valores positivos). Las altas temperaturas asociadas a las escasas precipitaciones propiciaron que en la mayoría de las décadas predominaran situaciones hídricas deficitarias, salvo por algunas décadas que estuvieron en condición de equilibrio (Figura 16). Comparadas con las situaciones hídricas de la campaña 2010/2011, que en la segunda década de diciembre habían entrado en condición de equilibrio hasta finales de abril, y con el promedio de referencia, las de este año en el cuatrimestre diciembre-marzo se caracterizaron por

déficits que llegaron a totalizar más de 330 mm.


En la Figura 17 se exhibe la evolución de los valores de almacenaje de agua. Estos mostraron que en todo momento, el contenido de agua en el suelo se mantuvo por debajo de 80 mm, lo que deja en evidencia la severidad de la sequía. En la campaña anterior, en cambio, los valores de agua en el suelo empezaron a crecer a partir de finales de diciembre y hasta principios de abril.

ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE SOJA EN LA CAMPAÑA 2011/2012, PARA CUATRO FECHAS DE SIEMBRA DIFERENTES

A partir de los rendimientos obtenidos en los ensayos de fechas de siembra de soja del Programa Granos de la EEAOC, así como también de datos meteorológicos de la estación meteorológica automática ubicada en la Subestación Monte Redondo de la EEAOC, se construyeron la Tabla 3 y la Figura 18. Se trabajó con el promedio de 15 cultivares sin distinción de grupo de maduración, ensayados en cuatro fechas de siembra diferentes. En la Tabla 3, se puede apreciar que la cantidad de días entre siembra y R8 fue decreciendo conforme se sembró más tarde, al igual que cada uno de los subperíodos referenciados, salvo por el subperíodo R6 y R7-R8, que tuvieron un comportamiento inverso.

Los rendimientos promedio obtenidos para las tres primeras fechas de siembra se fueron incrementando y en la cuarta decayeron (Figura 18); así se puede ver que el mejor rendimiento promedio se dio con la tercera fecha de siembra, seguido por la segunda fecha, la primera y, por último, la cuarta fecha. El mejor rendimiento de un cultivar fue de casi 3400 kg/ha (fecha de siembra: 27/12/2011), mientras que el peor fue de 1200 kg/ha (fecha de siembra: 12/01/2012). Se puede apreciar que ni siquiera el máximo de los rendimientos de los cultivares procesados llegó al promedio de las campañas 2006-2011.

En la Tabla 4 se puede ver el comportamiento de las distintas variables meteorológicas en los diferentes subperíodos del cultivo para las cuatro fechas de siembra ensayadas. Se observa que la evolución de las precipitaciones con respecto a la fecha de siembra desde octubre y hasta final del período vegetativo se correspondió con el rendimiento, salvo para la cuarta fecha de siembra, en la que a pesar de tener mejores valores de precipitación que la fecha anterior, entre R1 y R6 los valores de radiación solar fueron inferiores a los que se registraron para el mismo período en las otras fechas. La cantidad de horas con temperaturas mayores a 30°C y 35°C fue decreciendo en todos los subperíodos a medida que se sembró más tarde, así como también la cantidad de horas con humedad relativa menores al 50%.

 **ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS
DE LA CAMPAÑA 2011/2012 DE SOJA,
COMPARADOS CON LOS DE LAS CAMPAÑAS
COMPRENDIDAS ENTRE LOS AÑOS 2006 Y 2011**

Para este análisis, se utilizaron los datos fenológicos y de rendimiento en ensayos de siembra de soja de las campañas 2006/2007 a 2010/2011, los de la campaña 2011/2012, y los datos meteorológicos de la estación automática ubicada en la Subestación Monte Redondo de la EEAOC.

La fecha de siembra promedio para las campañas comprendidas entre 2006 y 2011 es el 11 de diciembre, mientras que la fecha de siembra para la campaña actual fue del 9 de diciembre. Se puede observar que la cantidad de días desde la siembra hasta fin de R7 fue superior al valor promedio calculado para las campañas comprendidas entre 2006 y 2011 (Tabla 5). Se aprecia que el período vegetativo y los estadios R2 y R7 son los que se extendieron más días.

El rendimiento promedio de las campañas comprendidas entre 2006 y 2011 fue de más de 3600 kg/ha (Figura 19), mientras que el de la campaña 2011/2012 rondó los 2300 kg/ha (63% con respecto al mencionado anteriormente). El valor mínimo fue de cerca de 1600 kg/ha y el máximo rondó los 2900 kg/ha. Si

tomamos las campañas comprendidas entre 2006 y 2011, los valores mínimos promediados llegaron a casi 3100 kg/ha, mientras que el promedio de los valores máximos fue de un poco más de 4200 kg/ha.

Las precipitaciones en todos los subperíodos de la presente campaña fueron menores que el promedio de estas en las campañas comprendidas entre los años 2006 y 2011 (Tabla 6). Las horas con temperaturas mayores que 30°C o 35 °C superaron ampliamente a las de referencia, así como también las horas con humedad relativa menores a 50%.

Teniendo en cuenta los grupos de maduración, en esta campaña los cultivares de ciclo largo rindieron mejor que los de ciclo corto (Tabla 7), que rindieron en promedio un 70% con respecto de los primeros. Si tomamos el rendimiento promedio de las campañas comprendidas entre 2006 y 2011, los cultivares de ciclo corto rindieron un 93% con respecto a los largos (Tabla 8). Además, como puede verse en la Tabla 9, si hacemos una comparación entre cultivares del mismo grupo, en esta campaña los de ciclo corto rindieron un 53% con respecto al promedio de lo que rindieron los cortos en 2006/2011, mientras que los cultivares de ciclo largo rindieron un 70% con respecto al promedio de rendimiento de cultivares del mismo grupo en el rango mencionado.

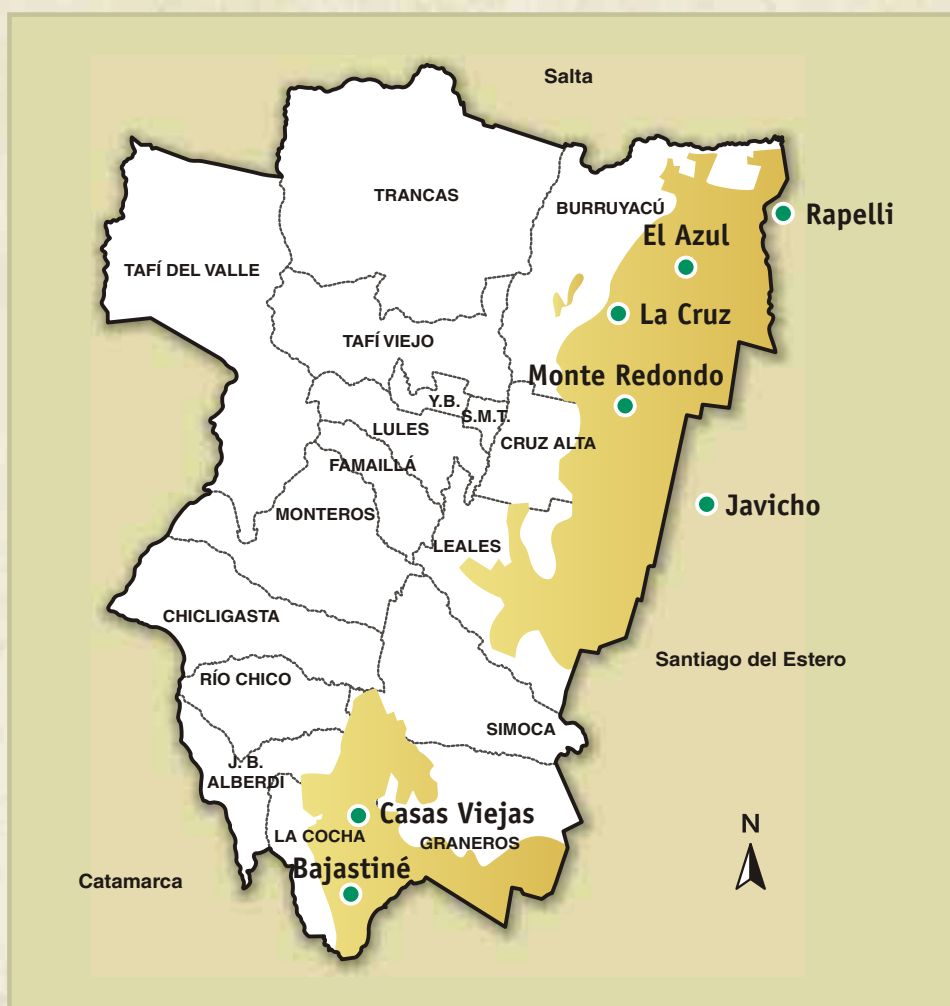


FIGURA 1. Área sojera y estaciones meteorológicas automáticas en la provincia de Tucumán. Campaña 2011/2012.

TABLA 1

Temperaturas máximas absolutas en el período octubre 2011-mayo 2012, en localidades seleccionadas del área de producción de granos de la provincia de Tucumán y zonas de influencia.

Localidad	OCT-11	NOV-11	DIC-11	ENE-12	FEB-12	MAR-12	ABR-12	MAY-12
Monte Redondo	37,7***	41,4°	43,3	41,9	38,6***	37,7***	33,8**	30,4*
La Cruz	37,5***	41,1	43,6	41,2	38,5***	38,1***	34,5**	30,8*
El Azul	37,3***	41,2	42,6	39,9***	35,9***	38,2***	34,9**	31,2*
Rapelli	35,8***	40,7	42,6	39,9***	38,2***	39,6***	34,3**	31,3*
Javicho	36,8***	41,7	43,8	41,8	38,3***	37,5***	34,8**	32,2**
Casas Viejas	33,8**	39,5***	42,3	39,3***	37,9***	34,9**	33**	28,6*
Bajastiné	33,2**	39,6***	42,5	39,3***	37,6***	36,7***	32,4**	28,6*

*: < a 32 °C -- **: 32 °C a 34,9 °C -- ***: 35 °C a 39,9 °C -- °: >= a 40 °C

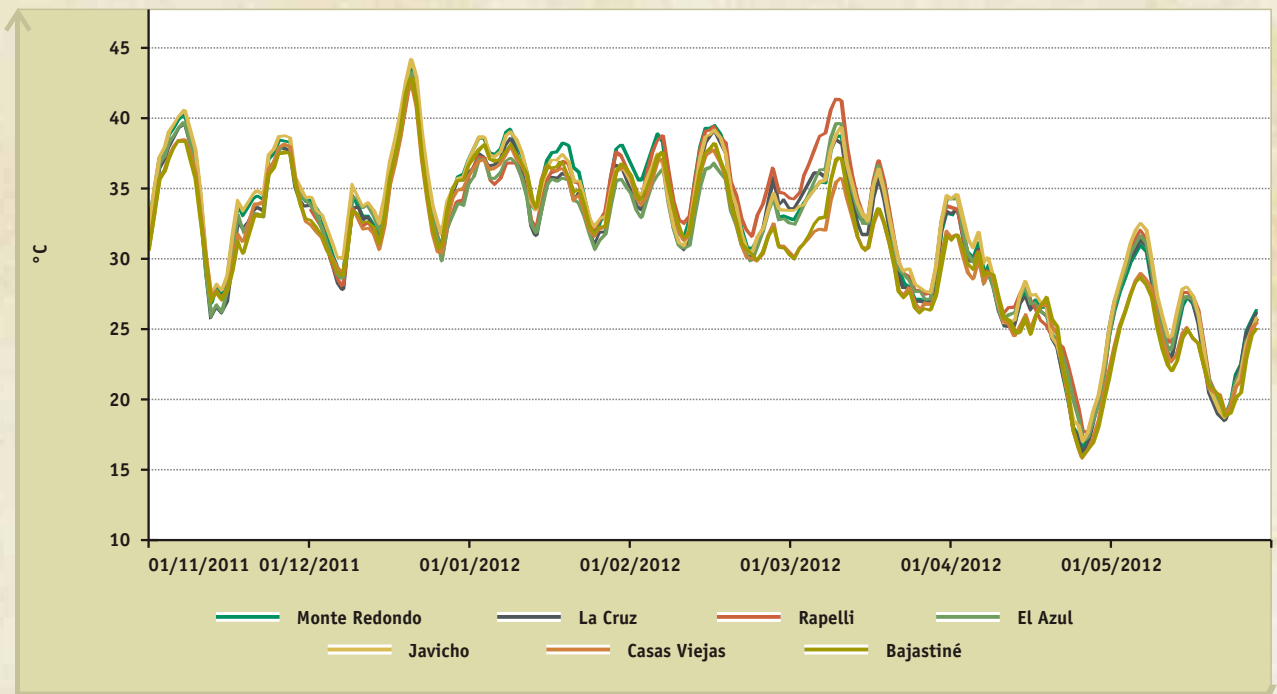


FIGURA 2. Media móvil de cinco días para temperaturas máximas diarias, en el período noviembre 2011 - mayo 2012, para cinco localidades del área sojera de Tucumán y zonas de influencia.

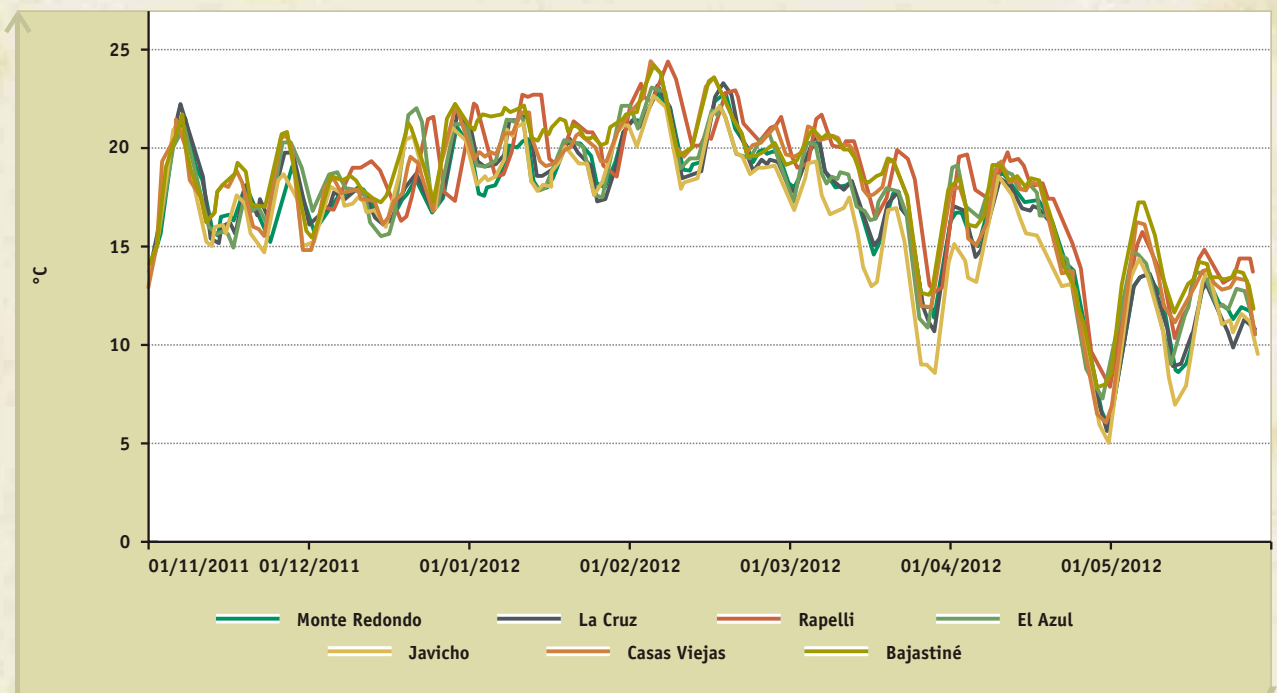


FIGURA 3. Media móvil de cinco días para temperaturas mínimas diarias, en el período noviembre 2011 - mayo 2012, para cinco localidades del área sojera de Tucumán y zonas de influencia.

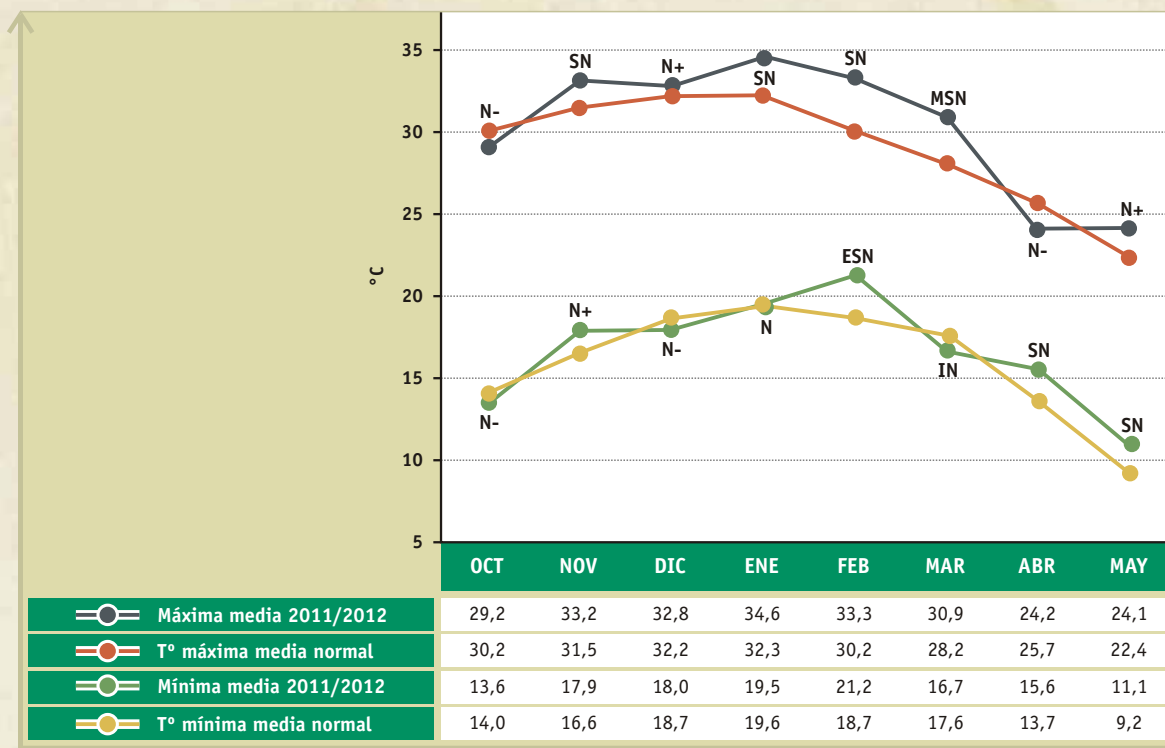


FIGURA 4. Temperaturas máximas y mínimas medias mensuales del período octubre 2011 - mayo 2012, comparados con sus respectivos promedios de referencia y calificación de la anomalía térmica. Subestación Monte Redondo, localidad de San Agustín, provincia de Tucumán.

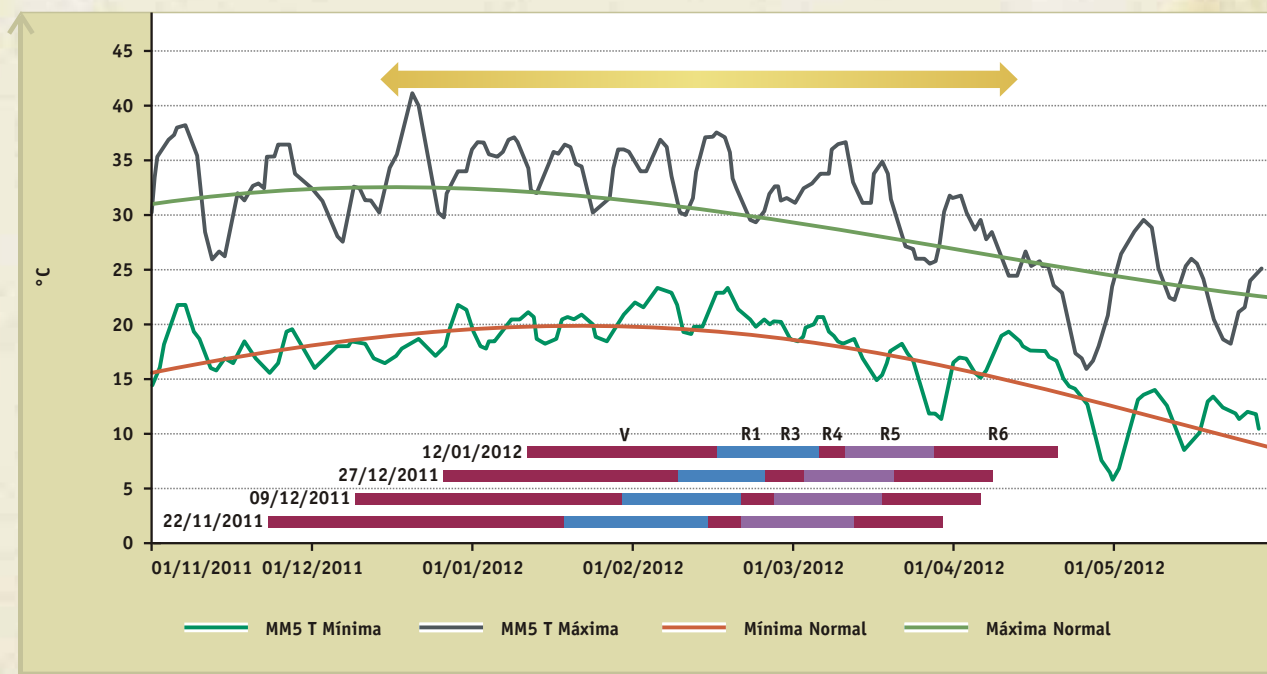


FIGURA 5. Medias móviles pentádicas para las temperaturas (MM5 T) máximas y mínimas diarias en el período noviembre 2011 - mayo 2012, sus respectivos promedios de referencia diarios y el desarrollo de los subperíodos fenológicos, para cuatro fechas de siembra del cultivo de soja. Subestación Monte Redondo, localidad de San Agustín, provincia de Tucumán.

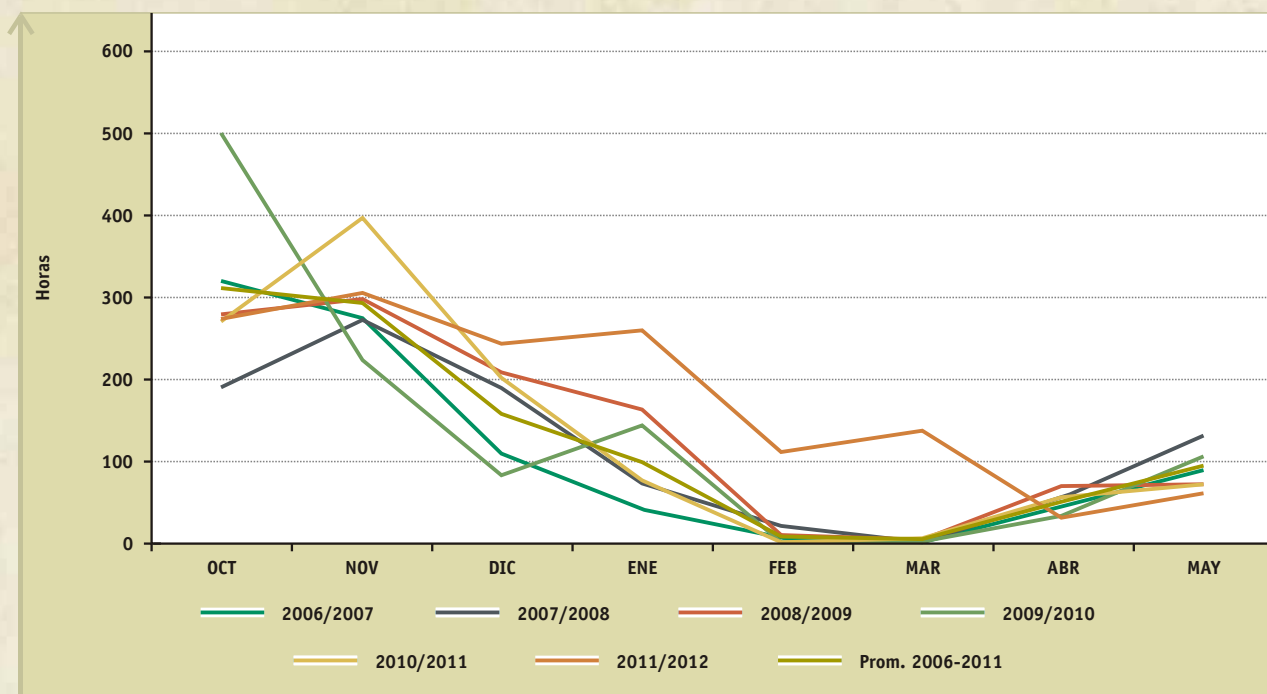


FIGURA 6. Cantidad de horas, por mes, con humedad relativa menor al 50% en el período octubre 2011 - mayo 2012, en comparación con los valores para las campañas comprendidas entre los años 2006 y 2011, y con el promedio de estos. Subestación Monte Redondo, localidad de San Agustín, provincia de Tucumán.

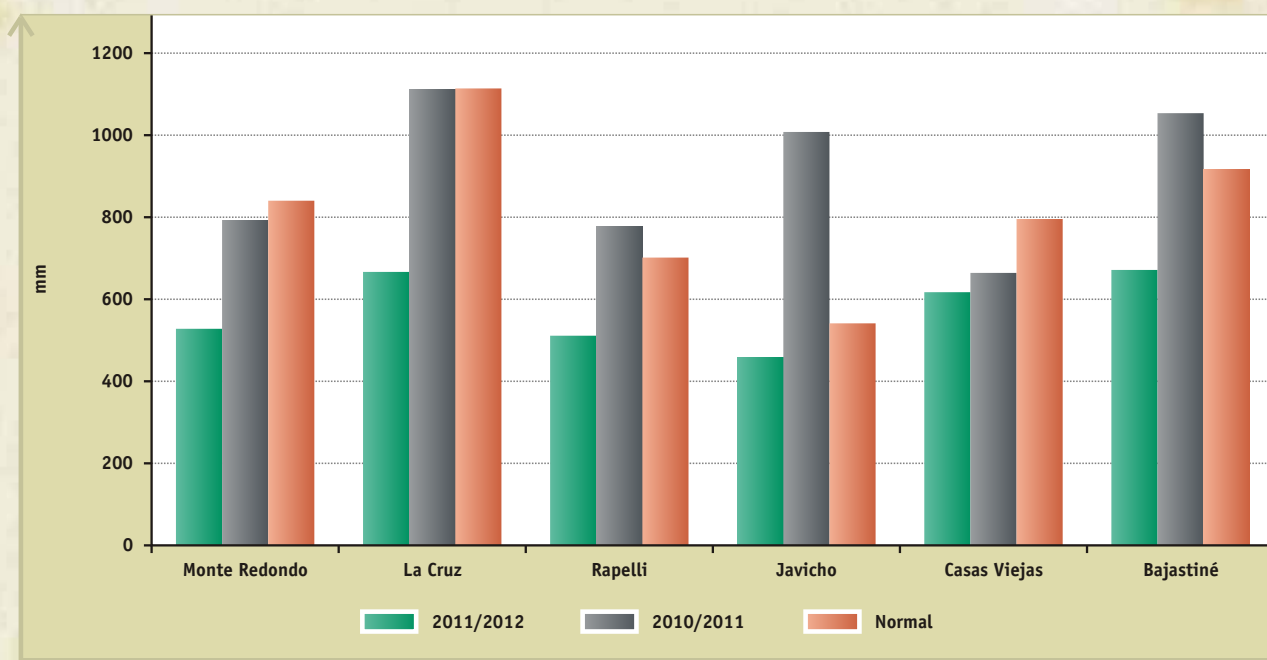


FIGURA 7. Precipitaciones totales del período octubre 2011 - mayo 2012, para seis localidades del área sojera de Tucumán y zonas de influencia.

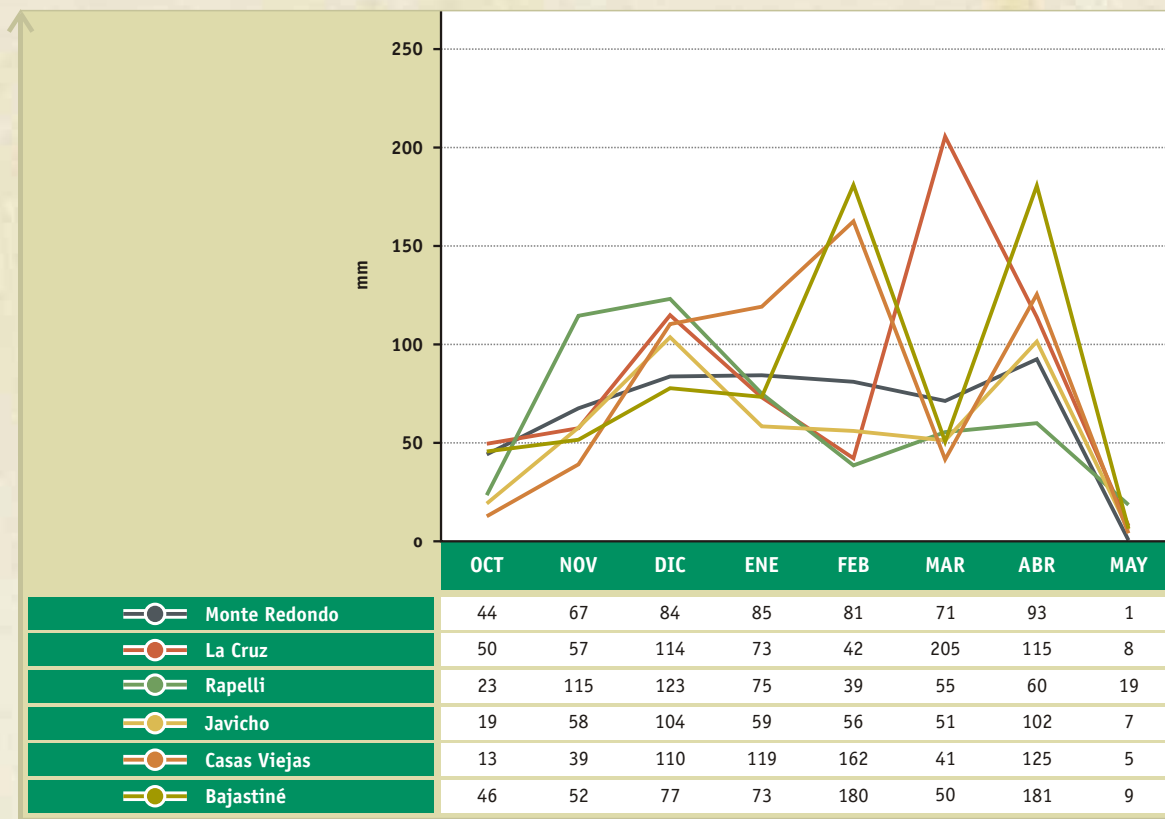


FIGURA 8. Precipitaciones totales mensuales en la campaña 2011/2012, en seis localidades del área sojera de Tucumán y zonas de influencia.

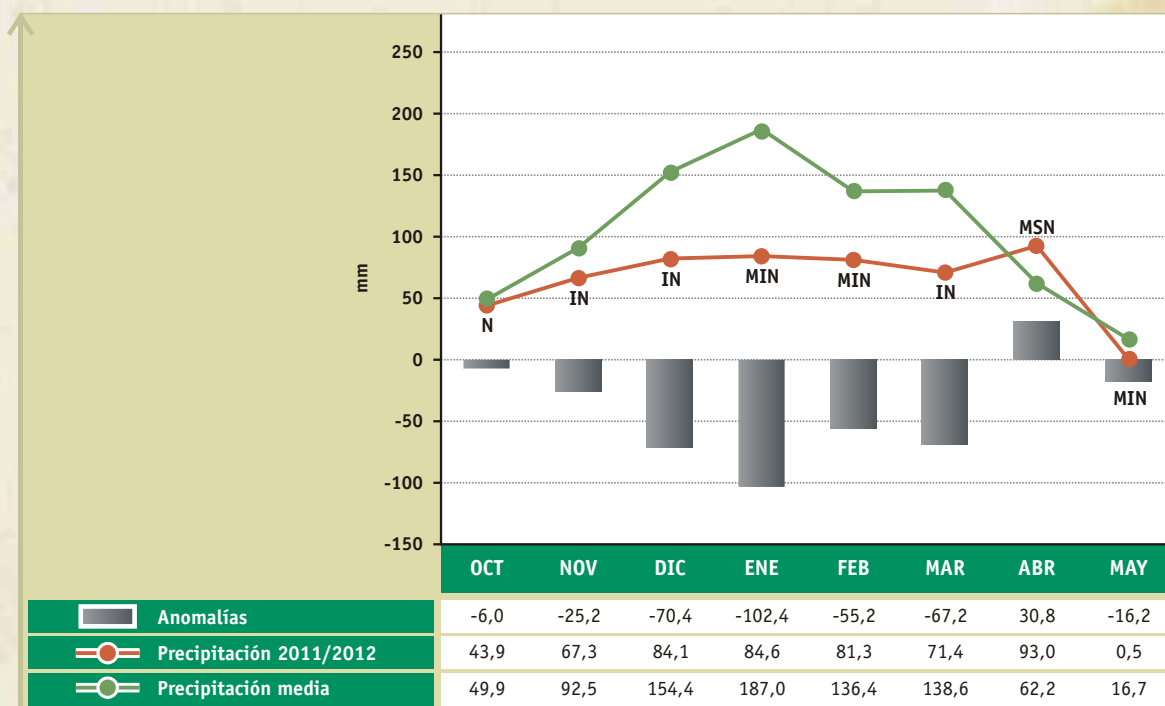


FIGURA 9. Totales mensuales de precipitación y sus correspondientes desvíos registrados en la Subestación Monte Redondo, en la localidad de San Agustín, provincia de Tucumán. Período octubre 2011 - mayo 2012.

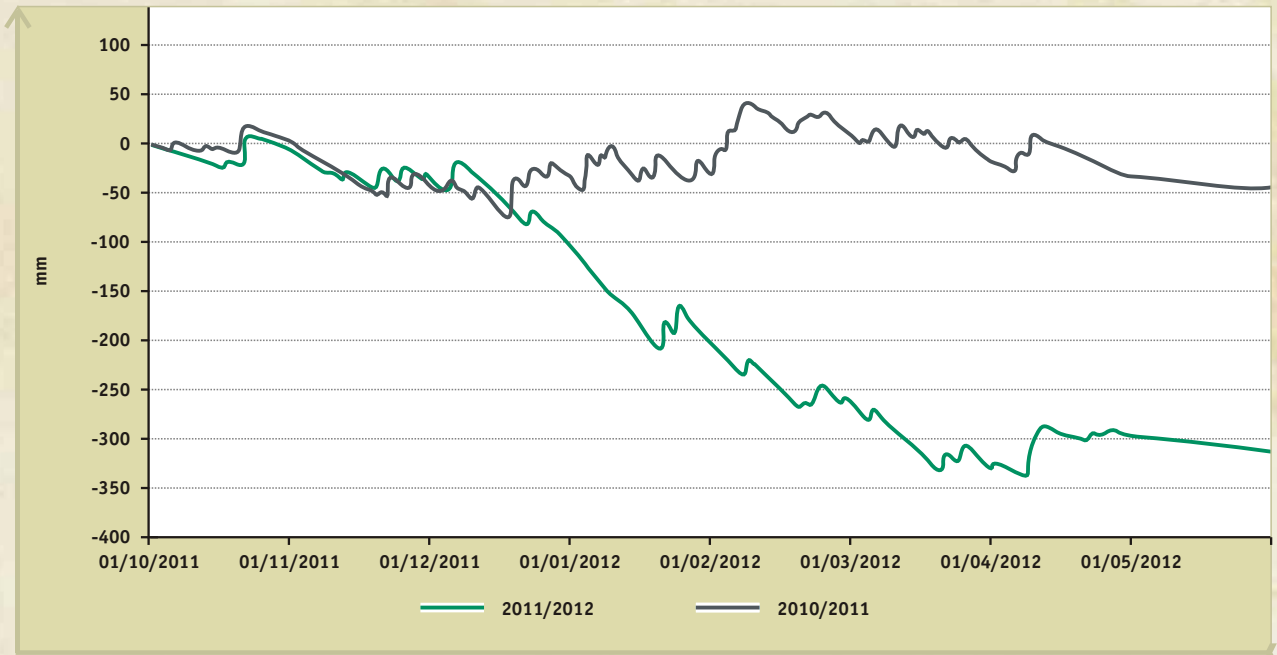


FIGURA 10. Desvíos de precipitaciones acumuladas con respecto al valor normal en la Subestación Monte Redondo, localidad de San Agustín, provincia de Tucumán. Campañas 2011/2012 y 2010/2011.

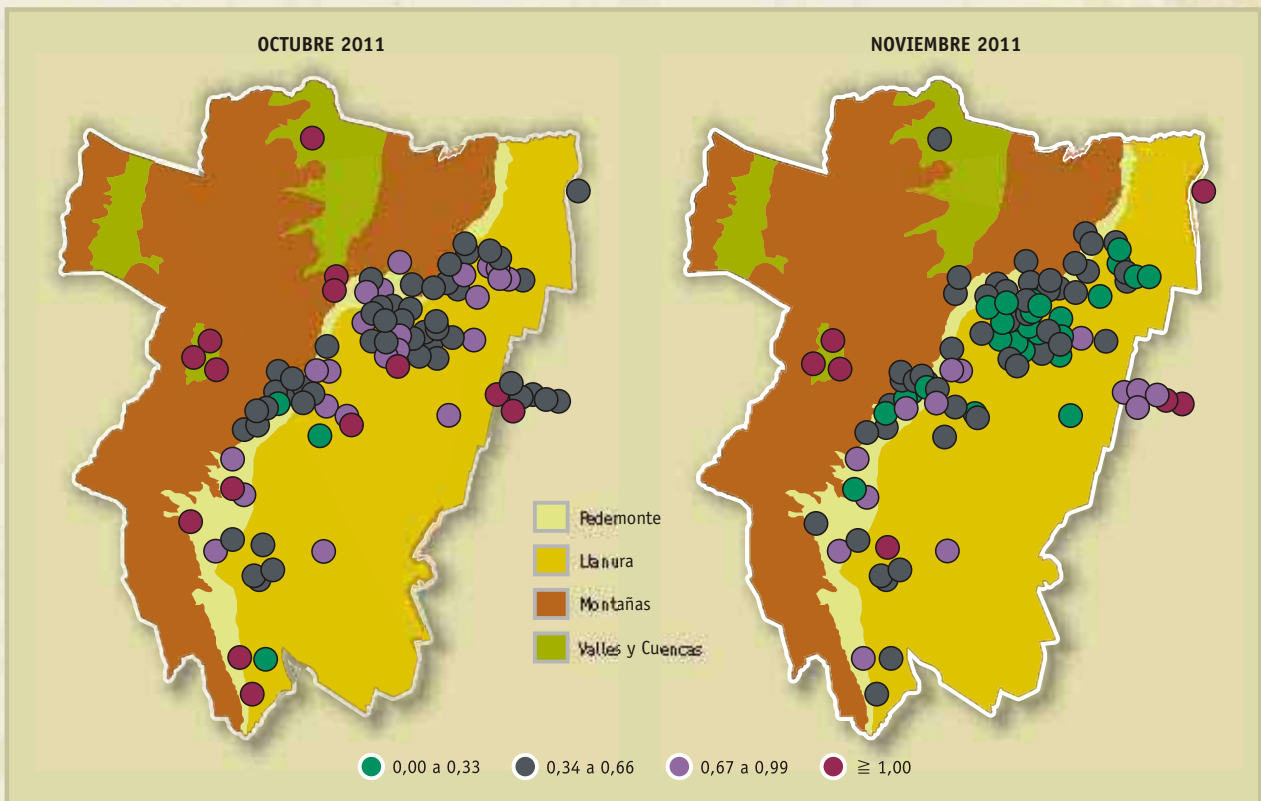


FIGURA 11. Anomalías de precipitaciones totales mensuales en los meses de octubre y noviembre de 2011 en la provincia de Tucumán.

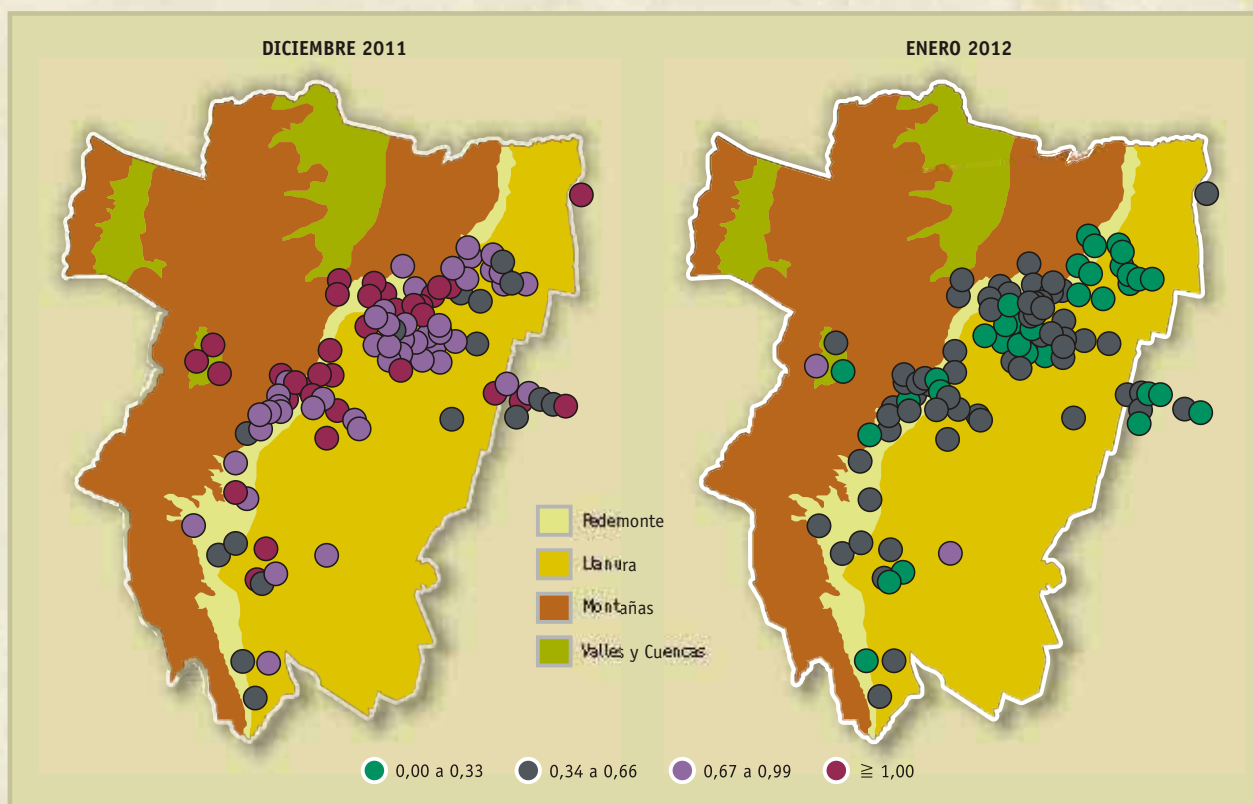


FIGURA 12. Anomalías de precipitaciones totales mensuales en los meses de diciembre de 2011 y enero de 2012, en la provincia de Tucumán.

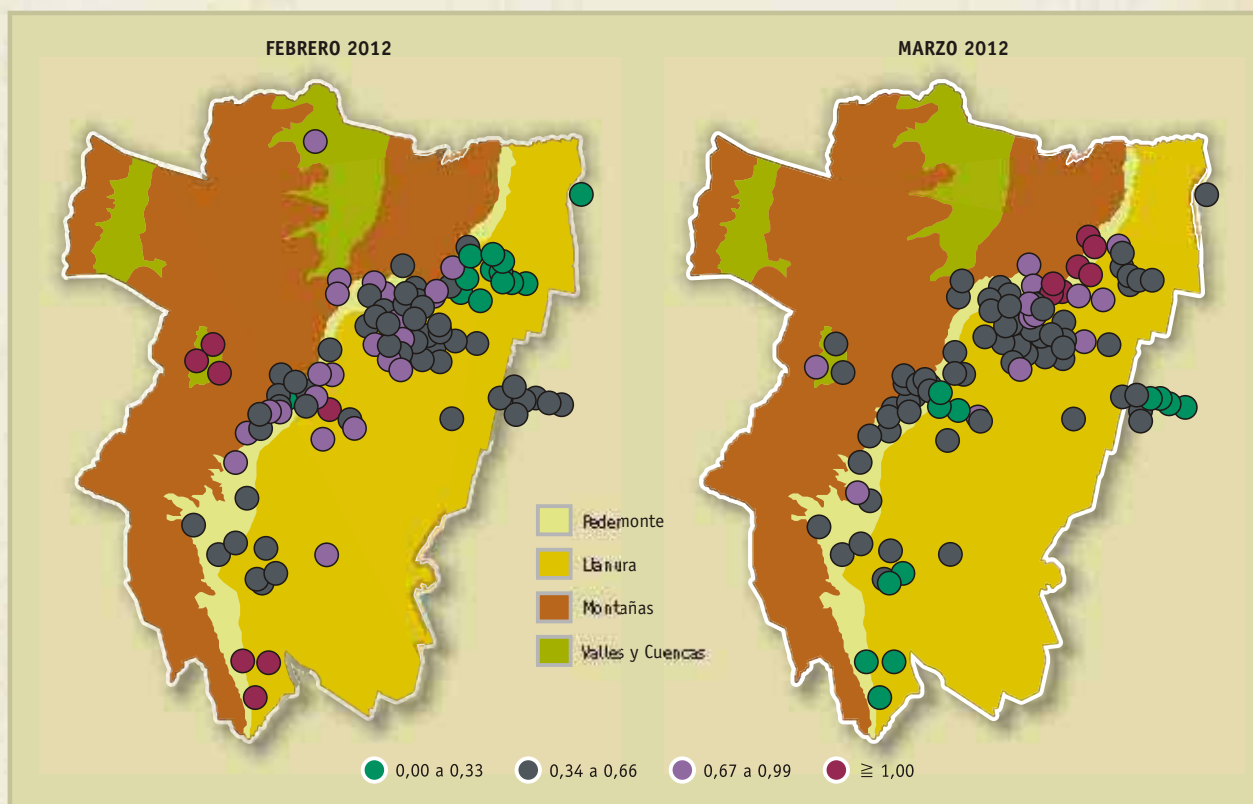


FIGURA 13. Anomalías de precipitaciones totales mensuales en los meses de febrero y marzo de 2012 en la provincia de Tucumán.

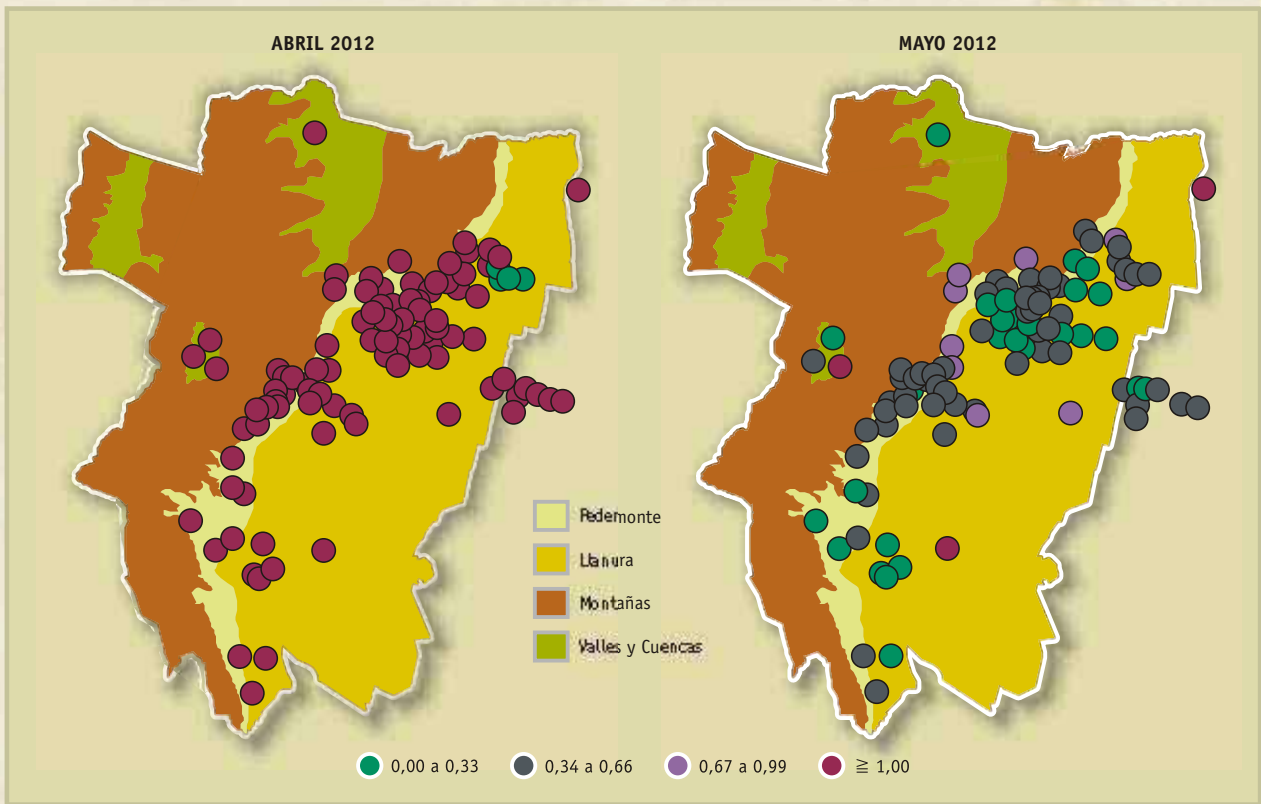


FIGURA 14. Anomalías de precipitaciones totales mensuales en los meses de abril y mayo de 2012, en la provincia de Tucumán.

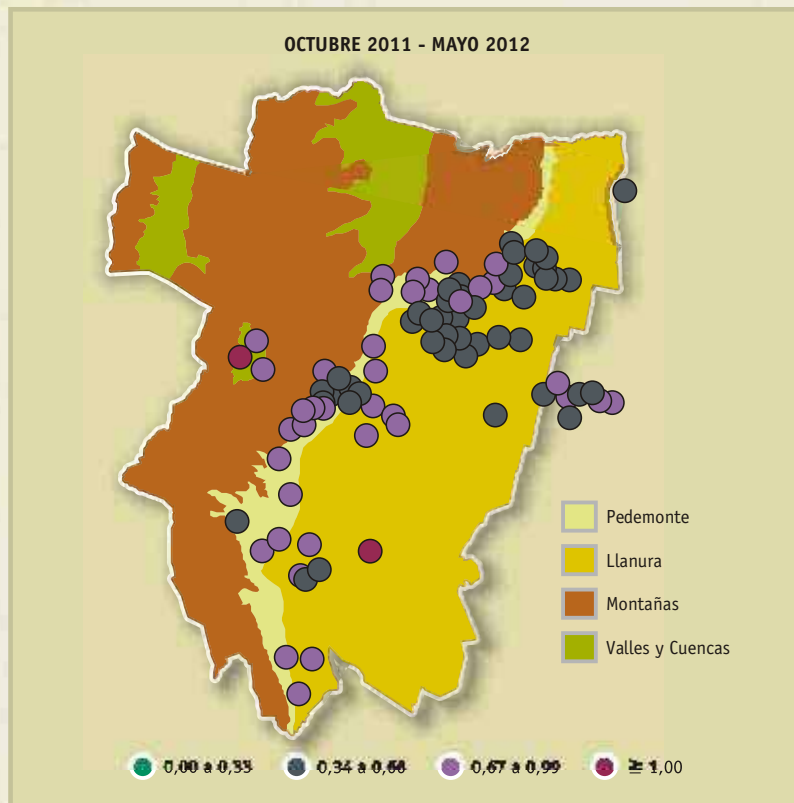


FIGURA 15. Anomalías de precipitaciones totales en la campaña 2011/2012 (de octubre a mayo), en la provincia de Tucumán.

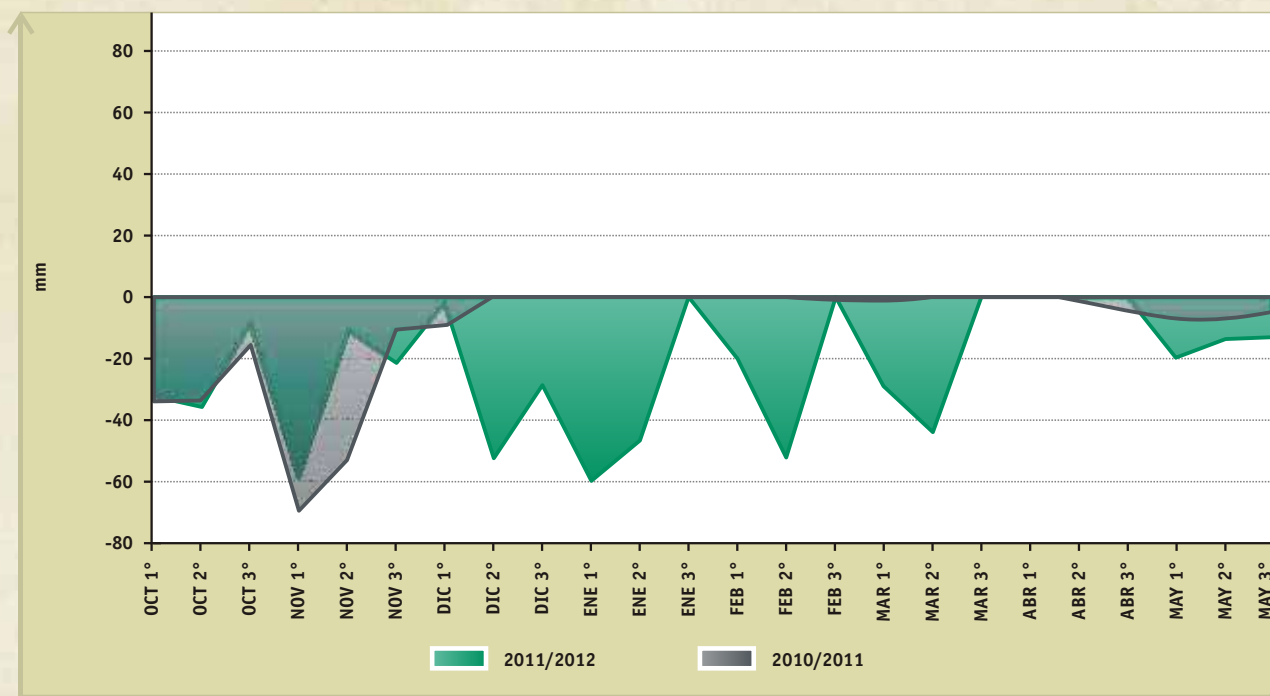


FIGURA 16. Situación hídrica (mm). Comparación de las campañas 2011/2012 y 2010/2011. Subestación Monte Redondo, local idad de San Agustín, provincia de Tucumán.

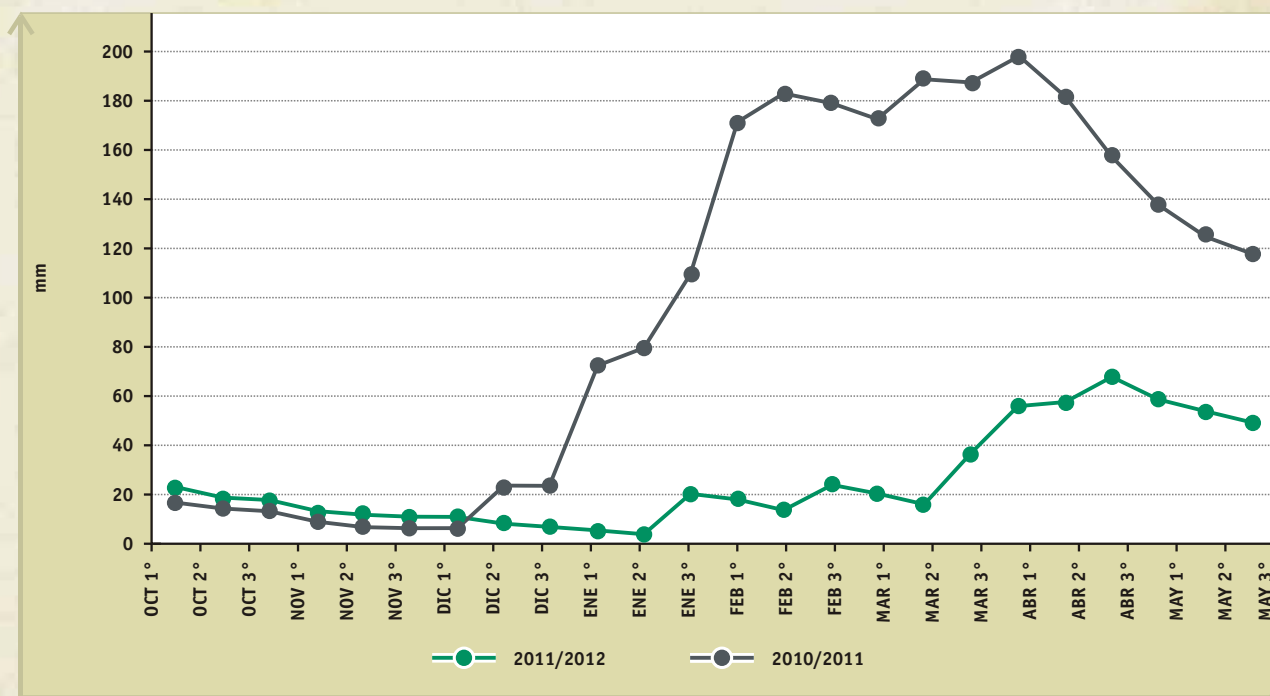


FIGURA 17. Almacenaje de agua en el suelo. Comparación de las campañas 2011/2012 y 2010/2011. Subestación Monte Redondo, local idad de San Agustín, provincia de Tucumán.

TABLA 2

Las seis campañas con menores valores de precipitaciones acumuladas en orden decreciente en el período octubre-mayo, registradas entre 1980-2012 en Subestación Monte Redondo, San Agustín, Tucumán.

MONTE REDONDO	
Año	Octubre-Mayo
1988/1989	443,2
2011/2012	526,0
1994/1995	564,5
1986/1987	587,0
2008/2009	626,9
1995/1996	671,0

TABLA 3

Fecha de siembra y duración de los subperíodos fenológicos del cultivo de la soja durante la campaña 2011/2012, en la Subestación Monte Redondo (localidad de San Agustín, provincia de Tucumán).

Siembra	Vegetativo	R1-R3	R4	R5	R6	R7-R8	Total
22/11/2011	59	26	7	21	16	9	139
09/12/2011	52	22	6	20	18	12	131
27/12/2011	45	17	8	16	19	14	119
12/01/2012	37	19	5	17	23	12	112

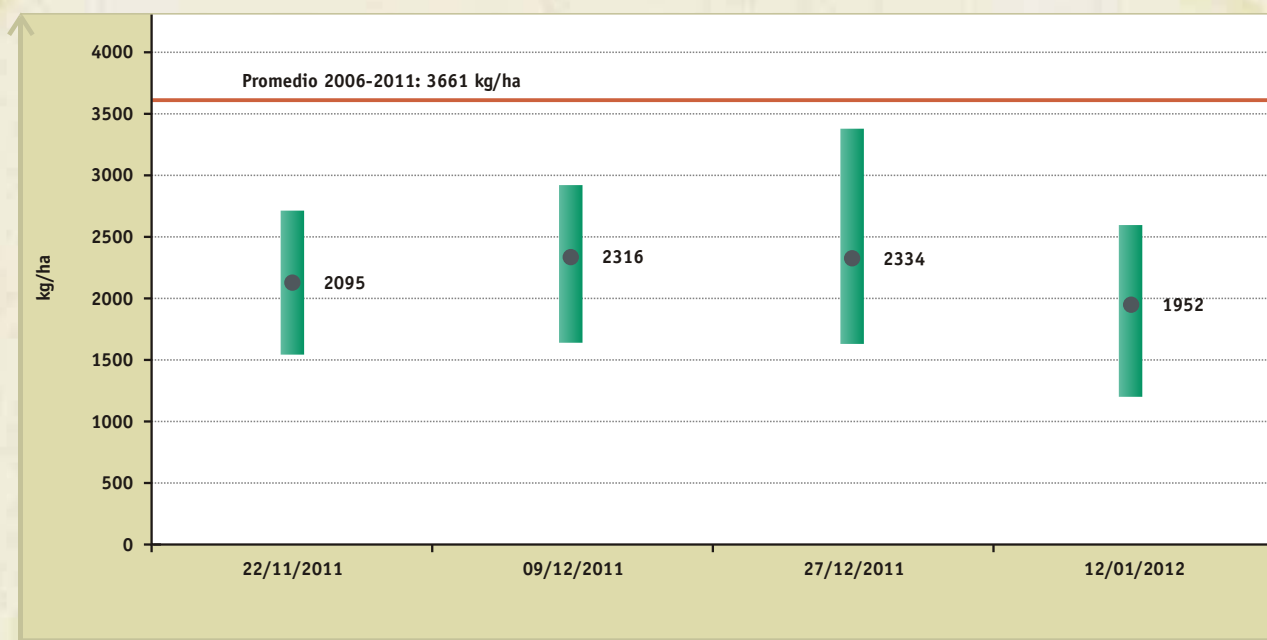


FIGURA 18. Rendimientos medio, máximo, mínimo y desvío estándar del cultivo de soja para las cuatro fechas de siembra analizadas. Campaña 2011/2012, Subestación Monte Redondo (localidad de San Agustín, provincia de Tucumán).

TABLA 4. Comportamiento de las distintas variables meteorológicas en los diferentes subperíodos del ciclo de cultivo de soja, en cuatro fechas de siembra diferentes. Campaña 2011/2012, Subestación Monte Redondo (localidad de San Agustín, provincia de Tucumán).

Subperíodo	Siembra	Lluvia*	Hs T° máx. > 30	Hs T° máx. > 35	Hs HR < 50%	Rad Solar (w/m ²)
Vegetativo	22/11/2011	163	413	151	513	279
	09/12/2011	233	384	139	441	280
	27/12/2011	261	334	109	314	260
	12/01/2012	261	254	78	217	264
R1-R3	22/11/2011	98	179	51	142	251
	09/12/2011	37	167	52	109	242
	27/12/2011	47	95	26	68	246
	12/01/2012	72	87	10	47	225
R4-R6	22/11/2011	128	202	53	168	221
	09/12/2011	125	172	37	150	215
	27/12/2011	87	174	37	165	213
	12/01/2012	124	127	32	141	179

*: La lluvia en el período vegetativo corresponde al acumulado desde el mes de noviembre hasta el final del período vegetativo.

TABLA 5. Duración de los subperíodos del ciclo de cultivo de soja para la campaña 2011/2012 y su comparación con los promedios registrados en las campañas comprendidas entre los años 2006 y 2011. Subestación Monte Redondo, localidad de San Agustín, provincia de Tucumán.

	VEGETATIVO	R1	R2	R3	R4	R5-1	R6	R7	TOTAL
2006-2011	45	4	9	6	7	23	17	6	118
2011/2012	52	3	14	5	6	20	18	12	131

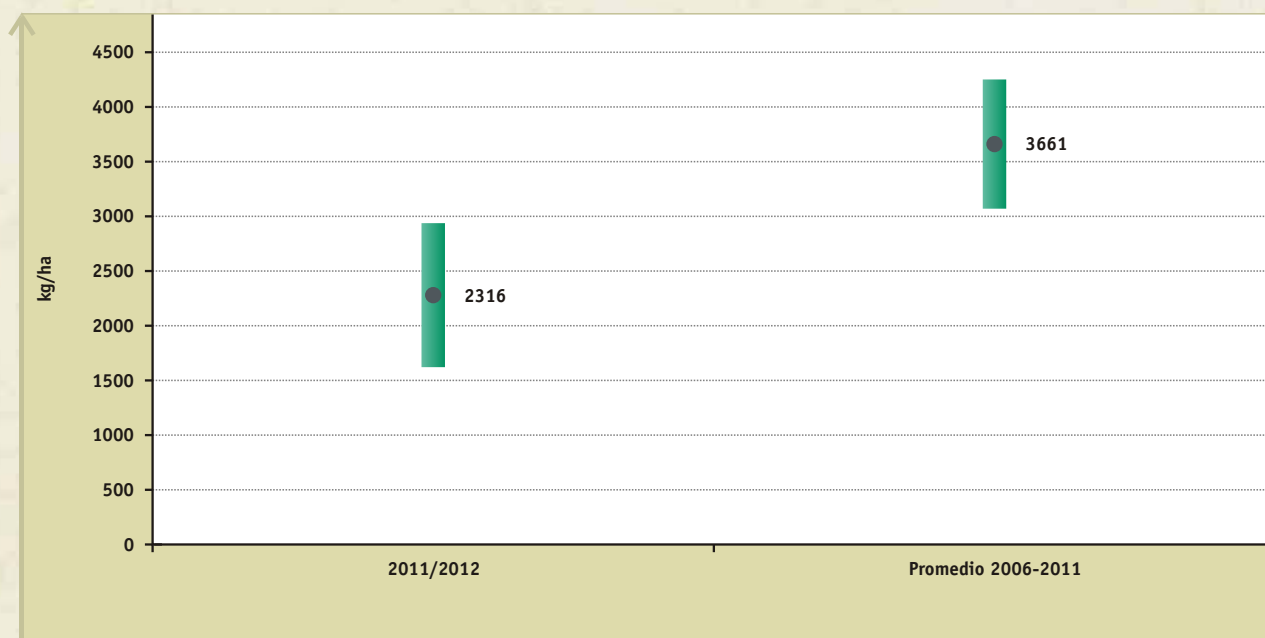


FIGURA 19. Rendimientos medio, máximo y mínimo para la campaña 2011/2012 y su comparación con los promedios de las campañas comprendidas entre los años 2006 y 2011. Subestación Monte Redondo, localidad de San Agustín, provincia de Tucumán.

TABLA 6. Comportamiento de las distintas variables meteorológicas en los diferentes subperíodos del cultivo durante la campaña 2011/2012 y su comparación con los valores promedio de estas variables registrados en las campañas comprendidas entre los años 2006 y 2011. Subestación Monte Redondo, localidad de San Agustín, provincia de Tucumán.

Subperíodo	Siembra	Lluvia*	Hs T° máx. > 30	Hs T° máx. > 35	Hs HR < 50%
Vegetativo	2011/2012	233	384	139	441
	Prom. 2006-2011	369	244	68	205
R1-R3	2011/2012	37	167	52	109
	Prom. 2006-2011	116	59	5	9
R4-R6	2011/2012	125	172	37	150
	Prom. 2006-2011	239	90	1	7
Total	2011/2012	394	723	227	700
	Prom. 2006-2011	724	393	74	220

*: La lluvia en el período vegetativo corresponde al acumulado desde el mes de noviembre hasta el final del período vegetativo.

TABLA 7. Rendimientos medio, máximo, mínimo y desvío estándar de los distintos grupos de maduración, registrados en la campaña 2011/2012. Subestación Monte Redondo, localidad de San Agustín, provincia de Tucumán.

Subperíodo	Cultivares	Rto. Medio	Rto. Máximo	Rto. Mínimo	Desv. Stnd.
2011/2012	Todos	2316	2918	1638	420
	Cortos	1810	2026	1638	148
	Largos	2568	2918	2179	227
	% Cortos/largos	70	69	75	65

TABLA 8. Rendimientos medio, máximo, mínimo y desvío estándar de los distintos grupos de maduración, registrados en las campañas comprendidas entre los años 2006 y 2011. Subestación Monte Redondo, localidad de San Agustín, provincia de Tucumán.

Subperíodo	Cultivares	Rto. Medio	Rto. Máximo	Rto. Mínimo	Desv. Stnd.
Promedios 2006-2011	Todos	3661	4239	3062	429
	Cortos	3407	3777	3062	330
	Largos	3668	4046	3270	427
	% Cortos/largos	93	93	94	77

TABLA 9. Rendimientos medio, máximo, mínimo y desvío estándar para la campaña 2011/2012 y su comparación con los promedios de las campañas comprendidas entre los años 2006 y 2011, tomando en cuenta los grupos de maduración. Subestación Monte Redondo, localidad de San Agustín, provincia de Tucumán.

Subperíodo	Cultivares	Rto. Medio	Rto. Máximo	Rto. Mínimo	Desv. Stnd.
2011/2012	Todos	63	69	53	98
vs. Promedios 2006-2011	Cortos	53	54	53	45
	Largos	70	72	67	53



EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE
Rhysomatus subtilis FIEDLER
(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)
EN LOS PRINCIPALES CULTIVOS ESTIVALES

Campaña 2011/2012







EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE *Rhyssomatus subtilis* FIEDLER (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) EN LOS PRINCIPALES CULTIVOS ESTIVALES



Lucas Cazado** □ Augusto Casmuz* □ Franco Scalora* □ Guillermina Socías** □ Gerardo Tolosa*
Marcos Aralde* □ Matías Aybar Guchea* □ Lucas Fadda* □ Mario Gómez*
Horacio Gómez* □ Tomás Montaldi* □ Gerardo Gastaminza* □ Eduardo Willink*



INTRODUCCIÓN

Rhyssomatus subtilis (Coleóptera: Curculionidae) es un nuevo integrante del complejo de picudos que afectan al cultivo de la soja en el Noroeste Argentino. Tiene una gran capacidad de daño, ya que ataca durante la etapa vegetativa y reproductiva del cultivo (Socías *et al.*, 2009b). Desde la detección de *R. subtilis*, su manejo ha sido exclusivamente mediante el uso de alternativas químicas. Entre estas, se mencionan el uso de curasemillas y la posterior aplicación de diversos insecticidas como fosforados, piretroides y mezclas de estos con neonicotinoides (Socías *et al.*, 2009a).

Para el manejo de los otros integrantes de este complejo (*Sternechus subsignatus* y *Promecops* sp.), además de las alternativas químicas antes mencionadas, se destaca la efectividad de medidas culturales tales como rotación con gramíneas (Salas y Ávila, 2006).

El objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento de *R. subtilis* en relación a los principales cultivos estivales, para establecer un esquema de rotación adecuado que contribuya al manejo de esta plaga.

METODOLOGÍA

El ensayo se realizó durante las campañas 2010/2011 y 2011/2012 en la localidad de Rosario de la Frontera, Salta, en un lote que manifestó una importante incidencia de *R. subtilis*. Los cultivos considerados en esta experiencia y



las fechas en las cuales fueron sembrados se detallan a continuación:

- 1) **Soja:** A 8000 RG fecha de siembra: 29/12/2010 (campaña 2010/2011) y 04/01/2012 (campaña 2011/2012).
- 2) **Maíz:** DK 390 MG fecha de siembra: 29/12/2010 (campaña 2010/2011) y 04/01/2012 (campaña 2011/2012).
- 3) **Poroto:** TUC 510 fecha de siembra: 19/01/2011 (campaña 2010/2011) y 04/01/2012 (campaña 2011/2012).

En ambas campañas los cultivos fueron sembrados en la misma fecha, a fin de que estuvieran sometidos a iguales niveles de la plaga. En la campaña 2010/2011, problemas que surgieron en las parcelas de poroto obligaron a resembrarlas en la fecha detallada anteriormente.

Las semillas de soja y maíz empleadas fueron tratadas con un insecticida curasemillas y, en el caso del poroto, se empleó además un fungicida como curasemillas.

Cada cultivo estuvo representado por parcelas de ocho líneas (0,52 m entre hileras), por 10 metros de largo cada una y con cuatros repeticiones por cultivo. La siembra en la campaña 2011/2012 se realizó sobre las mismas parcelas que se habían sembrado en la campaña anterior. En el lote donde se realizaron estos ensayos, se evaluó la dinámica de emergencia de los adultos de *R. subtilis* desde el suelo, mediante el empleo de una serie de jaulas que fueron revisadas semanalmente.

En ambas campañas, los daños causados por los adultos en las primeras etapas del crecimiento de la soja y poroto obligaron a realizar aplicaciones de insecticidas para evitar la pérdida de estos cultivos. Estas aplicaciones se detallan en la Tabla 1.

Los parámetros evaluados para cada cultivo fueron los siguientes:

- a) Número de adultos de *R. subtilis* por metro lineal, desde las primeras etapas de cada cultivo y hasta finalizar sus ciclos, mediante el uso del método del paño vertical en soja y poroto y la observación directa de las plantas de maíz.
- b) Porcentaje de vainas dañadas y con estados inmaduros de la plaga (huevos y larvas) en tres momentos: inicio de llenado de granos, con granos completamente formados y al final del ciclo, con granos en condiciones de ser cosechados, para los cultivos de soja y poroto. Para determinar este parámetro, se extrajeron 10 plantas de soja y poroto por repetición en cada etapa, para la revisión de sus vainas en laboratorio.
- c) Número de larvas hibernantes y adultos en suelo, a partir de monitoreos realizados en los cultivos de soja, poroto y maíz durante los meses de junio de 2011 y 2012, para determinar el número de larvas hibernantes, y en

octubre de 2011 para los adultos en suelo.

Para el análisis de los parámetros (a, b y c) se empleó un ANOVA, comparándose las medias con el test de Tukey ($p < 0,05$).

RESULTADOS

En las Figuras 1 y 2, se observan la dinámica de emergencia de los adultos de *R. subtilis* desde el suelo y la evolución de estos en cada cultivo, para las campañas 2010/2011 y 2011/2012, respectivamente. En ambas campañas, la emergencia de este picudo se inició antes de la siembra de los ensayos. En 2010/2011, se presentaron niveles de emergencia elevados desde mediados de enero hasta mediados de marzo (Figura 1), mientras que en la campaña 2011/2012, los mayores pulsos de emergencia se manifestaron desde mediados del mes de febrero hasta principios de marzo (Figura 2).

Entre los factores de mayor influencia en el proceso de la emergencia de los picudos, se destacan las precipitaciones. Este fenómeno fue de menor magnitud en la campaña 2011/2012 que en 2010/2011, observándose diferencias en la cantidad y en la frecuencia de las lluvias ocurridas (Tabla 2). Esta diferencia puede haber influido negativamente sobre la dinámica de emergencia de los picudos desde el suelo, observándose un desplazamiento de los picos y un menor número de picudos en la campaña 2011/2012, con respecto a la 2010/2011 (Figuras 1 y 2).

En las Figuras 1 y 2 puede observarse que los mayores niveles de picudos/m lineal se presentaron en el cultivo de soja, en comparación al poroto y al maíz, para todas las fechas de muestreo consideradas. En poroto, los valores de picudos fueron bajos en las primeras etapas de su desarrollo; a pesar de ello, se observó que habían provocado daños de magnitud en la estructura de este cultivo. En maíz, se observaron adultos de *R. subtilis*, sobre todo en sectores de la planta que les brindaban cierta protección, como ser el cogollo. A pesar de ello, no se visualizó daño alguno en las plantas evaluadas.

La soja presentó un porcentaje de vainas dañadas significativamente mayor en comparación al poroto en todas las fechas de muestreo (Figura 3). Así mismo, en la soja los niveles de vainas con estados inmaduros del insecto (huevos y larvas) fueron significativamente superiores a los registrados en poroto (Figura 4). En este último cultivo, los niveles de vainas con huevos y larvas no superaron el 5% del total, en las dos campañas y para las diferentes fechas de muestreo (Figura 4).

Los niveles de vainas dañadas y con estados inmaduros de la plaga en soja y poroto fueron de mayor magnitud en la campaña 2010/2011, por los niveles de adultos más elevados que se presentaron en ella en comparación a la campaña 2011/2012.

En los muestreos de suelo realizados en junio de 2011, la soja presentó un número significativamente superior de larvas hibernantes en comparación al poroto y al maíz (Tabla 3). En este monitoreo, se observaron algunos adultos sin emerger en los cultivos de poroto y soja (Tabla 3). En octubre de 2011, la soja alcanzó un número significativamente superior de adultos en suelo en comparación al poroto y al maíz; en este último cultivo, los adultos encontrados son los que no emergieron en el período 2010/2011 (Tabla 3). En junio de 2012, nuevamente la soja presentó un número de larvas hibernantes significativamente superior en comparación al poroto y al maíz, observándose en la soja y en el poroto adultos aún sin emerger (Tabla 3).

CONSIDERACIONES FINALES

- ❖ En ambas campañas, la soja fue el cultivo de mayor preferencia de la plaga, observándose en él los niveles más elevados de adultos, estados inmaduros (huevos y larvas) y formas hibernantes, en comparación al poroto y al maíz. Se considera que la soja actuaría como el principal cultivo hospedero de *R. subtilis*.
- ❖ En poroto, los niveles de presencia de picudos fueron menores que en soja; aún así, se observaron daños de importancia en las etapas vegetativas de este cultivo. Los valores de vainas con huevos y larvas de *R. subtilis* fueron considerablemente menores que los obtenidos en soja; esto posicionaría al poroto como un hospedero secundario de la plaga.
- ❖ En maíz, solo se observaron adultos de *R. subtilis* en sectores de la planta que brindaban cierta protección a este picudo, como ser el cogollo. La ausencia de estados inmaduros y larvas hibernantes indicaría que este cultivo no es un hospedero del picudo.
- ❖ Se debe tener en cuenta que, al incluir el maíz en lotes con alta incidencia de *R. subtilis*, pueden quedar adultos sin emerger que podrían afectar a la soja el año siguiente.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ❖ **Salas, H y R. Ávila. 2006.** Los insectos en el cultivo de soja en el Noroeste Argentino. En: Devani, M. R.; F. Ledesma; J. M. Lenis y L. D. Ploper (eds.), Producción de Soja en el Noroeste Argentino, EEAOC, Tucumán, R. Argentina, pp 111-120.
- ❖ **Socías, M. G.; A. S. Casmuz; D. G. Zaia; E. R. Ávila y G. Gastaminza. 2009a.** Detección de *Rhyssomatus subtilis* Fiedler (Coleoptera: Curculionidae), atacando el cultivo de soja en el Noroeste Argentino. Avance Agroind. 30 (4): 25-29.
- ❖ **Socías, M. G.; G. H. Rosado-Neto; A. S. Casmuz; D. G. Zaia y E. Willink. 2009b.** *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.

TABLA 1

Insecticidas aplicados a los cultivos de soja y poroto. Campañas 2010/2011 y 2011/2012.

Campañas	Fecha de aplicación	Producto y dosis empleadas	Cultivo y estado fenológico
2010/2011	19/01/2011	Lambdacialotrina 5% EC 200 cm ³ p.c./ha	Soja en V3
2010/2011	28/01/2011	Lambdacialotrina 5% EC 200 cm ³ p.c./ha	Soja en V6
2010/2011	08/02/2011	Tiametoxan 14,1% + Lambdacialotrina 10,6% SC 150 cm ³ p.c./ha	Poroto en V4
2011/2012	13/01/2012	Imidacloprid 25% + Bifentrin 5% 300 cm ³ p.c./ha	Soja en V6 y poroto en V5

TABLA 2

Lluvias (mm) y número de días con precipitaciones para el período comprendido entre los meses de diciembre y mayo. Rosario de la Frontera, campañas 2010/2011 y 2011/2012.

Campañas	2010/2011		2011/2012		
	Meses	Lluvias (mm)	N° de días con lluvias	Lluvias (mm)	N° de días con lluvias
Diciembre		101	9	137	7
Enero		315	13	180	6
Febrero		161	10	103	5
Marzo		156	8	102	7
Abril		186	6	105	4
Mayo		0	0	3	1
Total		919	46	630	30

TABLA 3

Número de formas hibernantes (larvas y adultos)/0,25 m² de suelo en los cultivos de soja, poroto y maíz. Muestréos correspondientes a los meses de junio de 2011 y 2012 y octubre de 2011.

Cultivo	Junio de 2011		Octubre de 2011	Junio de 2012	
	Larvas	Adultos	Adultos	Larvas	Adultos
Maíz	0,0 a	0,0	2,0 a	0,0 a	0,0
Poroto	0,0 a	2,3	1,0 a	0,0 a	0,3
Soja	119,3 b	2,0	73,3 b	26,8 b	2,0
p-valor	< 0,0001		0,0001	< 0,0001	
DMS	31,2		28,9	1,1	

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

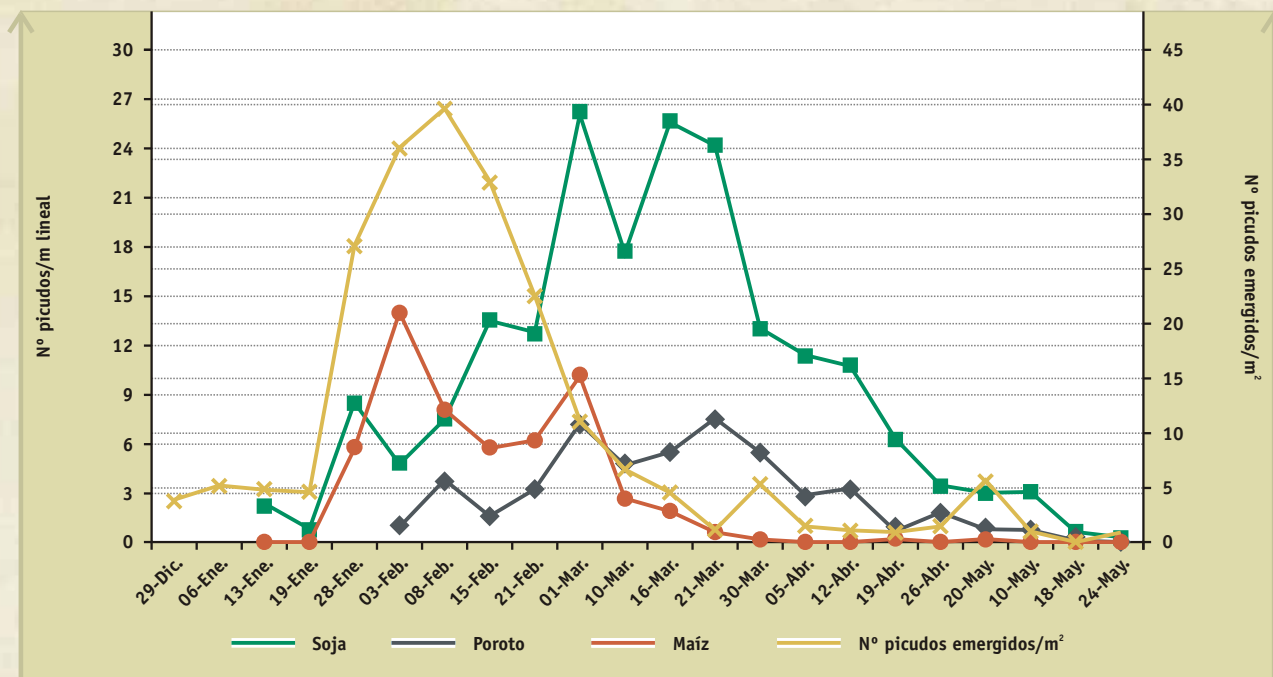


FIGURA 1. Evolución del número de adultos de *R. subtilis*/m lineal según cultivo y dinámica de emergencia, expresada como número de picudos/m². Campaña 2010/2011.

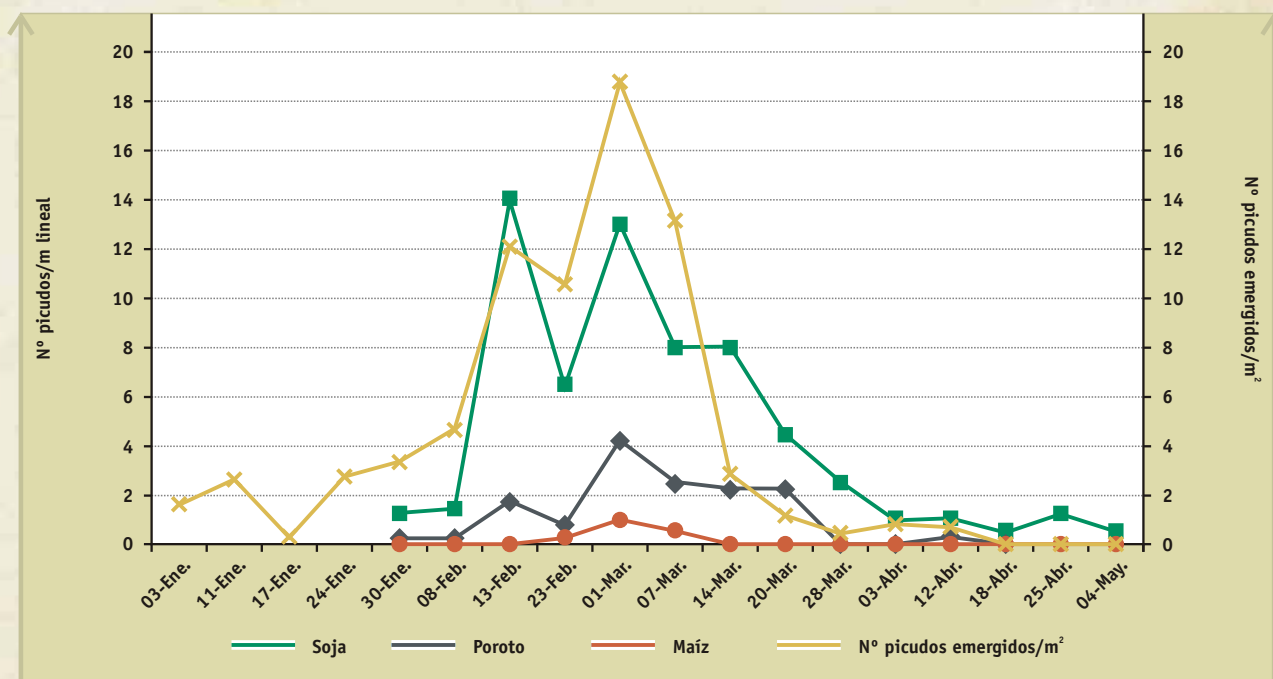


FIGURA 2. Evolución del número de adultos de *R. subtilis*/m lineal según cultivo y dinámica de emergencia, expresada como número de picudos/m². Campaña 2011/2012.

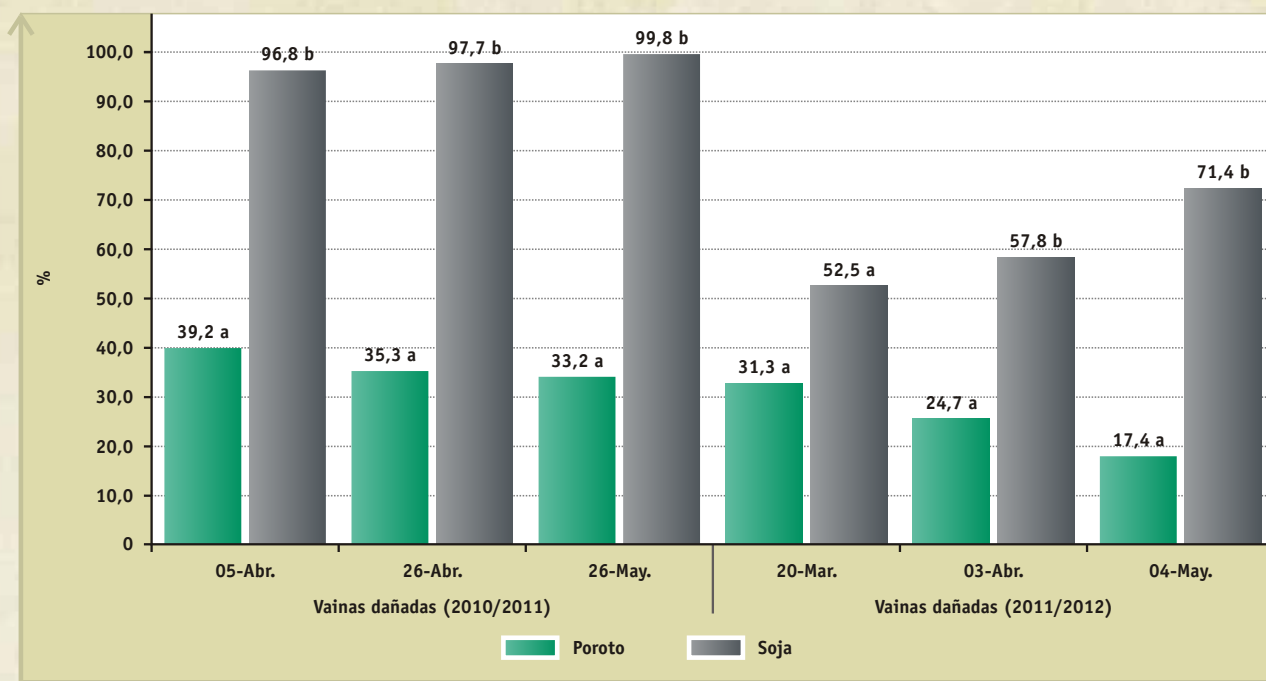


FIGURA 3. Porcentaje de vainas dañadas por *R. subtilis* para las diferentes fechas de muestreo en los cultivos de soja y poroto. Campañas 2010/2011 y 2011/2012. Letras distintas indican diferencias significativas (Test Tukey, $p < 0,05$).

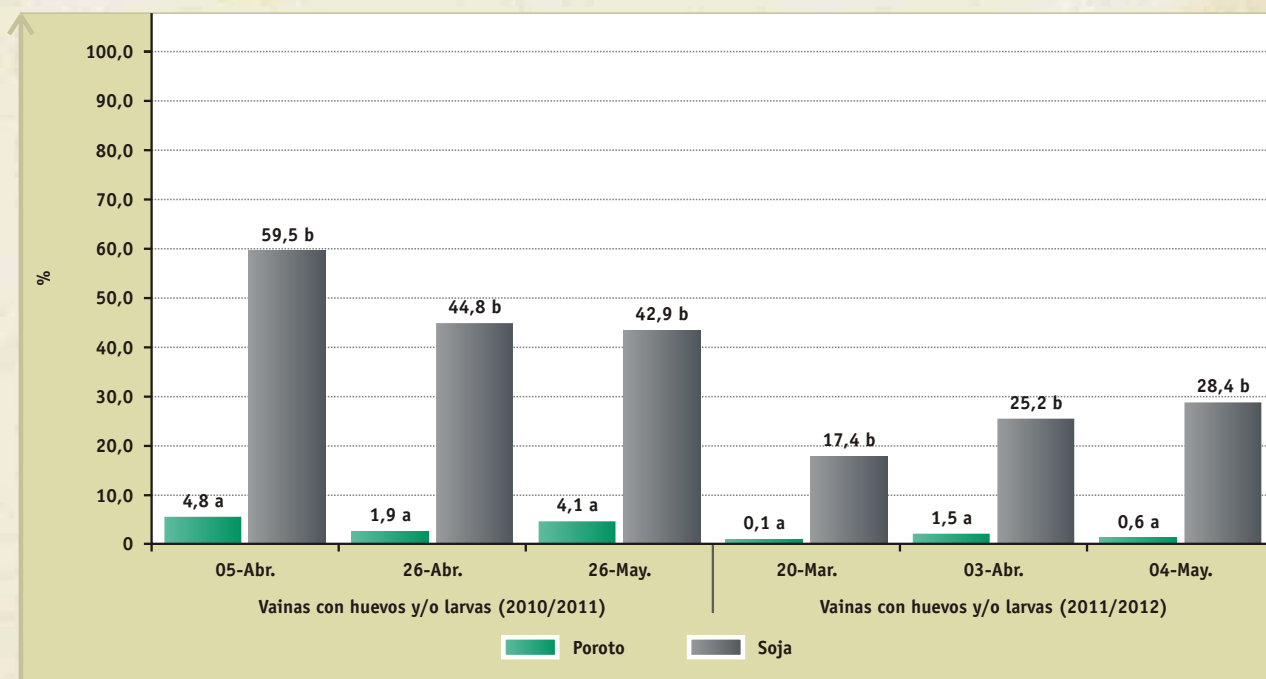


FIGURA 4. Porcentaje de vainas con estados inmaduros (huevos y larvas) de *R. subtilis*, para las diferentes fechas de muestreo en los cultivos de soja y poroto. Campañas 2010/2011 y 2011/2012. Letras distintas indican diferencias significativas (Test Tukey, $p < 0,05$).



**NEMATODOS PARÁSITOS
DEL CULTIVO DE LA SOJA
EN EL NOROESTE ARGENTINO**







NEMATODOS PARÁSITOS DEL CULTIVO DE LA SOJA EN EL NOROESTE ARGENTINO



Norma B. Coronel*



INTRODUCCIÓN

Los nematodos parásitos de plantas pueden causar importantes pérdidas de rendimientos en el cultivo de la soja. En el Noroeste Argentino (NOA), *Heterodera glycines* (el nematodo del quiste de la soja) y *Meloidogyne* spp. (el nematodo de la agalla) son los nematodos de mayor importancia. Las principales estrategias para controlarlos son la rotación con cultivos no hospederos y el uso de variedades resistentes.

En este trabajo, se presentan los resultados de la prospección de nematodos parásitos de plantas y de evaluaciones del comportamiento de las variedades de soja en la campaña 2011/2012.

PROSPECCIÓN DE NEMATODOS

En la presente campaña, en la Sección Zoología Agrícola de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) se analizaron muestras de suelo y plantas para determinar la presencia de nematodos fitoparásitos. Las muestras procedían del monitoreo de lotes de soja de la red de ensayos de la EEAOC y de lotes de productores. Esta tarea se realizó en colaboración con personal de la Sección Granos de la EEAOC. Las plantas que presentaron síntomas de enfermedades se analizaron en la Sección Fitopatología de la misma institución.

El nematodo de la agalla se presentó en el 45% de las



muestras, en densidades poblacionales bajas a altas. En los lotes afectados por altas densidades (3150 juveniles/100 cm³ de suelo) se observaron plantas con menor número de vainas, rodales con plantas muertas o entregadas y bajos rendimientos. *Helicotylenchus* sp. y *Pratylenchus* sp. fueron los nematodos más frecuentes. Los niveles poblacionales pueden observarse en la Tabla 1. Las plantas afectadas por *Helicotylenchus* sp. exhibieron hojas con necrosis internerval, pero sin presencia de patógenos ni del nematodo del quiste de la soja.

EVALUACIÓN DE CULTIVARES DE SOJA FRENTE AL ATAQUE DEL NEMATODO DEL QUISTE

La reacción de las variedades frente a la raza 6 (HG Type 5.7) de *H. glycines* fue evaluada en condiciones de invernáculo. Diez cultivares comerciales fueron estudiados. En la evaluación se calculó el índice de hembras (IH%) (Riggs and Schmitt, 1988) y la reacción de las variedades se clasificó en base a la escala de Schmitt and Shannon (1992) (Tabla 2). Ocho cultivares se comportaron como susceptibles a esta raza del nematodo, con índices de hembras superiores al 60% (IH=65,6% a 106,3%). Solamente dos variedades se comportaron como moderadamente susceptibles a esta raza del nematodo: DM 8473 RR (IH=58,8%) y TJ 2175 RR (IH=47,7%).

REACCIÓN DE VARIEDADES DE SOJA FRENTE AL NEMATODO DE LA AGALLA

El estudio se realizó bajo condiciones de invernáculo. Se evaluaron 11 variedades comerciales de soja frente a una población de *Meloidogyne javanica* de la provincia de Tucumán, en un diseño completamente al azar con seis repeticiones. Las plantas fueron inoculadas con 495 huevos y juveniles del nematodo. La evaluación se realizó 30 días después de la inoculación. La reacción de los

cultivares se determinó en base al índice de masas de huevos (IMH) mediante la escala de Hadisoenganda and Sasser (1982). La reacción de las variedades osciló de levemente resistente (IMH= de 3,8 a 4,0) a susceptible (IMH= de 4,2 a 4,8) (Tabla 3). Los cultivares que se comportaron como levemente resistentes fueron SPS 5x9 RR, SRM 4901 RR, SRM 6900 RR, DM 8473 RR y Potencia.

CONSIDERACIONES FINALES

En plantaciones de soja de la provincia de Tucumán, se detectó la presencia de *Meloidogyne* sp., *Helicotylenchus* sp. y *Pratylenchus* sp. Las plantas parasitadas por *Helicotylenchus* sp. presentaron necrosis internerval y se observó una importante reducción de rendimientos en lotes afectados por el nematodo de la agalla. Ante la falta de variedades que presenten resistencia a los nematodos, podrían recomendarse cultivares con leve resistencia al nematodo de la agalla y moderadamente susceptibles al nematodo del quiste en lotes infestados con estas plagas, en combinación con la rotación de cultivos no hospederos y el tratamiento de semillas.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ✦ **Hadisoenganda, W. W and J. N. Sasser. 1982.** Resistance on tomato, bean, southern pea, and garden pea cultivars to root-knot nematodes based on host suitability. *Plant Dis.* 66 (2): 145-150.
- ✦ **Riggs, R. D. and D. P. Schmitt. 1988.** Complete characterization of the race scheme for *Heterodera glycines*. *J. Nematol.* 20 (3): 392-395.
- ✦ **Schmitt, D. P. and G. Shannon. 1992.** Differentiating soybean responses to *Heterodera glycines* races. *Crop Sci.* 32: 275-277.

TABLA 1

Frecuencia de ocurrencia y densidades poblacionales de nematodos asociados a la soja en el Noroeste Argentino. Campaña 2011/2012.

Nematodo	Frecuencia de ocurrencia (%)	Niveles poblacionales (rango) Individuos/100 cm ³ de suelo
Nematodo de la agalla (<i>Meloidogyne</i> spp.)	45	3 - 3.150
Nematodo del quiste de la soja (<i>Heterodera glycines</i>)	0	-----
<i>Helicotylenchus</i> sp.	91	7 - 1.333
<i>Pratylenchus</i> sp.	82	1 - 473

TABLA 2

Reacción de variedades de soja al nematodo del quiste de la soja raza 6 (Hg Type 5.7).

Cultivar	Nº promedio de hembras	IH (%)	Reacción
Testigo	319,6	100,0	S
TJ 2264 RR	339,8	106,3	S
SRM 6900 RR	325,0	101,7	S
DM 8576 RR	321,3	100,5	S
SRM 4901 RR	280,7	87,8	S
SPS 5x9 RR	242,4	75,8	S
RA 744 RR	219,0	68,5	S
NS 7211 RG	213,7	66,9	S
Potencia	209,7	65,6	S
DM 8473 RR	188,0	58,8	MS
TJ 2175 RR	150,7	47,2	MS

IH= Índice de hembras -- MS= Moderadamente susceptible -- S= Susceptible

TABLA 3

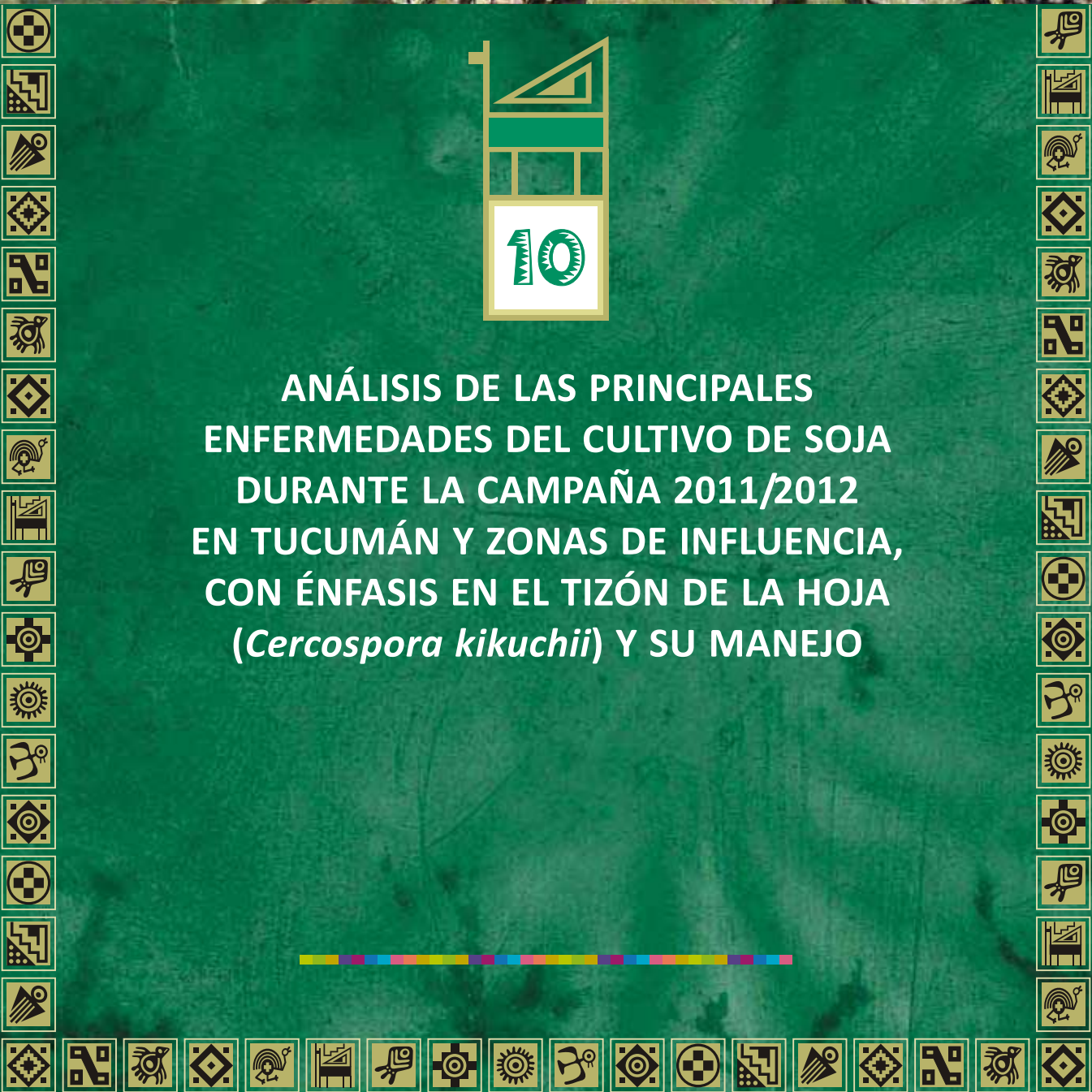
Reacción de variedades de soja al nematodo de la agalla.

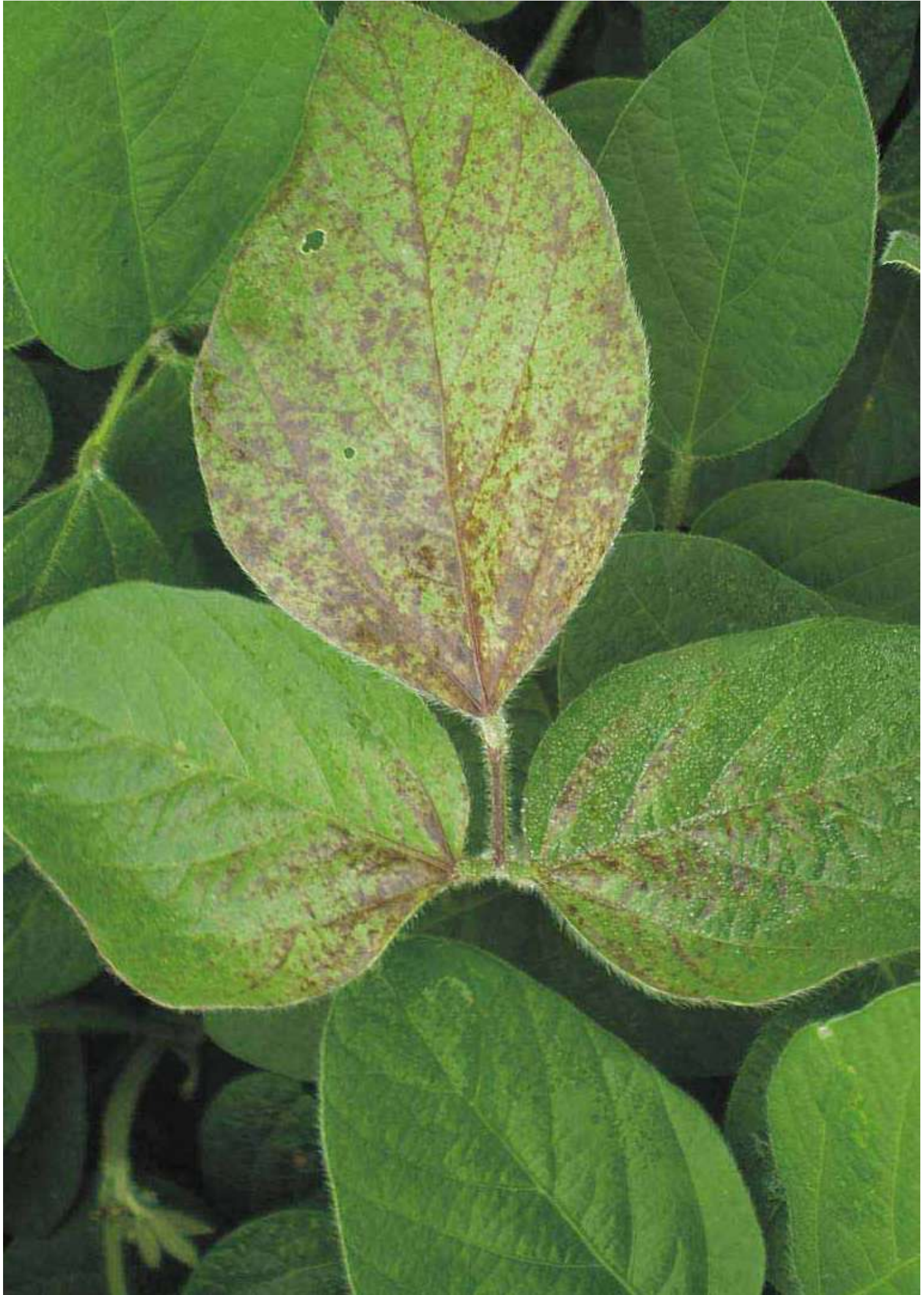
Cultivar	IMH	Nº promedio de MH/g de raíz	Reacción
SPS 5x9 RR	3,8	24,1	LR
SRM 4901 RR	4,0	49,8	LR
SRM 6900 RR	4,0	30,6	LR
DM 8473 RR	4,0	41,3	LR
Potencia	4,0	56,7	LR
TJ 2175 RR	4,2	54,3	S
DM 8576 RR	4,2	42,6	S
RA 744 RR	4,3	52,6	S
Munasqa RR	4,3	60,3	S
TJ 2264 RR	4,3	63,6	S
NS 7211 RG	4,5	72,6	S

IMH= Índice de masas de huevos -- MH= Masas de huevos -- LR= Levemente resistente -- S= Susceptible



**ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES
ENFERMEDADES DEL CULTIVO DE SOJA
DURANTE LA CAMPAÑA 2011/2012
EN TUCUMÁN Y ZONAS DE INFLUENCIA,
CON ÉNFASIS EN EL TIZÓN DE LA HOJA
(*Cercospora kikuchii*) Y SU MANEJO**







ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL CULTIVO DE SOJA DURANTE LA CAMPAÑA 2011/2012 EN TUCUMÁN Y ZONAS DE INFLUENCIA, CON ÉNFASIS EN EL TIZÓN DE LA HOJA (*Cercospora kikuchii*) Y SU MANEJO



Vicente De Lisi* □ C. Adolfo Stegmayer* □ Sebastián Reznikov* □ Diego Henriquez*
Natalia C. Aguaysol* □ Victoria González* □ L. Daniel Ploper*

INTRODUCCIÓN

La campaña 2011/2012 resultó muy desfavorable para la producción de soja [*Glycine max* (L.) Merr.] en el Noroeste Argentino (NOA), fundamentalmente debido a condiciones climáticas poco propicias durante el ciclo de cultivo. Durante la mayor parte de la campaña, prevalecieron períodos de altas temperaturas y sequía que afectaron el crecimiento y desarrollo de las plantas. A esto se agregó la tardía ocurrencia de lluvias durante y después de la maduración de los cultivos.

Las enfermedades del cultivo también se vieron influenciadas por las mencionadas condiciones ambientales. Con relación a campañas anteriores, hubo disminución en la ocurrencia de algunas patologías, pero incremento de otras que se vieron beneficiadas por las condiciones de estrés ambiental que prevalecieron (González *et al.*, 2011).

En el presente trabajo, se resumen los resultados de las prospecciones del estado sanitario de los cultivos de soja en la región y de la evaluación del comportamiento de cultivares frente al tizón de la hoja, causado por *Cercospora kikuchii*, realizadas por el personal de la Sección Fitopatología de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) durante la campaña 2011/2012. Asimismo, se informa sobre los resultados de un ensayo donde se evaluaron ingredientes activos y momentos de aplicación para el control de la mencionada enfermedad.



PROSPECCIÓN DE ENFERMEDADES

Personal de la Sección Fitopatología de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes (EEAOC) realiza anualmente un monitoreo y prospección de las enfermedades que afectan al cultivo de la soja en la provincia de Tucumán y sus zonas de influencia. Se presta especial atención a las enfermedades fúngicas o bacterianas que se manifiestan en tallos, hojas, vainas y semillas durante los estadios reproductivos intermedios y avanzados de la soja, ya que provocan un anticipo en la maduración de las plantas y disminuciones en el rendimiento y calidad de la semilla producida (Ploper, 2011).

Tal como se mencionó anteriormente, las condiciones ambientales determinaron una menor incidencia de muchas enfermedades del cultivo de soja, particularmente de aquellas que afectan el follaje. Los registros promedio máximos de porcentajes de superficie foliar afectada por mancha marrón (causada por *Septoria glycines*) y tizón de la hoja (*Cercospora kikuchii*) no superaron el 15% para la provincia de Tucumán y zonas de influencia.

La escasez de precipitaciones, sumada a las altas temperaturas, favoreció en cambio la presencia de *Macrophomina phaseolina*, causante de podredumbre carbonosa, alcanzándose valores de incidencia de esta enfermedad de hasta 10% en la provincia de Tucumán y de hasta 30% en la localidad de General Mosconi, Salta (Tabla 1).

El hongo *Cercospora kikuchii* (Matsumoto & Tomosayu Gardner) ocasiona en la soja dos sintomatologías diferentes, asociadas con diferentes etapas de la patogenia del hongo: la fase foliar, denominada tizón de la hoja, incluida en el complejo denominado enfermedades de fin de ciclo, y los síntomas en la semilla, donde ocasiona el manchado púrpura, cuya prevalencia se intensifica cuando se presentan períodos lluviosos cercanos a la cosecha.

El patógeno puede ingresar por la región del hilo durante la formación de las vainas y producir un pigmento púrpura oscuro a rosado, que se restringe a la zona de tejido colonizado y se manifiesta sobre los tegumentos de la semilla desde la zona de penetración, con una coloración intensa, y hacia los lados en forma más difusa. El tizón de la hoja se presentó en la campaña 2011/2012 con valores que oscilaron entre 2% y 8% de superficie foliar afectada. En las últimas campañas, se habían registrado incrementos graduales en los valores de superficie foliar afectada por este patógeno, hasta alcanzar valores de 45% en la campaña 2010/2011 (Figura 1). Esto seguramente se tradujo en la presencia de niveles considerables de inóculo del patógeno en los restos de cultivo, lo que sumado a las precipitaciones ocurridas a fines de marzo y durante abril de 2012,

condiciones óptimas para la infección de semilla en la etapa de maduración, permitieron que se alcanzaran altos valores de incidencia de la mancha púrpura de la semilla. Los niveles en lotes comerciales llegaron hasta el 25%, mientras que en los ensayos de macroparcels, los cultivares de grupos cortos evaluados (IV, V y VI) mostraron incidencias promedio del 5% al 10% y los de grupos largos (VII y VIII) del 10% al 20% (Figuras 2 y 3).

La mayor incidencia de la mancha púrpura en semilla en las variedades pertenecientes a los grupos largos, en comparación con las de grupos cortos, se explicaría porque las condiciones para el desarrollo del patógeno fueron óptimas cuando los cultivares de grupos largos se encontraban próximos a la maduración, mientras que los cultivares de grupos corto ya habían concluido su ciclo para ese entonces. Considerando localidades, la mayor incidencia de *Cercospora kikuchii* fue observada en General Mosconi y Monte Redondo. Esto coincide con una mayor severidad foliar de tizón de la hoja en las campañas anteriores en dichas localidades, lo que se presume contribuyó a una mayor fuente de inóculo en esos lotes.

A partir de una muestra de semillas pertenecientes al cultivar A 8000 RG de un lote testigo sin aplicación foliar de fungicidas, ubicado en la localidad de Monte Redondo, se detectó baja calidad de granos, presentando 67% de emergencia radicular y un porcentaje alto de incidencia de patógenos de semillas, tales como *Fusarium* spp. (15%) y *Cercospora kikuchii* (21%). Esta determinación se hizo implantando muestras de semilla previamente desinfectadas en alcohol 70% por 30 segundos, seguido por 1 minuto en hipoclorito de sodio al 10%, en medio de cultivo agar papa glucosado. Las muestras se incubaron en cámaras de crecimiento a 26°C por siete días, luego de lo cual se realizó la lectura e identificación de los patógenos.

MANEJO QUÍMICO DEL TIZÓN DE LA HOJA

Con respecto al control químico de tizón de la hoja se realizó un ensayo con el cultivar A 8000 RG durante el ciclo 2011/2012, en la localidad de General Mosconi.

El cultivo antecesor en el lote elegido para el ensayo fue soja. Después de un barbecho químico con 3 l/ha de glifosato 48% más 0,6 l/ha de 2,4-D sal amina 60%, el lote fue sembrado con una sembradora de siembra directa.

El diseño experimental utilizado fue el de bloques al azar con cuatro repeticiones, con parcelas de cuatro líneas de 6 m espaciadas a 0,5 m (12,0 m²). Se evaluaron tratamientos que incluyeron un testigo sin tratar y el uso de varios fungicidas en diferentes momentos de aplicación (R3, R5 o R3+R5). Los productos fueron aplicados con asperjadora de espalda, presurizada con CO₂ y equipada con lanza de cuatro boquillas de cono hueco, modelo TXA 8001VX de la marca TeeJet. La

presión de trabajo fue de 3 bares y el volumen de aplicación de 166 l/ha. Las dosis utilizadas de los tratamientos fueron las recomendadas por las empresas. El parámetro evaluado fue severidad de tizón de la hoja (porcentaje de superficie foliar afectada).

Se obtuvieron respuestas a los fungicidas para el control de la enfermedad con triazoles, mezcla de triazoles + bencimidazoles y, en menor porcentaje, con las otras mezclas evaluadas (Tabla 2).

CONSIDERACIONES FINALES

En la campaña 2011/2012, los valores de severidad alcanzados por las patologías foliares fueron leves, como consecuencia de las condiciones ambientales poco favorables para su desarrollo durante casi todo el ciclo del cultivo. Las consecuencias de los importantes períodos de déficit hídrico ocurridos se tradujeron además en importantes mermas del rendimiento. Las lluvias del final de ciclo provocaron importantes niveles de mancha púrpura en la semilla, superiores a los de los últimos años.

En cambio, la campaña resultó favorable para infecciones de la podredumbre carbonosa, cuya alta incidencia se pudo advertir en la mayoría de las localidades evaluadas.

El ensayo de control químico indicó diferencias en la eficiencia de los ingredientes activos ensayados para el control del tizón de la hoja.

A pesar de lo ocurrido en la campaña analizada, es

importante que productores y técnicos sigan atentos a la evolución de las patologías foliares en las próximas campañas. Esto implica continuar con las labores de monitoreo de los cultivos de soja y tener contemplada la aplicación oportuna de fungicidas. Hay que recordar que esta estrategia es la más efectiva para manejar las enfermedades foliares de la soja, bajo los esquemas de producción que se siguen en la mayoría de los lotes comerciales.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la empresa agrícola Los Mirkos S.A. y al Ing. Guillermo Flass, por su valiosa colaboración en la realización de los ensayos de fungicidas foliares en la localidad de General Mosconi, Salta.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

✦ **González, V.; L. D. Ploper; L. Hecker; V. De Lisi; S. Reznikov; C. Giménez; C. A. Stegmayer y S. Díaz. 2011.** Prospección de enfermedades de la soja en la provincia de Tucumán y zonas de influencia durante las campañas 2009/2010 y 2010/2011. *Avance Agroind.* 32 (3): 24-28.

✦ **Ploper, L. D. 2011.** Las enfermedades de la soja en Argentina. En: Muñoz, R. y M. Sillon (eds.), *Las enfermedades de la soja y su importancia en los países del Mercosur*, Editorial Hemisferio Sur S.A., Buenos Aires, R. Argentina, pp. 251-272.

TABLA 1

Incidencia (%) de podredumbre carbonosa (*Macrophomina phaseolina*) en tres localidades de la provincia de Tucumán, una localidad de Salta y dos localidades de Santiago del Estero. Campaña 2011/2012.

Localidad	Departamento	Provincia	Incidencia MP
Puesto del Medio	Burruyacú	Tucumán	5 %
Monte Redondo	La Cocha	Tucumán	5 - 10 %
San Agustín	Cruz Alta	Tucumán	5 %
General Mosconi	San Martín	Salta	30 %
Rapelli	Pellegrini	Santiago del Estero	5 %
Arenales	Jiménez	Santiago del Estero	5 %

TABLA 2

Tratamientos realizados (ingredientes activos, dosis, momentos de aplicación) y severidad de la enfermedad (%). Ciclo agrícola 2011/2012. General Mosconi, departamento General San Martín, Salta.

Tratamientos	Dosis (cc/ha)	Momento de Aplicación	Severidad (%)	
Testigo no tratado			18 ab	
Impact	flutriafol	300	R5	5 ab
Amistar Xtra	azoxistrobina + cyproconazole	300 + 500	R3	7 ab
Opera	pyraclostrobina + epoxiconazole	500	R3 + R5	7 ab
Tebuzim	carbendazim + tebuconazole	800	R3	7 ab
Mystic	metil tiofanato + tebuconazole	1000 + 500	R5	7 ab
Mystic	metil tiofanato + tebuconazole	1000 + 500	R3	9 ab
Custodia	azoxistrobina + tebuconazole	500 + 500	R3	10 ab
Chemcarb + Tebuzim	carbendazim + tebuconazole	1000 + 800	R3	10 ab
Race rm	metominostrobina + tebuconazole	300 + 500	R5	10 ab
Amistar Xtra	azoxistrobina + cyproconazole	300 + 500	R5	11 ab

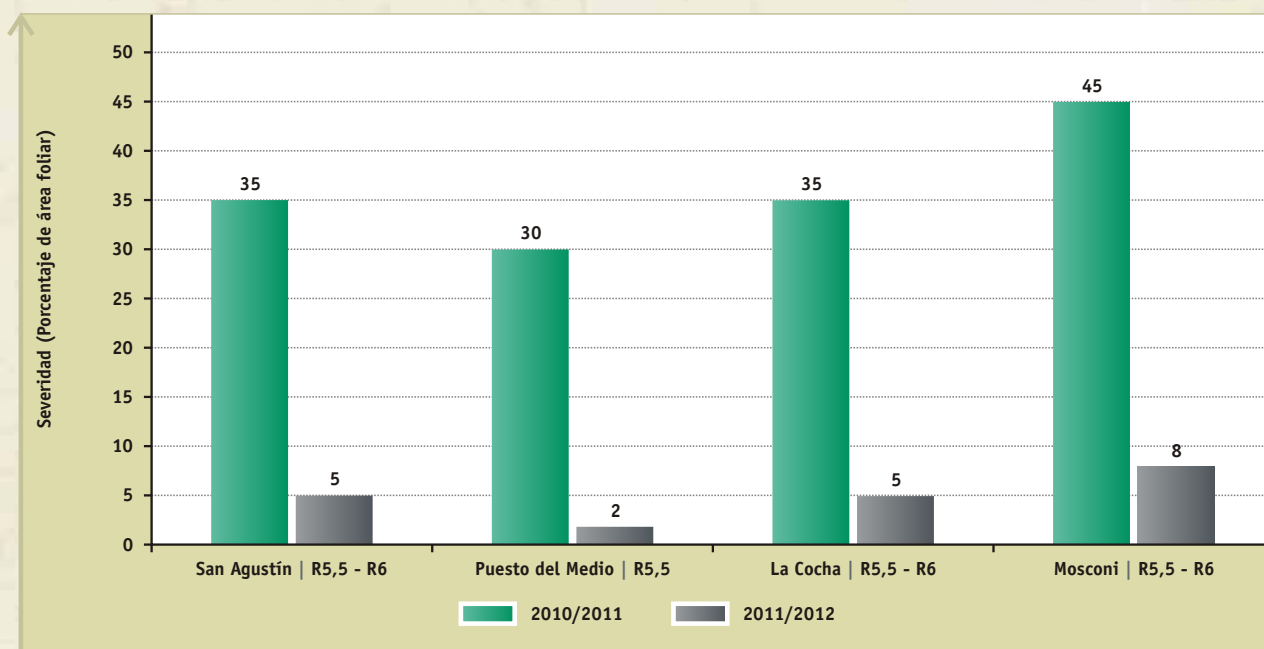


FIGURA 1. Severidad (porcentaje de área foliar afectada) por tizón de la hoja. Valores registrados en cuatro localidades de diferentes provincias, durante dos campañas agrícolas (2010/2011 y 2011/2012).

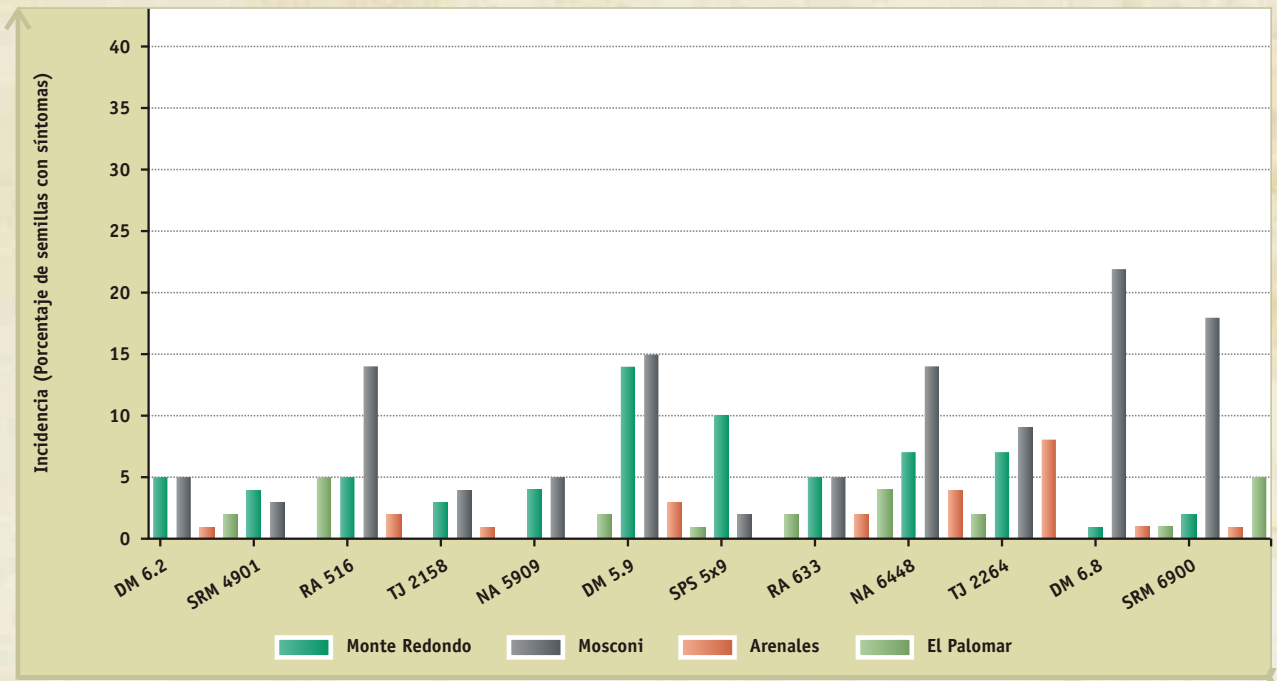


FIGURA 2. Incidencia en porcentaje de semillas con mancha púrpura (*Cercospora kikuchii*) en grupos cortos. Valores registrados en cuatro localidades de diferentes provincias, en la campaña 2011/2012.

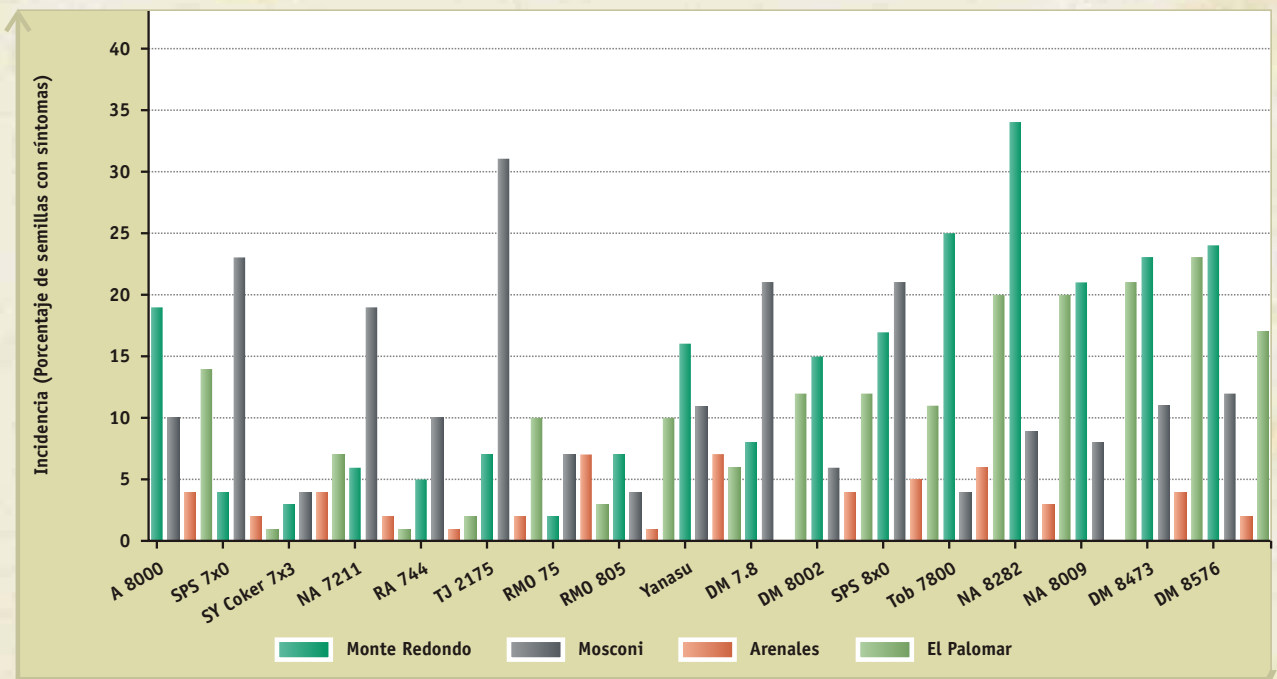


FIGURA 3. Incidencia en porcentaje de semillas con mancha púrpura (*Cercospora kikuchii*) en grupos largos. Valores registrados en cuatro localidades de diferentes provincias, en la campaña 2011/2012.



**EVALUACIÓN DE DIFERENTES INSECTICIDAS
PARA EL CONTROL DE LA ORUGA BOLILLERA
Helicoverpa gelotopoeon DYAR
(LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)**

Campaña 2011/2012







EVALUACIÓN DE DIFERENTES INSECTICIDAS PARA EL CONTROL DE LA ORUGA BOLILLERA *Helicoverpa gelotopoeon* DYAR (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)



Franco Scalora* □ Augusto Casmuz* □ Lucas Cazado** □ Guillermina Socías** □ Gerardo Tolosa*
Marcos Aralde* □ Matías Aybar Guchea* □ Lucas Fadda* □ Mario Gómez* □ Horacio Gómez*
Tomás Montaldi* □ Gerardo Gastaminza* □ Eduardo Willink* □ Walter Rodríguez***



INTRODUCCIÓN

La oruga bolillera, *Helicoverpa gelotopoeon* Dyar (Lepidoptera: Noctuidae), es una plaga cosmopolita ampliamente difundida en la Argentina (Saini, 2008). En soja, ataca tanto en etapas vegetativas como reproductivas, siendo esta especie una de las más robustas y voraces que afectan al cultivo (Navarro *et al.*, 2009).

Las larvas pasan por cinco estadios, alcanzando un tamaño de 35 mm al final de su período larval, el cual completan entre los 12 y 20 días. Posteriormente, se arrojan al suelo para empupar, siendo esta fase su forma de resistencia durante el invierno (Margheritis y Rizzo, 1965).

Entre los factores que favorecen su ataque, se destacan la ocurrencia de sequía, las altas temperaturas y la presencia de cultivos con entresurcos abiertos (cultivares de ciclo corto, fecha de siembra o sequía), que son propicios para la oviposición de los adultos (Navarro *et al.*, 2009).

Durante la etapa vegetativa la hembra coloca los huevos en forma aislada, sobre los brotes tiernos de la soja (Figura 1 A). Al nacer, la larva pliega con tela el folíolo donde se encuentra, causando en él una defoliación leve y, a partir del tercer estadio larval, abandona el folíolo y



comienza a cortar brotes (Figura 1 B y C).

El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficacia y la persistencia del control ejercido por diferentes insecticidas sobre la oruga bolillera en etapas vegetativas del cultivo de la soja.

METODOLOGÍA

El ensayo se realizó en la localidad de San Agustín, departamento Cruz Alta, en un lote sembrado el 15 de diciembre de 2011 con la variedad A 8000 RG. Al momento de la aplicación, la soja se encontraba en el estado fenológico V4 (Fehr and Caviness, 1977).

El diseño experimental utilizado fue el de bloques al azar, con cuatro repeticiones por tratamiento y un tamaño de parcela de ocho líneas de cultivo (0,52 m entre hileras) por ocho metros de largo cada una.

La aplicación se realizó con una mochila de CO₂, provista de una barra con cuatro boquillas CH 8001, trabajando con una presión de 4 bar y un volumen de 120 l/ha.

Los parámetros evaluados en cada tratamiento fueron:

- a) Número total de orugas por metro lineal de cultivo, diferenciando entre larvas chicas (< 1 cm) y grandes (> 1 cm) a partir del empleo de un paño vertical y la revisión de brotes. Estas evaluaciones se realizaron antes de la aplicación, a los 3, 7, 14 y 21 días después de la aplicación (DDA).
- b) Porcentaje de eficacia de control (Abbot) a los 3, 7 y 14 DDA.
- c) Porcentaje de plantas con brote terminal dañado antes de la aplicación y a los 21 DDA.

Para el análisis de estos parámetros se empleó un ANOVA, comparándose las medias con el método LSD ($p > 0,05$).

Los tratamientos considerados en este ensayo fueron los siguientes:

- 1) Testigo sin tratar.
- 2) Clorpirifos 48% EC 900 cm³ p.c./ha.
- 3) Clorpirifos 48% EC 600 cm³ p.c./ha + lambdacialotrina 5% EC 120 cm³ p.c./ha.
- 4) Lufenuron 5% + profenofos 50% EC 300 cm³ p.c./ha.
- 5) Tiodicarb 80% WG 150 g p.c./ha.
- 6) Clorantraniliprole 20% SC 50 cm³ p.c./ha.

RESULTADOS

En el muestreo previo a la aplicación, se observaron

niveles similares de orugas chicas y grandes en los diferentes tratamientos, superando el valor de dos larvas por metro lineal de cultivo (Figura 2). En este monitoreo, los valores de plantas con brote terminal dañado oscilaron entre un 24,0% y 35,8%, sin observarse diferencias significativas entre tratamientos.


A los 3 DDA, todos los insecticidas manifestaron un número de orugas significativamente menor que el testigo (Figura 2), con niveles de control superiores al 70%, sin observarse diferencias significativas entre los insecticidas evaluados (Figura 3).

A los 7 DDA, en todos los insecticidas se observó un número de larvas significativamente menor que en el testigo (Figura 2). Además, clorpirifos solo y combinado con lambdacialotrina dejó vivas un nivel de orugas significativamente mayor que la mezcla comercial de lufenuron + profenofos y clorantraniliprole (Figura 2). En este muestreo, los tratamientos lufenuron + profenofos, tiodicarb y clorantraniliprole evidenciaron niveles de control del 86%, 77% y 92% respectivamente, sin diferenciarse estadísticamente entre sí (Figura 3).

A los 14 DDA, clorantraniliprole fue el único insecticida que manifestó un número significativamente menor de larvas en comparación al testigo, observándose en todos los tratamientos un notable incremento de las larvas chicas, principalmente (Figura 2). Esta nueva infestación de la plaga causó una disminución de los niveles de control alcanzados por los diferentes insecticidas testeados (Figura 3). Esta tendencia se mantuvo a los 21 DDA, registrándose un aumento en el número de orugas grandes (Figura 2). Esta situación produjo importantes incrementos en el porcentaje de plantas dañadas, con valores que oscilaron entre un 66,8% y 81,8% (Figura 4), sin observarse diferencias significativas entre tratamientos.

CONSIDERACIONES FINALES

- ❖ Todas las alternativas evaluadas tuvieron un control aceptable sobre esta plaga hasta los 7 DDA.
- ❖ La nueva infestación, observada a los 14 DDA, causó una disminución del control ejercido por los diferentes insecticidas, dando como resultado un aumento de los niveles de plantas dañadas al final del ensayo.
- ❖ En etapas vegetativas, la persistencia de control de las distintas alternativas testeadas estuvo determinada por las nuevas infestaciones de la plaga, que se manifestaron sobre brotes tiernos, que aún no existían al momento de la aplicación de los insecticidas.

 **BIBLIOGRAFÍA CITADA**

- ❖ **Fehr, W. R. and C. E. Caviness. 1977.** Stages of soybean development. Coop. Ext. Ser., Iowa Agric. and Home Econ. Spec. Rep. (80). Exp. Stn., Iowa State Univ., Ames, USA.
- ❖ **Margheritis, A. E. y H. F. E. Rizzo. 1965.** Lepidópteros de interés agrícola. Orugas, isocas y otras larvas que dañan a los cultivos. Editorial Sudamericana S.A. Buenos Aires, R. Argentina.
- ❖ **Navarro, F. R.; E. D. Saini y P. D. Leiva. 2009.** Clave pictórica de polillas de interés agrícola, agrupadas por relación de semejanza. 1ra. ed. INTA Pergamino e IMyZA CNIA Castelar / Facultad de Ciencias Naturales e Instituto "Miguel Lillo", UNT. Buenos Aires, R. Argentina.
- ❖ **Saini, E. D. 2008.** Insectos y ácaros perjudiciales al cultivo de soja y sus enemigos naturales. Publicaciones del IMyZA, INTA Castelar (4).



FIGURA 1. Huevo (A), larva de los primeros estadios (B) y oruga grande cortando el brote terminal de la planta de soja (C).

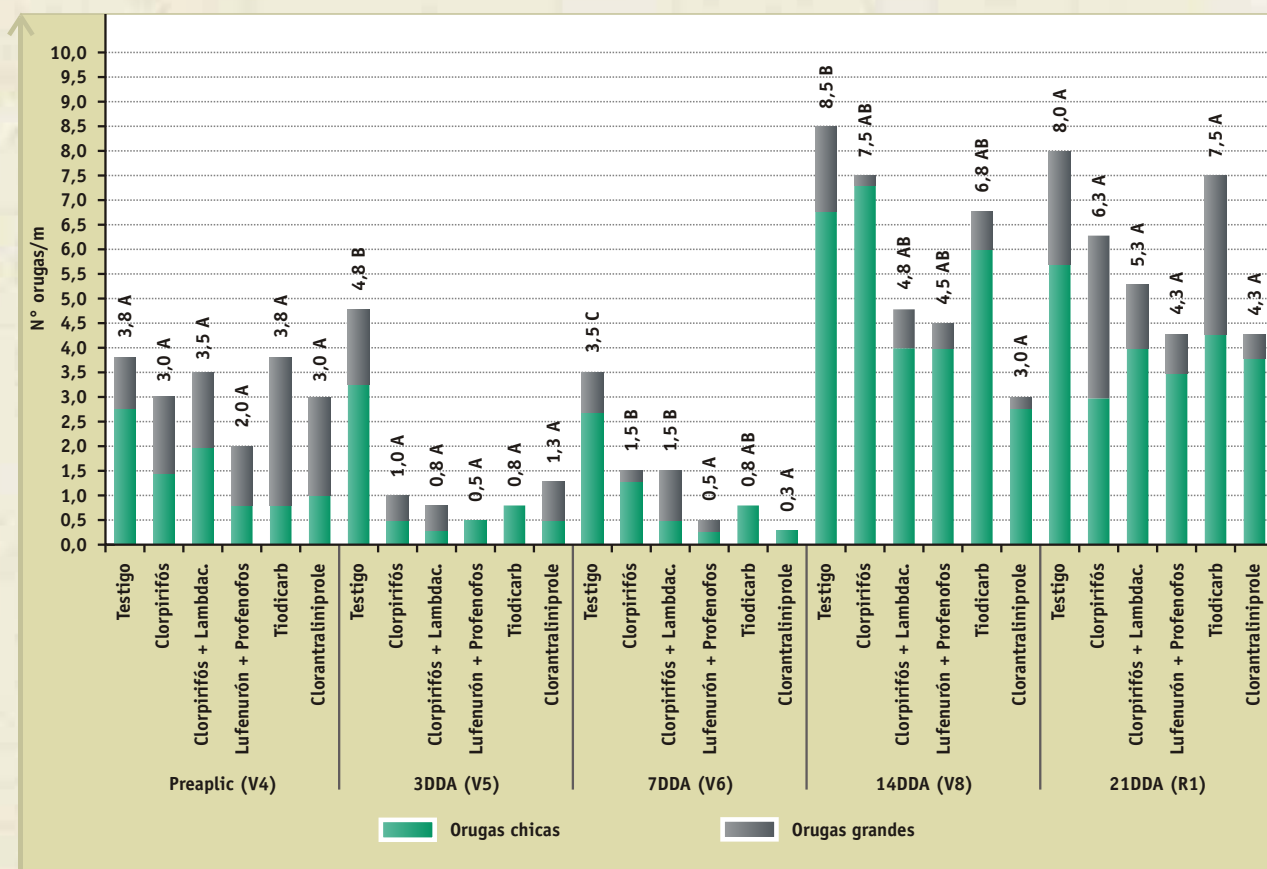


FIGURA 2. Número de orugas totales (chicas + grandes) por metro lineal de cultivo en cada tratamiento, en pre-aplicación, a los 3, 7, 14 y 21 DDA. Letras distintas indican diferencias significativas (Test LSD, $p < 0,05$).

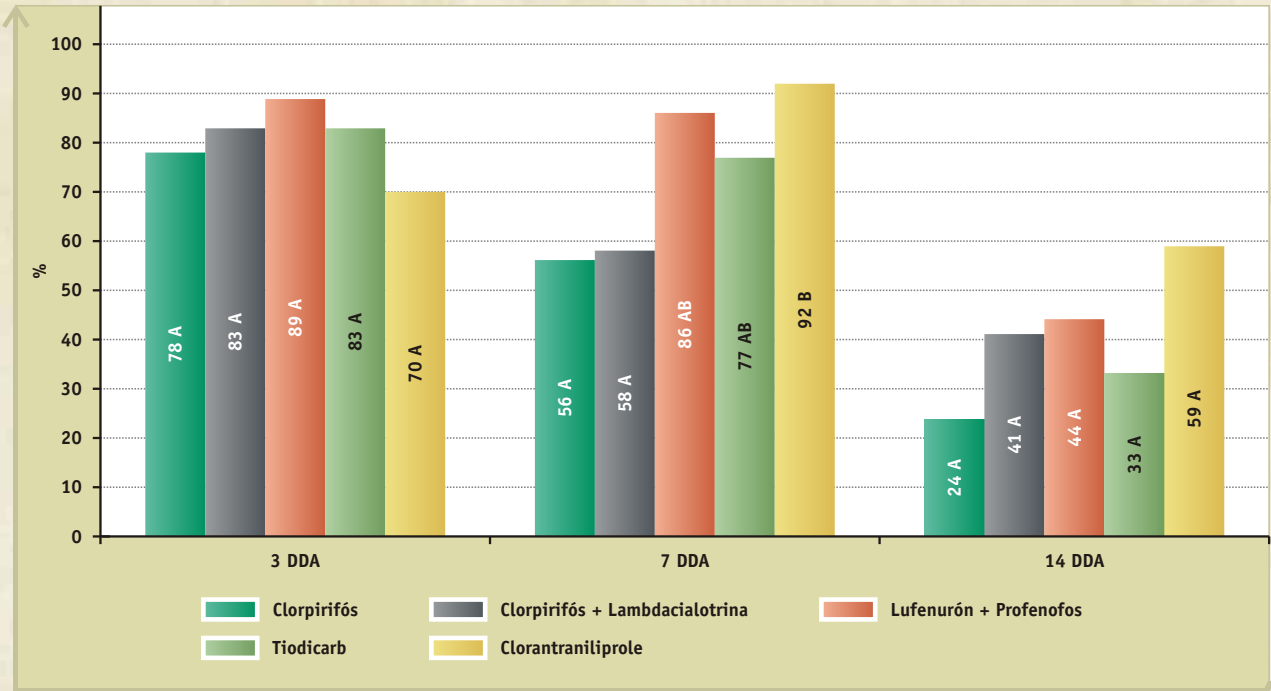


FIGURA 3. Porcentaje de eficacia de control (Abbot) en cada tratamiento a los 3, 7 y 14 DDA. Letras distintas indican diferencias significativas (Test LSD, $p < 0,05$).

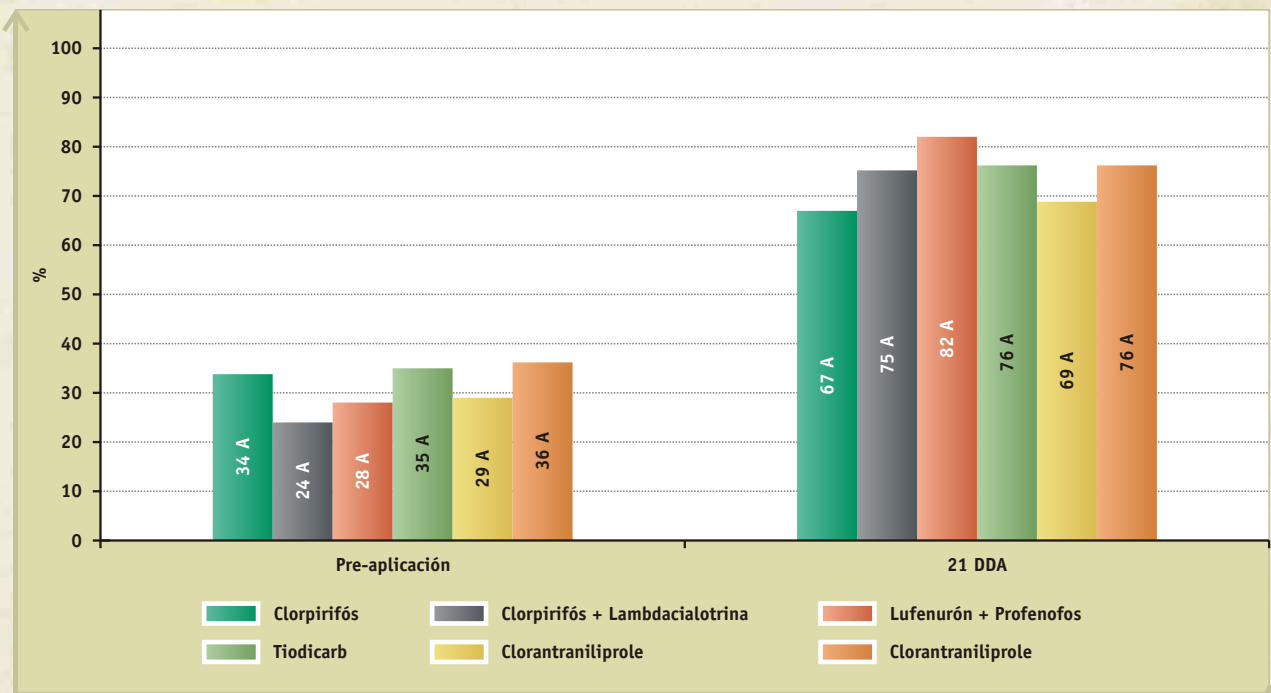
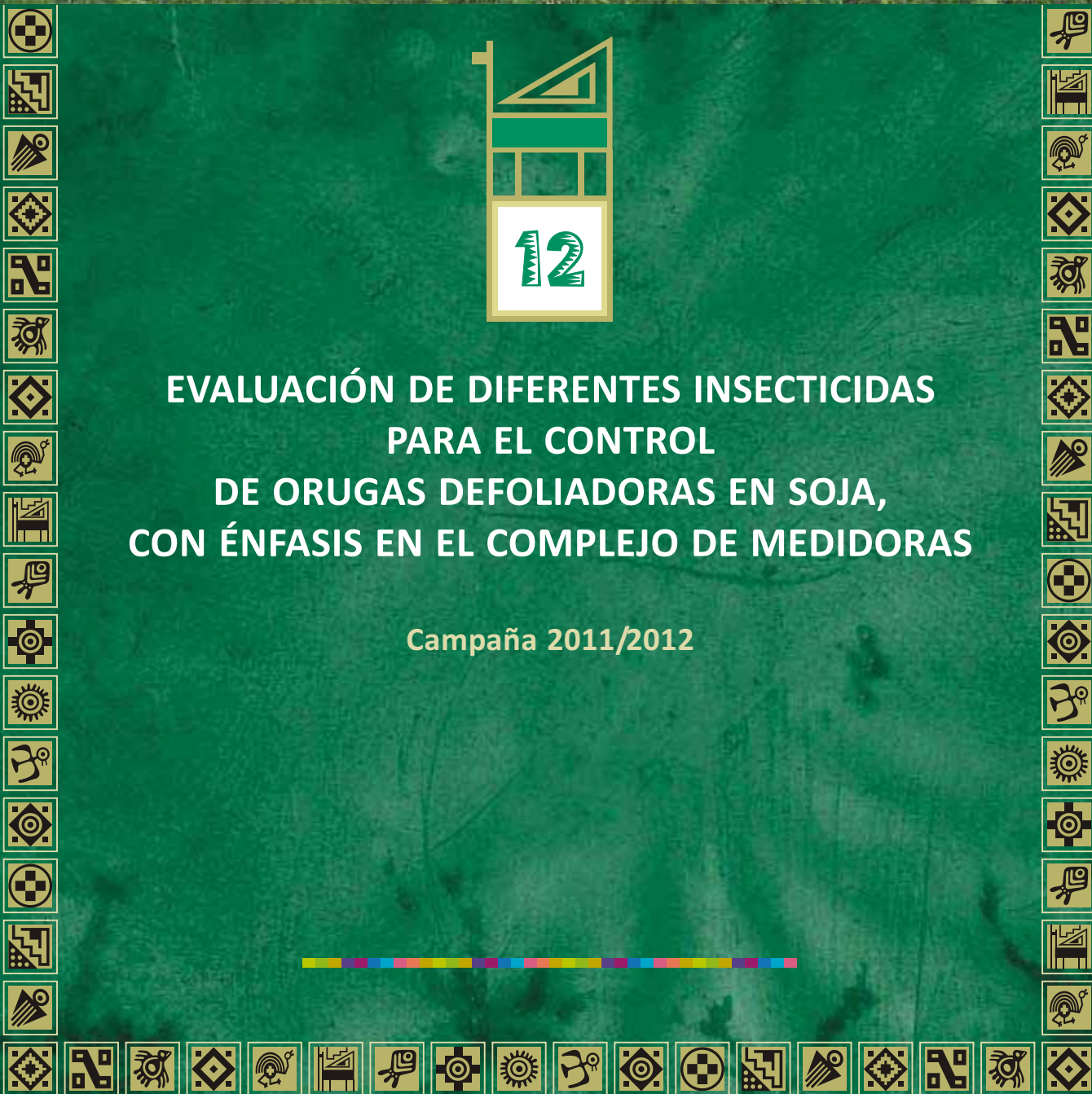


FIGURA 4. Porcentaje de plantas con brote terminal dañado en cada tratamiento, en pre-aplicación y a los 21 DDA. Letras distintas indican diferencias significativas (Test LSD, $p < 0,05$).



**EVALUACIÓN DE DIFERENTES INSECTICIDAS
PARA EL CONTROL
DE ORUGAS DEFOLIADORAS EN SOJA,
CON ÉNFASIS EN EL COMPLEJO DE MEDIDORAS**

Campaña 2011/2012







EVALUACIÓN DE DIFERENTES INSECTICIDAS PARA EL CONTROL DE ORUGAS DEFOLIADORAS EN SOJA, CON ÉNFASIS EN EL COMPLEJO DE MEDIDORAS



Augusto Casmuz* □ Franco Scalora* □ Lucas Cazado** □ Guillermina Socías** □ Gerardo Tolosa*
Marcos Aralde* □ Matías Aybar Guchea* □ Lucas Fadda* □ Mario Gómez* □ Horacio Gómez*
Tomás Montaldi* □ Gerardo Gastaminza* □ Eduardo Willink* □ Walter Rodríguez***



INTRODUCCIÓN

El complejo de orugas defoliadoras, integrado por la oruga de las leguminosas *Anticarsia gemmatalis* y las orugas medidoras (Salas y Ávila, 2006), adquiere mayor importancia durante las etapas reproductivas de la soja. *A. gemmatalis* se alimenta del follaje sin respetar las nervaduras, y dado que se ubica en el tercio superior del cultivo, no existen problemas para su control con la mayoría de los insecticidas empleados en soja.

Las orugas medidoras, por el contrario, se alimentan de las hojas respetando las nervaduras y se ubican en el tercio medio del cultivo, por lo que los resultados de control de estas larvas son variables y dependen en gran medida de factores vinculados a la calidad de la aplicación de los insecticidas (Salas y Ávila, 2006). Entre las orugas medidoras, se debe mencionar la ocurrencia de las especies *Rachiplusia nu* y *Pseudoplusia includens*. Esta última especie es típica de ambientes subtropicales, tomando importancia desde los 33° de latitud sur hacia el norte (Navarro *et al.*, 2009); además, es tolerante a los insecticidas del grupo de los organofosforados y piretroides (Igarzabal, 2009).

El objetivo de este trabajo fue evaluar el control ejercido por diferentes insecticidas sobre las orugas defoliadoras, con énfasis en el complejo de medidoras.



METODOLOGÍA

El ensayo se realizó en la localidad de San Agustín, departamento Cruz Alta. Los tratamientos se aplicaron el 25 de febrero de 2012, en un lote con la variedad A 8000 RG en estado fenológico R5 (Fehr and Caviness, 1977).

El diseño experimental utilizado fue de bloques al azar, con cuatro repeticiones por tratamiento y un tamaño de parcela de ocho líneas de cultivo de 10 metros de largo, distanciadas 0,52 m entre ellas.

La aplicación se realizó con una mochila de CO₂, provista de una barra con cuatro boquillas CH 8001, utilizando una presión de 4 bar y un volumen de 120 l/ha.

Los tratamientos considerados en este ensayo fueron los siguientes:

- 1) Testigo sin tratar.
- 2) Clorpirifos 48% EC 600 cm³ p.c./ha + lambdacialotrina 5% EC 120 cm³ p.c./ha.
- 3) Lufenuron 5% + profenofos 50% EC 300 cm³ p.c./ha.
- 4) Flubendiamide 48% SC 50 cm³ p.c./ha.
- 5) Clorantraniliprole 20% SC 50 cm³ p.c./ha.

Los parámetros evaluados para cada tratamiento fueron:

a) Número de orugas chicas (menores a 1,5 cm)/m lineal de cultivo (sin diferenciar género) y número de orugas grandes (mayores a 1,5 cm)/m lineal de cultivo, diferenciando entre *Anticarsia gemmatalis* y las medidoras. Estas evaluaciones se realizaron antes de la aplicación, y a los 3, 6, 13, 20 y 27 días después de la aplicación (DDA). Para el monitoreo de las larvas se empleó el método del paño vertical.

b) Diferenciación de larvas de *Rachiplusia nu* y *Pseudoplusia includens* antes de la aplicación, a los 6 y 20 DDA. Esta determinación se realizó en el laboratorio, con la ayuda de una lupa binocular y en base a la observación de las características detalladas en la Figura 1.

c) Porcentaje de control de orugas grandes de *A. gemmatalis* y medidoras a los 3, 6, 13 y 20 DDA.

d) Estimación del porcentaje de daño foliar antes de la aplicación y a los 27 DDA.

Para el análisis de estos parámetros se empleó un ANOVA, comparándose las medias con el método LSD ($p < 0,05$).

RESULTADOS

En el muestreo previo a la aplicación, los valores de orugas totales oscilaron entre 41,3 y 55,8 larvas/m lineal de cultivo según el tratamiento, con niveles similares de orugas chicas y grandes (Tabla 1). Las larvas grandes estuvieron representadas por *A. gemmatalis* y las medidoras. Entre las orugas medidoras, se determinó un

94,6% de la especie *P. includens*. Antes de la aplicación, los niveles de defoliación fueron menores a un 10% en todos los tratamientos.

Todos los insecticidas redujeron significativamente el número de larvas grandes (*A. gemmatalis* + medidoras) en comparación al testigo y hasta los 20 DDA, salvo la mezcla de clorpirifos + lambdacialotrina (Tabla 2). Este tratamiento alcanzó, en todos los monitoreos post aplicación, niveles de control sobre estas orugas menores al 60%, siendo superado por el resto de los insecticidas evaluados en este ensayo (Tabla 3).

En los muestreos posteriores a la aplicación, todos los insecticidas manifestaron un número de *A. gemmatalis* significativamente menor en comparación al testigo (Tabla 4), con niveles de control superiores al 95% (Tabla 5).

A los 3, 6, 13 y 27 DDA, los insecticidas lufenuron + profenofos, flubendiamide y clorantraniliprole dejaron una cantidad de medidoras significativamente menor que clorpirifos + lambdacialotrina; no así en comparación al testigo, que mostró niveles bajos de este tipo de larva (Tabla 6). A los 6 y 20 DDA, las medidoras presentes en los diferentes tratamientos fueron casi en su totalidad *P. includens* (Tabla 7). Los niveles de control sobre medidoras, en la mezcla clorpirifos + lambdacialotrina, fueron significativamente menores que los alcanzados por los otros insecticidas (Tabla 8). A los 6 y 13 DDA, flubendiamide y clorantraniliprole tuvieron eficacias de control sobre estas larvas sensiblemente mayores que lufenuron + profenofos, sin ser esta diferencia estadísticamente significativa (Tabla 8).

Al final del ensayo (27 DDA), el testigo alcanzó una defoliación del 42,3%, significativamente superior en comparación a los niveles registrados en los tratamientos (Tabla 9). La mezcla clorpirifos + lambdacialotrina alcanzó un porcentaje de daño foliar significativamente mayor que el resto de los insecticidas evaluados (Tabla 9), debido a los niveles de medidoras observados durante el ensayo.

CONSIDERACIONES FINALES

❖ Antes de la aplicación, los valores de larvas grandes superaron lo establecido por el umbral de daño económico para las defoliadoras en soja, pero con niveles de daño foliar bajos.

❖ Previo a la aplicación, las larvas grandes estuvieron representadas por *A. gemmatalis* y las medidoras, y dentro de estas, la especie predominante fue *P. includens*.

❖ En los muestreos post aplicación, en el testigo se observó un mayor número de *A. gemmatalis* que de medidoras.

❖ Todos los insecticidas manifestaron un control contundente sobre *A. gemmatalis*, siendo este menor en las orugas medidoras.

❖ La mezcla de clorpirifos + lambdacialotrina no tuvo control sobre las medidoras (*P. includens*), siendo

superado por las otras alternativas testeadas en este ensayo.

❖ Para un manejo eficiente de las orugas medidoras, además de factores relacionados al momento y a la calidad de aplicación, se debe tener en cuenta el tipo de insecticida a emplear.

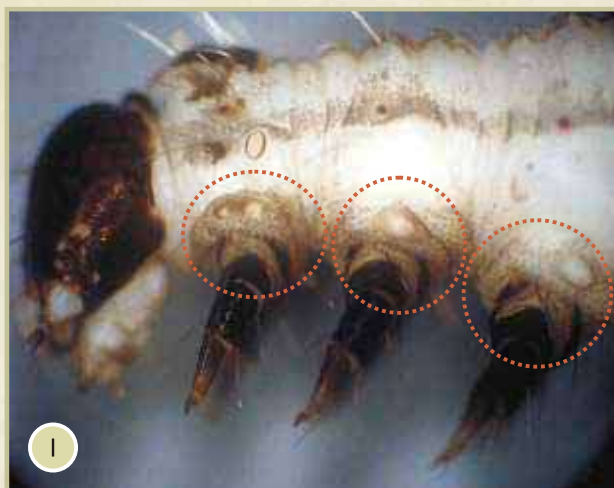
BIBLIOGRAFÍA CITADA

❖ **Fehr, W. R. and C. E. Caviness. 1977.** Stages of soybean development. Coop. Ext. Ser., Iowa Agric. and Home Econ. Spec. Rep. (80). Exp. Stn., Iowa State Univ., Ames, USA.

❖ **Igarzabal, D. 2009.** Las medidoras. Programa de información regional Centinela. Informe técnico (5). Laboratorio L.I.D.E.R, Sinsacate, Córdoba.

❖ **Navarro, F. R.; E. D. Saini y P. D. Leiva. 2009.** Clave pictórica de polillas de interés agrícola, agrupadas por relación de semejanza. 1. ed. INTA Pergamino e IMyZACNIA Castelar / Facultad de Ciencias Naturales e Instituto "Miguel Lillo", UNT. Buenos Aires, R. Argentina.

❖ **Salas, H y R. Ávila. 2006.** Los insectos en el cultivo de soja en el Noroeste Argentino. En: Devani, M. R.; F. Ledesma; J. M. Lenis y L. D. Ploper (eds.), Producción de Soja en el Noroeste Argentino, EEAOC, Tucumán, R. Argentina.



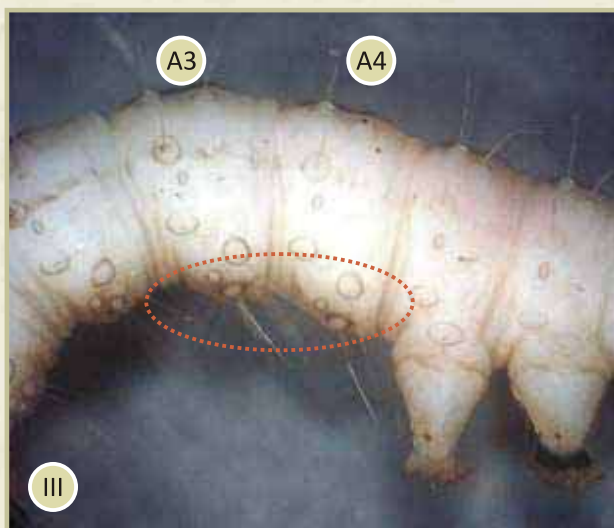
I

Con microespinas extensivas.



II

Sin microespinas extensivas.

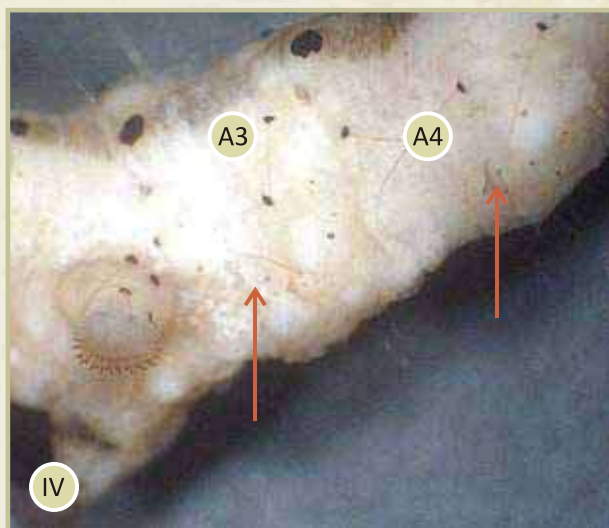


A3

A4

III

Ausencia de pseudopatas vestigiales en A3-A4.



A3

A4

IV

Presencia de pseudopatas vestigiales en A3-A4.

FIGURA 1. Características empleadas para la diferenciación de las larvas de medidoras. Presencia de microespinas (I) y ausencia de pseudopatas en segmentos A3 y A4 (III) en larvas de *R. nu*. Ausencia de microespinas (II) y presencia de pseudopatas en segmentos A3 y A4 (IV) en larvas de *P. includens*.
 Información suministrada: Dr. Fernando R. Navarro, Facultad de Cs. Naturales e IML-UNT, CONICET.

TABLA 1

Número de orugas chicas, grandes y totales / metro lineal de cultivo, antes de la aplicación de los tratamientos (monitoreo de pre-aplicación).

Tratamientos	Orugas Chicas	Orugas Grandes	Orugas Totales
Testigo	24,3	17,0	41,3
Clorpirifós + Lambdacialotrina	23,0	21,0	44,0
Lufenuron + Profenofos	20,3	21,8	42,0
Flubendiamide	28,0	27,8	55,8
Clorantraniliprole	24,3	23,8	48,0

TABLA 2

Número de orugas grandes / metro lineal de cultivo en cada tratamiento, en pre-aplicación y a los 3, 6, 13, 20 y 27 DDA.

Tratamientos	Pre-aplicación	3 DDA	6 DDA	13 DDA	20 DDA	27 DDA
Testigo	17,0 a	19,0 c	19,0 c	14,3 d	10,5 c	3,8 b
Clorpirifós + Lambdacialotrina	21,0 ab	12,0 b	9,3 b	6,5 c	8,3 bc	6,5 c
Lufenuron + Profenofos	21,8 ab	6,5 a	2,3 a	3,8 b	6,8 ab	4,3 b
Flubendiamide	27,8 b	3,5 a	3,0 a	2,0 ab	5,5 ab	2,0 a
Clorantraniliprole	23,8 ab	4,5 a	2,5 a	1,0 a	4,0 a	4,0 b
p-valor	0,2462	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0021	0,0003
DMS	9,6	5,1	4,9	2,7	2,8	1,5

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

TABLA 3

Porcentaje de eficacia de control de orugas grandes en cada tratamiento, a los 3, 6, 13 y 20 DDA.

Tratamientos	3 DDA	6 DDA	13 DDA	20 DDA
Clorpirifós + Lambdacialotrina	43,7 a	58,9 a	58,6 a	32,2 a
Lufenuron + Profenofos	72,0 b	91,3 b	77,9 b	44,5 ab
Flubendiamide	86,8 b	85,0 b	90,1 b	67,4 b
Clorantraniliprole	78,3 b	92,2 b	94,9 b	68,8 b
p-valor	0,0139	0,0025	0,0063	0,0854
DMS	24,8	16,4	19,1	33,0

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

TABLA 4

Número de *A. gemmatilis* / metro lineal de cultivo en cada tratamiento, en pre-aplicación, a los 3, 6, 13, 20 y 27 DDA.

Tratamientos	Pre-aplicación	3 DDA	6 DDA	13 DDA	20 DDA	27 DDA
Testigo	7,3 a	11,3 b	13,3 b	8,8 b	4,0 b	0,0
Clorpirifós + Lambdacialotrina	10,0 a	0,3 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0
Lufenuron + Profenofos	9,0 a	0,3 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0
Flubendiamide	13,0 a	0,5 a	1,5 a	0,0 a	0,0 a	0,0
Clorantraniliprole	12,0 a	0,3 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0
p-valor	0,5935	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	
DMS	8,2	2,6	3,6	1,5	1,0	

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

TABLA 5

Porcentaje de eficacia de control de *A. gemmatilis* en cada tratamiento, a los 3, 6, 13 y 20 DDA.

Tratamientos	3 DDA	6 DDA	13 DDA	20 DDA
Clorpirifós + Lambdacialotrina	98,2 a	100,0 b	100,0	100,0
Lufenuron + Profenofos	96,9 a	100,0 b	100,0	100,0
Flubendiamide	95,2 a	83,1 a	100,0	100,0
Clorantraniliprole	96,9 a	100,0 b	100,0	100,0
p-valor	0,899	0,077		
DMS	8,7	15,2		

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

TABLA 6

Número de orugas medidoras / metro lineal de cultivo en cada tratamiento, en preaplicación, a los 3, 6, 13, 20 y 27 DDA.

Tratamientos	Pre-aplicación	3 DDA	6 DDA	13 DDA	20 DDA	27 DDA
Testigo	9,8 a	7,8 b	5,8 bc	5,5 cd	6,5 ab	3,8 b
Clorpirifós + Lambdacialotrina	11,0 a	11,8 c	9,3 c	6,5 d	8,3 b	6,5 c
Lufenuron + Profenofos	12,8 a	6,3 ab	2,3 ab	3,8 bc	6,8 ab	4,3 b
Flubendiamide	14,8 a	3,0 a	1,5 a	2,0 ab	5,5 ab	2,0 a
Clorantraniliprole	11,8 a	4,3 ab	2,6 ab	1,0 a	4,0 a	4,0 b
p-valor	0,3741	0,0019	0,0018	0,0004	0,1423	0,0003
DMS	5,3	3,8	3,6	2,2	3,3	1,5

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

TABLA 7

Número de *P. includens* y *R. nu* / metro lineal de cultivo en cada tratamiento, en pre-aplicación, a los 6 y 20 DDA.

Tratamientos	Pre-aplicación		6 DDA		20 DDA	
	<i>P. includens</i>	<i>R. nu</i>	<i>P. includens</i>	<i>R. nu</i>	<i>P. includens</i>	<i>R. nu</i>
Testigo	141 (94,6 %)	8 (5,4 %)	5,8	0,0	6,5	0,0
Clorpirifós + Lambdacialotrina			9,3	0,0	7,8	0,0
Lufenuron + Profenofos			2,0	0,3	6,5	0,3
Flubendiamide			1,5	0,0	5,5	0,0
Clorantraniliprole			2,3	0,3	3,8	0,3

TABLA 8

Porcentaje de eficacia de control de las orugas medidoras en cada tratamiento, a los 3, 6, 13 y 20 DDA.

Tratamientos	3 DDA	6 DDA	13 DDA	20 DDA
Clorpirifós + Lambdacialotrina	0,0 a	0,0 a	10,0 a	0,0 a
Lufenuron + Profenofos	29,5 ab	56,2 b	31,7 ab	15,2 ab
Flubendiamide	55,2 b	76,2 b	62,5 bc	26,6 ab
Clorantraniliprole	39,6 ab	64,3 b	80,8 c	30,5 b
p-valor	0,1143	0,0006	0,0022	0,1613
DMS	45,8	29,8	32,5	29,5

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

TABLA 9

Porcentaje de daño foliar estimado en cada tratamiento, en pre-aplicación y a los 27 DDA.

Tratamientos	Pre-aplicación	20 DDA
Testigo	5,5 a	42,3 c
Clorpirifós + Lambdacialotrina	8,6 a	26,3 b
Lufenuron + Profenofos	7,1 a	13,5 a
Flubendiamide	7,5 a	11,8 a
Clorantraniliprole	8,6 a	11,0 a
p-valor	0,344	<0,0001
DMS	3,5	8,4





EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA SEMILLA DE SOJA OBTENIDA EN MACROPARCELAS DE LA REGIÓN DEL NOROESTE ARGENTINO



*Eugenia Escobar** □ *Cynthia Prado** □ *Ada Rovati**



El objetivo del presente trabajo fue evaluar la calidad de la semilla de soja obtenida en diferentes ambientes de la región del Noroeste Argentino (NOA) durante la campaña 2011/2012.

Se trabajó con cuatro de las 14 localidades sembradas, participantes de la Red de Evaluación de Cultivares de Soja del NOA: San Agustín (Cruz Alta, Tucumán), El Palomar (departamento Jiménez, Santiago del Estero), Los Altos (Catamarca) y Gral. Mosconi (departamento General José de San Martín, Salta).

Los aspectos de calidad de semilla analizados fueron: poder germinativo en siembras con fungicida, peso de 1000 semillas (Tablas 1 a y b a Tablas 4 a y b) y análisis físico de la semilla (observación en seco), en donde se diferenciaron las semillas "sin daño" (considerándose como tales a las que, mediante la observación visual directa, no manifestaban signos de daños) de las semillas "con daño". Dentro del segundo grupo se identificaron las semillas con daño ambiental y las afectadas por insectos.

Se consideró como semillas con daño ambiental a los siguientes grupos: semillas maduras de coloración verde (SV), semillas que presentaban tegumento arrugado y/o aspecto deforme (SAyD) y las afectadas por patógenos (SPa).

Dentro del grupo de las dañadas por insectos, se distinguieron las afectadas por chinche (SCh) y las afectadas por picudo negro de la vaina (SPi).

El comportamiento de los materiales seleccionados se



evaluó tomando en cuenta la localidad y grupo de maduración. Los resultados fueron expresados en porcentaje en peso (Tablas 5 a y b a Tablas 8 a y b).

A) POR LOCALIDAD

> PODER GERMINATIVO

Respecto a este parámetro, las semillas provenientes de la localidad de El Palomar presentaron el valor promedio más bajo. Las de San Agustín y Gral. Mosconi mostraron valores intermedios, siendo la semilla de mejor calidad fisiológica la obtenida en Los Altos (Tabla 9).

> PESO DE 1000 SEMILLAS

El Palomar fue la localidad que presentó los valores más bajos de peso de 1000 semillas, mientras que Los Altos y Monte Redondo exhibieron valores intermedios. La localidad de Gral. Mosconi mostró los pesos más altos y la menor dispersión entre ellos (Tabla 10).

> SEMILLAS SIN DAÑO APARENTE

En Los Altos, el valor promedio de semillas sin daño fue de aproximadamente un 90%. Monte Redondo y El Palomar presentaron valores de alrededor del 50% de semilla sin daño, mientras que Gral. Mosconi presentó valores intermedios (Tabla 11).

> SEMILLAS CON DAÑO

Respecto a las semillas con daño, se destacan las semillas provenientes de las localidades de Monte Redondo y El Palomar, en las cuales el daño ambiental tomado en conjunto (manifestado por semillas de coloración verde y de tegumento arrugado o aspecto deforme y aquellas afectadas por patógenos) fue el de mayor incidencia, observándose valores de aproximadamente 47% a 48%. En Gral. Mosconi, la semilla presentó menos del 20% de este tipo de daño, aunque fue la que exhibió mayor porcentaje de daño ocasionado por insectos, principalmente por chinche.

B) POR GRUPOS DE MADURACIÓN

> PODER GERMINATIVO Y PESO DE 1000 SEMILLAS

Los grupos largos mostraron mejor calidad fisiológica; así por ejemplo, estos presentaron un valor de poder germinativo promedio de 81% en las cuatro localidades testeadas y los mayores valores para peso de 1000 semillas, con un promedio de 160 g. Los valores obtenidos para los grupos cortos fueron de 58% y 150,6 g

para poder germinativo promedio y peso de 1000 semillas, respectivamente (Figuras 1, 2 y 3).

> SEMILLA SIN DAÑO APARENTE

En referencia a este aspecto y considerando el valor promedio de las cuatro localidades, se observó que los grupos largos tuvieron 72% de semillas categorizadas como sin daño aparente, mientras que en los grupos cortos esta categoría representó el 65 % de la semilla.

CONSIDERACIONES FINALES

Es de destacar que en los ambientes seleccionados para el análisis de la presente campaña, se presentaron condiciones desfavorables de estrés durante diferentes momentos del ciclo del cultivo, tales como falta de precipitaciones y elevadas temperaturas, impactando de manera diferencial en la condición final de la semilla. Además, se sumó al estrés ambiental el daño causado por plagas.

Asimismo, las lluvias al final del ciclo retrasaron la cosecha y provocaron el desarrollo de enfermedades de fin de ciclo que se evidenciaron en la semilla, siendo las variedades de los grupos cortos de maduración las más afectadas.

Los resultados obtenidos en este trabajo complementan la información que surge de la Red de Evaluación de Cultivares de Soja del NOA.

TABLA 1a

Poder germinativo (%) y peso de 1000 semillas (g).
San Agustín, Cruz Alta, Tucumán
(macroparcels campaña 2011/2012).

GRUPOS LARGOS		
Variedades	PG (%)	Peso 1000 semillas (g)
Testigo (A 8000 RG)	88	171,5
Cría 28	75	140,5
SPS 7x0 RR	69	154,4
SY Coker 7x3 RR	81	152
Tarpusqa RR	92	164
NA 7211 RG	84	159,5
RA 744 RR	79	149,5
T	91	152
TJ 2175 RR	92	156
RMO 75 RR	55	146
RMO 805 RR	68	154
Amanqay RR	93	172,5
Yanasu RR	83	184,5
T	92	177,5
NA 8004 RR	89	175
DM 7.8i RR	91	161
DM 8002 RR	94	170,5
SPS 8x0 RR	87	172
TOB 7800 RR	83	163
T	85	177
NA 8282 RR	85	167
NA 8009 RR	90	167,5
DM 8473 RR	79	170
DM 8576 RR	77	173
T	88	177,5
Promedio testigo	89	171,1
Promedio variedades	82	162,6

PG: Poder germinativo con fungicida.

TABLA 2a

Poder germinativo (%) y peso de 1000 semillas (g).
Los Altos, Catamarca
(macroparcels campaña 2011/2012).

GRUPOS LARGOS		
Variedades	PG (%)	Peso 1000 semillas (g)
Testigo (A 8000 RG)	93	140,2
SPS 7x0 RR	81	129,4
SY Coker 7x3 RR	86	166,3
NA 7211 RG	85	129,9
RA 744 RR	77	142,2
T	86	144,1
TJ 2175 RR	81	127
RMO 75 RR	77	155,7
NA 8004 RG	88	154,6
Yanasu RR	85	176
T	88	149,4
RMO 805 RR	86	155
DM 7.8i RR	88	131,8
DM 8002 RR	90	146,9
SPS 8x0 RR	88	143,9
T	89	151,8
TOB 7800 RR	88	153,4
NA 8282 RG	86	143,7
NA 8009 RG	94	155,4
DM 8473 RR	89	160,8
DM 8576 RR	89	161,5
T	85	162,2
Promedio testigo	88	149,5
Promedio variedades	86	149

PG: Poder germinativo con fungicida.

TABLA 3a

Poder germinativo (%) y peso de 1000 semillas (g).
El Palomar, Jiménez, Santiago del Estero
(macroparcels campaña 2011/2012).

GRUPOS LARGOS		
Variedades	PG (%)	Peso 1000 semillas (g)
Testigo (A 8000 RG)	70	146,5
SPS 7x0 RR	35	127,5
SY Coker 7x3 RR	18	140,5
NA 7211 RR	58	133
RA 744 RR	58	130
T	78	143
TJ 2175 RR	73	139,5
RMO 75 RR	61	137
NA 8004 RG	72	143,5
Yanasu RR	68	152
T	83	147
RMO 805 RR	82	143,5
DM 7.8i RR	84	147
DM 8002 RR	84	151
SPS 8x0 RR	89	156
T	88	148
TOB 7800 RR	85	142,5
NA 8282 RG	72	133
NA 8009 RG	86	158,5
DM 8473 RR	70	162
DM 8576 RR	69	149,5
T	75	155,5
Promedio testigo	79	148
Promedio variedades	68	143,9

PG: Poder germinativo con fungicida.

TABLA 4a

Poder germinativo (%) y peso de 1000 semillas (g).
Gral. Mosconi, Gral. San Martín, Salta
(macroparcels campaña 2011/2012).

GRUPOS LARGOS		
Variedades	PG (%)	Peso 1000 semillas (g)
Testigo (A 8000 RG)	90	180,3
SPS 7x0 RR	75	196,4
SY Coker 7x3 RR	85	173,4
Tarpusqa RR		
NA 7211 RR	70	192,2
RA 744 RR	77	170,7
T	92	177,8
TJ 2175 RR	74	215,9
RMO 75 RR	70	172,7
NA 8004 RG	80	173,9
Amanqay RR	79	170,7
Yanasu RR	68	180,9
T	84	167,6
RMO 805 RR	68	176
DM 7.8i RR	80	167,4
DM 8002 RR	90	175
SPS 8x0 RR	95	210,6
T	85	171,6
TOB 7800 RR	82	174,2
NA 8282 RG	94	179,7
NA 8009 RG	93	181,5
DM 8473 RR	91	166,6
DM 8576 RR	95	191,6
T	95	184,8
Promedio testigo	89,2	176,42
Promedio variedades	81	182

PG: Poder germinativo con fungicida.

TABLA 1b

Poder germinativo (%) y peso de 1000 semillas (g).
San Agustín, Cruz Alta, Tucumán
(macroparcelas campaña 2011/2012).

GRUPOS CORTOS		
Variedades	PG (%)	Peso 1000 semillas (g)
Testigo (DM 6.2i RR)	59	155
RA 516 RR	39	128
SRM 6900 RR	67	147,5
NA 6448 RG	46	142
T	62	150
NA 5909 RG	70	141
SPS 5.9 RR	52	132
SRM 4901 RR	39	147
T	53	156,5
TJ 2264 RR	45	148,5
TJ 2158 RR	45	132
DM 6.8i RR	33	140,5
T	40	154
RA 633 RR	27	132
DM 5.9i RR	10	142,5
Waynasoy	28	141
T	51	158
Promedio testigo	53	154,7
Promedio variedades	42	139,5

PG: Poder germinativo con fungicida.

TABLA 2b

Poder germinativo (%) y peso de 1000 semillas (g).
Los Altos, Catamarca
(macroparcelas campaña 2011/2012).

GRUPOS CORTOS		
Variedades	PG (%)	Peso 1000 semillas (g)
Testigo (DM 6.2i RR)	93	140,8
SR M4901 RR	86	131,4
TJ 2168 RR	87	128,3
RA 516 RR	86	133,3
T	88	135
NA 5909 RG	94	153,7
SPS 5.9 RR	85	143,6
T	95	146,2
RA 633 RR	89	148,7
TJ 2264 RR	87	192
NA 6448 RR	95	146,1
T	91	141,8
DM 6.8i RR	89	137,9
SRM 6900 RR	96	147,4
DM 5.9i RR	89	142,3
T	91	142,7
Promedio testigo	92	141,3
Promedio variedades	89	145,9

PG: Poder germinativo con fungicida.

TABLA 3b

Poder germinativo (%) y peso de 1000 semillas (g).
El Palomar, Jiménez, Santiago del Estero
(macroparcels campaña 2011/2012).

GRUPOS CORTOS		
Variedades	PG (%)	Peso 1000 semillas (g)
Testigo (DM 6.2i RR)	17	144,5
SRM 4901 RR	16	131,5
RA 516 RR	42	118
TJ 2158 RR	35	116,5
T	21	146
NA 5909 RG	36	125
DM 5.9i RR	6	126,5
SPS 5.9 RR	25	135,5
T	18	137,5
RA 633 RR	30	122
NS 6448 RG	27	132,5
TJ 2264 RR	25	131,5
T	14	141,5
DM 6.8i RR	31	134
SRM 6900 RR	55	140,5
T	25	142
Promedio testigo	19	142,3
Promedio variedades	30	128,5

PG: Poder germinativo con fungicida.

TABLA 4b

Poder germinativo (%) y peso de 1000 semillas (g).
Gral. Mosconi, Gral. San Martín, Salta
(macroparcels campaña 2011/2012).

GRUPOS CORTOS		
Variedades	PG (%)	Peso 1000 semillas (g)
Testigo (DM 6.2i RR)	62	171,2
SRM 4901 RR	68	149,7
RA 516 RR	89	188,4
TJ 2158 RR	64	169,1
T	91	183,4
NA 5909 RG	79	179
DM 5.9i RR	70	170,6
SPS 5.9 RR	47	184
T	82	188,5
RA 633 RR	55	191,2
Waynasoy	65	154,5
NS 6448 RG	79	204,3
T	88	194,7
TJ 2264 RR	59	171,9
DM 6.8i RR	26	180
SRM 6900 RR	74	176,9
T	83	200,4
Promedio testigo	81	187,6
Promedio variedades	65	176,6

PG: Poder germinativo con fungicida.

TABLA 5a
 Porcentaje de semillas sin daño y con daño.
 San Agustín, Cruz Alta, Tucumán
 (macroparcels campaña 2011/2012).

GRUPOS LARGOS						
Variedades	Semillas sin daño (%)	Semillas con daño (%)				
		Ambiental			Insectos	
		SAyD	SPa	SV	SCh	SPi
Testigo (A 8000 RG)	54,9	4,1	38,5	2,2	0,3	0,1
Cría 28	68,1	8,7	20,7	1,4	0,5	0,6
SPS 7x0 RR	67,7	7,1	22,3	1,4	1,1	0,5
SY Coker 7x3 RR	63,8	13,7	18,5	3,9	0,0	0,0
Tarpusqa RR	77,8	1,3	19,4	1,1	0,2	0,2
NA 7211 RG	60,4	13,3	24,2	1,8	0,3	0,0
RA 744 RR	78,4	5,6	14,4	1,0	0,6	0,0
T	76,1	0,3	21,8	1,0	0,4	0,3
TJ 2175 RR	71,7	1,3	25,9	1,1	0,0	0,0
RMO 75 RR	53,1	7,1	38,8	0,8	0,1	0,0
RMO 805 RR	54,7	10,1	32,2	1,6	1,2	0,1
Amanqay RR	39,9	1,2	57,9	0,6	0,2	0,2
Yanasu RR	53,7	4,7	40,1	0,3	1,2	0,0
T	55,3	4,9	39,5	0,2	0,2	0,0
NA 8004 RR	59,3	4,5	35,4	0,7	0,0	0,0
DM 7.8i RR	71,9	5,1	21,8	0,9	0,0	0,2
DM 8002 RR	59,3	5,6	34,7	0,5	0,0	0,0
SPS 8x0 RR	59,5	3,0	36,1	1,2	0,2	0,0
TOB 7800 RR	48,4	18,6	31,9	1,0	0,0	0,1
T	59,4	3,0	37,0	0,6	0,0	0,0
NA 8282 RR	45,5	5,6	48,8	0,2	0,0	0,0
NA 8009 RR	59,9	3,0	35,9	0,8	0,2	0,2
DM 8473 RR	34,8	23,9	40,5	0,8	0,0	0,0
DM 8576 RR	34,4	30,2	34,7	0,7	0,0	0,0
T	58,2	1,9	38,4	0,7	0,4	0,4
Promedio testigo	60,8	2,8	35,0	0,9	0,3	0,2
Promedio variedades	58,1	8,7	31,7	1,1	0,3	0,1

SAyD: Semillas arrugadas y deformes. -- SPa: Semillas afectadas por patógenos.
 SV: Semillas verdes. -- SCh: Semillas afectadas por chinche. -- SPi: Semilla afectada por picudo.

TABLA 6a
 Porcentaje de semillas sin daño y con daño.
 Los Altos, Catamarca
 (macroparcelas campaña 2011/2012).

GRUPOS LARGOS						
Variedades	Semillas sin daño (%)	Semillas con daño (%)				
		Ambiental			Insectos	
		SAyD	SPa	SV	SCh	SPi
Testigo (A 8000 RG)	91,9	0,0	5,7	2,4	0,0	0,0
SPS 7x0 RR	88,8	1,2	5,5	1,3	3,1	0,0
SY Coker 7x3 RR	86,7	0,9	10,2	0,2	2,1	0,0
NA 7211 RG	90,3	3,1	4,1	0,4	1,9	0,0
RA 744 RR	87,2	0,6	9,0	0,2	3,1	0,0
T	88,0	0,3	7,5	0,9	3,3	0,0
TJ 2175 RR	89,9	0,1	6,1	1,0	2,9	0,0
RMO 75 RR	91,0	0,1	8,3	0,0	0,0	0,0
NA 8004 RG	93,4	0,0	5,7	0,9	0,0	0,0
Yanasu RR	89,0	0,1	9,8	0,5	0,5	0,0
T	88,3	0,6	7,8	0,6	2,8	0,0
RMO 805 RR	88,4	1,4	7,2	0,6	1,8	0,0
DM 7.8i RR	94,6	0,0	2,3	1,7	1,4	0,0
DM 8002 RR	93,9	0,0	5,9	0,0	0,2	0,0
SPS 8x0 RR	88,6	0,4	6,5	0,8	3,8	0,0
T	83,2	0,0	12,1	0,5	4,2	0,0
TOB 7800 RR	78,7	5,5	13,2	1,8	0,8	0,0
NA 8282 RG	85,6	0,4	8,9	1,4	3,7	0,0
NA 8009 RG	93,8	0,0	4,3	1,3	0,5	0,0
DM 8473 RR	87,7	0,2	9,1	0,3	2,7	0,0
DM 8576 RR	93,3	0,0	4,4	0,1	2,2	0,0
T	86,9	0,0	6,1	0,2	6,8	0,0
Promedio testigo	87,7	0,2	7,8	0,9	3,4	0,0
Promedio variedades	89,5	0,8	7,1	0,7	1,8	0,0

SAyD: Semillas arrugadas y deformes. -- SPa: Semillas afectadas por patógenos.
 SV: Semillas verdes. -- SCh: Semillas afectadas por chinche. -- SPi: Semilla afectada por picudo.

TABLA 7a
 Porcentaje de semillas sin daño y con daño.
 El Palomar, Jiménez, Santiago del Estero
 (macroparcels campaña 2011/2012).

GRUPOS LARGOS						
Variedades	Semillas sin daño (%)	Semillas con daño (%)				
		Ambiental			Insectos	
		SAyD	SPa	SV	SCh	SPi
Testigo (A 8000 RG)	57,7	14,8	23,6	2,3	2,1	0,7
SPS 7x0 RR	57,2	16,8	22,4	3,2	0,5	0,0
SY Coker 7x3 RR	62,9	16,2	14,0	4,9	1,8	0,2
NA 7211 RR	62,1	23,1	8,6	3,6	2,5	0,2
RA 744 RR	61,6	13,3	16,6	3,7	4,4	0,3
T	63,9	1,2	21,5	0,9	11,7	0,8
TJ 2175 RR	71,4	6,9	12,3	2,4	6,6	0,4
RMO 75 RR	54,0	22,3	15,9	8,1	0,3	0,2
NA 8004 RG	66,3	13,5	13,5	1,4	2,4	0,6
Yanasu RR	63,9	24,3	10,9	0,0	0,9	0,3
T	68,4	1,0	20,8	1,2	7,5	1,2
RMO 805 RR	69,6	5,3	16,3	3,4	4,7	0,6
DM 7.8i RR	56,8	17,7	17,8	4,6	1,4	0,8
DM 8002 RR	59,6	9,6	24,8	1,4	3,7	1,0
SPS 8x0 RR	68,1	5,1	19,8	0,9	5,0	1,1
T	69,8	2,6	23,2	1,3	2,6	0,3
TOB 7800 RR	55,3	19,8	23,5	1,5	0,3	0,3
NA 8282 RG	64,5	5,9	26,2	2,3	1,0	0,0
NA 8009 RG	64,2	10,0	19,1	4,3	1,1	1,0
DM 8473 RR	29,0	23,7	42,4	3,0	1,1	0,7
DM 8576 RR	39,4	23,8	32,0	2,8	1,5	0,5
T	68,2	1,2	25,9	1,4	3,3	0,0
Promedio testigo	65,6	4,2	23,0	1,4	5,4	0,6
Promedio variedades	59,2	15,1	19,8	3,0	2,3	0,5

SAyD: Semillas arrugadas y deformes. -- SPa: Semillas afectadas por patógenos.
 SV: Semillas verdes. -- SCh: Semillas afectadas por chinche. -- SPi: Semilla afectada por picudo.

TABLA 8a
 Porcentaje de semillas sin daño y con daño.
 Gral. Mosconi, Gral. San Martín, Salta
 (macroparcels campaña 2011/2012).

GRUPOS LARGOS						
Variedades	Semillas sin daño (%)	Semillas con daño (%)				
		Ambiental			Insectos	
		SAyD	SPa	SV	SCh	SPi
Testigo (A 8000 RG)	82,8	0,3	16,8	0,0	0,1	0,0
SPS 7x0 RR	47,4	0,5	44,8	0,0	7,3	0,0
SY Coker 7x3 RR	70,7	1,3	19,5	0,0	8,5	0,0
Tarpusqa RR						
NA 7211 RR	61,6	0,3	31,9	0,0	6,2	0,0
RA 744 RR	71,6	0,0	17,9	0,0	10,5	0,0
T						
TJ 2175 RR	49,8	0,3	45,1	0,0	4,8	0,0
RMO 75 RR	78,0	1,9	17,7	0,0	2,3	0,0
NA 8004 RG	75,0	0,0	23,0	0,0	2,0	0,0
Amanqay RR	75,7	0,2	14,7	0,0	9,4	0,0
Yanasu RR	75,3	0,0	23,0	0,0	1,7	0,0
T	78,8	0,2	13,7	0,0	7,4	0,0
RMO 805 RR	75,3	0,7	15,1	0,0	8,9	0,0
DM 7.8i RR	74,0	0,5	19,4	0,1	7,0	0,0
DM 8002 RR	80,3	0,0	16,6	0,0	3,2	0,0
SPS 8x0 RR	69,7	0,0	25,2	0,0	5,1	0,0
T	76,1	0,0	16,3	0,0	7,6	0,0
TOB 7800 RR	71,2	6,4	18,8	0,4	3,3	0,0
NA 8282 RG	82,5	0,0	10,3	0,0	7,3	0,0
NA 8009 RG	79,7	0,2	15,9	0,0	4,2	0,0
DM 8473 RR	64,2	0,5	22,9	0,0	12,5	0,0
DM 8576 RR	76,3	0,3	15,8	0,0	7,7	0,0
T	72,5	0,0	22,6	0,0	4,7	0,2
Promedio testigo	77,5	0,1	17,4	0,0	5,0	0,1
Promedio variedades	71,0	0,7	22,1	0,0	6,2	0,0

SAyD: Semillas arrugadas y deformes. -- SPa: Semillas afectadas por patógenos.
 SV: Semillas verdes. -- SCh: Semillas afectadas por chinche. -- SPi: Semilla afectada por picudo.

TABLA 5b
 Porcentaje de semillas sin daño y con daño.
 San Agustín, Cruz Alta, Tucumán
 (macroparcelas campaña 2011/2012).

GRUPOS CORTOS						
Variedades	Semillas sin daño (%)	Semillas con daño (%)				
		Ambiental			Insectos	
		SAyD	SPa	SV	SCh	SPi
Testigo (DM 6.2i RR)	65,5	6,6	26,0	1,4	0,5	0,0
RA 516 RR	71,7	6,3	21,9	0,1	0,0	0,0
SRM 6900 RR	31,8	29,8	36,3	2,1	0,0	0,0
NA 6448 RG	60,5	20,6	17,0	1,7	0,2	0,0
T	24,9	32,6	39,0	3,5	0,0	0,0
NA 5909 RG	41,9	22,1	34,9	1,0	0,2	0,0
SPS 5.9 RR	42,0	13,3	39,9	4,1	0,5	0,2
SRM 4901 RR	25,8	16,8	50,6	6,4	0,2	0,2
T	43,2	17,1	39,3	0,2	0,1	0,0
TJ 2264 RR	55,0	7,8	35,7	0,8	0,8	0,0
TJ 2158 RR	38,3	17,9	42,6	0,9	0,2	0,0
DM 6.8i RR	43,9	11,8	41,8	1,2	1,3	0,0
T	40,3	34,1	22,9	2,3	0,3	0,0
RA 633 RR	25,9	29,9	41,6	2,6	0,0	0,0
DM 5.9i RR	15,6	16,3	67,0	0,9	0,2	0,0
Waynasoy	38,8	23,0	35,3	2,9	0,0	0,0
T	65,5	6,7	26,2	0,9	0,6	0,0
Promedio testigo	47,9	19,4	30,7	1,7	0,3	0,0
Promedio variedades	40,9	18,0	38,7	2,1	0,3	0,0

SAyD: Semillas arrugadas y deformes. -- SPa: Semillas afectadas por patógenos.
 SV: Semillas verdes. -- SCh: Semillas afectadas por chinche. -- SPi: Semilla afectada por picudo.

TABLA 6b
 Porcentaje de semillas sin daño y con daño.
 Los Altos, Catamarca
 (macroparcels campaña 2011/2012).

GRUPOS CORTOS						
Variedades	Semillas sin daño (%)	Semillas con daño (%)				
		Ambiental			Insectos	
		SAyD	SPa	SV	SCh	SPi
Testigo (DM 6.2i RR)	96,2	0,1	2,4	0,7	0,5	0,1
SR M4901 RR	83,9	5,2	4,1	6,8	0,0	0,0
TJ 2168 RR	89,7	3,8	4,4	2,1	0,0	0,0
RA 516 RR	87,0	2,0	4,1	2,8	4,0	0,0
T	91,5	0,9	3,9	3,4	0,3	0,0
NA 5909 RG	92,1	0,0	5,7	1,3	0,8	0,1
SPS 5.9 RR	90,2	0,4	8,7	0,6	0,0	0,0
T	92,7	0,4	5,0	1,9	0,0	0,0
RA 633 RR	87,3	1,5	8,2	2,9	0,1	0,0
TJ 2264 RR	66,3	0,6	25,3	7,4	0,4	0,0
NA 6448 RR	87,3	0,1	10,1	2,2	0,4	0,0
T	92,7	0,8	3,9	1,2	1,3	0,0
DM 6.8i RR	96,6	0,1	3,3	0,0	0,0	0,0
SRM 6900 RR	96,5	0,3	2,2	1,0	0,0	0,0
DM 5.9i RR	95,5	0,2	3,2	0,8	0,3	0,0
T	91,2	3,7	3,9	0,5	0,7	0,0
Promedio testigo	92,8	1,2	3,8	1,5	0,6	0,0
Promedio variedades	88,5	1,4	6,9	2,6	0,6	0,0

SAyD: Semillas arrugadas y deformes. -- SPa: Semillas afectadas por patógenos.
 SV: Semillas verdes. -- SCh: Semillas afectadas por chinche. -- SPi: Semilla afectada por picudo.

TABLA 7b
 Porcentaje de semillas sin daño y con daño.
 El Palomar, Jiménez, Santiago del Estero
 (macroparcelas campaña 2011/2012).

GRUPOS CORTOS							
Variedades	Semillas sin daño (%)	Semillas con daño (%)					
		Ambiental			Insectos		
		SAyD	SPa	SV	SCh	SPi	
Testigo (DM 6.2i RR)	41,4	27,4	23,1	4,6	2,2	1,4	
SRM 4901 RR	30,6	6,1	52,9	9,8	0,0	0,6	
RA 516 RR	68,1	15,0	16,1	0,0	0,0	0,9	
TJ 2158 RR	48,2	12,5	34,7	4,6	0,0	0,0	
T	34,5	28,1	23,8	10,0	1,3	0,3	
NA 5909 RG	41,2	31,8	21,8	4,0	0,0	1,2	
DM 5.9i RR	23,5	21,9	50,5	4,7	0,0	0,0	
SPS 5.9 RR	33,3	15,6	30,5	20,6	0,0	0,0	
T	55,8	4,2	21,2	18,4	0,5	0,0	
RA 633 RR	8,5	43,6	30,9	16,9	0,6	0,0	
NS 6448 RG	63,3	9,0	13,9	12,3	0,6	0,8	
TJ 2264 RR	69,7	9,5	15,1	1,8	2,5	1,2	
T	49,0	13,4	24,6	10,8	2,0	0,3	
DM 6.8i RR	35,6	35,8	18,4	10,0	0,4	0,0	
SRM 6900 RR	49,6	37,8	7,4	4,5	0,5	0,2	
T	29,6	32,5	17,8	18,1	1,6	0,4	
Promedio testigo	42,1	21,1	22,1	12,4	1,5	0,5	
Promedio variedades	42,9	21,7	26,6	8,1	0,4	0,4	

SAyD: Semillas arrugadas y deformes. -- SPa: Semillas afectadas por patógenos.
 SV: Semillas verdes. -- SCh: Semillas afectadas por chinche. -- SPi: Semilla afectada por picudo.

TABLA 8b
 Porcentaje de semillas sin daño y con daño.
 Gral. Mosconi, Gral. San Martín, Salta
 (macroparcels campaña 2011/2012).

GRUPOS CORTOS						
Variedades	Semillas sin daño (%)	Semillas con daño (%)				
		Ambiental			Insectos	
		SAyD	SPa	SV	SCh	SPi
Testigo (DM 6.2i RR)	92,9	0,8	6,3	0,0	0,0	0,0
SRM 4901 RR	65,1	2,1	28,8	1,5	2,5	0,0
RA 516 RR	73,7	1,8	21,4	0,0	3,1	0,0
TJ 2158 RR	78,9	0,5	19,1	0,1	1,4	0,0
T	86,5	0,0	10,9	0,0	2,6	0,0
NA 5909 RG	84,4	1,0	13,6	0,0	1,0	0,0
DM 5.9i RR	71,7	1,4	25,7	0,3	1,0	0,0
SPS 5.9 RR	85,4	0,0	12,2	0,0	2,4	0,0
T	83,8	0,0	13,7	0,0	2,4	0,0
RA 633 RR	80,3	0,3	14,2	0,0	2,2	0,0
Waynasoy	85,6	0,9	11,4	0,2	1,8	0,0
NS 6448 RG	77,2	0,5	21,2	0,0	1,1	0,0
T	82,7	0,0	15,2	0,0	2,2	0,0
TJ 2264 RR	69,1	0,2	26,5	0,0	4,2	0,0
DM 6.8i RR	78,9	0,0	19,6	0,0	1,5	0,0
SRM 6900 RR	74,5	0,0	23,2	0,2	2,1	0,0
T	79,0	0,0	18,1	0,0	2,9	0,0
Promedio testigo	85,0	0,2	12,8	0,0	2,0	0,0
Promedio variedades	77,0	0,7	19,7	0,2	2,0	0,0

SAyD: Semillas arrugadas y deformes. -- SPa: Semillas afectadas por patógenos.
 SV: Semillas verdes. -- SCh: Semillas afectadas por chinche. -- SPi: Semilla afectada por picudo.

TABLA 9

Valores promedio de poder germinativo (%) de semilla de soja obtenida en distintas localidades durante la campaña 2011/2012.

	San Agustín	El Palomar	Los Altos	Gral. Mosconi
Promedio gral.	67	53	87	75

TABLA 10

Valores promedio de peso en gramos (g) de 1000 semillas obtenido en cada localidad. Campaña 2011/2012.

	San Agustín	El Palomar	Los Altos	Gral. Mosconi
Promedio gral.	156,1	139,8	147,2	180,2

TABLA 11

Valores promedio del porcentaje de semillas sin daño, obtenido en cada localidad. Campaña 2011/2012.

	San Agustín	El Palomar	Los Altos	Gral. Mosconi
Promedio gral.	52	53	89	75

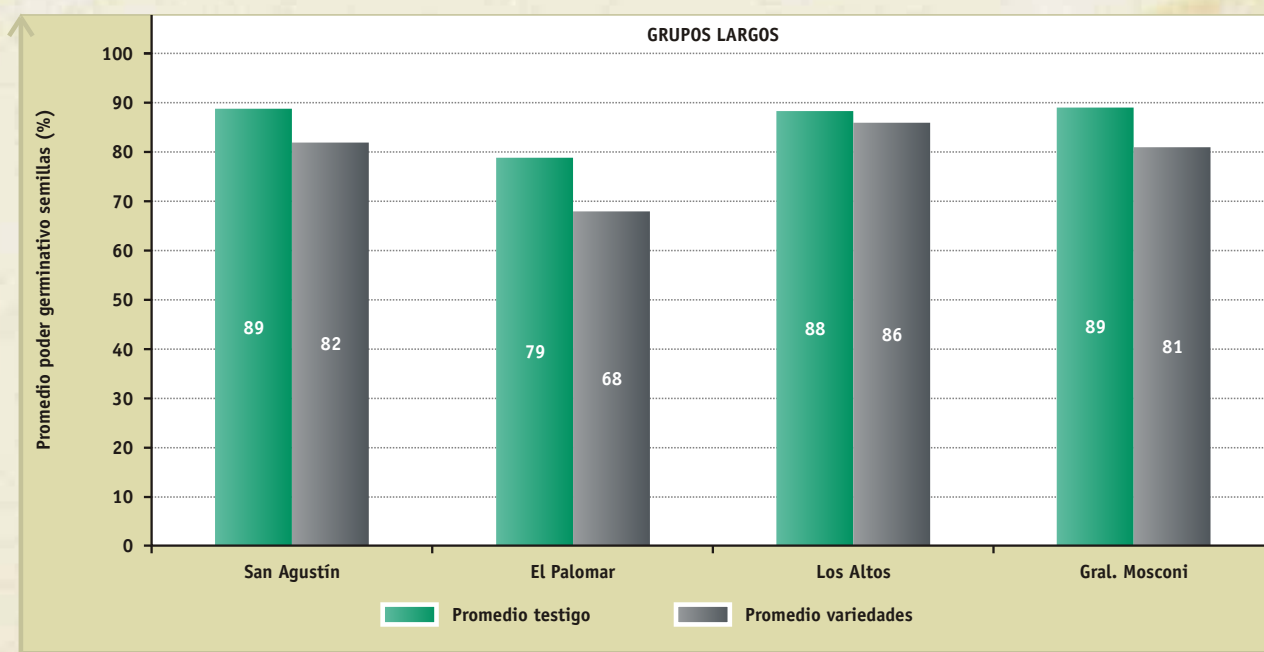


FIGURA 1. Valores promedio de poder germinativo (%) de semillas de soja de grupos largos de maduración y del testigo A 8000 RG, obtenidos durante la campaña 2011/2012.

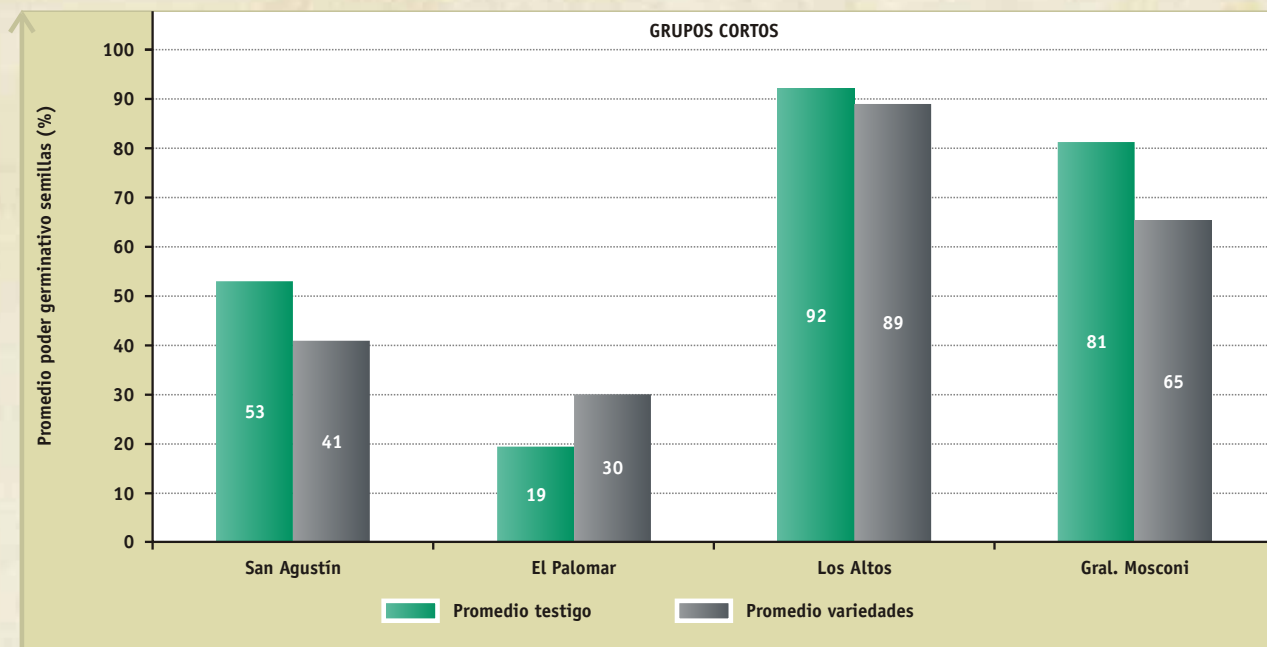


FIGURA 2. Valores promedio de poder germinativo (%) de semillas de soja de grupos cortos de maduración y del testigo DM 6.8i RR, obtenidos durante la campaña 2011/2012.

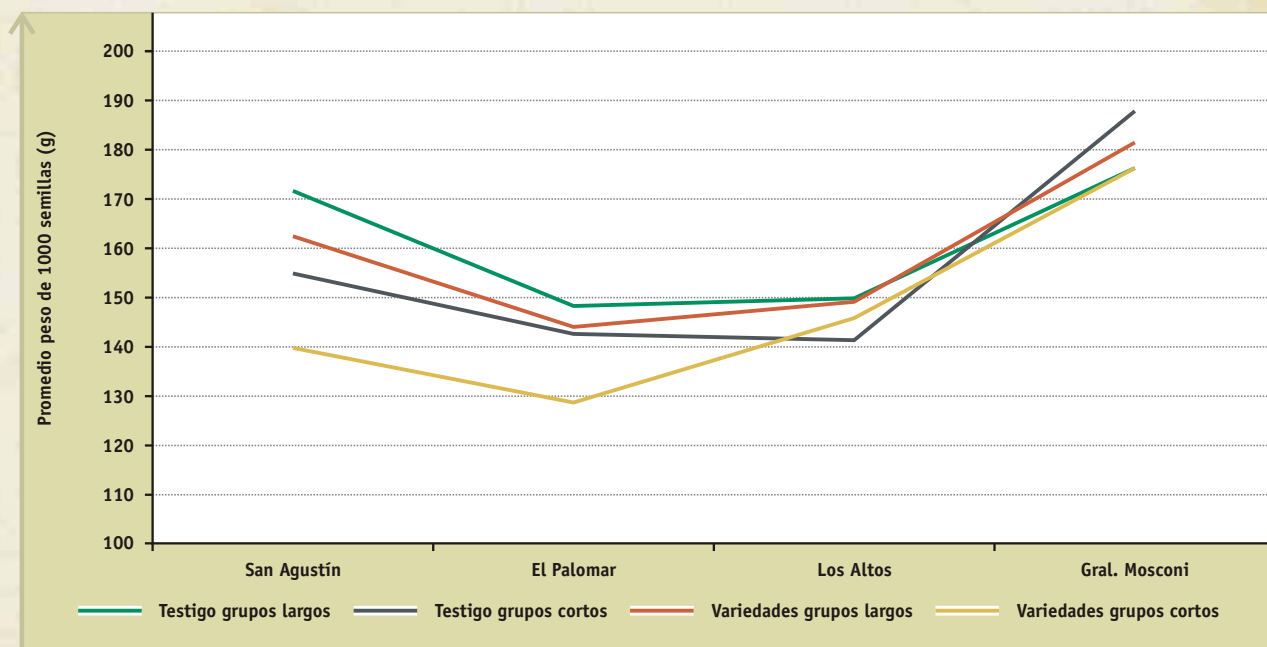


FIGURA 3. Valores promedio del peso de 1000 semillas de soja (g) obtenidos según el grupo de maduración y localidad. Campaña 2011/2012. Los testigos para grupos de maduración largos y cortos corresponden a A 8000 RG y DM 6.2i RR, respectivamente.



**DINÁMICA DE LA SUPERFICIE CULTIVADA
CON SOJA, MAÍZ Y CAÑA DE AZÚCAR
EN TUCUMÁN ENTRE LAS CAMPAÑAS
2001/2002 Y 2011/2012**







DINÁMICA DE LA SUPERFICIE CULTIVADA CON SOJA, MAÍZ Y CAÑA DE AZÚCAR EN TUCUMÁN ENTRE LAS CAMPAÑAS 2001/2002 Y 2011/2012

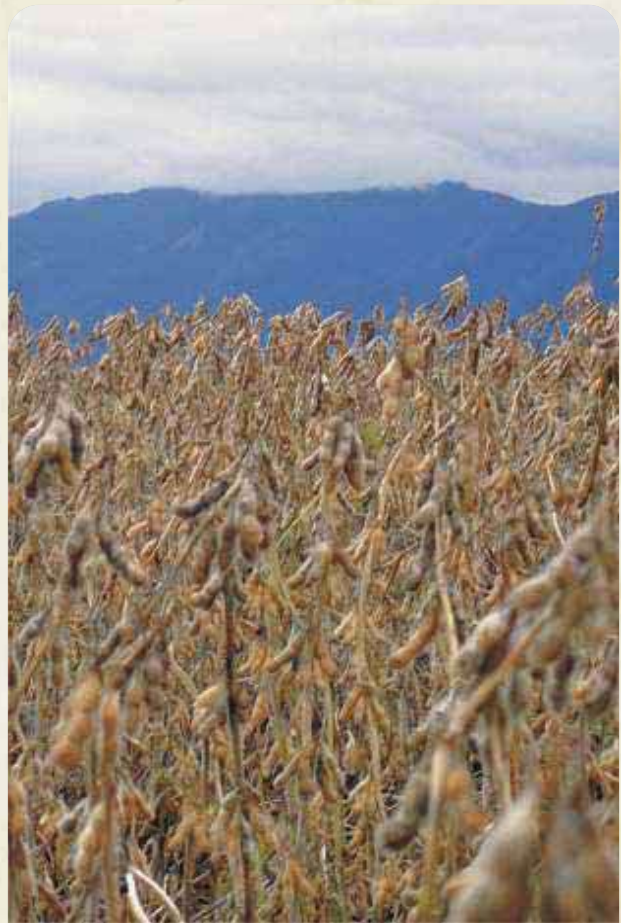


Carmina Fandos* □ Federico Soria* □ Pablo Scandaliaris* □ Javier I. Carreras Baldrés*

La superficie cultivada con soja, maíz y caña de azúcar en Tucumán presentó modificaciones en las últimas campañas, revelando una tendencia decreciente para la soja, y creciente para los cultivos de maíz y caña de azúcar. Además se detectó el avance de los cañaverales sobre el área granera tradicional (Fandos *et al.*, 2011a y b).

En este trabajo se integran, al análisis multitemporal entre campañas agrícolas, los resultados del relevamiento de superficie cultivada con soja, maíz y caña de azúcar realizado para la campaña 2011/2012 (Fandos *et al.*, 2012a y b), con los propósitos de actualizar las tendencias de siembra en los cultivos mencionados y de identificar las zonas graneras que fueron reemplazadas con cultivos de caña de azúcar en la última campaña.

Para este estudio se analizó la información contenida en las coberturas digitales de las clasificaciones de soja, maíz y caña de azúcar, generadas para las campañas 2001/2002 a 2011/2012. Las capas temáticas fueron obtenidas por la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC), mediante el procesamiento de imágenes satelitales y relevamientos a campo. El estudio comparativo entre ciclos agrícolas se realizó mediante un análisis multitemporal de imágenes categorizadas, aplicando técnicas de SIG (Sistemas de Información Geográfica).



EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE CULTIVADA CON SOJA, MAÍZ Y CAÑA DE AZÚCAR ENTRE LAS CAMPAÑAS 2001/2002 A 2011/2012

En la Figura 1 se expone la evolución de la superficie cultivada con soja, maíz y caña de azúcar en la provincia de Tucumán en el período comprendido entre las campañas 2001/2002 y 2011/2012.

En el caso del cultivo de soja, se detecta una tendencia ascendente hasta la campaña 2008/2009, a partir de la cual cambia a descendente, presentando la campaña 2011/2012 el tercer menor valor de la serie.

Con respecto al cultivo de maíz, prevalece una tendencia creciente en general hasta la campaña 2010/2011. En la campaña 2011/2012 se detecta una caída con respecto a la campaña precedente.

En lo relativo al cultivo de caña de azúcar, se constata una tendencia ascendente en general, exhibiendo la campaña 2011/2012 el máximo valor de la serie estudiada.

Cabe destacar que en la campaña 2011/2012, la superficie con caña de azúcar superó por primera vez a la superficie implantada con soja en el período de análisis.

CULTIVOS DE CAÑA DE AZÚCAR SOBRE EL ÁREA GRANERA

Como se mencionó en párrafos precedentes, la superficie con caña de azúcar registró un importante incremento en los últimos años, principalmente debido a la expansión hacia zonas tradicionalmente sembradas con cultivos de granos.

Para identificar y cuantificar la superficie granera que fue reemplazada con caña de azúcar, se realizó un estudio multitemporal analizando el período febrero 2001 - mayo 2012.

Los resultados obtenidos revelan que en el año 2012, un total de 52.770 ha pertenecientes al área granera tucumana se encuentran ocupadas con caña de azúcar. El valor mencionado corresponde a la superficie bruta, la cual surge de considerar la caminería interior de las fincas y las áreas de servicios, que son incluidas en la clasificación por la resolución espacial de los sensores satelitales utilizados.

En la Figura 2 se expone la superficie granera que fue reemplazada con caña de azúcar, diferenciada según el año en que se detectó la sustitución. Las imágenes utilizadas para realizar las clasificaciones digitales de los cultivos de caña de azúcar corresponden a los meses de marzo a mayo. Por ello, al analizar la Figura 2, se debe considerar que los datos obtenidos corresponden a los meses de marzo, abril o mayo de cada año y muestran la superficie ocupada por los cañaverales implantados en el área granera en el período invierno-primaveral del año precedente.

Se deduce que el proceso de reemplazo de cultivos de granos por cañaverales se inició en el año 2004, ya que se constataron las primeras sustituciones en el 2005. Se registró una tendencia ascendente hasta 2008, tornándose luego descendente hasta 2010. Finalmente, ocurrió un importante aumento en el reemplazo de granos por caña en la temporada invierno-primaveral de 2010, que se intensificó notablemente en 2011, constatándose en mayo de 2012 el máximo valor anual de sustitución de cultivos.

En la Figura 3 se muestra la disposición espacial de los cañaverales del año 2012 que se encuentran localizados dentro del área granera. En color azul se indican los cañaverales detectados hasta el mes de mayo de 2011, mientras que en rojo se indican los cañaverales sustituidos en el período invierno-primaveral del año 2011 y que fueron detectados en mayo de 2012. Se destaca la gran concentración de nuevos lotes cañeros en la zona granera de los departamentos Burreyacú, Leales y La Cocha, ocupando los cañaverales zonas aledañas al límite provincial con la provincia de Santiago del Estero en los sectores norte y este, y con la provincia de Catamarca hacia el sur.

CONSIDERACIONES FINALES

En el período comprendido entre las campañas 2001/2002 y 2011/2012 se produjeron importantes modificaciones en las superficies cultivadas con soja, maíz y caña de azúcar en la provincia de Tucumán.

En el caso del cultivo de soja, se constató una tendencia ascendente hasta la campaña 2008/2009, donde se registra el mayor valor de la serie. Posteriormente comienza a disminuir marcadamente la superficie cultivada año a año, presentando la campaña 2011/2012 el tercer menor valor del período estudiado.

En lo relativo al cultivo de maíz, prevaleció una tendencia creciente en general hasta la campaña 2010/2011, donde se registró el máximo valor de la serie. En el ciclo 2011/2012 se detectó una merma con respecto a la campaña precedente.

Con respecto al cultivo de caña de azúcar, se detectó una tendencia ascendente en general, exhibiendo la campaña 2011/2012 el mayor valor del lapso en estudio.

El descenso en la superficie con soja, sumado al sostenido incremento del área cañera, determinó que en la campaña 2011/2012 la superficie cultivada con caña de azúcar supere por primera vez el valor correspondiente al área sojera en el período analizado.

La ampliación de la superficie destinada a caña de azúcar se produjo en detrimento de otros cultivos, principalmente de granos.

Entre los años 2004 a 2011, un total de 52.770 ha del área granera tucumana fueron sustituidas con caña de azúcar. Las sustituciones realizadas en la temporada

inverno-primaveral de 2011 constituyen alrededor del 48% del total reemplazado en todo el período analizado. La distribución geográfica del área granera reemplazada con caña de azúcar indica mayor concentración en los departamentos Burruyacú, Leales y La Cocha.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

❖ **Fandos, C.; J. Scandaliaris; P. Scandaliaris; F. Soria y J. I. Carreras Baldrés. 2012a.** Área cosechable y producción de caña de azúcar y azúcar para la zafra 2012 en Tucumán. [En línea]. Disponible en www.eeaoc.org.ar (consultado 4 julio 2012).

❖ **Fandos, C.; P. Scandaliaris; J. I. Carreras Baldrés y F. Soria. 2012b.** Superficie cultivada con soja y maíz en Tucumán en la campaña 2011/2012. Comparación con campañas anteriores. [En línea]. Disponible en www.eeaoc.org.ar (consultado 3 julio 2012).

❖ **Fandos, C.; F. Soria; J. I. Carreras Baldrés y P. Scandaliaris. 2011a.** Modificaciones de las superficies cultivadas con soja y otros cultivos en Tucumán y áreas de influencia. En: Devani, R.; F. Ledesma y J. R. Sánchez (eds.), El cultivo de la soja en el Noroeste Argentino: campaña 2010/2011. Publ. Espec. EEAOC (43): 157-165.

❖ **Fandos, C.; F. Soria; P. Scandaliaris y J. I. Carreras Baldrés. 2011b.** Expansión del cultivo de caña de azúcar en el área granera de la provincia de Tucumán durante el año 2010. En: Devani, R.; F. Ledesma y J. R. Sánchez (eds.), El cultivo de la soja en el Noroeste Argentino: campaña 2010/2011. Publ. Espec. EEAOC (43): 167-171.

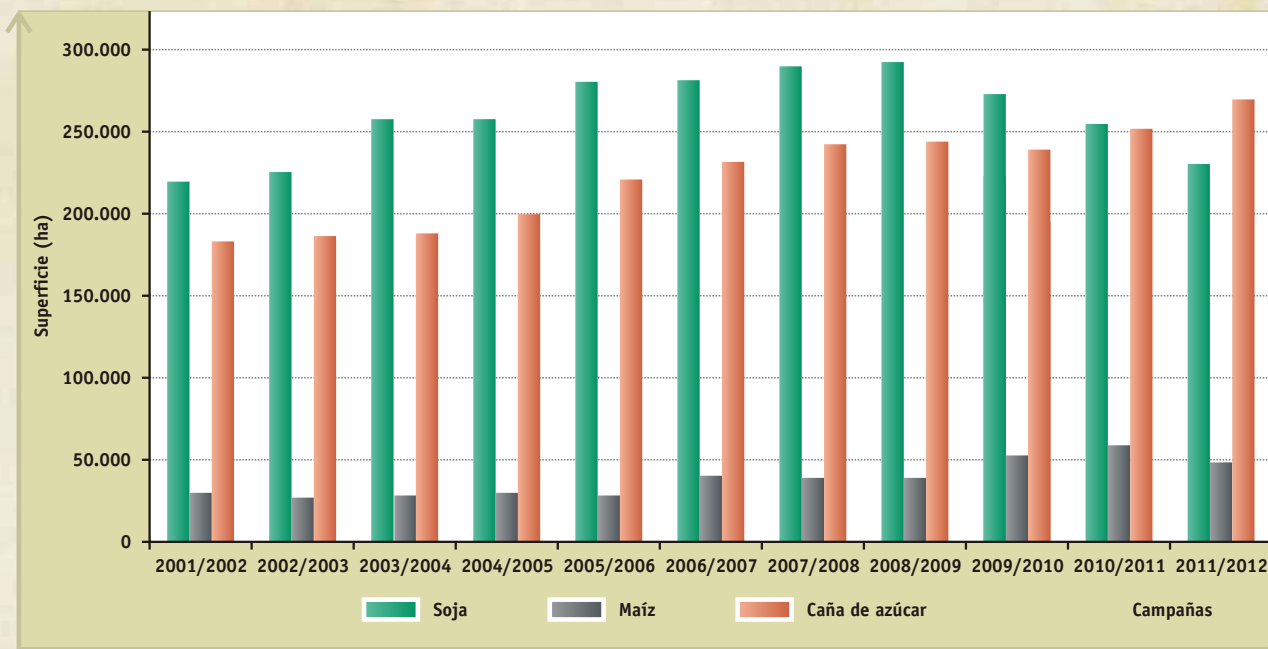


FIGURA 1. Evolución de la superficie cultivada con soja, maíz y caña de azúcar entre las campañas 2001/2002 y 2011/2012, en Tucumán.

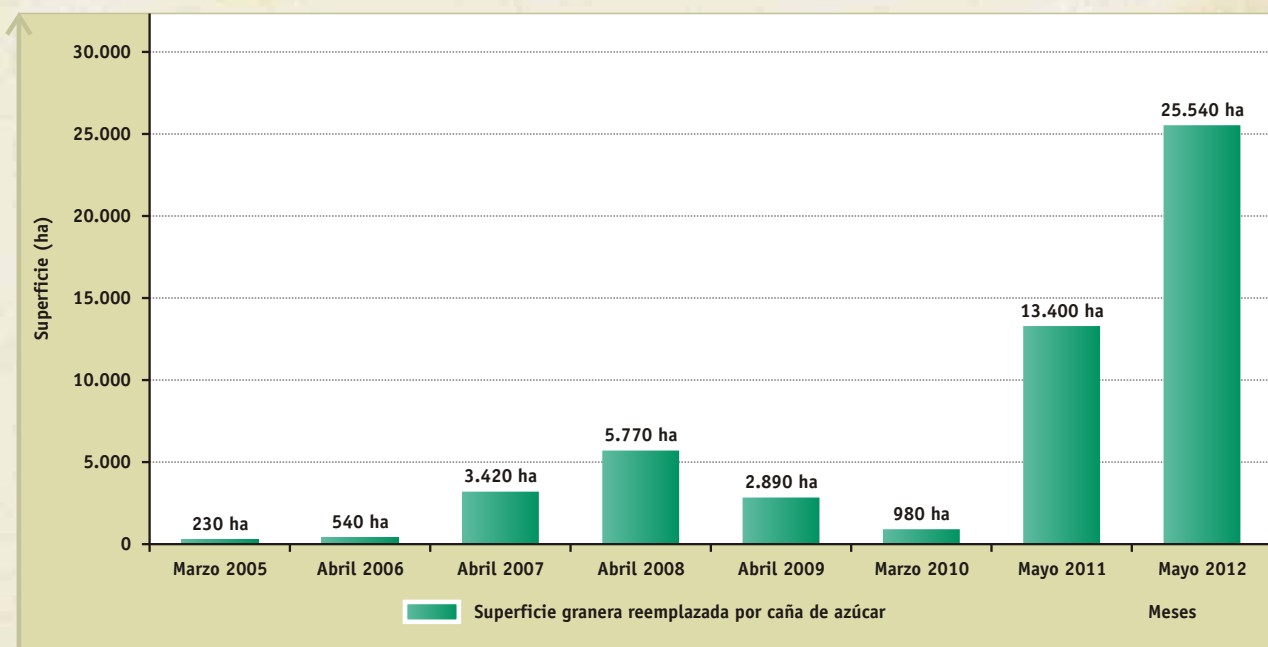


FIGURA 2. Área granera sustituida con caña de azúcar en Tucumán. Período considerado: febrero 2001 - mayo 2012.

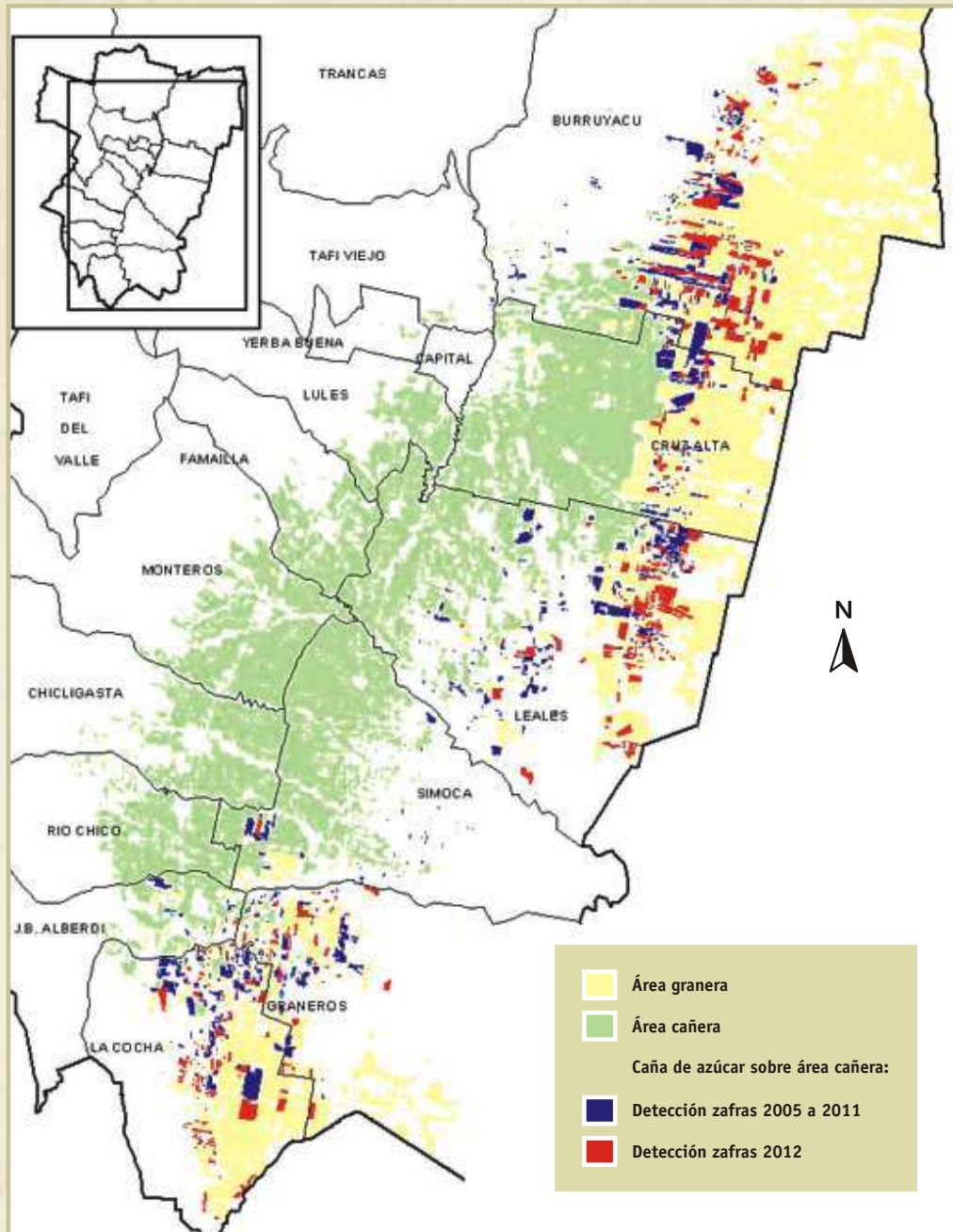


FIGURA 3

Superficie detectada con caña de azúcar en el área granera de la provincia de Tucumán hasta 2011 y en 2012.





DESEMPEÑO DE ALGUNOS INDICADORES ECONÓMICO-PRODUCTIVOS DEL CULTIVO DE SOJA EN TUCUMÁN Y ZONAS DE INFLUENCIA ENTRE LAS CAMPAÑAS 2007/2008-2011/2012



*Daniela Pérez** □ *Mario R. Devani*** □ *Virginia Paredes** □ *Graciela Rodríguez**

En este artículo se analiza la rentabilidad económica del cultivo de soja en Tucumán en el período 2007/2008-2011/2012. Para ello, se estudian sus indicadores económico-productivos, incluidos el rendimiento promedio, la producción, los gastos, el margen bruto, los rindes de indiferencia y el precio del grano, con particular énfasis en el comportamiento de estos en la campaña 2011/2012.

Se observa que la mayoría de los indicadores tuvo un comportamiento favorable durante las primeras cuatro campañas del período. El precio del grano fue en general creciente y los rendimientos promedio se mantuvieron alejados de los rindes de indiferencia, a pesar del aumento en los costos, por lo que los márgenes brutos resultaron positivos. La situación de “bonanza” se revirtió drásticamente en la campaña 2011/2012. Desde el punto de vista de la productividad, este ciclo se presentó como el de peor desempeño en los últimos 40 años. Si bien el precio del grano fue excelente y el costo sólo fue levemente superior al del ciclo pasado, la extrema sequía impactó significativamente en la expectativa de siembra y en el rendimiento promedio, afectando estos a la producción y sus márgenes.

RENDIMIENTO Y PRODUCCIÓN

El rendimiento promedio de la presente campaña se estimó en 1,23 t/ha, un 62% inferior al del ciclo pasado y el menor de los últimos 40 años (Figura 1). La producción



estimada resultó de 284.400 t, 69% menos que en 2010/2011. Esta menor producción se originó en el bajo rinde y en una caída del 9% de la superficie sembrada (Fandos *et al.*, 2012), con relación al ciclo anterior.

Cabe señalar que hubo gran variabilidad en los rindes, con extremos de 0,5 t/ha y 3 t/ha, como así también una importante área sin cosechar, porque el rendimiento no cubría el costo de trilla. Además, la calidad del grano para consumo resultó muy afectada. Igual situación se observó en la calidad del grano para semilla, por lo cual se estima que para la campaña 2012/2013 los productores tendrán que comprar un significativo volumen de esta. De continuar la tendencia alcista del precio de la oleaginosa, el gasto en la compra de semilla impactaría en el costo de producción mucho más que en otros años.

GASTOS DE PRODUCCIÓN DE SOJA COMPARACIÓN ENTRE CAMPAÑAS 2007/2008 - 2011/2012

El esquema utilizado para el cálculo de gastos de producción, cosecha y comercialización en cada ciclo se basó en las sugerencias de los técnicos de la Sección Granos y en la encuesta que realiza la Sección Economía al final de cada campaña a informantes calificados del sector, por lo que responde a una situación frecuente de la producción de soja en cada campaña.

Los precios de los insumos y labores fueron los vigentes al momento en el que se estima fueron utilizados. Los gastos de siembra, aplicaciones de agroquímicos, cosecha y flete correspondieron a valores de contratista. Ningún precio incluyó IVA, ni se consideran otros impuestos. Para calcular el gasto en flete por ha, se tuvieron en cuenta los rendimientos promedio de cada campaña.

En la Figura 2 se muestra una comparación de gastos de siembra a cosecha del cultivo de soja para las campañas 2007/2008 a 2011/2012, en Tucumán y zona de influencia. Si se excluye del análisis a la campaña 2008/2009, se observa que la tendencia del gasto fue creciente en el periodo en estudio (Figura 2). La campaña 2008/2009 fue muy particular: la crisis internacional y el intento de transformar el sistema fijo de retenciones a la exportación de soja (35%) en uno móvil, atado a la suba del precio de la oleaginosa, generaron una distorsión y exagerada suba en los precios de algunos insumos agrícolas, tales como el glifosato, los fertilizantes y el gasoil. En la campaña siguiente, los precios retomaron su ritmo normal respondiendo principalmente a la oferta y demanda.

En el período 2007/2008-2011/2012, la tasa de crecimiento anual promedio del gasto de siembra a cosecha fue del 4%. Cuando se analiza el comportamiento de los diferentes rubros de gastos en el período considerado, se

observan incrementos debido a cambios en el precio, la cantidad y la incorporación o el reemplazo de insumos. Las modificaciones en las dosis y tipos de productos son consecuencia del ataque más intenso o la aparición de resistencia a los agroquímicos en algunas plagas, como así también de la aparición de nuevas plagas. Entre los agroinsumos utilizados, se mencionan los siguientes, junto a los valores porcentuales de los gastos que representaron: insecticidas (17%), semilla (14%), fertilizantes (6%). El rubro fungicidas no presentó variaciones importantes entre 2007/2008 y 2011/2012. En 2011/2012, se consideró que las aplicaciones de estos productos fueron innecesarias, debido al efecto de la sequía. El rubro herbicidas fue el único que presentó una tasa negativa.

Con respecto a la tasa negativa del ítem herbicidas, es importante aclarar que el gasto que se muestra en la Figura 2 correspondió a un manejo en una situación donde no hubo inconvenientes con malezas tolerantes o resistentes al glifosato. Consecuentemente, se consideró un cultivo de soja que había tenido un antecesor en invierno, en donde el control de malezas solo requería un barbecho pre-siembra (glifosato +2,4 D y coadyuvantes) y una aplicación de glifosato de manejo. Esta situación ha ido cambiando gradualmente, debido al incipiente incremento de la tolerancia y resistencia al glifosato de un mayor espectro de malezas. En la Figura 3, se muestran cinco niveles de gastos en los que se habría incurrido para el control de malezas en 2011/2012, como consecuencia de la presencia de especies resistentes o tolerantes al glifosato en la provincia.

El gasto en el rubro insecticidas fue el de mayor crecimiento promedio anual entre 2007/2008-2011/2012. Los aumentos se dieron como consecuencia de la mayor presión y aparición de nuevas plagas, así como por el cambio en los productos utilizados para su control. Si bien hoy existen nuevos productos en el mercado y hubo una mejora en los niveles de rotación de cultivos, es notorio que cuando esta no se realiza los ataques son más intensos y abarcan un mayor espectro de especies. Así, nuevas especies se integraron a los complejos de picudos y orugas. Por su parte el espectro de productos, que a principios del período alternaba entre piretroides y fosforados, actualmente abarca además de estos productos, los insecticidas reguladores de crecimiento (IGR), neonicotinoides, diamidas y carbamatos. En la campaña 2011/2012 en particular, se incrementó el número de aplicaciones por el aumento en las poblaciones de *Helicoverpa sp.* (bolillera) y *Pseudoplusia sp.* La Figura 4 muestra diferentes niveles de gastos, correspondientes a diversas situaciones de control de insectos en soja que se dieron en el sistema productivo local en 2011/2012. Se plantea un control suponiendo la presencia de *Sternechus subsignatus*, *Promecops sp.*, *Plusíneas* y chinches y otros, a los que se

suma primero el control de *Helicoverpa geolotopoeon* (bolillera), luego el de *Rhyssomatus subtilis* (picudo negro) y por último, el caso donde se agregó el control de ataques de bolillera y picudo negro juntos.

El ítem labores (que comprende siembra, aplicaciones y cosecha) representó en este período un 41%, como mínimo, y un 48%, como máximo, de los gastos de producción. Además, tuvo un incremento anual promedio del 7% (Figura 2). La siembra fue la labor de mayor incremento de la tasa anual promedio con el 27%, seguida por las aplicaciones con 12%, mientras que la cosecha tuvo una tasa negativa. Esta última situación es atribuible al bajísimo rendimiento promedio del cultivo de soja en la provincia y a la importante superficie sin cosechar, lo que llevó a los contratistas a acotar el precio de sus servicios.

La Figura 5 muestra, además de los gastos de siembra a cosecha, los de administración, flete por ha y arriendo, determinados para el cultivo de soja en Tucumán y zonas de influencia en el período 2007/2008-2011/2012.

El gasto en flete expresado en U\$S/t (corto por camión a acopio y largo en tren a Rosario) tuvo un ritmo de crecimiento promedio anual del 3% en el período analizado. Sin embargo, desde la campaña 2010/2011 a la 2011/2012 el aumento fue del 12%.

La Figura 5 muestra, además de los gastos de siembra a cosecha, los de administración, flete y arriendo determinados para el cultivo de soja en Tucumán y zonas de influencia en el período 2007/2008-2011/2012. Se observa que el gasto presentó una disminución de 2007/2008 a 2008/2009, tanto para las situaciones con arriendo como para las sin arriendo. Esto fue porque entre mayo y noviembre de 2008, se produjo un incremento excesivo de los costos de trilla y flete. También el rendimiento promedio en 2008/2009 fue menor, determinando un menor flete por ha. Entre 2008/2009 y 2010/2011 el costo fue incremental. En la campaña 2011/2012, el costo muestra un decrecimiento que se debe al menor flete por ha, consecuencia del bajo rendimiento promedio.

MARGEN BRUTO Y PUNTOS DE INDIFERENCIA DESDE LA CAMPAÑA 2007/2008 A 2011/2012

Para determinar el ingreso bruto a partir del cual se descontaron los costos anteriores y se calculó el margen bruto, se utilizaron el rinde promedio del cultivo de soja en Tucumán (t/ha) y el precio promedio de la soja en el puerto de Rosario (U\$S/t) mayo-diciembre del año de cosecha, para cada campaña del período 2007/2008-2011/2012. En la Figura 6, se observan los márgenes brutos obtenidos considerando el uso de tierra propia o arriendos, destacándose la campaña 2011/2012 por su resultado negativo. En la misma figura se observa el comportamiento del rendimiento promedio y del rinde

de indiferencia.

Un punto de indiferencia es aquel nivel de una variable del ingreso o del costo que, mientras las otras se mantienen fijas, iguala el margen bruto a cero. El rinde de indiferencia representa las toneladas de soja necesarias para cubrir los costos directos para un precio dado. En la Figura 6, se observa que el rinde promedio de soja en Tucumán osciló alrededor de 3 t/ha entre 2007/2008 y 2010/2011 y tuvo una drástica merma en la última campaña. Por su parte, el rinde de indiferencia se ubicó por debajo del rinde promedio entre 2007/2008 y 2010/2011, en rangos de 0,7 t/ha a 1,15 t/ha en la situación sin arriendo y de 1,4 t/ha a 1,9 t/ha en situación de arriendo. Esto significa que durante estas campañas, si bien hubo incrementos de costos, el precio y el rinde permitieron obtener resultados positivos. En la campaña 2011/2012, a pesar del excelente precio de la soja, el rinde de indiferencia se ubicó por arriba del rinde promedio, no alcanzando a cubrir los costos y generando márgenes negativos.

CONSIDERACIONES FINALES

El período 2007/2008-2011/2012 para el cultivo de soja en Tucumán y zonas de influencia fue, desde el punto de vista productivo (analizando el rendimiento por ha) y económico (observando precio, margen bruto y rendimiento de indiferencia), excelente en sus primeras cuatro campañas. Por el contrario, la campaña 2011/2012 no solo fue la peor del período, sino que también fue la de más bajo rinde en los últimos 40 años. Esta situación determinó que, aunque los costos fueran levemente superiores a los del ciclo 2010/2011 y el precio de la soja fuera excelente, el margen bruto resulte negativo. Finalmente, hay que mencionar que el manejo inapropiado que en algunos casos se viene haciendo del sistema está incrementando el gasto en control de plagas insectiles y malezas.

BIBLIOGRAFÍA

- ✦ Fandos C.; Scandaliaris P.; Carreras Baldrés J. y Soria F. 2012. Superficie cultivada con soja y maíz en Tucumán en la campaña 2001/2012. Comparación con campañas anteriores. Reporte Agroindustrial [En línea] 68: 1-9. Disponible en: <http://www.eeaoc.org.ar/publicaciones/categoria/22/Rporte-Agroind.html>

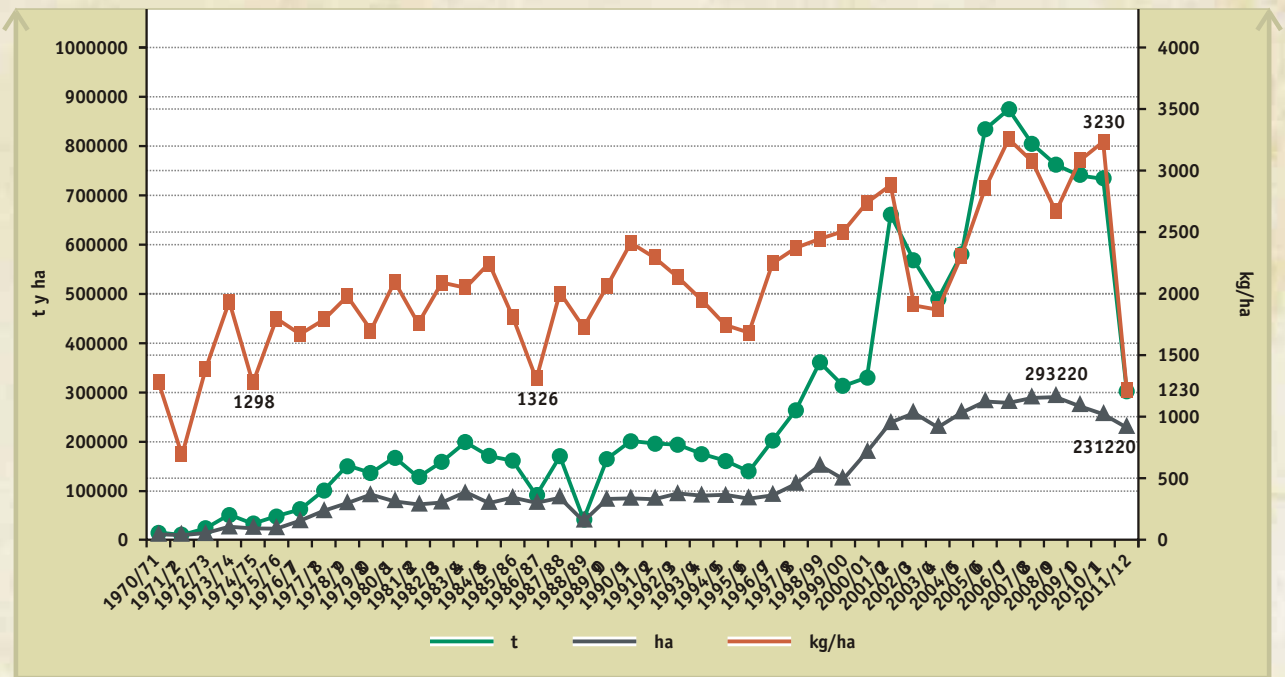


FIGURA 1. Evolución de la superficie sembrada (ha), la producción (t) y el rendimiento promedio (kg/ha) del cultivo de soja en Tucumán. Campañas 1970/1971-2011/2012.

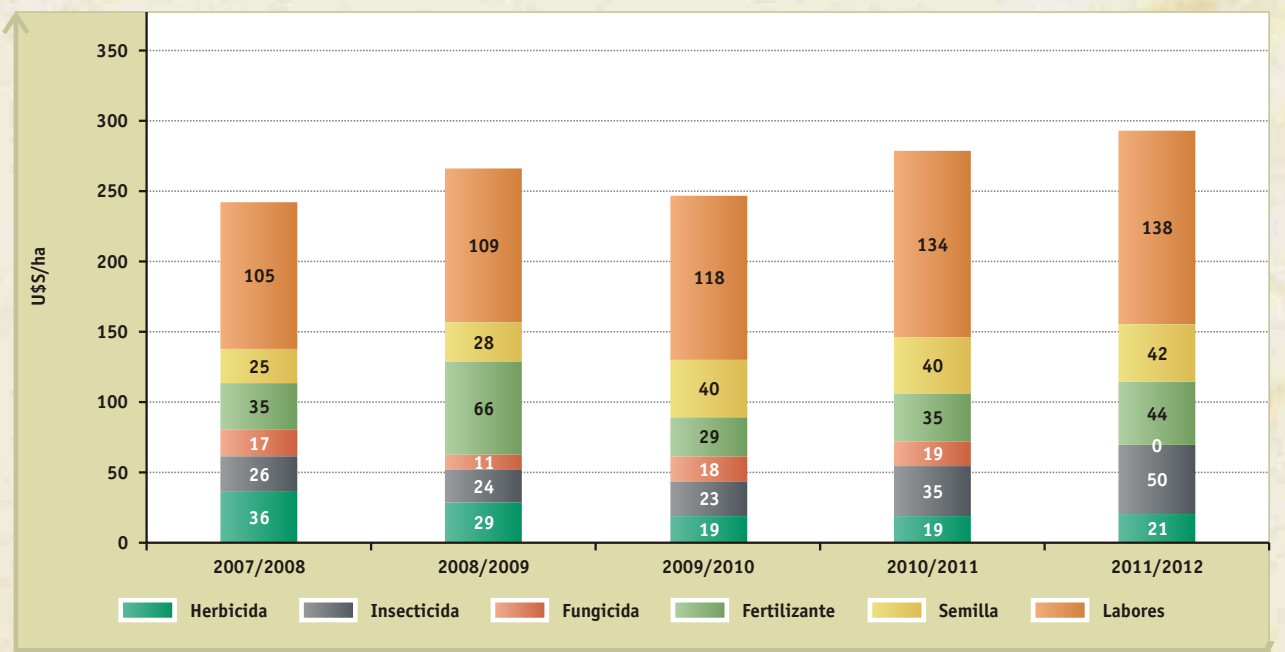


FIGURA 2. Gastos de siembra a cosecha del cultivo de soja en Tucumán. Campañas 2007/2008-2011/2012.

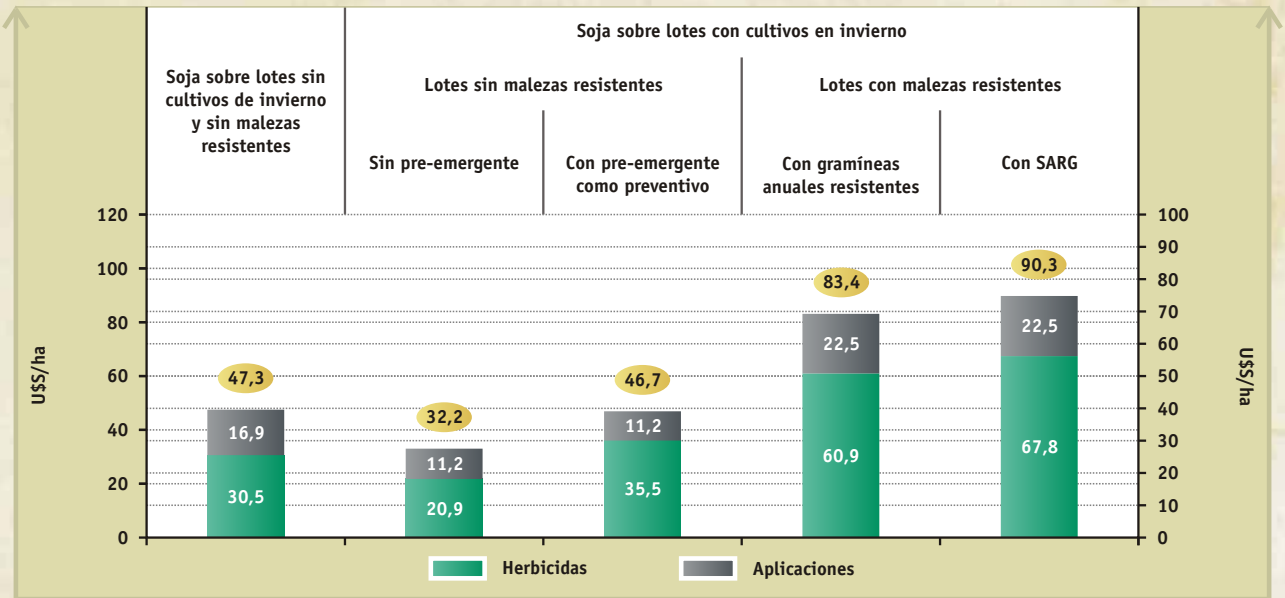


FIGURA 3. Gastos en control de malezas en el cultivo de soja. Tucumán, campaña 2011/2012.

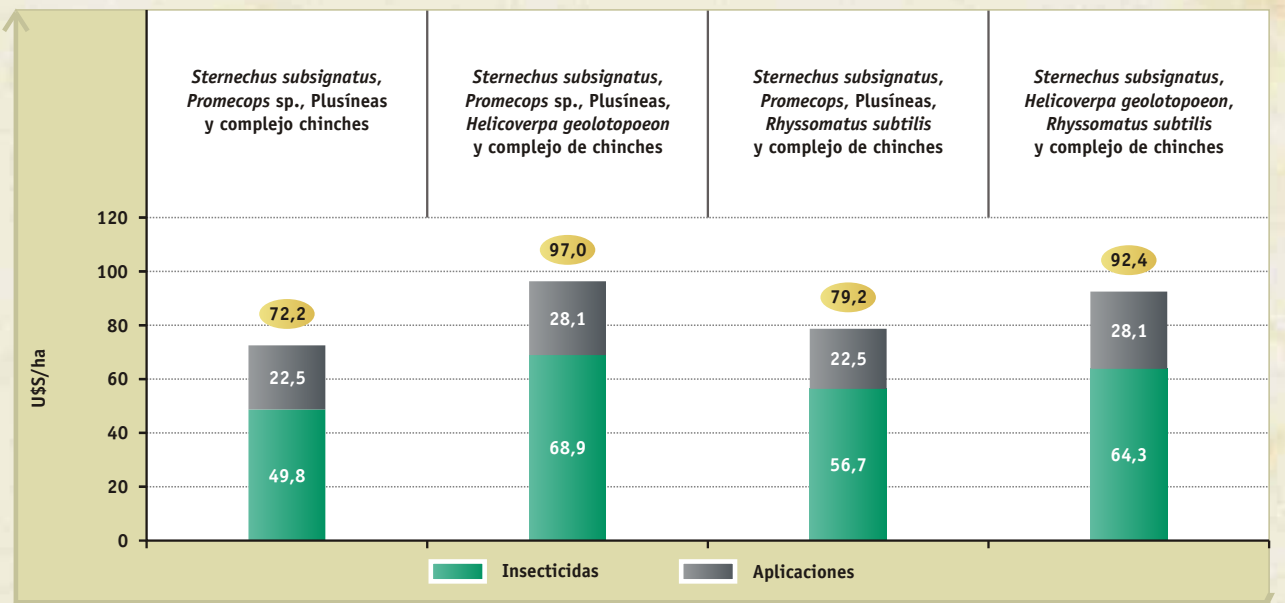


FIGURA 4. Gastos en control de insectos en el cultivo de soja, en Tucumán, campaña 2011/2012. El control incluye el uso de curasemilla insecticida.

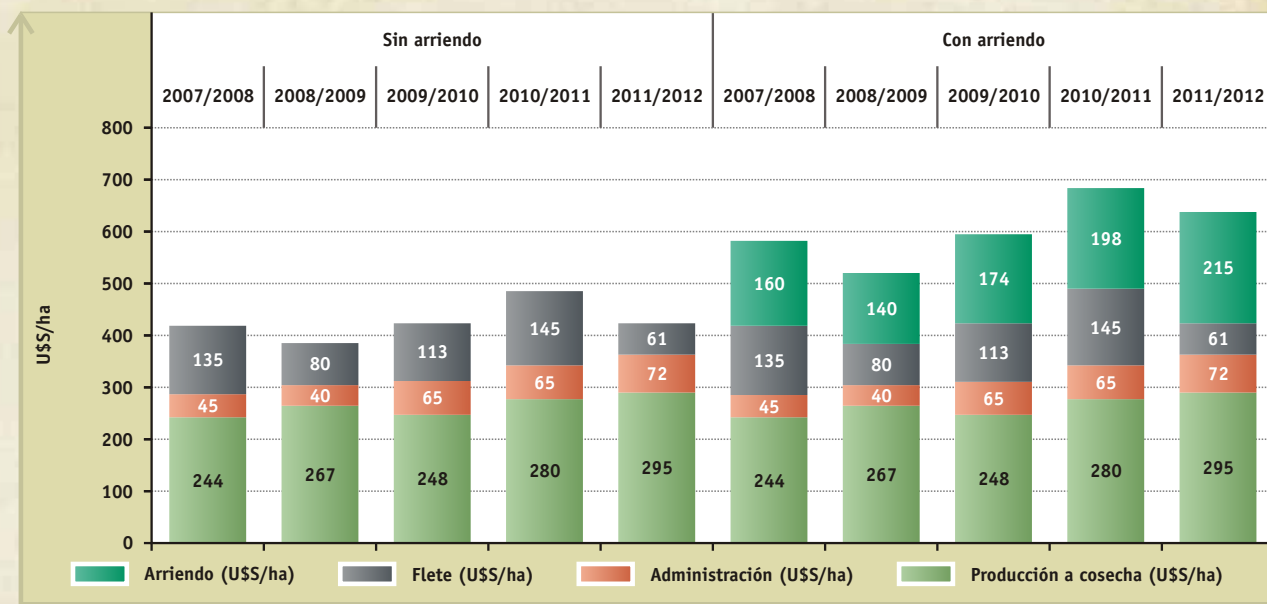


FIGURA 5. Gastos de siembra a cosecha (agroquímicos + labores), flete, administración y arriendo en el cultivo de soja en Tucumán. Campañas 2007/2008-2011/2012.

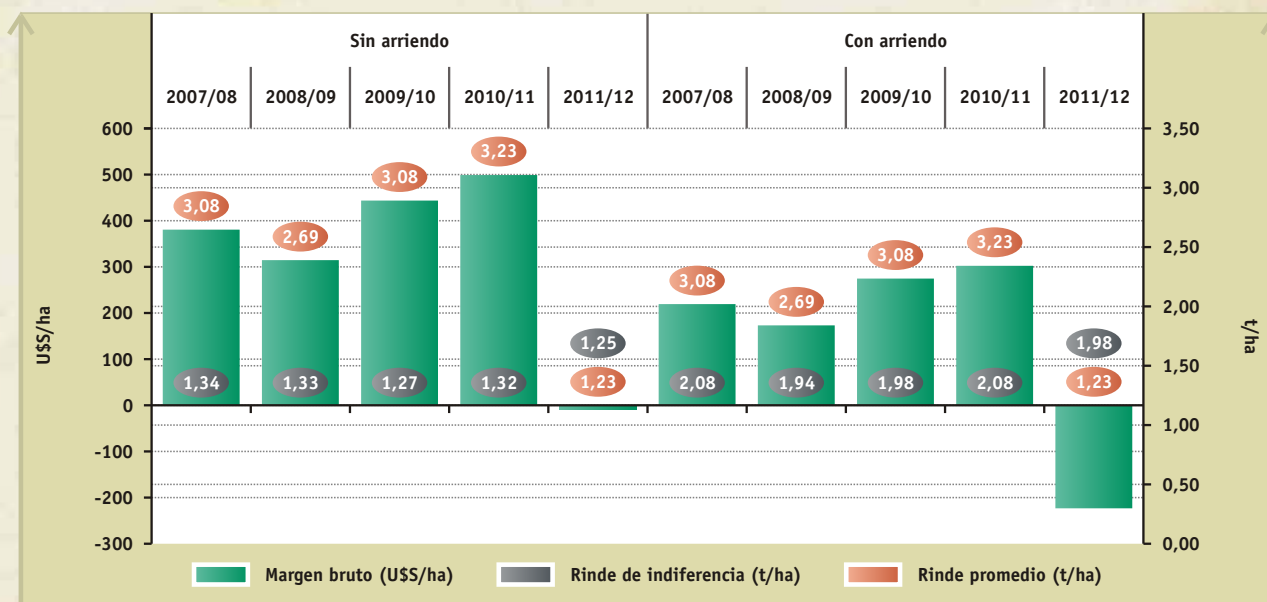


FIGURA 6. Margen bruto (U\$S/ha), rinde de indiferencia y rinde promedio del cultivo de soja en Tucumán expresados en t/ha. Período 2007/2008-2011/2012.



XV TALLER DE VARIEDADES DE SOJA







XV TALLER DE VARIEDADES DE SOJA



Sección Granos - EEAOC



En el marco de transferencia al sector productivo, se desarrolló en las instalaciones de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC), el XV Taller de Variedades de Soja para el NOA, donde se presentaron los resultados de los ensayos en macroparcels de la región en la campaña 2011/2012. Se ofrecieron además exposiciones sobre los panoramas agroclimático y sanitario, como así también de calidad de semilla, manejo agronómico del cultivo de soja, ensayos para el control de *Rhysomatus subtilis*, nemátodos parásitos del cultivo de la soja y variaciones de superficie del área granera tucumana en relación al área cañera. Al finalizar el encuentro se conformaron dos grupos de trabajo según zonas de producción, para analizar distintas problemáticas relacionadas al cultivo de soja (zona este húmedo y zona este seco).

La metodología de trabajo consistió en formular un par de preguntas a cada grupo. Ante la similitud de las respuestas de ambos grupos, se resumieron en una sola respuesta para cada pregunta, que se exponen a continuación:

PREGUNTAS

1) En función de la información brindada y su experiencia personal, ¿en qué varía la estrategia de manejo (variedades, grupos de madurez, fechas de siembra, etc.), después de esta última seca? Especifique cuál sería el esquema. ¿Se aprendió algo nuevo (en cuanto al antecesor, manejo recurso agua, etc.)?



2) ¿Cuál es el manejo que deberíamos hacer de un lote con la siguiente problemática de plagas?

- A) Complejo de orugas.
(incluida pseudoplusia y chinches)
- B) A + bolillera
- C) A + picudo
- D) B + C

RESPUESTAS

1) Los participantes coincidieron que no deben cambiar sustancialmente la estrategia de manejo en cuanto a fechas de siembra, variedades y grupo de madurez (GM), ya que este fue un año atípico. Conuerdan que en las últimas cinco o seis campañas, el largo de los ciclos se acortó mucho y quizás haya que buscar variedades más rusticas y/o largas, que se comporten de manera más estable, aunque conservarían entre un 15% a 25% de variedades cortas. De todas formas, dentro de los GM cortos existen materiales que respondieron bastante bien, como el caso de NA 5909 RG. Comentaron también que hubiera sido interesante haber evaluado en esta campaña tan complicada a variedades como Munasqa, ya que esta variedad se caracteriza por su plasticidad y estabilidad ante diferentes ambientes, y especialmente presenta un buen comportamiento en años con estrés ambiental severo, como fue el caso de la reciente campaña.

Observaron que de los 11 ensayos en macroparcels, el cultivo de soja tuvo rendimientos aceptables solo en aquellas que implantaron previamente maíz o sorgo. Al observar los mapas de la Sección SRySIG observaron que al área implantada con maíz disminuyó y estiman que la tendencia continuará la próxima campaña, a pesar de saber que no es lo técnicamente correcto, debido a las dificultades en su comercialización.

Con respecto al cultivo antecesor a la soja, consideraron que se debe estudiar su incorporación en la secuencia de cultivos, ya que es fundamental que deje agua disponible en el perfil del suelo al inicio del ciclo de la soja.

En cuanto al manejo de barbecho, comentaron una alternativa que están implementando en la región pampeana: implantar en invierno una leguminosa (como ser vicia) o cebada negra (una gramínea) y secarlas antes de madurez. De esta manera tenemos un menor consumo de agua, quedando un remanente para cultivos de verano. Además indicaron que esos milímetros de agua consumidos se convertirán en biomasa que quedará en el campo, mejorando su estructura al generar una mayor infiltración del agua de lluvia, una menor evaporación y al aportar materia orgánica, entre otras ventajas.

Otro enfoque bastante aceptado también, es el uso de garbanzo como cultivo invernal al que ya prácticamente

no consideran como cultivo complementario (como es el trigo) sino más bien de aporte económico en la secuencia. Su desventaja es que deja poco rastrojo y consume mucha agua del perfil, lo que en años donde no se produzca la reposición de humedad, produce pérdidas en el potencial de rendimientos en la soja posterior. Pero dada su muy buena rentabilidad económica, estas pérdidas estarían contempladas. La mayoría concuerda que normalmente la sequía no dura una sola campaña, y por lo tanto a los lotes con garbanzo se les debe organizar el cultivo estival que le seguirá, siendo la principal de las opciones el maíz, a fin de aportar materia orgánica y rastrojo. Si la elección es soja, dejarían el lote para cerrar la siembra, dejando un periodo sin cultivo que permita la acumulación de agua en el perfil de suelo. Esta fecha de siembra implicaría el uso de variedades de ciclo largo.

Una observación que hicieron los asistentes del taller fue que los bajos rindes no se debieron solo a la sequía, sino que también notaron que en algunas macroparcels los niveles de fósforo se encontraban por debajo de los 10 ppm y la materia orgánica por debajo del 1,2%.

Como última opción planteada se propuso mantener los lotes limpios, siendo mucho más estrictos en el control de malezas, para evitar pérdidas de agua.

2) Como todas las plagas requieren un manejo específico, los asistentes consideraron necesario analizar cada situación y usar productos adecuados de acuerdo a ellas.

En cuanto a orugas, reconocieron que las diamidas son una herramienta que les da gran ventaja, pero están limitadas a ser usadas solamente dos veces en el ciclo agrícola, y con una ventana de generaciones entre ambas aplicaciones. Dados los intensos ataques en las últimas campañas de bolillera y pseudoplusia, principalmente, ajustarse a este esquema de uso les viene resultando muy difícil. Como complementos utilizarían piretrinas y fosforados para mantener bajas las poblaciones insectiles, siendo hasta el momento estos productos todavía útiles. Algunos también propusieron a los IGR (inhibidores de la quitina y aceleradores de crecimiento) como una alternativa. Para todos los productos coinciden en lo necesario de reforzar e intensificar los monitoreos y realizar seguimientos desde los estadios iniciales, para poder trabajar siempre con poblaciones bajas y de orugas pequeñas, a fin de no tener que utilizar una primera aplicación de diamidas. Si bien estos complementos no ofrecen un control similar a las diamidas, permiten, principalmente por su menor costo, la posibilidad de seguir utilizando todas las herramientas tanto en etapas vegetativas como reproductivas. En caso de sumarse chinches al esquema, las controlarían con productos específicos, como ser los neonicotinoides.

Respecto al manejo de bolillera, se comentó que es una plaga de difícil control cuyo manejo varía según los

estadios de la plaga y del cultivo, en cuanto a intensidad de monitoreos, umbrales de daño y agroquímicos a utilizar.

Al comienzo del ciclo de la planta, cuando la oruga es pequeña, fue difícil lograr un control efectivo. Todos los productos que utilizaron tuvieron controles parciales y por períodos cortos, como fue el caso de agroquímicos de contacto que se aplicaron en altas dosis. También se usaron productos como diamidas, que no presentaron efecto residual y tuvieron un costo muy alto.

En estadios reproductivos, donde la bolillera consume y daña vaina y grano, los productos que usaron fueron nuevamente de contacto, con dificultades para llegar a la plaga por la estructura del cultivo. También se emplearon diamidas para el control. Además se

utilizaron productos carbámicos, que tienen alto volteo, principalmente en casos extremos en que no se pudo disminuir la presión de los ataques.

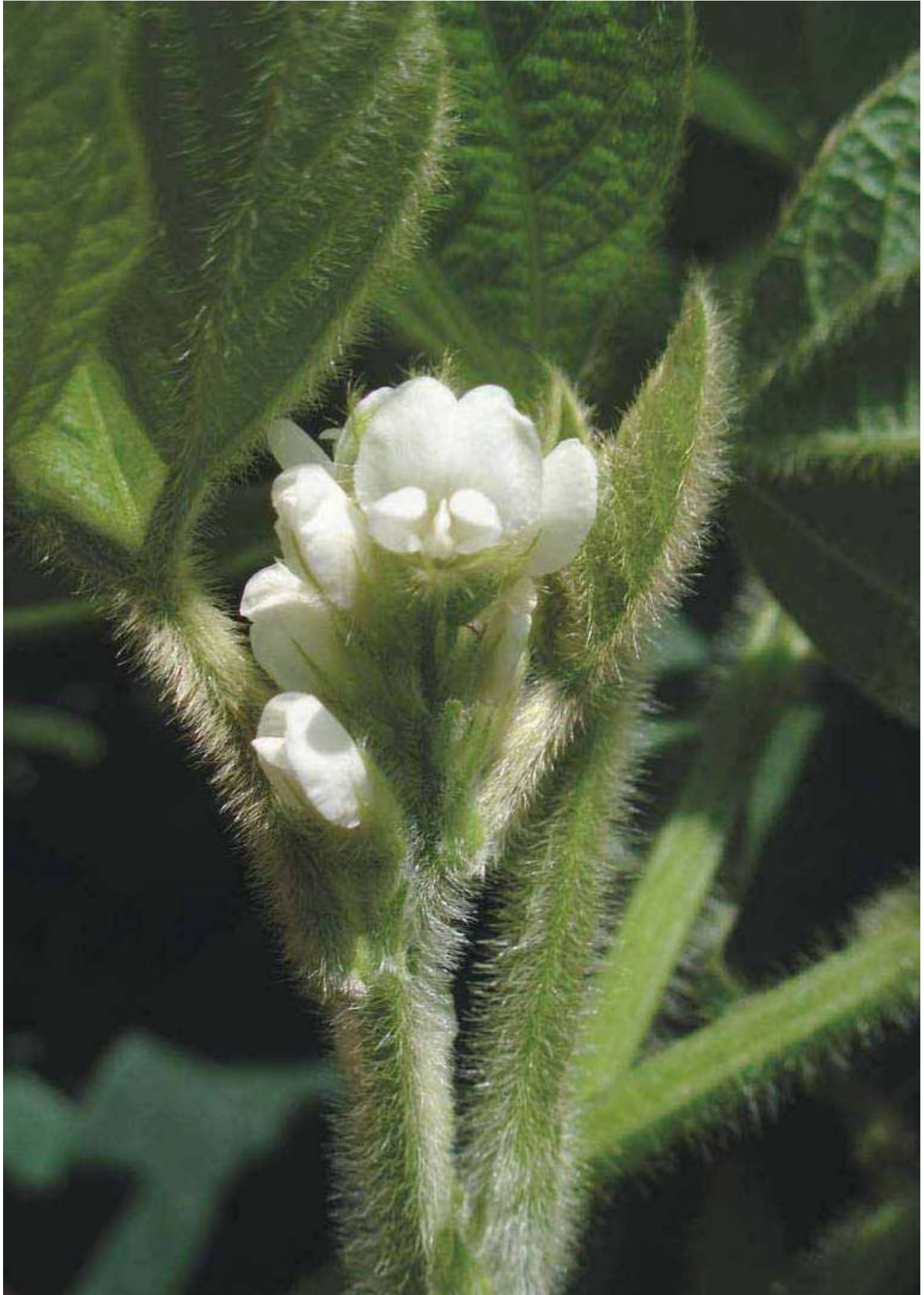
La aparición también de picudos en estadios vegetativos, principalmente *Rhyssomatus*, no es tomada como un problema grave, ya que el uso de un buen curasemilla protege adecuadamente a las plántulas y aplicaciones foliares posteriores (piretroides o fosforados) disminuyen en forma adecuada las poblaciones de las camadas que van emergiendo. De esta forma llegarían con una población más baja al momento del cierre de la soja, donde el control puede ser más complicado. A partir de floración, proponen el uso de productos más específicos, como ser nicotinoides, que cuentan con la ventaja también de controlar al complejo de chinches.



CONSIDERACIONES FINALES

Campaña 2011/2012







CONSIDERACIONES FINALES



Sección Granos - EEAOC



La superficie sembrada con soja en el Noroeste Argentino (NOA) fue de 852.425 ha en la campaña 2011/2012. Nuevamente la región experimentó una disminución respecto a la campaña anterior, en este caso de un 2%. Es importante señalar que en este ciclo solamente se disponen de los datos del área implantada con soja en Salta, Jujuy y Tucumán (852.425 ha), ya que se vieron afectados los satélites que cubren la zona de influencia de Tucumán (oeste santiagueño y sudeste de Catamarca). Las provincias de Salta y Jujuy aumentaron levemente la superficie (1% aproximadamente), mientras que Tucumán sufrió una disminución del 9%. En el caso de Tucumán esta merma se debió principalmente al sostenido incremento del área cañera, situación que determinó que en la campaña 2011/2012 la superficie cultivada con caña de azúcar supere el valor correspondiente al área sojera.



CAMPAÑA SOJERA 2011/2012	
Provincia	Superficie (ha)
Salta	608.620**
Jujuy	12.485**
Tucumán	231.320*
Total	852.425

(*): Sección SR y SIG - EEAOC. -- (**): PRORENOA - INTA.

La campaña 2011/2012 obtuvo el rinde más bajo de los

últimos 40 años en Tucumán y zonas de influencia. Esta situación determinó que, aunque los costos fueran levemente superiores a los del ciclo 2010/2011 y el precio de la soja fuera excelente, el margen bruto resultase negativo.

Desde sus inicios, la campaña se caracterizó por las adversas condiciones climáticas. Dichas condiciones fueron un marcado déficit hídrico, elevadas temperaturas y muy baja humedad relativa, todas ellas durante prolongados períodos de tiempo. A la falta de precipitaciones se sumó la irregularidad en su distribución espacial. El déficit hídrico al que se hace mención, significó precipitaciones muy por debajo de los valores normales en el período octubre-marzo, por ejemplo del 58% para el área granera tucumana. Si bien la intensidad del fenómeno meteorológico fue variable y se configuró un verdadero mosaico de situaciones a lo largo y a lo ancho de la provincia, todo el NOA se vio afectado en forma significativa.

En el NOA el GM más rendidor fue el VIII, con 2259 kg/ha, destacándose las variedades DM 7.8 RR, DM 8002 RR y SPS 8x0 RR (en el 50% de las localidades donde fueron evaluadas), seguidas de los cultivares Yanasu RR y NA 8004 RG, con rindes superiores en más del 40% de los ambientes analizados. Se debe destacar que este GM obtuvo el rinde promedio mayor en 8 de las 10 localidades evaluadas, tendencia que se observa también en la mayoría de las campañas previas. Continúa luego el GM VII (2104 kg/ha), que representó un rendimiento promedio del 93% con respecto al GM VIII, y el GM VI, que logró un 89% del rendimiento promedio superior. Finalmente se ubica el GM V, con valores de rendimientos que constituyen el 59% del promedio del GM VIII.

La semilla cosechada estuvo muy dañada en cuanto a su calidad, lo cual repercutirá en su disponibilidad para la próxima campaña. Esta situación fue consecuencia de las condiciones ambientales adversas y las lluvias de fin de ciclo, las cuales incidieron principalmente en los materiales de GM corto.

En el aspecto sanitario, lo más destacado estuvo representado por la presencia del complejo de orugas, que produjeron daños al cultivo durante distintas etapas de su ciclo. La presencia de oruga bolillera les causó serios inconvenientes a los productores, debido a la dificultad de su control y a la intensidad de los daños ocasionados desde el inicio de la implantación. Asimismo, las orugas defoliadoras fueron plagas recurrentes en el cultivo. En esta campaña, la presencia de picudos no fue tan considerable como en campañas anteriores. Sin embargo, la incidencia de esta plaga se hizo evidente nuevamente, en especial en el caso de picudo negro. Respecto a nematodos, se detectó la presencia de plantas parasitadas y se observó importantes reducciones de rendimientos en lotes afectados por el nematodo de la agalla.

En cuanto a las enfermedades, su desarrollo fue más leve debido a las condiciones ambientales poco favorables para ello. En cambio, la campaña resultó favorable para las infecciones de la podredumbre carbonosa, cuya alta incidencia se pudo advertir en la mayoría de las localidades evaluadas. Las lluvias del final de ciclo provocaron importantes niveles de mancha púrpura en la semilla.

La presencia de malezas tolerantes o resistentes al glifosato se hace cada vez más importante. Para estos casos será necesario que el productor programe una adecuada estrategia de manejo.

El rendimiento promedio estimado de la presente campaña para la provincia de Tucumán y zonas de influencia (ZI) fue de 1230 kg/ha, lo que representó una pérdida aproximada de 60% a 65% con relación a la campaña pasada. Si bien los precios de venta de la oleaginosa registraron máximos históricos, la extraordinaria caída de la productividad en general no permitió cubrir los costos, por lo que el margen bruto de soja en Tucumán y ZI en 2011/2012 para muchos fue negativo y para otros, muy cercano al punto de indiferencia.



AGRADECIMIENTOS



LA SECCIÓN GRANOS AGRADECE:

Al personal que trabaja en las distintas etapas del proyecto soja,
por la colaboración brindada.



Juan Pablo Nemec



Edgardo Vázquez



Emanuel Mulet



Darío Moa



Adrián Moreno



Luciana López



Walter Rodríguez



Rodrigo Iturre



Ramón González



Brian Lane Wilde



Mariela Lazarte



Juan González



Roberto Moreno



Juan Ruíz (h)



Alejandro González



Carlos Iturre



Mauricio Plano



Facundo Valdéz Quiroga

Al *Ing. Agr. Guillermo Flass* por el aporte fotográfico.



“SANTAMARINA y ASOC.” + “IMPACTO VISUAL”

Telefax (0381) 4323948 | Móvil (0381) 156-440795 | santamarinayasoc@gmail.com
Móvil (0388) 154-798766 | impactovisual.arg@gmail.com
Tucumán | Argentina

*Las imágenes utilizadas en el libro forman parte
de la producción fotográfica realizada por el Programa Granos de la EEAOC.*