

Prueba de variedades de trigo campaña 2012/13 en 9 de Julio Bs.As

Ing. Agr. M.Sc. Luis Ventimiglia
Lic. Adm. Agr. Lisandro Torrens Baudrix

La prueba de variedades de trigo, como así también de otros cultivos, es una actividad cotidiana que realiza la agencia INTA 9 de Julio. El objetivo de la misma es evaluar los nuevos materiales que los criaderos van introduciendo en el mercado. Este estudio contempla conocer, además del rendimiento, alguna otra cualidad del material, tal como: tolerancia a enfermedades, contenido de proteína, gluten, peso hectolítrico, etc.

Durante la campaña 2012/13 el ensayo se condujo en el establecimiento "Dos Amigos", próximo a la localidad de Fauzón, partido de 9 de Julio. El suelo, con alto contenido de arena, pertenece a la serie Norumbega, clasificado como hapludol éntico.

Previo a la siembra se efectuó un análisis de suelo a 0 – 20 cm, el cual se presenta a continuación:

Análisis de suelo

pH hidrolítico	5,7
Materia orgánica	3,3 %
Fósforo	4,7 ppm
Nitrógeno	0,145 %
Relación C/N	13,2
Nitratos	28 ppm

El antecesor fue soja de primera, después de la cosecha de esta y previo a la siembra del trigo, se realizó una aplicación de herbicida. En el lugar donde se implantarían los materiales de trigo de ciclo largo se utilizó: 1 l/ha de Pancer Gold + 200 cc/ha de 2,4 D amina al 60 % + 40 l/ha de agua, aplicados el 04/06/12

Para el lugar donde se ubicarían los materiales de ciclo corto: 1,3 l/ha de Pancer Gold + 250 cc/ha de 2,4 D amina al 60 % + 40 l/ha de agua aplicados el 03/07/12.

El diseño utilizado fue el de parcelas apareadas con testigos, ubicados estos cada 3 variedades. La comparación de rendimiento de cada variedad se realizó con respecto a los dos testigos más

cercanos, participando cada uno de ellos en forma proporcional a la distancia a la variedad a evaluar. El rendimiento se expresó en forma relativa al testigo. Como testigo de las variedades de ciclo largo se empleó a Klein Guerrero y como testigo de ciclo corto a Klein Rayo.

Cada unidad experimental contó con dos maquinadas por 200 m de largo (840 m²). Para la siembra se utilizó una máquina Hilcor HJ3, que siembra grano por grano mediante un sistema mecánico. La siembra de los materiales de ciclo largo se realizó el 7 de junio, en tanto que los ciclos cortos, se sembraron el 4 de julio. Para ciclos largos se sembraron 200 semillas/m², en tanto que para las variedades de ciclo corto, 220 granos/m².

Previo a la siembra se determinó para cada material el tipo de placa a utilizar, también se obtuvo el peso de 1.000 granos, con este dato y la densidad deseada, se determinaron los kg/ha sembrados.

Tabla 1 y 2.

Tabla 1. Variedades de ciclo largo, criadero, kg/ha sembrados y peso de 1.000 granos

Variedad	Criadero	kg/ha	Peso de 1.000 granos (g)
Klein Guerrero	Klein	65	32,6
Klein Gladiador	Klein	68	33,8
Biointa 3005	Bioceres	87	43,5
Buck SY 100	Buck	79	39,5
Klein Guerrero	Klein	65	32,6
Biointa 3006	Bioceres	68	33,9
Buck SY 200	Buck	76	38,0
DM Lenox	Don Mario	81	40,3
Klein Guerrero	Klein	65	32,6
Biointa 2006	Bioceres	74	37,2
DM Lyon	Don Mario	73	36,5
Baguette 601	Nidera	66	33,0
Klein Guerrero	Klein	65	32,6
Baguette P 801	Nidera	93	46,3
SRM Nogal 100	Sursem	66	32,8
Klein Guerrero	Klein	65	32,6

Biointa 3000	Bioceres	70	35,2
Biointa 3004	Bioceres	69	34,4
Klein Guerrero	Klein	65	32,6

Tabla 2: Variedades de ciclo corto, criadero, kg/ha sembrados y peso de 1.000 granos

Variedad	Criadero	kg/ha	Peso de 1000 granos (g)
Klein Rayo	Klein	72	36,1
Klein Rayo	Klein	72	36,1
BAT 10-107	Santa Rosa	73	36,3
DM Arex	Don Mario	81	40,7
Klein Rayo	Klein	72	36,1
BAT 10-101	Santa Rosa	70	34,8
Baguette 501	Nidera	83	41,7
BAT 10-103	Santa Rosa	77	38,3
Klein Rayo	Klein	72	36,1
Baguette 9	Nidera	78	39,0
Biointa 1006	Bioceres	79	39,3
BAT 09-112	Santa Rosa	73	36,4
Klein Rayo	Klein	72	36,1
Biointa 1005	Bioceres	86	43,0
Buck SY 300	Buck	74	36,9
Klein Roble	Klein	69	34,4
Klein Rayo	Klein	72	36,1

La fertilización fue efectuada en la línea de siembra con 110 kg/ha de una mezcla, con 5,5 % de Nitrógeno; 26 % Pentóxido de fósforo; 9,3 % de Azufre y 11,8 % de Calcio. Posteriormente, el 1 de agosto, se efectuó una aplicación al voleo en cobertura total en todo el ensayo, de 150 kg/ha de urea.

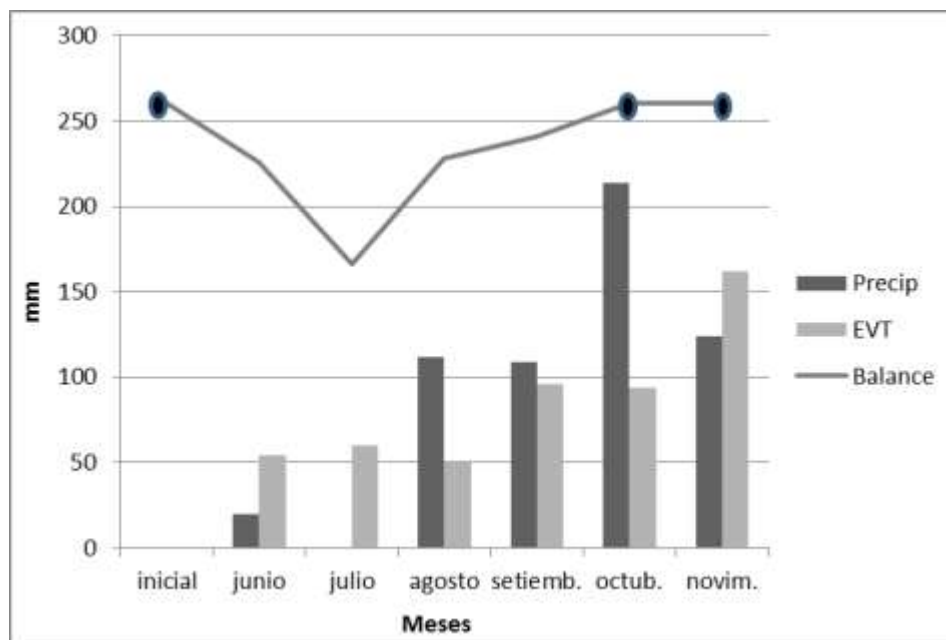
El control de malezas se efectuó con la aplicación de 5 g/ha de Metsulfuron más 100 cc/ha de Dicamba, en ambos grupos de trigos se realizó cuando los materiales tenían 2 hojas desarrolladas.

Las condiciones ambientales fueron desfavorables para el cultivo, el exceso hídrico fue una constante durante todo el ciclo del cultivo, aún en el momento de cosecha, en donde se podía

apreciar agua en superficie. Esta condición de alta humedad, falta de oxigenación a nivel radicular, días con poca luminosidad, favorecieron el desarrollo de enfermedades, principalmente mancha amarilla y también fusariosis. En el gráfico 1 se presenta el balance hídrico durante el ciclo del cultivo.

Como se aprecia en el gráfico 1, se parte en junio con un suelo totalmente saturado, lo cual dificultó la siembra. El mismo presentaba una acumulación hídrica de 260 mm hasta 2 m de profundidad. Si bien junio y julio presentaron evapotranspiraciones superior a las precipitaciones, esta situación se torna totalmente inversa en los 3 meses siguientes, ocasionando, principalmente en los meses de octubre y noviembre, nuevamente saturaciones del suelo, esto está indicado en el gráfico 1 en la curva de balance, con los círculos, mostrando que el suelo ya no tenía más capacidad de almacenar agua.

Gráfico 1: Balance hídrico durante el ciclo del cultivo



Durante el ciclo del cultivo se realizó la evaluación de mancha amarilla (trigo encañado) y de fusarium de la espiga (trigo espigado). Para las enfermedades foliares se realizó una aplicación de fungicida (Amistar xtra, 500 cc/ha más 500 cc/ha de aceite). La aplicación se efectuó el 13 de octubre, encontrándose los trigos al estado de hoja bandera. Para control de fusarium de la espiga

no se realizó ningún tratamiento. Las escalas utilizadas para evaluar ambas enfermedades fueron las siguientes:

Escala para mancha amarilla

Mancha: Presencia de 2 o menos pústulas

Mancha - : Algunas pústulas aisladas

Mancha +: Más de 2 pústulas

Escala para Fusarium:

- Si: Solo algunas espigas presentan Fusarium
- Si: Presencia de Fusarium en más del 30 % de las espigas
- Si +: Presencia en casi todas las espigas, a más signos +, la severidad fue mayor

En las tablas 3 y 4 se presenta el comportamiento de las variedades a las enfermedades antes mencionadas.

Tabla 3: Evaluación de mancha amarilla y fusarium de la espiga para variedades de ciclo largo

Variedad	Mancha amarilla	Fusarium
Klein Guerrero	Mancha –	- Si
Klein Gladiador	Mancha -	- Si
Biointa 3005	Mancha	Si ++++
Buck SY 100	Mancha	Si +
Klein Guerrero	Mancha -	- Si
Biointa 3006	Mancha +	Si +
Buck SY 200	Mancha	Si
DM Lenox	Mancha -	Si +
Klein Guerrero	Mancha -	- Si
Biointa 2006	Mancha	Si
DM Lyon	Mancha -	- Si
Baguette 601	Mancha -	- Si
Klein Guerrero	Mancha -	- Si
Baguette P 801	Mancha ++	- Si
SRM Nogal 100	Mancha	Si +

Klein Guerrero	Mancha -	- Si
Biointa 3000	Mancha +	No
Biointa 3004	Mancha -	- Si
Klein Guerrero	Mancha -	- Si

Tabla 4: Evaluación de mancha amarilla y fusarium de la espiga para variedades de ciclo corto

Variedad	Mancha amarilla	Fusarium
Klein Rayo	Mancha	Si
Klein Rayo	Mancha	Si
BAT 10-107	Mancha -	Si ++
DM Arex	Mancha -	Si +
Klein Rayo	Mancha -	Si
BAT 10-101	Mancha -	Si ++
Baguette 501	Mancha	- Si
BAT 10-103	Mancha	Si +
Klein Rayo	Mancha	Si
Baguette 9	Mancha	Si
Biointa 1006	Mancha +	Si
BAT 09-112	Mancha -	Si
Klein Rayo	Mancha	Si
Biointa 1005	Mancha	Si +
Buck SY 300	Mancha	- Si
Klein Roble	Mancha -	Si
Klein Rayo	Mancha	Si

La cosecha se realizó el 23 de diciembre empleándose una máquina Don Roque 125. Para cada material se cosecharon dos maquinadas por 170 metros de largo (714 m²). El material cosechado fue pesado en carro balanza, tomada su humedad y expresado su rendimiento en kg/ha a 14 % de humedad, Tabla 5 y 6.

Tabla 5: Humedad de cosecha, rendimiento a 14 % de humedad y rendimiento relativo de los materiales de ciclo largo

Variedad	Humedad %	Rendimiento seco kg/ha	Rendimiento relativo
Klein Guerrero	11,8	3.146	100,0
Klein Gladiador	12,5	3.034	94,2
Biointa 3005	11,0	3.233	98,1
Buck SY 100	12,5	3.844	114,0
Klein Guerrero	12,0	3.445	100,0
Biointa 3006	13,2	3.040	89,1
Buck SY 200	12,5	3.511	103,9
DM Lenox	12,0	2.906	86,8
Klein Guerrero	12,0	3.314	100,0
Biointa 2006	14,5	2.047	62,0
DM Lyon	13,0	2.098	63,5
Baguette 601	17,8	3.525	106,9
Klein Guerrero	11,5	3.290	100,0
Baguette P 801	11,7	2.071	66,7
SRM Nogal 100	12,8	2.102	76,8
Klein Guerrero	13,1	2.554	100,0
Biointa 3000	11,5	2.001	73,6
Biointa 3004	12,4	3.555	116,5
Klein Guerrero	11,5	3.216	100,0

Tabla 6: Humedad de cosecha, rendimiento a 14 % de humedad y rendimiento relativo de los materiales de ciclo corto

Variedad	Humedad %	Rendimiento seco kg/ha	Rendimiento relativo
Klein Rayo	12,0	2.659	100,0
Klein Rayo	11,1	2.798	103,6
BAT 10-107	11,8	2.373	86,5
DM Arex	12,4	2.922	104,9
Klein Rayo	11,8	2.825	100,0
BAT 10-101	12,7	3.085	107,4
Baguette 501	10,5	2.882	98,8
BAT 10-103	12,6	2.684	90,6
Klein Rayo	11,5	3.010	100,0
Baguette 9	12,2	3.160	104,4
Biointa 1006	11,0	2.712	89,2
BAT 09-112	13,0	2.702	88,4
Klein Rayo	11,5	3.070	100,0
Biointa 1005	11,2	1.994	64,8
Buck SY 300	12,0	3.851	125,0
Klein Roble	12,5	3.005	97,4
Klein Rayo	11,3	3.091	100,0

Como se aprecia en los rendimientos, los obtenidos en esta campaña no son los habituales de esta zona, los mismos se encuentran muy por debajo de lo factible de obtener. A continuación se presenta un resumen de los rendimientos.

Materiales de Ciclo Largo

Rendimiento promedio.....3.235 kg/ha
Rendimiento menor2.001 kg/ha
Rendimiento mayor3.844 kg/ha
Rendimiento promedio testigo.....3.161 kg/ha
Variación del testigo..... 891 kg/ha

Materiales de Ciclo Corto

Rendimiento promedio.....2.872 kg/ha
Rendimiento menor1.994 kg/ha
Rendimiento mayor kg/ha3.851 kg/ha
Rendimiento promedio testigo2.931 kg/ha
Variación del testigo 432 kg/ha

Además de rendimiento también se evaluó el contenido de proteína, gluten y peso hectolítrico. Tablas 7 y 8.

La evaluación de proteína y gluten se realizaron con un aparato marca Agri check Biluins Instruments, en tanto que el peso hectolítrico se lo midió con un higrómetro Delver modelo: HD 1021-USB

Tabla 7: Proteína (%), gluten (%) y peso hectolítico (kg/hl), para variedades de ciclo largo

Variedad	Proteína (%)	Gluten (%)	Peso Hectolítico (kg/hl)
Klein Guerrero	14,6	27,8	73,4
Klein Gladiador	14,9	27,1	74,2
Biointa 3005	15,3	32,0	64,5
Buck SY 100	14,2	28,4	75,4
Klein Guerrero	14,5	26,6	76,5
Biointa 3006	14,4	26,6	76,9
Buck SY 200	13,8	26,5	76,5
DM Lenox	14,3	30,8	66,3
Klein Guerrero	14,3	26,4	75,9
Biointa 2006	15,2	32,7	66,3
DM Lyon	15,0	32,5	61,8
Baguette 601	14,1	25,9	68,7
Klein Guerrero	14,5	27,3	75,7
Baguette P 801	14,6	30,8	66,1
SRM Nogal 100	14,1	28,6	65,9
Klein Guerrero	14,2	25,6	74,0
Biointa 3000	15,8	32,4	70,8
Biointa 3004	13,6	25,6	70,4
Klein Guerrero	14,1	25,7	76,5

Tabla 8: Proteína (%), gluten (%) y peso hectolítico (kg/hl), para variedades de ciclo largo

Variedad	Proteína (%)	Gluten (%)	Peso Hectolítico (kg/hl)
Klein Rayo	16,0	33,6	72,4
Klein Rayo	15,8	33,7	72,8
BAT 10-107	14,4	28,3	67,7
DM Arex	13,4	25,8	73,8
Klein Rayo	16,1	34,6	72,2
BAT 10-101	16,0	31,7	71,6
Baguette 501	14,8	30,3	67,5
BAT 10-103	16,0	33,1	75,2
Klein Rayo	16,4	36,0	69,3
Baguette 9	13,3	24,9	72,6
Biointa 1006	13,6	26,9	66,9
BAT 09-112	14,4	26,8	73,4
Klein Rayo	16,3	34,6	70,8
Biointa 1005	14,1	29,7	67,5
Buck SY 300	13,4	25,1	64,3
Klein Roble	16,7	36,8	74,0
Klein Rayo	15,3	31,8	72,0

A continuación, al igual que lo que se realizó para rendimiento, se presenta un resumen para los parámetros evaluados, tanto para los materiales de ciclo largo como corto.

Materiales de Ciclo Largo

	Proteína (%)	Gluten (%)	Peso Hectolítico (kg/hl)
Promedio.....	14,5	28,3	71,3
Menor valor.....	13,8	25,6	61,8
Mayor valor.....	15,8	32,7	76,9
Promedio testigo.....	14,4	26,7	72,3
Variación del testigo.....	0,6	2,2	3,1

Materiales de Ciclo Corto

	Proteína (%)	Gluten (%)	Peso Hectolítrico (kg/hl)
Promedio.....	15,0	30,8	70,8
Menor valor.....	13,3	24,9	64,3
Mayor valor.....	16,7	36,8	74,0
Promedio testigo.....	16,0	34,1	71,3
Variación del testigo.....	1,1	4,2	3,1

Comentarios Finales: Los excesos hídricos conspiraron con el rendimiento factible de lograrse en la zona, las enfermedades también hicieron los suyos, principalmente la fusariosis de la espiga. En conjunto el promedio de rendimiento se ubicó un 60 % por debajo de lo que se obtuvo en las últimas campañas.

El contenido de proteína y gluten fue muy bueno, efecto de dilución, es decir, al bajar el rendimiento la cantidad de nitrógeno que el cultivo absorbió se distribuyó en un número menor de granos, elevando de esta manera el contenido de proteína, obsérvese que aún el menor valor se ubica por encima de la base de comercialización (11 %). El peso hectolítrico en cambio fue muy bajo, al punto tal que el mayor valor obtenido, para un material de ciclo largo se ubicó en grado 2, en tanto que para el mayor valor de un ciclo corto, se ubica en grado 3.

Dentro de los materiales evaluados se encuentran comportamientos diferentes, es importante cuando se analiza el rendimiento observar el rendimiento relativo. Los testigos, principalmente el de ciclo largo, tuvo una variación muy importante a lo largo del ensayo, esto pudo estar motivado por cuestiones de suelo no visibles a simple vista.

Agradecimientos: Los autores agradecen a los Sres. Bueno y Scalice propietarios del establecimiento “Dos Amigos”, lugar donde se condujo la experiencia, a los Sres Gustavo Bueno, Diego Giansiracusa, por la colaboración recibida, al Sr. Sergio Meroni y equipo, por la cosecha. Un agradecimiento especial a los responsables de cada criadero participante, los cuales confiaron en los técnicos del INTA 9 de julio el testeo de sus materiales.