

Soja: comportamiento varietal. Campaña 2019/20

*F. Mousegne, *F. Jecke, **M. C. Paolilli ***M. Dome
Julio 2020

Introducción

El constante mejoramiento genético realizado por la industria semillera en el cultivo de soja genera una amplia oferta de variedades con diversos grupos de madurez y eventos genéticos que requiere disponer de mayor información a la hora de la elección de la variedad a implantar. Frente a ello, la Unidad Demostrativa Agrícola INTA San Antonio de Areco realizó ensayos de experimentación adaptativa en el cultivo de soja.

El objetivo de la experiencia es observar el comportamiento de distintos cultivares de soja recomendados para el área de influencia de la localidad de San Antonio de Areco, en el norte de la provincia de Bs. As., con un manejo adecuado a las posibilidades del productor medio. Para ello se utilizaron variedades enviadas por diferentes empresas que fueron sembradas en parcelones a la par en circunstancias de producción.

Materiales y Métodos

Durante la campaña 2019/20 se condujo un ensayo de campo en la Unidad Demostrativa Agrícola INTA San Antonio de Areco ubicada en el establecimiento "LA FE" (ruta 8 Km. 122), sobre un suelo caracterizado como argiudol típico, serie Capitán Sarmiento. El ensayo se ubicó en un lote de producción del establecimiento y los tratamientos consistieron en la utilización de variedades de soja adaptadas para la zona. El diseño empleado fue de parcelones de 23 surcos (0.35 m entre surcos) por 200 m de largo (parcelas 1610 m²). La siembra se realizó el 8 de noviembre del 2019, con sembradora de siembra directa aplicándose 80 kg/ha de PMA, a una densidad de 14,4 plantas por metro lineal. El lote tenía como antecesor un trigo utilizado como cultivo de cobertura quemado en el mes de octubre. Las malezas y las plagas fueron controladas químicamente para mantener al cultivo en buenas condiciones fitosanitarias. Para el control de malezas se aplicó 3 l/ha de glifosato + 0.5 l/ha de 2,4 D para quemado de trigo. Posteriormente, se aplicó 30 grs/ha de diclosulam; en preemergencia 2 l/ha glifosato + 50 gr/ha heat + 1,3 l/ha S-metalocloro + 450 gr/ha sulfentrazone y en postemergencia, 0,8 l/ha de cletodim + 2 l/ha de glifosato. Para el control de plagas se aplicó 0,2 l/ha Tiametoxan- Landacialotrina (chinche). La cosecha se realizó con cosechadora de productor equipada con monitor de rendimiento y con posterior pesada para validar el dato con tolva balanza. Se registró el rendimiento ajustado a la humedad de recibo.

Al momento de la siembra se obtuvieron muestras de suelo de 0 a 20 cm y sobre ellas se practicó análisis químicos para determinar los contenidos de materia orgánica (MO), P extractable, S-sulfatos de suelo, pH y N total (Tabla 1).

Tabla 1. Resultados del análisis de suelo, San Antonio de Areco, Buenos Aires, campaña 2019/2020.

Materia Orgánica	Fósforo extractable	S-Sulfatos suelo	pH	N total
%	mg kg ⁻¹	mg kg ⁻¹	agua 1:2,5	mg kg ⁻¹
2.8	11	14	6.0	0,145
medio	bajo	medio	Lig. ácido	medio

Dentro de las determinaciones realizadas, se evaluó el número de plantas por hectárea y respecto al comportamiento sanitario se midió la incidencia de Septoria Glycines y la severidad de Cercospora Kikuchii. A cosecha se evaluó el rendimiento, las diferencias sobre el promedio del ensayo y algunos parámetros simples que hacen a la calidad de los granos recolectados como son la humedad, el peso hectolítrico y el peso de mil granos.

Para analizar los resultados económicos, se calculó el margen bruto y la relación margen bruto/costos de labores e insumos, para cada uno de los híbridos evaluados, en base al paquete tecnológico descripto y los precios de mercado de insumos y productos.

Resultados y Discusión

Los datos meteorológicos de esta campaña se registraron con la estación Pegasus instalada por TECMES en la Unidad Demostrativa del INTA S.A. de Areco. En la Figura 1 se presentan las precipitaciones mensuales registradas durante el ciclo de crecimiento del cultivo entre los meses de Noviembre hasta Abril y las precipitaciones históricas promedio mensuales registradas para los mismos meses entre 1982 y 2019.

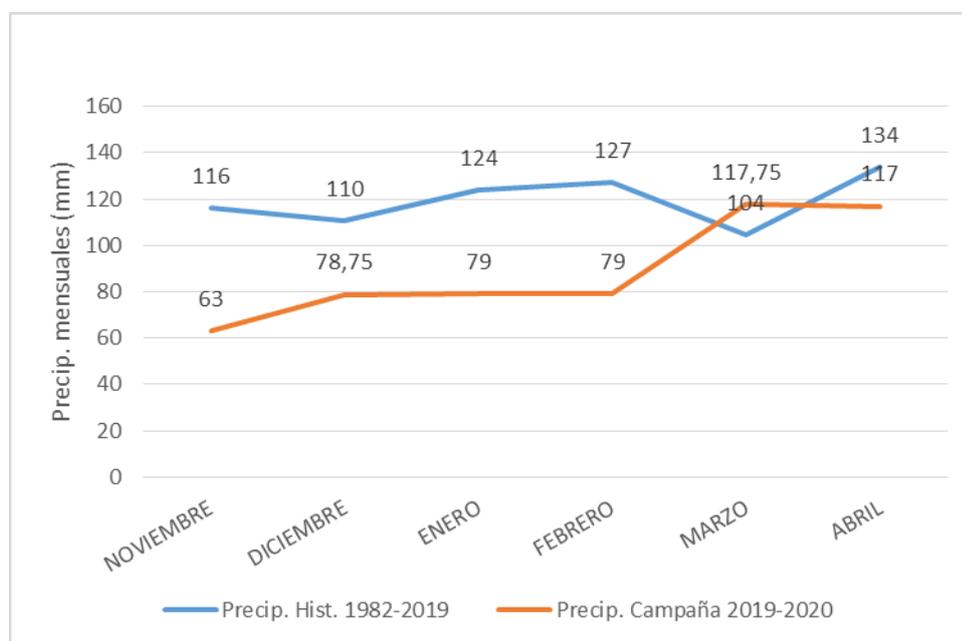


Figura 1. Precipitaciones mensuales campaña 2019-2020 y precipitaciones promedio mensuales históricas (1982-2019), San Antonio de Areco, Buenos Aires.

La precipitación total registrada durante el ciclo de crecimiento del cultivo ascendió a los 535 mm, mientras que el promedio histórico entre el año 1982 y 2019 para los mismos meses fue de 715 mm lo que pone en evidencia la considerable disminución de oferta hídrica que tuvo durante su crecimiento. En la Figura 1 se observa las menores precipitaciones registradas durante el periodo vegetativo y periodo crítico del cultivo (Nov-Dic-Ene-Feb) en comparación a las precipitaciones históricas; a su vez las mismas tuvieron una distribución muy irregular con un marcado déficit hídrico durante el mes de noviembre y diciembre imponiendo un establecimiento lento del cultivo que se logró revertir parcialmente con precipitaciones hacia fines de Diciembre y mediados de Enero pero con una oferta hídrica menor a lo esperado. Las precipitaciones recién se recuperaron hacia el mes de Marzo y Abril con poco impacto en el rendimiento del cultivo.

A continuación, en la Tabla 2 y 3 se detallan recuentos realizados y resultados obtenidos.

Tabla 2. Plantas por hectárea a cosecha, incidencia de *Septoria glycines* y severidad de *Cercospora Kikuchii*, San Antonio de Areco, Buenos Aires, campaña 2019/2020.

Variedad	Empresa	Plantas/ha	Inci. Sept.*	Seve. Cercos.**
ACA 4660	ACA	314286	48%	69%
Syn 5x1	Syngenta	342857	43%	39%
46.5 RR sts	Illinois	371429	38%	66%
NS 4309	Nidera	385714	27%	39%
DM 46R18 sts	Don Mario	371429	38%	50%
Syn 4x5	Syngenta	314286	34%	62%
SYN 49x20 ipro sts	Syngenta	342857	39%	55%
RA 349	Santa Rosa	385714	43%	59%
DM 49R19	Don Mario	371429	31%	66%
47MS01	Macroseed	314286	40%	35%
RA 3916	Santa Rosa	314286	35%	51%
DM 4612	Don Mario	385714	38%	70%
DM 40R16 sts	Don Mario	342857	25%	56%
Promedio		346428	38%	49%
Cz 4505 sts	Credenz	357143	39%	41%
RA 5217	Santa Rosa	342857	46%	44%
NS 5028 sts	Nidera	328571	40%	39%
ACA 4990	ACA	357143	48%	53%
RA 4620	Santa Rosa	314286	38%	31%
NS 5030 ipro sts	Nidera	357143	46%	41%
CZ 4306	Credenz	385714	32%	37%
CZ 4.97	Credenz	371429	39%	55%
RA 437	Santa Rosa	314286	36%	42%
RA 4458	Santa Rosa	314286	28%	42%
RA 550	Santa Rosa	314286	50%	45%

*Evaluación: altura de la planta con síntomas de Septoria (en R5) (%)

**Cercospora Kikuchii: Severidad evaluada sobre 25 foliolos utilizando la escala de *Martins et al.*, (2004).

Tabla 3. Rendimiento en kg/ha, humedad a cosecha, peso hectolitrito y diferencias sobre el promedio del ensayo, San Antonio de Areco, Buenos Aires, campaña 2019/2020.

Variedad	Empresa	Rinde Kg/ha	PMG (grs)	Peso Hect.	Dif s/ Prome.
ACA 4660	ACA	3652	96	67,3	14,4
Syn 5x1	Syngenta	3537	92	68,6	10,8
46.5 RR sts	Illinois	3523	101	59,3	10,4
NS 4309	Nidera	3510	107	69,1	10,0
DM 46R18 sts	Don Mario	3505	125	56,6	9,8
Syn 4x5	Syngenta	3409	120	68,6	6,8
SYN 49x20 ipro sts	Syngenta	3274	104	68,2	2,6
RA 349	Santa Rosa	3267	105	67,6	2,4
DM 49R19	Don Mario	3258	107	67,8	2,1
47MS01	Macroseed	3253	116	66,3	1,9

RA 3916	Santa Rosa	3250	100	66,5	1,8
DM 4612	Don Mario	3249	122	68,6	1,8
DM 40R16 sts	Don Mario	3247	103	66,1	1,7
Promedio		3192	106	65,6	0,0
Cz 4505 sts	Credenz	3162	128	58,8	-0,9
RA 5217	Santa Rosa	3147	95	68,6	-1,4
NS 5028 sts	Nidera	3074	88	69	-3,7
ACA 4990	ACA	3037	98	68	-4,8
RA 4620	Santa Rosa	3028	127	67,3	-5,1
NS 5030 ipro sts	Nidera	2984	112	69,5	-6,5
CZ 4306	Credenz	2931	91	53,6	-8,2
CZ 4.97	Credenz	2919	95	70,6	-8,5
RA 437	Santa Rosa	2911	115	61,5	-8,8
RA 4458	Santa Rosa	2805	87	57,1	-12,1
RA 550	Santa Rosa	2684	110	69,1	-15,9

En la Figura 2 se presentan los rendimientos de las diferentes variedades participantes del ensayo.

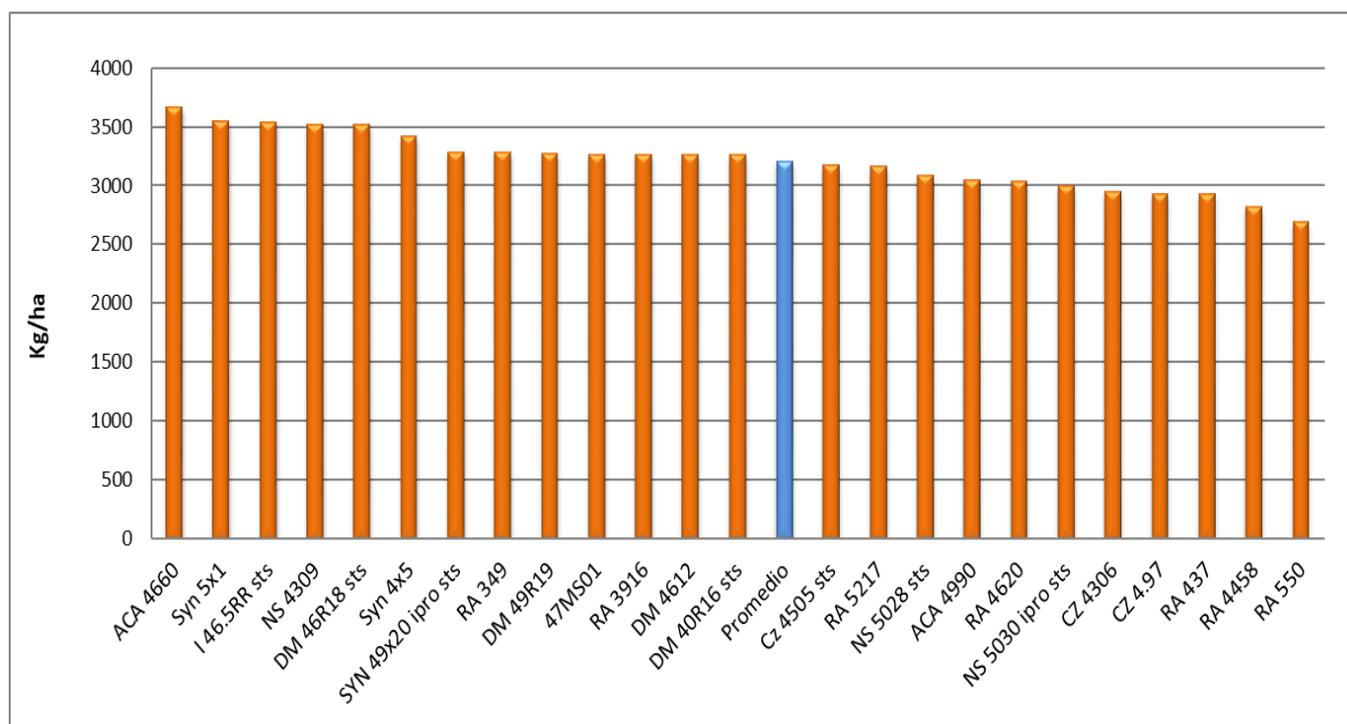


Figura 2. Rendimiento de variedades de soja expresados en kg/ha, San Antonio de Areco, Buenos Aires, campaña 2019/2020.

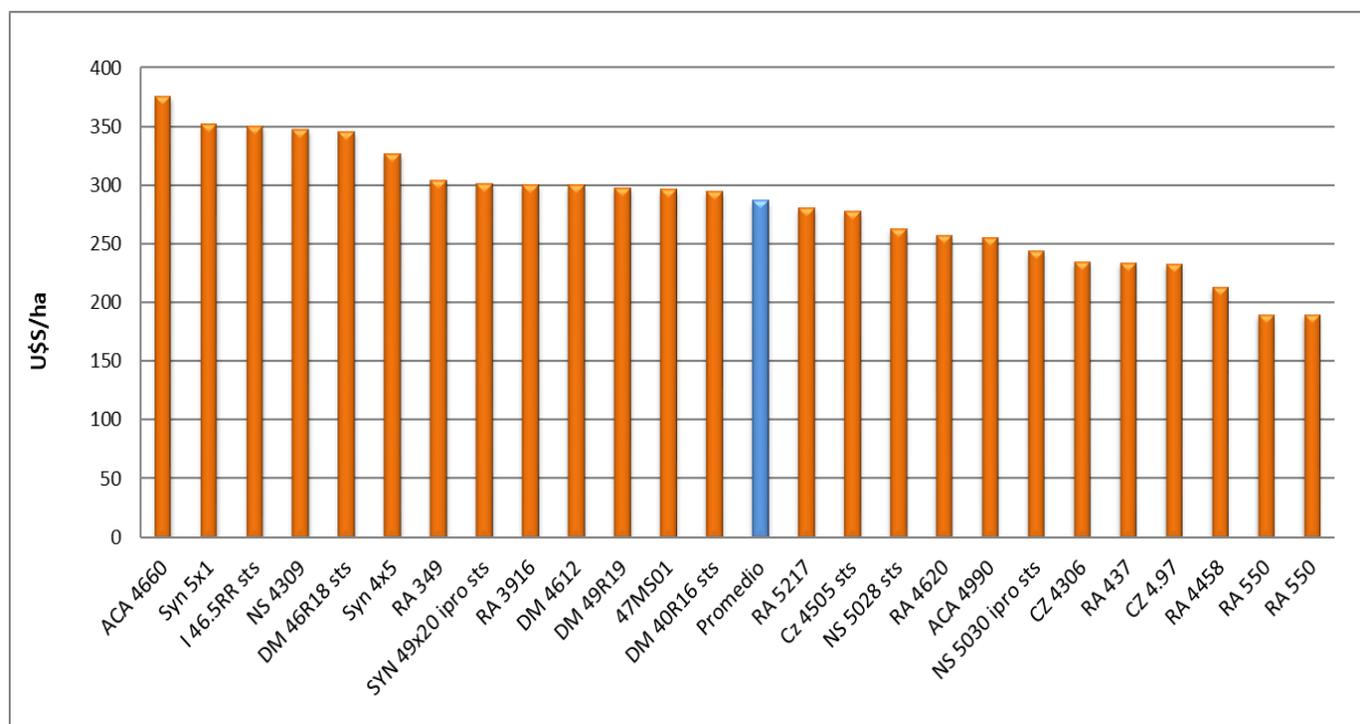


Figura 3. Margen Bruto de variedades de soja expresados en U\$/ha, San Antonio de Areco, Buenos Aires, campaña 2019/2020.

Tabla 4: Relación margen bruto / costo de labores e insumos, San Antonio de Areco, Buenos Aires, campaña 2019/2020.

Variedad	Empresa	M. Bruto/Costo Labranzas e Insumos
ACA 4660	ACA	1,32
Syn 5x1	Syngenta	1,23
46.5 RR sts	Illinois	1,23
NS 4309	Nidera	1,23
DM 46R18 sts	Don Mario	1,21
Syn 4x5	Syngenta	1,14
RA 349	Santa Rosa	1,08
RA 3916	Santa Rosa	1,07
DM 4612	Don Mario	1,07
SYN 49x20 ipro sts	Syngenta	1,06
DM 49R19	Don Mario	1,05
47MS01	Macroseed	1,04
DM 40R16 sts	Don Mario	1,03
RA 5217	Santa Rosa	1,00
Cz 4505 sts	Credenz	0,97
NS 5028 sts	Nidera	0,92
RA 4620	Santa Rosa	0,92
ACA 4990	ACA	0,90
NS 5030 ipro sts	Nidera	0,86
RA 437	Santa Rosa	0,83
CZ 4306	Credenz	0,83
CZ 4.97	Credenz	0,82
RA 4458	Santa Rosa	0,76
RA 550	Santa Rosa	0,67

Observaciones

- ✓ Las condiciones ambientales no fueron favorables al desarrollo del cultivo durante la presente campaña (Figura 1). A pesar de ello se logro obtener un rinde promedio para el ensayo de 3192 Kg/ha el cual puede considerarse muy adecuado para la escasa oferta hidrica.
- ✓ Estos rendimientos son representativos de la región y se observan bajas diferencia entre los materiales participantes y el promedio obtenido (el de mayor rinde +14,4% y el de menor es del -15,9%) siendo el mayor de 3652 kg/ha y de 2684 kg/ha el menor.
- ✓ Durante esta campaña se observó una presión de enfermedades de moderada importancia siendo el principal patogeno *Septoria Glycines* presente desde finales del mes de enero. Hacia finales del mes de febrero se observo la presencia de *Cercospora Kikuchii* tambien con un nivel de presión medio y en menor medida se detecto *Cercospora Sojina* con baja intensidad en algunas variedades.
- ✓ Con respecto al ataque de insectos se controlo chinches en estado reproductivo avanzado por haber llegado la densidad de población al umbral de aplicación. La presencia de lepidopteros se mantuvo por debajo de los umbrales de control recomendados.
- ✓ Se observan bajos pesos de mil granos y alta variabilidad en el peso de los mismos dentro de cada variedad asociado, probablemente, a la escasa oferta hidrica que tuvo el cultivo durante casi todo su ciclo de crecimiento lo que no permitio un adecuado llenado de los mismos encontrandose granos grandes y pequeños en el mismo material.
- ✓ De acuerdo a experiencias anteriores y a la evaluación del comportamiento de grupos de madurez en la zona, las mayor estabilidad en los rendimientos se obtiene en materiales del GM IV medio a V corto. En la presente campaña tambien se verifica dicha comportamiento.
- ✓ Como se observa en la Figura 3 y la Tabla 4, la variedad ACA 4660 mostró no solo el margen bruto más alto (375 U\$\$/ha) sino también el mayor retorno sobre la inversión (U\$ 1,32 por dólar invertido). Además, se destacaron las variedades NS 4309, Syn 5x1, I46.5 RR sts y DM 46R18 sts las que presentan márgenes que rondan los 350 U\$\$/ha y un retorno al capital invertido superior a 1,20 U\$\$/U\$ invertido.
- ✓ A pesar de que la campaña 2019/2020 marcó el récord de la menor superficie de soja sembrada en la zona núcleo de los últimos cinco años, de acuerdo con el informe de la Bolsa de Comercio de Rosario, en la campaña 2020/2021 se rompería dicha tendencia. Esto se explica por la disminución del área sembrada de trigo y maíz. Por un lado, la escasez hídrica impidió a muchos productores concretar la siembra de trigo y, por otro lado, la incertidumbre local y externa en materia de precios y el temor al clima, provocarían una caída en la intención de siembra de maíz. Por otra parte, al analizar los precios futuros de la soja para la nueva campaña (Matba Rofex posición Mayo 2021), se observa que este se posiciona como el más bajo en los últimos diez años, U\$ 58 por debajo del promedio 2010-2020 (U\$ 281), ubicándose hacia fines del mes de Julio 2020, en el orden de los 223 U\$\$/t. No obstante, en materia de precios, el panorama es alentador para la oleaginosa, dado que según estimaciones de USDA los stocks de soja 2021 en EEUU se reducirán respecto de los de esta campaña, producto

del crecimiento de sus exportaciones a China, cuestión que puede encender los precios en Chicago.

- ✓ Es de destacar el amplio abanico genético que dispone el productor con muy buen comportamiento para la siembra de soja. Esto permite lograr buenos rendimientos con diversificación de materiales y herramientas para ubicarlas de acuerdo a las características del ambiente productivo.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Establecimiento La Fe por el apoyo permanente para que el INTA en San Antonio de Areco pueda realizar todas sus experiencias y a las empresas participantes por el interés demostrado y la confianza en nuestro trabajo.

Bibliografía

- Bleicher, J. Níveis de resistência a *Helminthosporium turcicum* Pass. Em tres ciclos de seleção em milho pipoca (*Zea mays* L.). Piracicaba, 1988. 130p. Tese (Doutorado) - ESALQ - SP, 1988.
- González M. 2000. First Report of Virulence in Argentine Populations of *Puccinia sorghi* to Rp Resistance Genes in Corn. *Plant Diseases* Vol 84:921.
- Ritchie, S. and J. Hanway. 1993. How a Corn Plant Develops. Special Report No. 48. Iowa State University of Science and Technology. Cooperative Extension Service Ames, Iowa. Disponible on line www.iastate.edu
- Peterson, R.F.; F.A. Campbell; A.E. Hannah. 1948. A diagramatic scale for estimating rust intensity on leaves and stems of cereals. *Canadian Journal Research* 26: 496-500.
- Gonzalez, C.; Pagietini, L. 2001. Los Costos Agrarios y sus aplicaciones. Ed Facultad de Agronomía UBA, 2001.