

Comportamiento de cultivares de soja de segunda en siembras tardías en Oliveros, campañas 2005/07.

Enrico, J.M.⁽¹⁾ y Bodrero, M.L.⁽¹⁾

Ings. Agrs. Técnicos de: (1) Grupo Manejo de Cultivos de la EEA Oliveros;

Palabras clave: soja, siembras tardías.

Los sistemas productivos agrícolas que incluyen en su rotación el doble cultivo de trigo-soja de segunda, encuentran en éste último cultivo una disminución del rendimiento debido al retraso de su siembra respecto a épocas óptimas. Si bien actualmente la siembra de la soja de segunda se realiza ni bien comienza la cosecha de trigo (desde fines de noviembre), es factible que la ocurrencia de diversas circunstancias provoque el retraso de la misma, a saber:

- sequías intensas durante diciembre
- fallas en la germinación
- pérdida de stand de plantas (plagas, granizo)
- el doble cultivo maíz – soja

Estas circunstancias provocan que la finalización de la siembra del cultivo sea durante el mes de enero, correspondiendo a una siembra tardía de soja (después del 10 de enero).

El rápido acortamiento de los días provoca una menor duración de los distintos subperíodos fenológicos (Bodrero, M. L. et al 2000). La floración y el llenado de los granos ocurren en un ambiente menos favorable donde los días son más cortos y la temperatura e insolación son menores como consecuencia de ello se registra:

- menor número de nudos por planta
- disminución del área foliar
- acortamiento del período de establecimiento de los destinos y del llenado de granos
- heladas tempranas que interrumpen el ciclo
- enfermedades de fin de ciclo y roya de la soja

■ actuaría como una “franja trampa” para chinches, ya que hay una disminución de la oferta de alimento dado que las fechas tempranas y óptimas ya están finalizando su ciclo.

Trabajos realizados en USA han determinado que la reducción del rendimiento se debe a un menor número de semillas/m², y éste está significativamente correlacionado con la tasa de crecimiento del cultivo durante R 1 – R 5 y R 5 – R 7 y con la duración de dichas fases. También se observaron diferencias en la eficiencia del uso de la radiación entre GM. (Egli et al., 2000).

El conocimiento del comportamiento de los cultivares (cvs) en fechas de siembra extremas bajo condiciones de fototermoperíodo límites (días más cortos y menores temperaturas durante el llenado de los granos) para el cultivo es de vital importancia a la hora de elegir el o los cvs a utilizar. En trabajos anteriores sobre esta temática ya se ha mencionado que no todos los cultivares dentro de un mismo grupo de madurez (GM), y más aún entre GM, responden de la misma forma.

Objetivos

■ evaluar el rendimiento, características agromónicas y fenología de cultivares (cvs) de soja pertenecientes a los GM II, III, IV (semiprecoces), V Determinado e Indeterminado, VI y VII (semi-tardíos).

■ identificar comportamientos diferenciales de los cultivares a través de las distintas campañas y detectar aquellos que mejor se adaptan a los ambientes que se generan en siembras tardías.

Materiales y métodos

Los ensayos se realizaron en el Campo Experimental de la EEA Oliveros INTA (32°, 33'). Se utilizaron los cultivares participantes en la Red de Ensayos Comparativos de Rendimiento de Soja (REC-SO), GM II, III, IV, V, VI y VII. Para cada GM se realizó un ensayo cuyo diseño fue en bloques completos al azar siendo tres el número de repeticiones.

Las siembras se realizaron el 20/1/05, 19/01/06 y 4/1/07, con una sembradora experimental de cinco surcos adaptada para siembra directa. El espaciamiento entre surcos fue de 0,52 m entre hileras. El largo de las parcelas fue de 6 metros.

Los suelos donde se realizaron los ensayos están caracterizados como Argiudol típico serie Maciel. Los lotes donde se implantaron los ensayos cuentan con más de 30 años de agricultura continua, no obstante la productividad es considerada buena por el manejo que se viene realizando: rotación con gramíneas, siembra directa en los últimos 9 años y con aplicaciones de fertilizante en las gramíneas.

En los gráficos de la Figura 1 se detallan las precipitaciones decádicas y la evapotranspiración durante el ciclo para un cultivar de GM V (calculada con los registros de ETP de Oliveros, por Penman). Esto permite observar la intensidad de la demanda atmosférica del año y los períodos de sequía (lluvias menos ETC).

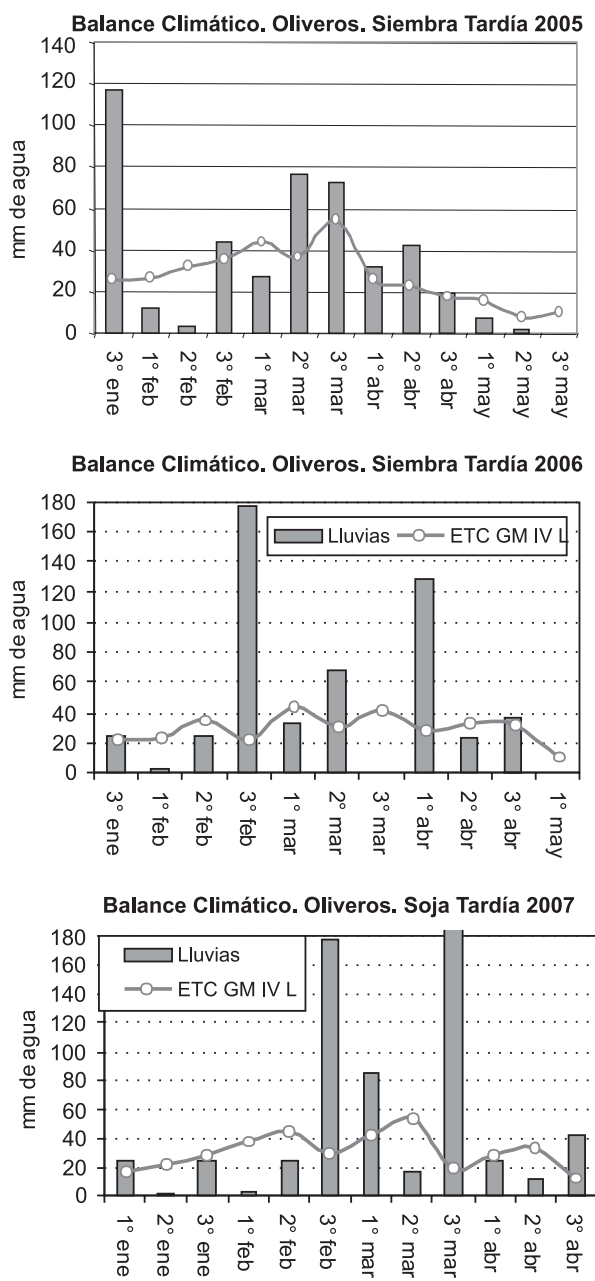
Se analizaron los rendimientos de las tres campañas. En este análisis participaron sólo aquellos cultivares (genotipos) que estuvieron presentes en las tres campañas (ambientes) (Tabla 1). Se realizó un análisis de la interacción genotipo-ambiente utilizándose el modelo AMMI 1 (modelo de efectos aditivos e interacción multiplicativa), que utiliza una sola componente principal para modelar la interacción. Este modelo de análisis de ensayos multi-ambientales es útil porque resumen en un solo gráfico una gran cantidad de datos. Aquellos genotipos que presentan valores de CP1 cercanos a 0 son interpretados como adaptados a los ambientes ensayados o que poseen menor contribución en la interacción cultivar-campaña. Sobre el eje x del gráfico se presenta un ranking del rendi-

Tabla 1: Cultivares y sus características agronómicas, participantes en el análisis de interacción genotipo-ambiente (AMMI 1) en Oliveros para las campañas 04/05, 05/06 y 06/07.

Cultivar	GM	HC	CF	Cultivar	GM	HC	CF
SRM 3402	III Corto	Indeterminado	B	Chapaquí 540	V	Determinado	P
AZUL 35	III Corto	Indeterminado	P	NA 5485	V	Determinado	P
DM 3700	III Largo	Indeterminado	P	A 5777	V	Determinado	B
FN 3-60	III Largo	Indeterminado	P	A 5520	V	Determinado	P
NA 3933	III Largo	Indeterminado	B	A 5766	V	Determinado	B
TJ 2037	III Largo	Indeterminado	P	RA 518	V	Indeterminado	P
A 3550	III Largo	Indeterminado	P	ACA 530	V	Indeterminado	P
ACA 360	III Largo	Indeterminado	B	RA 516	V	Indeterminado	P
FN 4-10	IV Corto	Indeterminado	P	RA 514	V	Indeterminado	B
A 4303	IV Corto	Indeterminado	P	TJ 2055	V	Indeterminado	P
A 4201	IV Corto	Indeterminado	P	Rafaela 58	V	Semi-determinado	B
NA 4209	IV Corto	Indeterminado	P	N. Maria 55	V	Indeterminado	B
DM 4200	IV Corto	Indeterminado	P	A 6411	VI	Determinado	P
ALM 4200	IV Corto	Indeterminado	P	N. Andrea 66	VI	Indeterminado	B
TJ 2049	IV Largo	Indeterminado	P	Andrea 60	VI		B
A 4910 RG	IV Largo	Indeterminado	B	DM 6200	VI	Determinado	B
DM 50048	IV Largo	Indeterminado	P	NA 6126	VI	Determinado	B
SA 4900	IV Largo	Indeterminado	P	Andrea 63	VI		B
Areco 4550	IV Largo	Indeterminado	P	RAR 605	VI	Determinado	B
A 4725 RG	IV Largo	Indeterminado	P	RA 626	VI	Semi-determinado	P
ADM 4800	IV Largo	Indeterminado	P	RA 607	VI	Determinado	B
NA 4553 RG	IV Largo	Indeterminado	P	TJS 2068	VII	Determinado	B
FN 4,85	IV Largo	Indeterminado	B	A 7321	VII	Indeterminado	B
Natalia 49	IV Largo	Indeterminado	B	RA 709	VII	Determinado	B
SP 4500	IV Largo	Indeterminado	B				
ACA 480	IV Largo	Indeterminado	P				
A 4613 RG	IV Largo	Indeterminado	B				

1

Figura 1: Lluvias y consumo de agua del cultivo de soja GM V en Oliveros para las campañas 04/05, 05/06 y 06/07.



Fuente: Andriani, José, Estación Agrometeorológica EEA Oliveros.

mientos medios de las tres campañas de todos los cultivares.

En las Tablas 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 se indican los cultivares participantes en cada campaña con su respectivo rendimiento y PMS (expresado al 13,5 % de humedad). Además, se realizaron las siguientes determinaciones para la campaña 2005/06: días desde emergencia (E) a inicios de floración (R1); de R1 a inicio del crecimiento lineal de las semillas (R5) y de R5 a madurez fisiológica (R7), Peso

de 1000 semillas (PMS), altura de plantas a la cosecha y vuelco (1= sin vuelco; 2= inclinadas, 3= inclinadas y algunas volcadas, 4= volcadas y algunas inclinadas y 5= todas volcadas). La cosecha se realizó con cosechadora experimental de parcelas.

Para cada campaña se realizó un análisis de la varianza y se aplicó el test LSD de comparación de medias para rendimiento y PMS que comprendió a la totalidad de los participantes de cada GM. También se realizó un análisis de la varianza y se aplicó el test LSD de comparación de medias para rendimiento (Figura 2), PMS y N° de semillas/m² (Figura 3) de los cinco (5) cultivares con más alto rendimiento dentro de cada GM, en cada campaña.

Resultados

Como se puede apreciar en la Figura 2, los rendimientos de soja entre campañas y entre GM dentro de cada campaña fueron muy disímiles.

En la **campaña 2004/05** se obtuvieron rendimientos elevados para una fecha tan extrema de siembra, los mismos oscilaron entre los 2.400 y 2.800 kg/ha (Figura 2). En ésta campaña no se presentaron diferencias de rendimiento estadísticamente significativas entre GM. Estos elevados rendimientos se deben a una muy alta fijación del número de destinos para la época de siembra, que osciló entre 1900 (GM V indeterminado) y 1600 semillas/m² (GM IV Largo) (Fig. 3). Tampoco hubo diferencias estadísticamente significativas en el n° de semillas/m².

La **campaña 2005/06**, con similar fecha de siembra respecto a la anterior, presentó rendimientos muy inferiores. Solamente se destacaron los GM IV Largo y VI que rondaron los 2000 kg/ha. Esto sucedió debido a la formación de un muy bajo n° de semillas/m² para todos los GM. A pesar de las favorables condiciones ambientales acaecidas durante el llenado de los granos solo hubo una compensación parcial del rendimiento por aumento del PMS.

Por su parte la **campaña 2006/07**, con una fecha de siembra de principios de enero, presenta valores de rendimientos muy elevados dentro de las fechas consideradas tardías. Existieron diferencias significativas en rendimiento, donde el GM IV Largo con un valor medio de 3814 kg/ha se diferenció estadísticamente del resto de los GM. Tal rendimiento es muy común de obtener en fechas óptimas en la zona de influencia de la EEA INTA OLIVEROS. También se obtuvieron buenos rendimientos con los GM VI, V determinado e indeterminado y IV Corto, los cuales no se diferenciaron

estadísticamente entre sí. Tales rendimientos se basaron en un elevado nº de semillas/m² para la fecha, alcanzándose valores medios superiores a las 2000 semillas/m² en los GM IV Largo, V Determinado y VI (Fig. 3). Las condiciones climáticas sin deficiencias hídricas durante la formación y llenado de los granos de esta campaña permitieron un elevado nº de semillas/m² y un elevado PMS en todos los GM (Fig. 3).

En las figuras 4 y 5 se muestra sobre el eje X el rendimiento promedio de los cvs en Kg/ha, siendo el valor 2455 y 2377 (línea de corte) el rendimiento promedio de los cvs semiprecoces y semitardíos respectivamente de las campañas evaluadas. En la Figura 4 se observa que el cultivar A 4910 RG posee el mayor rendimiento con una baja interacción con el ambiente (campaña), por lo tanto presenta muy buena estabilidad del rendimiento, también se debe destacar el comportamiento de otros cvs como ser TJ 2049, SA 4900, DM 50048 y Areco 4550, los cuales están por encima de la media y con bajos valores de interacción con el ambiente. Dentro de los cvs semitardíos, la Fig. 5 muestra nítidamente el buen comportamiento del cv A 6126 RG, seguido por Champaquí 540 y NA 5485 RG, exhibiendo valores de rinde por encima de la media y con baja interacción con el ambiente.

En todas las campañas los cultivares alcanzan el índice de área foliar crítico (IAF 95 %) antes del inicio del llenado de los granos.

Las heladas agronómicas (5 cm. sobre el nivel del suelo) ocurridas durante los días 25, 26 y 27 de abril de 2005, del 20 al 23 de mayo de 2006 y del 17, 18 y 19 de mayo de 2007 produjeron defoliación de diferente intensidad según los cvs, afectando principalmente a los GM VI y VII en todos los años y también al GM V en el año 2005. Todos los cvs semiprecoces en todas las campañas culminaron su ciclo previo a las heladas.

La elección del cultivar a utilizar en siembras tan extremas (fines de enero) debe estar basada en el conocimiento de características agronómicas esenciales del mismo, como ser: elevado rendimiento, estabilidad en el rendimiento, que completen su ciclo antes de las heladas tempranas (entre el 6 y el 13 de mayo. Tabla 10), produzcan una estructura de cultivo que le permita alcanzar el IAF_{95%} antes del inicio del llenado de los granos y finalmente una adecuada altura de inserción de las primeras vainas que permita una recolección total de las vainas producidas. Por un lado aquellos cvs de ciclo más largo que completen su ciclo entre las fechas mencionadas anteriormente de ocurrencia de heladas tempranas, poseen una mayor plasticidad respecto de los cvs de GM III y

IV, ya que ubican la floración y llenado de granos pasando los habitualmente comunes períodos de déficit hídrico desarrollados durante febrero que coinciden con el período vegetativo del cultivo. Por otro lado, también se pueden obtener elevadas productividades con la utilización de cvs de los GM III y IV en circunstancias especiales como ser: suelos de alta productividad con el perfil recargado, napa freática cercana a la superficie y/o abundantes y regularmente bien distribuidas precipitaciones que proveen de agua al cultivo durante buena parte del crecimiento del mismo (Bodrero, M. L. 2002).

Del análisis de las Tablas 2 al 9, se desprende que en fechas de principios de enero y en años con buenas condiciones ambientales, la obtención de una buena estructura de cultivo lograda a través del aumento de la densidad y con un espaciamiento entre hileras no mayor a 52 cm permite alcanzar elevados rendimientos con cvs pertenecientes a distintos GM. Si bien los rendimientos de los cvs de los GM II, III y IV son elevados para la fecha en cuestión, el efecto del fotoperíodo sobre su crecimiento y desarrollo se traduce en una escasa altura de plantas e inserción de las primeras vainas (datos no presentados), exigiendo a la cosecha, un corte a ras de suelo para evitar pérdidas de rendimiento.

Teniendo en cuenta las siguientes características de los cvs evaluados en las tres campañas: el crecimiento alcanzado, ciclo (seguridad de cosecha), el rendimiento y la interacción cultivar x campaña, se recomiendan para siembras tardías los siguientes cultivares:

GM III: SRM 3402.

GM IV Corto: A 4201 RG y A 4303 RG.

GM IV Largo: A 4910, SA 4990, ADM 50048, TJ 2049 y Areco 4550.

GM V Determinado: Champaquí 54 y NA 5485.

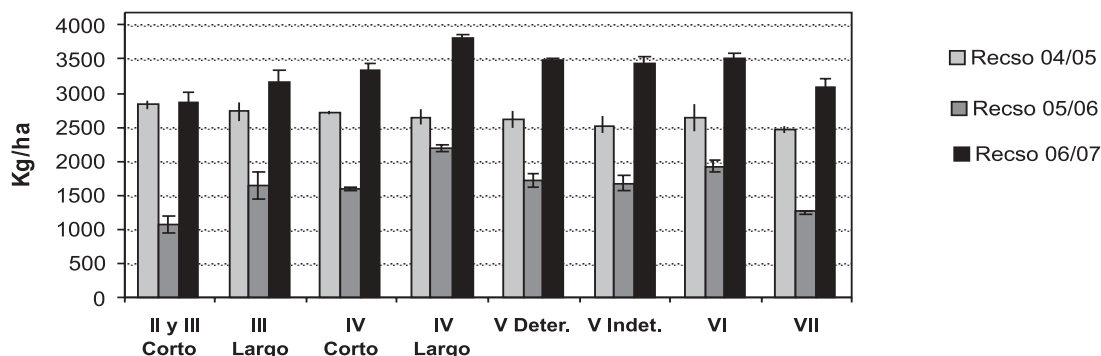
GM V Indeterminado: RA 516, TJ 2055 y RA 514.

GM VI: A 6126, A 6411, RA 626 y Andrea 63.

GM VII: No hay materiales que presenten rendimiento elevado con baja interacción cultivar x campaña.

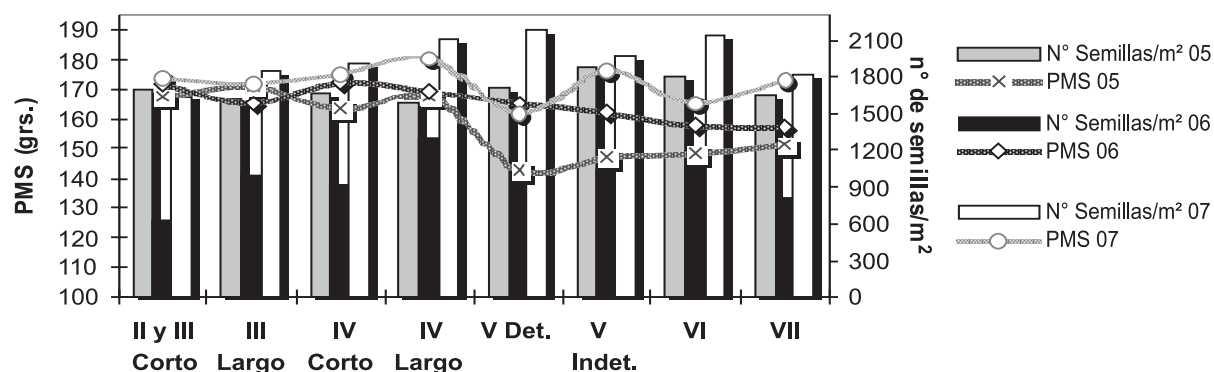
2

Figura 2: Rendimiento promedio de los 5 mejores cultivares para cada GM. Campañas 04/05, 05/06 y 06/07



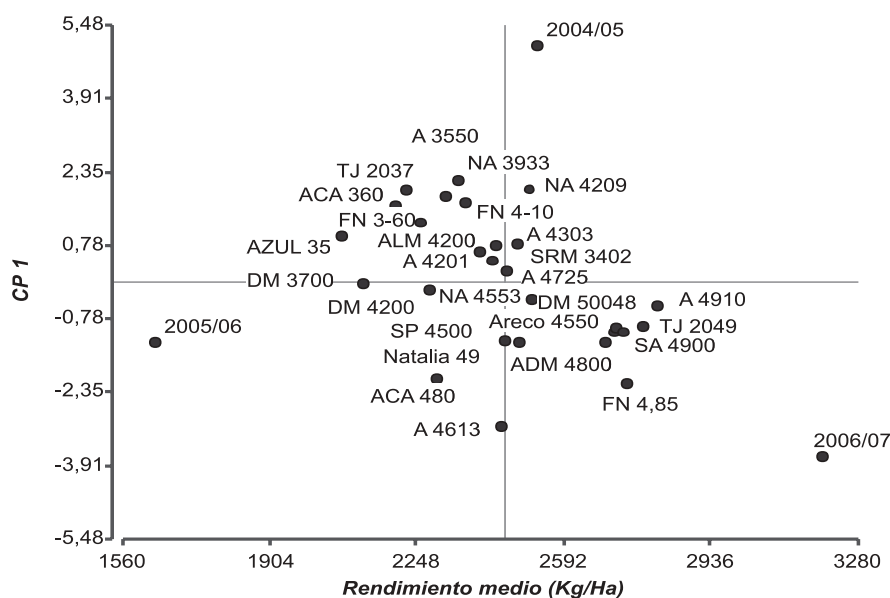
3

Figura 3: N° de semillas/m² y PMS de los 5 mejores cultivares de cada GM.



4

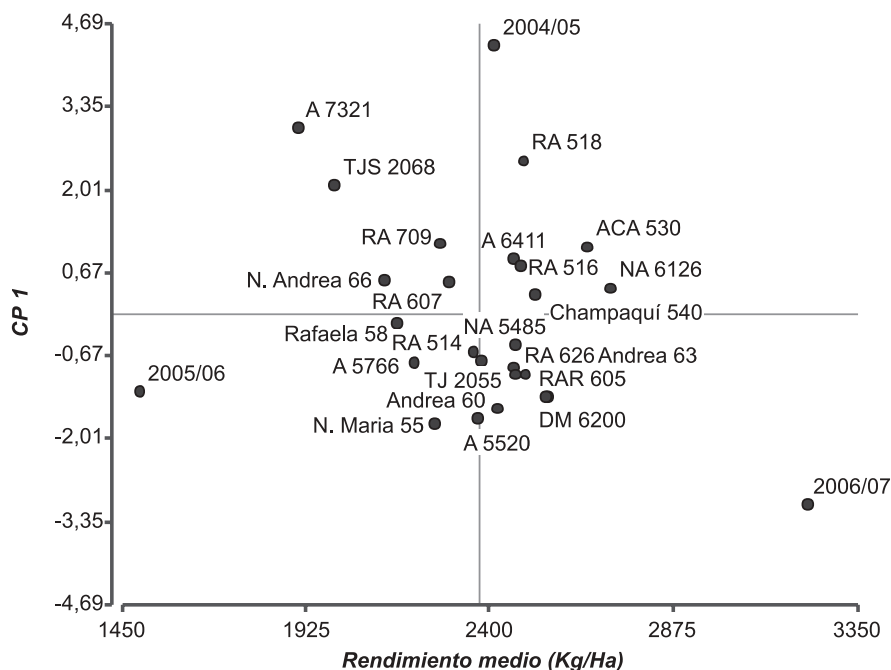
Figura 4. Biplot de AMMI (1) para los cvs Semiprecoces en siembras tardías.



5

Figura 5. Biplot de AMMI (1) para los cvs semitardíos en siembras tardías.

Figura 5: Biplot de AMMI (1) para los cvs Semitardíos en Siembras Tardías



2

Tabla 2: Grupo de madurez II y III Corto, Rendimiento, peso de 1000 semillas, fenología y características agronómicas.

	2004/05		2005/06		Fenología 2005/06					Campaña 2006/07				
Cultivar	Kg/ha	PMS	Kg/ha	PMS	E-R1	R1-R5	R5-R7	E-R7	Fecha R7	Cultivar	Kg/ha	PMS	Alt	Vco
Ayelen 22	2898	171	1458	167	27	26	32	85	20 - abril	Azul 35	2927	183	70	1
A 3302	2660	179	1252	173	29	20	34	83	21 - abril	DM 3100	2900	175	61	1
DM 2200	2363	152	844	176	29	20	34	83	18 - abril	SRM 3402	2899	172	57	1
DM 3100	2586	156	s/d	s/d	28	26	31	85	20 - abril	NK 32-00	2707	167	51	1
NA 3005	3038	157	-	-	s/d	-	-	-	-	A 3302	s/d	-	-	-
NA 3289	2963	167	-	-	s/d	-	-	-	-	Ayelen 22	s/d	-	-	-
MEDIA	2752	164	1082	172					-	MEDIA	2858	174		
DMS 5 %	280	2,55	278	NS						DMS 5 %	NS	5,3		
CV %	5,59	0,86	11,33	3,46						CV %	9,96	1,52		

3

Tabla 3: Grupo de madurez III Largo, Rendimiento, peso de 1000 semillas, fenología y características agronómicas.

	2004/05		2005/06		Fenología 2005/06					Campaña 2006/07				
Cultivar	Kg/ha	PMS	Kg/ha	PMS	E-R1	R1-R5	R5-R7	E-R7	Fecha R7	Cultivar	Kg/ha	PMS	Alt	Vco
SRM 3402	2589	163	1760	166	30	26	33	89	24-Abr	DM 3970	3621	166	70	1
SPS 3900	-	-	1686	161	30	30	29	89	24-Abr	NK 35-00	3243	163	58	1
ALM 3530	2424	167	1575	179	30	30	29	89	24-Abr	NK 37-00	3178	180	59	1
A 3550	2734	176	1536	152	30	26	33	89	24-Abr	FN 3-90	3582	188	69	1
Tomas 3604	-	-	1521	174	30	27	32	89	24-Abr	NA 3731RG	3486	163	69	1
FN 3.90	-	-	1496	182	30	27	29	86	21-Abr	NA 3933RG	2965	168	87	1,2
FN 3,60	2567	162	1422	179	30	23	34	87	22-Abr	TJ 2139	2897	165	67	1
SPS 3800	2421	159	1389	159	30	25	31	86	21-Abr	TJ 2037	3491	189	71	1
Dalia 390	2217	167	1388	168	31	30	32	93	28-Abr	SPS 3900	3248	193	67	1
NK 34-00	-	-	1373	161	30	31	28	89	24-Abr	DM 3700	2913	193	62	1
DM 3500	-	-	1365	172	30	25	31	86	21-Abr	FN 3-60	2634	172	59	1
NK 37-00	-	-	1362	173	30	27	29	86	21-Abr	ACA 360GR	3008	184	56	1
DM 3700	2198	188	1353	197	31	26	35	92	27-Abr	A 3550	2879	185	64	1
A 3770	2533	183	1353	167	32	21	38	91	26-Abr	DM 3500	2945	176	63	1
ACA 360	2573	178	1298	163	31	23	35	89	24-Abr	NK 34-00	s/d	-	-	-
NA 3933	2819	157	1276	183	30	30	29	89	24-Abr	ALM 3530	s/d	-	-	-
TJ 2037	2655	180	1169	182	31	27	33	91	26-Abr	SPS 3800	s/d	-	-	-
AZUL 35	2320	154	974	152	30	23	32	85	20-Abr					
MEDIA	2551	170	1405	171						MEDIA	2930	178		
DMS 5 %	NS	5,9	336	9,3						DMS 5 %	NS	10,8		
CV %	10,28	2,08	13,8	3,27						CV %	10,9	3,62		

4

Tabla 4: Grupo de madurez IV Corto, Rendimiento, peso de 1000 semillas, fenología y características agronómicas.

	2004/05		2005/06		Fenología 2005/06					Campaña 2006/07				
Cultivar	Kg/ha	PMS	Kg/ha	PMS	E-R1	R1-R5	R5-R7	E-R7	Fecha R7	Cultivar	Kg/ha	PMS	Alt	Vco
RA 424	-	-	1644	191	31	29	39	99	04-May	DM 4370	3487	172	75	1
A 4201	2596	169	1635	167	30	31	32	93	28-Abr	ARECO4330	3443	181	71	1
A 4303	2708	162	1616	169	30	28	41	99	04-May	A 4201RG	2947	173	70	1
ALM 4200	2650	168	1579	171	30	26	41	97	02-May	FN 4-25	3263	174	70	1
DM 4200	2325	174	1490	165	30	31	31	92	27-Abr	DM 4270	3303	176	74	1
NA 4209	2951	154	1474	156	31	29	36	96	01-May	RA 424	3452	180	79	1
FN 4,10	2742	163	1344	142	30	27	42	99	04-May	A 4303RG	2787	161	67	1
ACA 420	2593	173	1324	172	29	28	36	93	28-Abr	NA 4209RG	3416	153	69	1
Mireya 4.2	2476	196	-	-	-	-	-	-	-	NK 43-00	2739	193	65	1
										ALM 4200	3426	168	73	1
										DM 4200	2904	168	72	1
										FN 4-10	3042	169	69	1
										AS 4201	2719	175	71	1
MEDIA	2630	170	1513	166						MEDIA	3173	172		
DMS 5 %	330	4,5	NS	5,2						DMS 5 %	NS	6,2		
CV %	7,16	1,51	10,2	1,8						CV %	8,8	2,13		

5

Tabla 5: Grupo de madurez IV Largo, Rendimiento, peso de 1000 semillas, fenología y características agronómicas.

Cultivar	2004/05		2005/06		Fenología 2005/06					Campaña 2006/07				
	Kg/ha	PMS	Kg/ha	PMS	E-R1	R1-R5	R5-R7	E-R7	Fecha R7	Cultivar	Kg/ha	PMS	Alt	Vco
A 4910 RG	2790	175	2002	184	35	29	36	100	05-May	DM 4980	4000	186	75	1,2
TJ 2049	2678	162	1883	174	33	30	37	100	05-May	DM 4970	3873	189	79	1,2
DM 50048	2610	163	1859	176	33	32	32	97	02-May	TJ 2049	3783	176	84	1,2
SA 4900	2609	159	1991	171	33	30	37	100	05-May	A 4613RG	3720	173	68	1,2
Areco 4550	2583	180	1849	179	31	31	37	99	04-May	Areco 4550	3697	179	78	1,3
RA 409	2581	182	-	-	-	-	-	-	-	ADM 50048	3680	174	79	1
A 4725 RG	2580	168	1663	167	32	32	36	100	05-May	ADM 4800	3666	183	81	1,4
ADM 4800	2524	171	1883	182	32	30	35	97	02-May	NA 4990RG	3655	174	81	1,8
NA 4553 RG	2524	162	1712	161	31	32	34	97	02-May	ALM 4930	3647	185	77	1
FN 4,85	2423	176	2205	183	33	31	36	100	05-May	A 4910RG	3645	172	88	1
ALM 4650	2347	178	-	-	-	-	-	-	-	DM 4870	3611	160	74	1
Dalia 440	2338	172	2198	173	33	29	34	96	01-May	SA 4900	3596	175	79	1
Natalia 49	2329	158	2002	162	32	31	37	100	05-May	FN 4-85	3589	187	79	1,1
SPS 4500	2296	160	1731	164	32	29	35	96	01-May	NK 47-00	3544	176	79	1,5
ACA 470	2283	157	s/d	-	33	30	34	97	02-May	NK 48-00	3505	163	66	1
A 4505 RG	2264	175	-	-	-	-	-	-	-	ACA 460GR	3492	176	76	1,3
ACA 450	2150	160	-	-	-	-	-	-	-	ALM 4500	3417	174	72	1,2
Champaquí 46	2105	170	-	-	-	-	-	-	-	SP 4500	3340	159	70	1,1
Dalia 450	2020	169	1787	171	32	29	36	97	02-May	Areco 4770	3332	172	76	1,2
ACA 480	1999	155	1779	163	35	30	32	97	02-May	NA 4553RG	3318	170	73	1,3
DM 4600	1972	162	s/d	-	32	31	34	97	02-May	AS 4801	3296	169	73	1
A 4613 RG	1951	170	1673	169	33	28	37	98	03-May	DM 4600	3224	159	66	1
RA 418	1936	199	960	191	31	29	37	97	02-May	A 4725RG	3137	177	87	1,3
Maravilla 45	1674	170	1700	165	32	30	37	99	04-May	NATALIA 49	3127	167	82	1,2
Dalia 455	1416	170	1803	179	33	31	33	97	02-May	ACA 480GR	3115	170	78	1,2
DM 4870	s/d	-	1768	162	32	30	37	99	04-May					
SRM 4550	-	-	2389	165	31	30	36	97	02-May					
NA 4990	-	-	2110	174	33	31	36	100	05-May					
AS 4801	-	-	2022	176	32	29	38	99	04-May					
ALM 4500	-	-	1996	179	32	31	37	100	05-May					
NK 47-00	-	-	1935	170	32	29	34	95	30-Abr					
SPS 4800	-	-	1898	197	33	30	37	100	05-May					
NK 44-00	-	-	1763	189	30	30	37	97	02-May					
MEDIA	2364	169	1883	174						MEDIA	3518	174		
DMS 5 %	329	6.47	343	10						DMS 5 %	487	9.3		
CV %	8.53	2.34	11,1	3,53						CV %	8.26	3.23		

6

Tabla 6: Grupo de madurez V Determinado, Rendimiento, peso de 1000 semillas, fenología y características agronómicas.

Cultivar	2004/05		2005/06		Fenología 2005/06					Campaña 2006/07				
	Kg/ha	PMS	Kg/ha	PMS	E-R1	R1-R5	R5-R7	E-R7	Fecha R7	Cultivar	Kg/ha	PMS	Alt	Vco
A 5777RG	2341	124	2080	146	40	29	40	109	14-May	A 5520RG	3619	182	72	1
AFA 5580	-	-	1649	179	40	29	38	107	12-May	NA 5485RG	3576	169	74	1,4
Champaquí 590	-	-	1561	180	42	27	45	114	19-May	SRM 5406	3481	134	72	1
MG 5631	-	-	1547	163	40	29	40	109	14-May	Champaquí 540	3409	152	86	1,4
Champaquí 540	2611	140	1535	161	40	30	39	109	14-May	AFA 5580RG	3381	169	81	1,3
A 5417 RG	s/d	-	1491	176	42	27	36	105	10-May	Champaquí 590	3351	169	86	1
NA 5485 RG	2434	149	1387	177	40	29	36	105	10-May	AFA 5547RG	3271	188	87	1,5
A 5520 RG	2150	167	1349	192	39	30	38	107	12-May	A 5766RG	3249	176	85	1,1
AFA 5547	-	-	1242	201	40	28	41	109	14-May	A 5777RG	3224	144	85	1,1
NA 5543 RG	2412	156								A 5417RG	2979	182	86	1,5
RAR 509	2354	147												
A 5901	2262	160												
ACA 570	2245	162												
A 5766	2123	168												
MEDIA	2327	153	1538	175						MEDIA	3354	167		
DMS 5 %	NS	5	284	8,4						DMS 5 %	362	7		
CV %	12,74	3,05	10,66	2,78						CV %	6	2,5		

7

Tabla 7: Grupo de madurez V Indeterminado, Rendimiento, peso de 1000 semillas, fenología y características agronómicas.

Cultivar	2004/05		2005/06		Fenología 2005/06					Campaña 2006/07				
	Kg/ha	PMS	Kg/ha	PMS	E-R1	R1-R5	R5-R7	E-R7	Fecha R7	Cultivar	Kg/ha	PMS	Alt	Vco
DM 5,8i	-	-	1742	164	42	30	35	107	12-May	NA 5009 RG	3575	191	80	1,3
ACA 530 GR	2868	161	1720	181	40	30	34	104	09-May	RA 514	3509	175	101	1,8
SRM 5301	-	-	1689	163	43	29	42	114	19-May	DM 5,8i	3387	170	84	1
DM 5,2i	-	-	1611	156	40	27	33	100	05-May	ACA 530 GR	3379	185	99	4
TJ 2055	2293	128	1599	147	40	29	38	107	12-May	N. María 55	3373	159	108	2
DM 5,5i	-	-	1591	167	40	29	35	104	09-May	SRM 5301	3315	159	110	1,3
Dalia 500	2345	136	1577	146	39	30	31	100	05-May	DM 5,2i	3283	168	82	1
RA 516	2643	140	1559	158	42	30	43	115	20-May	TJ 2055	3250	130	96	1,2
Champaquí 580	-	-	1529	148	48	25	41	114	19-May	DM 5,5i	3241	172	87	1
A 5409 RG	2705	140	1493	159	40	29	33	102	07-May	SPS 5X5	3236	172	87	1
RA 500	s/d	-	1481	150	40	30	30	100	05-May	RA 516	3235	161	104	2,7
Pampeana 540	2243	145	1456	163	40	29	38	107	12-May	Rafaela 58	3147	155	97	2,5
RA 518	2922	158	1439	164	42	31	42	115	20-May	Champaquí 580	3127	134	98	1,2
N. María 55	2013	149	1390	174	42	29	36	107	12-May	RA 518	3100	159	85	1,3
NA 5009 RG	-	-	1387	187	37	32	31	100	05-May	Maria 50	3078	147	87	1,3
RA 514	2312	154	1246	166	42	28	44	114	19-May	Champaquí 570	2876	171	98	1
Champaquí 570	-	-	1163	174	40	32	42	114	19-May	MG 5631RG	2755	158	96	1,5
Rafaela 58	2183	133	1150	154	42	33	41	116	21-May					
Maria 50	2558	136												
DM 5800	2199	142												
MEDIA	2440	143			MEDIA	3227	163			MEDIA	3227	163		
DMS 5 %	466	8,1			DMS 5 %	NS	8,2			DMS 5 %	NS	8,2		
CV %	11	3,3			CV %	10,7	3,0			CV %	10,7	3		

8

Tabla 8 Grupo de madurez VI, Rendimiento, peso de 1000 semillas, fenología y características agronómicas.

	2004/05		2005/06		Fenología 2005/06					Campaña 2006/07					
Cultivar	Kg/ha	PMS	Kg/ha	PMS	E-R1	R1-R5	R5-R7	E-R7	Fecha R7	Cultivar	Kg/ha	PMS	Alt	Vco	Def.
NA 6355	s/d	-	1974	168	42	30	42	114	19-May	RA 623	3605	164	88	1,4	-
NA 6126	2806	131	1935	146	43	27	44	114	19-May	RA 633	3573	159	111	1,4	*
NA 6010	-	-	1829	176	40	29	40	109	14-May	RA 629	3458	186	105	2	*
DM 6200	2361	137	1827	168	42	28	37	107	12-May	DM 6200	3448	163	91	1,5	-
RAR 605	2364	145	1790	154	38	33	38	109	14-May	DM 6400	3446	153	100	2,7	-
SRM 6403	-	-	1789	159	40	30	39	109	14-May	NK Coker 66	3440	172	92	1,3	*
DM 6400	-	-	1779	152	42	29	43	114	19-May	FN 6.41	3433	164	95	1,4	E
Andrea 60	2202	130	1778	155	42	31	41	114	19-May	SRM 6403	3427	154	106	1,4	*
RA 626	2337	153	1763	158	42	33	40	115	20-May	RA 625	3404	161	101	1,6	*
SD 640	-	-	1760	170	43	29	42	114	19-May	NA 6010 RG	3395	190	100	1,8	E
DM 6600	-	-	1719	158	43	27	37	107	12-May	NA 6126 RG	3393	149	86	1,2	*
Andrea 63	2352	158	1681	156	42	27	38	107	12-May	NK Coker 68	3375	164	104	2	*
FN 6.41	-	-	1661	157	40	30	37	107	12-May	Andrea 63	3344	159	89	1,6	E
RA 628	-	-	1644	156	38	33	38	109	14-May	RAR 605	3325	164	97	2	E
A 6019	2622	160	1635	166	40	30	39	109	14-May	NA 6509 RG	3325	165	106	1	*
NK Coker 66	-	-	1609	176	40	33	42	115	20-May	RA 626	3301	169	91	1,4	-
A 6411	2637	173	1539	187	38	33	44	115	20-May	Andrea 60	3282	157	96	2,5	*
NK Coker 68	s/d	-	1504	165	49	26	41	116	21-May	NA 6355 RG	3273	180	98	1,8	*
RA 607	2413	153	1442	154	43	32	42	117	22-May	DM 6800	3268	156	109	1,7	*
N. Andrea 66	2247	142	1337	168	40	35	41	116	21-May	TOB 6401	3238	162	103	1,1	-
RA 602	2566	133	-	-	43	27	37	107	12-May	DM 6600	3211	150	100	2,1	-
A 6040	2364	161	-	-						TJ 2164	3206	156	100	2	-
NA 6928 RG	2581	145								A 6411RG	3177	188	94	1,3	E
										Pampeana 650	3166	184	96	2,3	-
MEDIA	2450	148	1700	162						SPS 6x0	3077	159	91	1,3	E
DMS 5 %	271	7.1	298	9						RA 607	3025	161	108	2,7	**
CV %	6.57	2.87	10	3.18						TOB 6400	3022	150	102	1.1	**
										MEDIA	3320	165			
										DMS 5 %	NS	5.7			
										CV %	8.33	2.1			

9

Tabla 9: Grupo de madurez VII: Rendimiento, peso de 1000 semillas, fenología y características agronómicas.

	2004/05		2005/06		Fenología 2005/06						Campaña 2006/07					
Cultivar	Kg/ha	PMS	Kg/ha	PMS	E-R1	R1-R5	R5-R7	E-R7	Fecha R7	Fecha R7	Cultivar	Kg/ha	PMS	Alt	Vco	Def.
A 7118 RG	s/d	-	1476	154	47	27	43	117	22-May	19-May	RA 725	3359	194	81	1,3	E
NA 7708 RG	2302	175	1394	161	44	30	43	117	22-May	19-May	TJ 2170	3109	152	98	2,2	E
RA 709	2490	140	1389	143	40	38	38	116	21-May	14-May	NA 7708 RG	3040	189	99	1,7	*
NA 7000 RG	s/d	-	1286	175	42	30	45	117	22-May	12-May	A 7636 RG	3032	173	90	1,6	E
RA 701	2097	145	1142	154	40	33	44	117	22-May	14-May	DM 7.0 i	3015	150	101	1,1	E
TJ 2070	2448	145	1112	142	42	33	42	117	22-May	14-May	NA 7000 RG	2960	162	94	1,2	*
RA 703	2121	142	1067	147						19-May	TJ 2178	2892	175	96	1,8	-
A 7321 RG	2434	172	735	141	46	27	45	118	23-May	19-May	TOB 7800	2720	157	97	1,4	-
Mercedes 71	2335	148	s/d	-						20-May	Mercedes 72	2715	168	124	2,2	*
Mercedes 72	2289	149	s/d	-	42	31	44	117	22-May	19-May	TJ 2068	2697	175	114	1,7	**
Mercedes 76	2132	131	s/d	-	42	35	41	118	23-May	12-May	N. Mercedes 70	2677	145	95	1,8	**
A 7053 RG	2659	158	s/d	-	50	26	42	118	23-May	12-May	TJ 2070	2629	174	106	2,3	*
A 7636 RG	s/d	-	s/d	-	40	32	44	116	21-May	12-May	NK Coker 75	2615	133	124	2,2	*
NK Coker 75	2223	116	s/d	-	57	26	36	119	24-May	14-May	A 7053 RG	2605	168	114	1,7	**
TJ 2068	2373	141	s/d	-	47	27	43	117	22-May	14-May	A 7321 RG	2541	181	120	2,4	**
										20-May	RA 728	2514	193	117	1,1	**
MEDIA	2325	147	1200	152						20-May	MEDIA	2820	168			
DMS 5 %	325	8.4	358	0,93						21-May	DMS 5 %	381	5.4			
CV %	8.25	3.4	14,6	0,35						22-May	CV %	7.68	1.8			

Referencias:

s/d: Cultivar presente en dicha campaña pero no se registraron datos.

- : Cultivar ausente en dicha campaña.

PMS: Peso de 1000 semillas en gramos.

Alt: altura en cm. medida en madurez fisiológica.

Vco: Vuelco, medido en madurez fisiológica.

Def: Defoliación por heladas.

- Levemente afectada.

* Medianamente afectada.

** Severamente afectada.

E Escape por fin de ciclo

10

Tabla 10.

Cantidad de años Probabilidad Fecha promedio	FPH agronómica			FPH casilla		
	1 de 4	2 de 4	3 de 4	1 de 4	2 de 4	3 de 4
	0,25	0,50	0,75	0,25	0,50	0,75
	17-Abr	27-Abr	06-May	13-May	01-Jun	13-Jun

Referencias: FPH agronómica - Fecha de Primera Helada Agronómica (5 cm. de altura).

FPH casilla - Fecha de Primera Helada en Casilla Meteorológica (150 cm. de altura).

Agradecimientos:

A todo el personal auxiliar que colaboró en la realización de estos ensayos y en particular a los ayudantes del Grupo Soja, Martarello, Alberto; Nasich, Gustavo y Ramón Ynfante, y a la Ing. Agr. María Elina Bruno.

Bibliografía:

Bodrero, Marcelo L. y Macor, Luis. Siembras tardías de soja: comportamiento de cultivares tradicionales y transgénicos. Campaña 1999/2000. Para mejorar la Producción 15. EEA INTA Oliveros, pàgs. 66 a 70.

Bodrero, Marcelo L. Comportamiento de cultivares transgénicos en siembras tardías. Campaña 2000/02. Para mejorar la producción 21. EEA INTA Oliveros, pàgs. 54 a 59.

Egli, D.B. and Bruening, W.P. 2000. Potential of Early-Maturing Soybean Cultivars in Late Plantings. Agronomy Journal 92: 532-537.