



Secretaría de Agricultura,  
Ganadería y Pesca  
Ministerio de Economía  
Argentina

## Evaluación de cultivares de trigo pan en la EEA INTA Marcos Juárez. Actualización Campaña 2022

Gómez, Dionisio; Alberione, Enrique; Demichelis, Melina; Donaire, Guillermo; Mir, Leticia y Salines, Nicolás. INTA EEA Marcos Juárez.

E-mail: [gomez.dionisio@inta.gob.ar](mailto:gomez.dionisio@inta.gob.ar)

**Palabras clave:** trigo – variedades – rendimiento

### Introducción

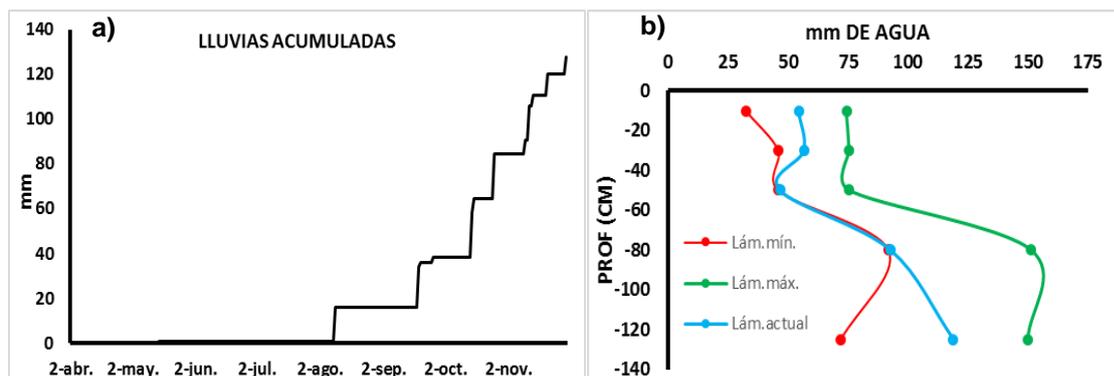
En la Red de Ensayos de Trigo (RET) participan todas las variedades de trigo pan que están en proceso de fiscalización y venta. Esta red se creó en el año 2005 y más de 20 localidades distribuidas en todas las regiones trigueras del país colaboran realizando estos ensayos. La particularidad de la RET es que cada semillero elige la localidad y la fecha de siembra de sus variedades. Todos estos ensayos son coordinados por el Instituto Nacional de Semillas (INASE), dependiente del Ministerio de Agricultura, quien recopila y luego publica la información en su página web (<https://www.argentina.gob.ar/inase/red-variedades-de-trigo>) donde queda disponible para los agricultores, comerciantes, asesores, o cualquier otro sea su rol en la cadena de trigo, quienes pueden obtener un panorama sobre aspectos productivos, sanitario, calidad y de adaptación de las variedades disponibles para cada zona y así eficientizar la elección de los cultivares. La EEA Marcos Juárez ha tenido una activa participación en la RET desde su comienzo.

### Materiales y métodos

Los ensayos se realizaron en la EEA INTA Marcos Juárez (Lat. 32°,35' S, Long. 62°,05' O), en siembra directa, sobre un suelo Argiudol típico perteneciente a la Serie Marcos Juárez, sin limitaciones en su capacidad de uso. El cultivo antecesor fue soja. Las variedades evaluadas se distribuyeron en cuatro fechas de siembra en seco, a elección de los respectivos semilleros. El tamaño de las parcelas sembradas fue de siete surcos de ancho, distanciados 0.20 m y 5.5 m de largo. Previo a la siembra el 19 de abril se realizó un barbecho más 90 kg/ha de MAP a la siembra, por lo que la cantidad total de N-P con 230 cc de dicamba más 15 gramos de finesse (Metsulfuron metil 12.5 + Clorsulfurón 62.5). En las cuatro fechas se sembró en seco, se fertilizó el 21 de abril con 250 litros de SolMix -K fue de 103-45-5 kg/ha y no se aplicaron ni fungicida ni insecticidas, mientras que para los ensayos de alta tecnología además se aplicaron 150 kg de Urea al voleo en estado de macollaje del cultivo y 150 mm de agua, en seis riegos de 25 mm cada uno, desde el 15 de Julio al 15 de septiembre. También el 28 de septiembre se aplicó 25 g/ha de insecticida (Lambdacialotrina), para control de chinches y el 24 de octubre se aplicó 250 cc/ha de Engeo para chinches y 700 cc/ha de Cripton como fungicida. Las mediciones que se tomaron fueron: rendimiento (REND kg/ha), altura de planta (ALT cm), fecha de espigazón (FE), tolerancia al frío en pasto (FRIO), donde 0 corresponde a plantas sin daños y 5 a presencia de plántulas muertas en el surco, la observación se tomó el 7 de Agosto, también se registraron aspectos de calidad comercial como porcentaje de proteína (PROT -%), y peso hectolitrico (PH - kg/hl) y peso de mil granos (PMG g), enfermedades como royas, mancha amarilla, fusariosis de la espiga y virosis (Alberione et al., 2023). Se analizó la variable rendimiento de grano mediante un ANAVA (análisis de variancia) y test de comparación de medias LSD de Fisher con un nivel de significancia de  $p < 0,05$  utilizando el software estadístico Infostat (Di Rienzo et al., 2015).

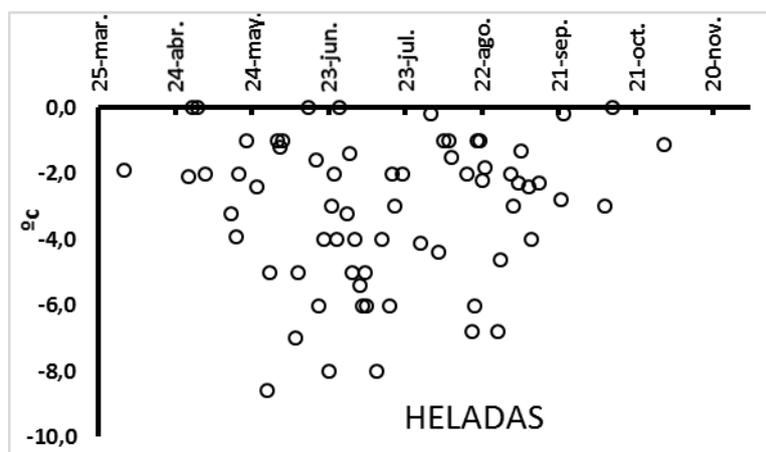
## Condiciones ambientales

En el año 2022 hubo dos factores que condicionaron fuertemente el desarrollo de los cultivos. En primer lugar las precipitaciones fueron extremadamente bajas, donde en los meses de junio hasta agosto no ocurrieron lluvias y desde septiembre hasta fin de noviembre se acumularon sólo 127 mm de agua (gráfico 1a), por lo tanto los rendimientos de los cultivos estuvieron definidos principalmente por el agua acumulada en el perfil del suelo al momento de la siembra, el cual también fue escaso en la mayoría de los casos, ya que había alrededor del 50% de agua útil en los primeros 50 cm de profundidad, desde los 50 a 100 cm el agua estaba cercana a punto de marchitez permanente y por debajo de los 100 cm había algo más del 50% del agua útil del suelo (Gráfico 1b).



**Gráfico 1. a) Lluvias acumuladas durante el ciclo de cultivo y b) agua en el perfil de suelo al momento de la siembra (27 de mayo).**

El segundo factor condicionante fue la gran cantidad de heladas ocurridas (alrededor de 70) que por el momento y la intensidad de ocurrencia se destacan las de agosto donde hubo tres heladas por debajo  $-6^{\circ}\text{C}$ , provocando muerte de hojas, tallos e incluso plantas, en materiales más susceptibles, luego en el 10 de septiembre hubo una de  $-4^{\circ}\text{C}$  la cual provocó muerte de tallos en las variedades de ciclo más avanzadas y por último se destaca una helada el 9 de octubre de  $-3^{\circ}\text{C}$  que provocó muerte de flores o fallas en el cuaje de granos en materiales que estaban en dicha etapa (Gráfico 2), por lo tanto la combinación de estrés hídrico acompañada por efectos de heladas fuertes definieron rendimientos más bajos respecto de años anteriores.



**Gráfico 2. Heladas ocurridas durante la campaña 2022.**

## Resultados

El rendimiento promedio de la primera fecha de siembra (RET 1 =2547 kg/ha), fue alrededor de 500 kg/ha menos que el año anterior. Las variedades de mejor desempeño fueron MS INTA B. 122, Fresno, ACA 308, Klein 100 años y Buck Destello con 4353, 4105, 3105, 3578, 3360 y 3333 kg/ha, respectivamente (Cuadro 1). En cuanto a las fechas de espigazón, fueron desde el 28 de septiembre (Pehuén, Catalpa y Colihu) hasta el 11 de octubre (Buck Destello y Klein 100 años) habiendo 15 días de diferencia entre ellas. Cabe destacar que en esta campaña, en general, los de ciclo más largo fueron los de mejor desempeño con respecto a las de ciclo intermedio, probablemente debido a que estas últimas estuvieron más afectadas por las heladas tardías. Como consecuencia del estrés hídrico ocasionado durante todo el ciclo, las alturas de los cultivos fueron muy baja (62 cm de promedio) donde las variedades de menor estatura fueron Aguaribay y Sauce con 50 cm y las más altas fueron Buck Destello y Aca 362 con 75 cm. En ningún caso los cultivares mostraron algún nivel de vuelco. En cuanto a la tolerancia al frío en pasto, los cultivares de mejor comportamiento fueron Baguette 750, MS INTA B. 122, MS INTA 221 y ACA 364, en tanto Buck Aimará, SY 211 y SY 109 presentaron síntomas más altos. El porcentaje de proteína promedio de la RET 1, fue de 12.4%, es decir 1.4 puntos por encima de la campaña anterior, lo cual puede ser debido a los menos rendimientos de este año con similares niveles de fertilización. A su vez en esta campaña en general las variedades de mayor proteína fueron las de menores rendimientos, por el contrario, las que rindieron más no lograron valores de proteínas de 11% pudiendo sufrir castigos para su comercialización. El peso hectolitrico promedio del ensayo fue de 76.2 kg/hl, más de 5 puntos superior al año pasado, donde sólo 7 variedades superaron el límite inferior del grado 1 de comercialización (79 kg/hl), mientras que la mayoría de las variedades (15), mostraron valores correspondientes al grupo 2 de calidad, y el resto de las variedades (12) lograron valores correspondientes al grado 3 (Cuadro 1).

**Cuadro 1. Primera fecha de siembra – ciclos largos**

<b>RET 1 - SIEMBRA 21 MAYO - SIN FUNGICIDA</b>							
<b>VAR</b>	<b>REND</b>	<b>FE</b>	<b>ALT</b>	<b>FRIO</b>	<b>PROT</b>	<b>PH</b>	<b>PMG</b>
<b>MS INTA B. 122</b>	4353	8-Oct	73	0,5	9,3	77,0	26
<b>FRESNO</b>	4105	9-Oct	70	2,0	10,2	76,7	34
<b>ACA 308</b>	3578	8-Oct	65	2,0	10,5	75,7	34
<b>KLEIN CIEN AÑOS</b>	3360	11-Oct	75	1,0	10,9	78,3	34
<b>B.DESTELLO</b>	3333	11-Oct	76	1,0	12,2	79,0	34
<b>BAGUETTE 750</b>	3285	3-Oct	68	0,5	10,4	79,8	34
<b>MS INTA 221</b>	3253	6-Oct	73	0,0	11,5	76,9	32
<b>DM PEHUEN</b>	3198	30-Sept	67	2,0	10,6	76,9	29
<b>ACA 364</b>	3165	5-Oct	61	0,5	12,2	79,2	30
<b>ACA 362</b>	3115	6-Oct	75	2,0	11,7	80,2	34
<b>LIEBRE</b>	3085	11-Oct	71	2,5	11,7	79,8	26
<b>B.COLIHUE</b>	3075	28-Oct	70	2,5	11,6	78,2	35
<b>ACA 363</b>	3003	6-Oct	65	1,0	12,1	79,4	28
<b>LIMAY</b>	2970	6-Oct	55	1,0	11,9	72,7	30
<b>K.SELENIUM CL</b>	2860	9-Oct	65	2,0	12,2	78,5	32
<b>SY 211</b>	2695	5-Oct	63	3,0	10,9	76,5	29
<b>B.PEREGRINO</b>	2695	7-Oct	65	2,5	12,0	73,8	32
<b>K.GEMINIS</b>	2565	9-Oct	72	0,5	11,3	76,6	29
<b>SARANDI</b>	2560	6-Oct	55	1,5	11,7	72,9	26
<b>JACARANDA</b>	2505	4-Oct	55	2,0	12,0	74,3	29
<b>IS TERO</b>	2408	6-Oct	53	2,5	12,7	76,3	27
<b>SY 109</b>	2308	6-Oct	55	3,0	11,9	72,2	31
<b>MINERVA</b>	2238	2-Oct	65	1,5	12,8	79,3	33
<b>DM CATALPA</b>	2155	28-Sept	55	2,5	11,7	74,7	31
<b>B.PACIFICO</b>	2128	3-Oct	55	2,5	13,0	74,2	30
<b>B.AIMARA</b>	2078	30-Sept	55	3,0	13,4	74,8	30
<b>GUAYABO</b>	1925	9-Oct	51	2,5	14,1	73,3	26
<b>SAUCE</b>	1860	6-Oct	50	2,5	13,4	75,6	30
<b>SY 120</b>	1833	5-Oct	52	2,5	15,2	71,6	32
<b>MS INTA 119</b>	1677	10-Oct	67	1,5	13,8	73,6	34
<b>ACA 502</b>	1640	28-Sept	50	2,0	13,8	74,0	27
<b>B.CUMELEN</b>	1373	2-Oct	60	2,0	14,4	77,2	32
<b>BASILIO</b>	1108	5-Oct	50	1,0	15,8		33
<b>BAGUETTE 620</b>	1023	3-Oct	55	2,0	15,4	73,8	31
<b>AGUARIBAY</b>	643	28-Sept	50	2,5	15,8		27
<b>PROMEDIOS</b>	<b>2547</b>	<b>5-Oct</b>	<b>62</b>	<b>1,8</b>	<b>12,4</b>	<b>76,2</b>	<b>31</b>

En la segunda fecha de siembra (RET 2) el rendimiento promedio (3134 kg/ha), fue superior a la primera fecha de siembra, aunque los rendimientos de las variedades que más rindieron fueron similares en ambas fechas, en este caso se destacaron, Klein Valor, Klein Liebre, Klein Géminis y Fresno, con 4320, 4173, 4165 y 3931 kg/ha, respectivamente (cuadro 2). En cuanto al ciclo Klein Valor, Buck Pretal y ACA 604 fueron los más precoces espigando el 2 de octubre, mientras que los más largos fueron Buck Destello y Fresno espigando el 19 y 16 de octubre respectivamente. Con respecto a la altura, Sauce, ACA 502, Aguarubay y Buck Bravío, fueron la de menor estatura con 50 cm, en tanto que las variedades del criadero Klein (Valor Géminis y Minerva) fueron las más altas con 80, 77 y 77 cm, respetivamente. En cuanto a la resistencia

al frío en pasto se destacaron Klein Liebre, Klein Géminis, Klein minerva y ACA 364, como las de mejor comportamiento, por el contrario, Buck Bravío, ACA 604 y ACA 502 fueron las de menor tolerancia (cuadro 2).

**Cuadro 2. Segunda fecha de siembra – ciclos intermedios largos**

<b>RET 2 - SIEMBRA 7 JUNIO - SIN FUNGICIDA</b>				
<b>VAR</b>	<b>REND</b>	<b>FE</b>	<b>ALT</b>	<b>FRIO</b>
K.VALOR	4320	2-Oct	80	1,5
LIEBRE	4173	6-Oct	73	1,0
K.GEMINIS	4165	14-Oct	77	1,0
FRESNO	3931	16-Oct	70	3,0
KLEIN CIEN AÑOS	3747	15-Oct	73	2,5
ACA 362	3723	14-Oct	75	3,0
LG PAMPERO	3715	7-Oct	58	2,0
B.PRETAL	3680	2-Oct	53	2,5
B.PACIFICO	3544	6-Oct	65	3,0
ACA 364	3485	12-Oct	55	1,0
SY 120	3453	9-Oct	63	2,5
MS INTA 119	3445	14-Oct	70	3,0
ACA 363	3424	13-Oct	73	2,5
JACARANDA	3411	9-Oct	60	2,5
DM PEHUEN	3376	6-Oct	65	3,0
PROMETEO	3344	8-Oct	65	2,0
SY 211	3331	5-Oct	63	3,5
B.PEREGRINO	3323	9-Oct	65	2,5
K.POTRO	3307	4-Oct	65	2,5
GUAYABO	3301	13-Oct	65	2,5
MINERVA	3267	10-Oct	77	1,0
603	3224	2-Oct	75	2,5
ACA 605	3221	8-Oct	70	3,5
LG ARLASK	3181	3-Oct	67	2,0
B.COLIHUE	3173	6-Oct	70	3,5
LIMAY	3163	4-Oct	65	2,5
B.CUMELLEN	3147	5-Oct	58	2,5
SARANDI	3099	9-Oct	55	3,0
ACA 308	3091	14-Oct	63	2,5
B.DESTELLO	3069	19-Oct	70	2,5
IS TERO	2941	6-Oct	52	3,0
ÑANDUBAY	2885	10-Oct	57	3,0
B.AIMARA	2859	3-Oct	60	3,5
SY 109	2808	11-Oct	55	3,5
DM CATALPA	2805	9-Oct	65	3,5
SAUCE	2773	9-Oct	50	3,0
QUIRIKO	2752	9-Oct	70	3,5
K.SELENIUM CL	2715	13-Oct	65	3,5
ALAMO	2661	30-Sept	60	3,5
ACA 502	2645	8-Oct	50	4,0
K.FAVORITO II	2627	9-Oct	65	3,0
BAGUETTE 525	2589	7-Oct	57	3,5
LG MORO	2584	3-Oct	58	2,5
AGUARIBAY	2485	3-Oct	50	3,5
MS INTA 521	2379	5-Oct	73	3,5
MS INTA 415	2291	5-Oct	60	2,5
ACA 604	2192	2-Oct	67	4,0
B. BRAVIO	1597	5-Oct	50	4,0
<b>PROMEDIOS</b>	<b>3134</b>	<b>7-Oct</b>	<b>64</b>	<b>2,8</b>

El rendimiento promedio de la tercera fecha de siembra (RET 3 =2547 kg/ha) alrededor de 500 kg/ha más que la RET 1. Las variedades de mejor desempeño fueron Buck Pretal (4048 kg/ha, Klein Favorito II (4035 kg/ha), Klein Valor (3973 kg/ha), Klein Prometeo (3789 kg/ha) y 460 de ACA (3696 kg/ha). En cuanto a las fechas de espigazón, fueron desde el 28 de septiembre (Buck Fulgor, Baguette 450 y MS INTA 815) hasta el 8 de octubre (Ñandubay, Quiriko y Klein Prometeo) habiendo 11 días de diferencia entre ellas (Cuadro 3).

**Cuadro 3. Tercera fecha de siembra – ciclos intermedios cortos**

<b>RET 3 - SIEMBRA 15 JUNIO - SIN FUNGICIDA</b>							
<b>VAR</b>	<b>REND</b>	<b>FE</b>	<b>ALT</b>	<b>FRIO</b>	<b>PROT</b>	<b>PH</b>	<b>PMG</b>
<b>B.PRETAL</b>	4048	7-Oct	55	3,0	12,1	78,3	39
<b>K.FAVORITO II</b>	4035	7-Oct	62	2,5	13,3	80,1	31
<b>K.VALOR</b>	3973	4-Oct	73	2,0	12,3	78,2	34
<b>PROMETEO</b>	3789	9-Oct	75	2,5	13,6	80,4	35
<b>460</b>	3696	3-Oct	65	3,5	13,3	76,5	40
<b>LG PAMPERO</b>	3640	11-Oct	65	2,5	12,6	77,7	33
<b>ACA 921</b>	3528	5-Oct	60	3,0	12,4	78,4	34
<b>603</b>	3467	4-Oct	75	3,0	13,0	76,6	31
<b>ACA 605</b>	3429	10-Oct	70	3,5	11,5	78,0	37
<b>ACA 917</b>	3357	30-Sept	70	3,5	12,1	78,2	36
<b>K.POTRO</b>	3352	5-Oct	65	2,0	12,9	80,3	34
<b>BIOCERES 1008</b>	3267	30-Sept	73	3,5	13,1	77,6	38
<b>920</b>	3264	5-Oct	70	3,0	13,9	78,3	36
<b>B.FULGOR</b>	3227	29-Sept	65	2,5	13,7	82,1	36
<b>QUIRIKO</b>	3155	13-Oct	70	3,5	12,8	75,3	31
<b>ÑANDUBAY</b>	3117	13-Oct	60	3,0	14,0	76,5	27
<b>916</b>	3099	1-Oct	68	3,5	13,0	77,4	35
<b>LG ARLASK</b>	3085	7-Oct	60	1,5	13,1	80,6	33
<b>LG MORO</b>	3056	8-Oct	58	3,5	14,5	80,1	31
<b>MS INTA 521</b>	3048	1-Oct	70	3,0	15,1	78,1	34
<b>GINGKO</b>	3043	2-Oct	70	3,5	12,2	78,3	38
<b>ALAMO</b>	2939	4-Oct	60	3,0	12,6	80,0	30
<b>AROMO</b>	2939	6-Oct	53	3,0	14,7	74,9	33
<b>ACA 604</b>	2931	3-Oct	62	3,0			35
<b>NUTRIA</b>	2899	1-Oct	65	3,5	14,5	81,7	39
<b>DM ALERCE</b>	2859	4-Oct	45	3,0	13,9	77,6	31
<b>B.SAETA</b>	2763	2-Oct	63	3,5	12,9	79,3	32
<b>BAGUETTE 525</b>	2760	7-Oct	55	3,5	13,5	76,6	29
<b>B.MUTISIA</b>	2712	28-Sept	52	3,5	14,9	80,4	39
<b>B. BRAVIO</b>	2667	3-Oct	50	3,5	14,3	78,4	39
<b>MS INTA 415</b>	2653	7-Oct	63	2,5	13,8	75,9	28
<b>HORNERO IS</b>	2509	4-Oct	53	3,5	14,8	75,3	29
<b>TBIO AUDAZ</b>	2491	2-Oct	60	3,0	15,5	74,9	27
<b>LG ZAINO</b>	2451	4-Oct	53	3,5	13,7	78,7	28
<b>BAGUETTE 450</b>	2429	28-Sept	68	3,5	14,9	78,0	30
<b>MS INTA 815</b>	2419	28-Sept	68	2,5	13,6	77,5	35
<b>CEIBO</b>	2280	3-Oct	53	3,5	14,9	74,7	32
<b>B.AMANCAY</b>	2093	3-Oct	55	4,0	14,6	77,7	28
<b>TORDO IS</b>	2008	4-Oct	50	4,0	13,9	74,8	32
<b>MS INTA B 817</b>	1952	1-Oct	53	4,0	15,4	72,9	39
<b>PROMEDIOS</b>	<b>3011</b>	<b>4-Oct</b>	<b>62</b>	<b>3,1</b>	<b>13,6</b>	<b>77,9</b>	<b>33</b>

las alturas de los cultivos también en este caso fueron muy baja (62 cm de promedio) donde las variedades más bajas fueron Tordo IS y Buck Bravío con 50 cm y las más altas fueron 603 del criadero ACA y Klein Prometeo con 75 cm. En ningún caso los cultivares mostraron algún nivel de vuelco. En cuanto a la tolerancia al frío en pasto, la mayoría cultivares mostraron de media a alta susceptibilidad no encontrándose materiales con alta resistencia a este fenómeno.

El porcentaje de proteína promedio de la RET 3, fue de 13.6%, es decir 1.2 puntos por encima de la RET 1. A su vez en todos los casos, incluso en los rendimientos más altos la proteína estuvo por encima del 11%. El peso hectolitrico promedio del ensayo fue de 77.9 kg/hl, donde sólo 8 variedades superaron el límite inferior del grado 3 de comercialización (73 kg/hl), mientras que la mayoría de las variedades (23), mostraron valores correspondientes al grado 2 de calidad y el resto de las variedades (9) lograron valores correspondientes al grado 1 (cuadro 3).

En la cuarta fecha de siembra de variedades de ciclo cortos (RET 4) el rendimiento promedio (2329 kg/ha), fue aproximadamente 700 kg/ha inferior a la primera fecha de siembra de ciclos cortos (RET 3), no habiendo materiales que superen los 3500 kg/ha como en las tres redes anteriores (Cuadro 4). Los cultivares de mejor comportamiento fueron Bioceres 1008 (3280 kg/ha), ACA 921 (3075 kg/ha), 460 de ACA (2925 kg/ha) y 920 también de ACA (2803 kg/ha). En cuanto al ciclo, Buck Fulgor, MS INTA 815 y Buck Saeta fueron los más precoces espigando el 4, 5 y 6 de octubre, respectivamente, mientras que los más largos fueron 920 de ACA y Alerce

y Aromo de Don Mario espigando el 14 de octubre. Con respecto a la altura, Ceibo, Aromo y Alerce, fueron la de menor estatura con 50 cm, en tanto que Bioceres 1008 y Gingko fueron las más altas con 70 cm. En cuanto a la resistencia al frío en pasto, al igual que en la RET 3, no se encontraron variedades con buena tolerancia, encontrándose sintomatología en la mayoría de ellos (Cuadro 4).

**Cuadro 4. Cuarta fecha de siembra – ciclos cortos**

VAR	REND	FE	ALT	FRIO
<b>BIOCERES 1008</b>	3280	9-Oct	70	1,5
<b>ACA 921</b>	3075	12-Oct	60	2,0
<b>460</b>	2925	11-Oct	63	2,0
<b>920</b>	2803	14-Oct	62	2,5
<b>LG ZAINO</b>	2731	13-Oct	52	1,0
<b>ACA 917</b>	2725	13-Oct	65	2,0
<b>GINGKO</b>	2627	9-Oct	70	3,0
<b>B.SAETA</b>	2427	6-Oct	60	2,0
<b>HORNERO IS</b>	2427	11-Oct	60	2,5
<b>916</b>	2424	7-Oct	66	1,0
<b>B.AMANCAY</b>	2363	4-Oct	55	2,5
<b>TORDO IS</b>	2341	11-Oct	55	3,0
<b>B.MUTISIA</b>	2224	7-Oct	50	1,5
<b>NUTRIA</b>	2160	10-Oct	62	2,0
<b>AROMO</b>	2152	14-Oct	50	2,5
<b>DM ALERCE</b>	2147	14-Oct	50	2,0
<b>MS INTA B 817</b>	2075	11-Oct	58	3,5
<b>MS INTA 815</b>	1968	6-Oct	62	2,5
<b>B.FULGOR</b>	1965	4-Oct	63	1,0
<b>BAGUETTE 450</b>	1736	5-Oct	55	1,5
<b>CEIBO</b>	1709	12-Oct	45	2,5
<b>BIOINTA 1006</b>	1669	12-Oct	60	2,5
<b>TBIO AUDAZ</b>	1613	7-Oct	45	2,5

En los ensayos de alta tecnología, cabe recordar que participan sólo tres cultivares por criadero en cada fecha de siembra, en el caso de los ciclos largos (RET 5), se puede ver que el rendimiento promedio (6149 kg/ha) fue casi el doble de los ensayos en secano, los materiales que se destacaron por alto rendimientos fueron: Fresno, SY 109, ACA 308, Ñandubay y MS INTA b 122 cuyos rendimientos estuvieron entre 7000 y 7500 kg/ha. Las fechas de espigazón estuvieron entre el 22 de septiembre (Catalpa y Baguette 620) y el 7 de octubre (MS INTA B. 122), también en este caso se pudo ver que los cultivares que más rindieron fueron los de ciclo más largo (Cuadro 5).

La altura promedio fue de 80 cm, la variedad Sauce (60 cm) fue la más baja, en tanto que Quiriko fue la más alta con 95 cm, no viéndose vuelco en ningún caso. El porcentaje de proteína fue de 11.1 como promedio del ensayo, aunque, las variedades que superaron los 6900 kg/ha (excepto Sarandí), no pudieron sostener niveles de proteína del 11% (valor base para no recibir rebajas de comercialización). Analizando el PH, se observó que todas las variedades superaron el nivel básico (79.0 kg/hl) del Grado 1 de calidad, cuyo promedio del ensayo fue de 81.1 kg/hl (Cuadro 5).

**Cuadro 5. Primera fecha de siembra – ciclo intermedios y largos**

VAR	REND	FE	ALT	FRIO	PROT	PH	PMG
FRESNO	7517	3-Oct	80	0	9,5	80,3	46
SY 109	7363	1-Oct	77	0	9,3	81,1	42
ACA 308	7307	3-Oct	82	0	10,4	80,4	44
ÑANDUBAY	7167	29-Sept	77	0	10,6	80,6	35
MS INTA B 122	7030	7-Oct	92	0	10,1	80,5	35
SARANDI	7027	26-Sept	85	0	12,5	82,6	40
JACARANDA	6937	26-Sept	75	0	10,1	82,2	37
MS INTA 221	6913	3-Oct	95	0	10,1	81,2	39
ACA 502	6853	24-Sept	75	0	11,3	80,7	39
DM PEHUEN	6643	24-Sept	83	0	10,4	82,5	45
BASILIO	6403	30-Sept	73	0	10,4	81,5	40
BAGUETTE 525	6397	24-Sept	75	0	10,2	82,3	40
SAUCE	6257	30-Sept	70	0	10,7	82,3	40
SY 120	6153	26-Sept	77	0	11,1	82,0	39
LIEBRE	5933	26-Sept	87	0	10,8	84,4	36
DM CATALPA	5817	22-Sept	80	0	10,4	80,0	44
IS TERO	5473	25-Sept	80	0	11,5	82,5	41
MS INTA 119	5403	3-Oct	90	0	12,1	80,6	43
B.AIMARA	5183	26-Sept	73	0	11,5	81,3	39
BAGUETTE 620	4900	22-Sept	75	0	11,3	80,4	44
QUIRIKO	4653	24-Sept	95	0	13,2	80,6	44
K.FAVORITO II	4517	24-Sept	80	0	13,0	83,8	39
AGUARIBAY	3587	24-Sept	72	0	14,0	---	33

Para las variedades de ciclos cortos de alta tecnología (RET 6), el rendimiento promedio fue de 6261 kg/ha, es decir, similar a los de ciclo largos. En esta fecha de siembra, los cultivares que se destacaron por alto rendimientos fueron ACA 917 (7060 kg/ha), Aroma (6817 kg/ha), ceibo (6697 kg/ha) y Gingko (6670 kg/ha).

Las fechas de espigazón estuvieron entre el 2 de octubre (Buck Fulgor) y el 14 de octubre (Quiriko y Baguette 525). La altura promedio fue de 88 cm, las variedades Alerce y Buck Pretal (75 cm) fueron las más bajas, en tanto que Klein Valor fue la más alta, con 100 cm (Cuadro 6). El porcentaje de proteína fue de 11.3 de promedio del ensayo y en general, únicamente las variedades que superaron los 6500 kg/ha tuvieron problemas para sostener la proteína en 11%. El PH promedio fue de 83.1 kg/hl, donde todos los cultivares superaron el límite inferior del grado 1 de comercialización (Cuadro 6).

Por otro lado, cabe destacar que tanto los cultivares de ciclo largo como los cortos en ambientes de alta tecnología (mayor fertilización y disponibilidad hídrica) no mostraron síntomas de frío en pasto. También el llenado de grano en estos ambientes (PMG = 40 – 38 g para ciclos largos y cortos respectivamente), fueron claramente mejores respecto de los ensayos en seco (PMG = 31-33 g para ciclos largos y cortos respectivamente).

**Cuadro 6. Segunda fecha de siembra – ciclo intermedios y cortos**

<b>RET 6 AT - SIEMBRA 24 MAYO - CON FUNGICIDA</b>							
<b>VAR</b>	<b>REND</b>	<b>FE</b>	<b>ALT</b>	<b>FRIO</b>	<b>PROT</b>	<b>PH</b>	<b>PMG</b>
ACA 917	7060	7-Oct	95	0	9,9	83,0	40
ARCE	7030	7-Oct	85	0	10,5	83,2	36
AROMO	6817	9-Oct	85	0	10,8	81,6	37
CEIBO	6697	7-Oct	80	0	10,1	81,0	35
GINGKO	6670	6-Oct	90	0	11,2	82,3	41
BAGUETTE 525	6560	14-Oct	90	0	10,5	83,2	36
B.PRETAL	6547	12-Oct	75	0	11,5	83,2	40
K.FAVORITO II	6540	11-Oct	95	0	11,0	85,5	37
HORNERO IS	6527	10-Oct	80	0	11,8	83,6	37
TORDO IS	6503	5-Oct	78	0	10,3	82,1	39
ACA 604	6433	11-Oct	95	0	11,5	83,5	38
ACA 605	6420	12-Oct	95	0	10,8	82,4	42
QUIRIKO	6420	14-Oct	95	0	10,6	82,3	40
MS INTA B 817	6257	3-Oct	80	0	11,2	79,7	44
K.POTRO	6253	10-Oct	97	0	10,7	83,2	39
DM ALERCE	6187	11-Oct	75	0	11,4	83,6	33
K.VALOR	6163	9-Oct	100	0	12,3	82,9	37
ALAMO	6117	8-Oct	85	0	11,8	85,5	35
LIEBRE	6087	13-Oct	95	0	11,6	84,4	32
MS INTA 415	5967	12-Oct	90	0	11,6	83,4	35
MS INTA 521	5797	5-Oct	95	0	13,0	84,2	45
B.SAETA	5730	4-Oct	85	0	12,1	83,3	34
TBIO AUDAZ	5690	5-Oct	85	0	12,1	82,1	36
B.FULGOR	4563	2-Oct	90	0	12,0	84,6	39
<b>PROMEDIO</b>	<b>6293</b>	<b>8-Oct</b>	<b>88</b>	<b>0</b>	<b>11,3</b>	<b>83,1</b>	<b>38</b>

## Conclusiones

La combinación de sequía con fuertes heladas tardías, fueron la principal causa de bajos rendimientos en muchos cultivares.

Existe una clara variabilidad genética respecto de la tolerancia al frío en pasto y a su vez existió una mayor sintomatología de materiales susceptibles en ambientes más restrictivos.

Pese a la baja disponibilidad de agua durante todo el ciclo de cultivo se pudieron lograr rendimientos aceptables (más de 3000 kg), producto de los buenos niveles de fertilización de los ensayos.