



RED DE ENSAYOS COMPARATIVOS DE CULTIVARES DE TRIGO PAN (RET-INASE): RESULTADOS OBTENIDOS EN INTA BALCARCE, CON Y SIN FUNGICIDA EN LA CAMPAÑA 2018/19

Abbate P.E.; Cabral Farias C.A.; Muñoz M.

INTA Balcarce. C.C. 276 (7620), Balcarce, Buenos Aires, Argentina.

abbate.pablo@inta.gob.ar y abbate.pablo@gmail.com

Versión digital, 10 de mayo 2019

INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente trabajo es informar los resultados de los ensayos de evaluación de cultivares de trigo pan “con y sin fungicida”, conducidos durante la campaña agrícola 2018/2019, en la Estación Experimental Agropecuaria “Ing Agr Domingo Pasquale” (INTA Balcarce), ubicada en la Ruta Nacional 226, km 73.5, cerca de la ciudad de Balcarce, Bs. As., Argentina (latitud 38° S, longitud 58° O, altitud 130 m), en la Subregión triguera IV. Estos ensayos forman parte de la “Red de ensayos comparativos de cultivares de trigo pan” (RET), coordinada por el Instituto Nacional de Semillas (INASE), dependiente de la Secretaría de Gobierno de Agroindustria, del Ministerio de Producción y Trabajo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Manejo del cultivo

El manejo del cultivo fue equivalente al de años anteriores. El suelo (**Tabla 1**) fue un Argiudol Típico (USDA Taxonomy), Serie Mar del Plata, con tosca presente a una profundidad promedio de 80-120 cm. El cultivo antecesor fue soja y este fue el 4to año en que la RET se condujo con siembra directa.

Los cultivares evaluados se distribuyeron en cuatro épocas de siembra; la asignación de los cultivares a las épocas de siembra fue a elección del respectivo criadero. Las fechas de siembra de cada época y las densidades de semilla utilizadas se presentan en la **Tabla 2**. El tamaño de las parcelas sembradas fue de siete surcos de ancho, distanciados 0.20 m y 7.0 m de largo. La orientación de los surcos fue aproximadamente -40°N.

Los ensayos se condujeron sin riego. Las cantidades y momentos de aplicación de nutrientes se detallan en la **Tabla 3**. Previo a la siembra se aplicó fósforo como fosfato diamónico (FDA). La aplicación de nitrógeno se dividió en tres momentos: (1) previo a la siembra como FDA, (2) al inicio del macollaje y (3) al inicio de encañazón, como urea. Todas las aplicaciones de nutrientes fueron en cobertura total. La cantidad total de nitrógeno aplicada fue calculada para satisfacer los requerimientos de un cultivo de trigo con rendimiento de 80 qq/ha y 11% de proteína, mientras que la cantidad de fósforo aplicada correspondió a la reposición del fósforo exportado por el cultivo. Para prevenir la deficiencia de azufre se aplicó yeso en coincidencia con la última fertilización nitrogenada, calculando la dosis como el 50% de la reposición del azufre exportado por el cultivo.

Las malezas fueron controladas inicialmente en presiembra por medio de un herbicida de control total. En macollaje se aplicó un herbicida compuesto para controlar malezas gramíneas y latifoliadas (**Tabla 4**). Las enfermedades fueron controladas solamente en los ensayos “con fungicida” por medio de una mezcla comercial de un triazol y una estrobilurina (**Tabla 4**). A fin de reducir el efecto de la

variación normal de estados de desarrollo entre cultivares sobre el control de enfermedades, se realizaron dos aplicaciones de fungicida, una cuando el estado promedio de los cultivares era hoja bandera expandida y otra cuando el estado promedio era fines de espigazón.

A diferencias de años los años anteriores, en esta campaña solo se condujo una repetición (una única parcela por cultivar) de la 2° y 4° época sin fungicida a fin de evaluar la sanidad pero no el rendimiento.

Mediciones

Se consideró que el cultivo emergió cuando el promedio de las plantas de cada parcela tenía 2 cm de la primera hoja sobre la superficie del suelo (aprox. estado Z10, según la escala de Zadoks *et al.* 1974). La fecha de espigazón registrada correspondió al momento en que visualmente se estimó que el 50% de las espigas de la parcela emergieron completamente de la vaina de la hoja bandera (estado Z59). La fecha de madurez fisiológica correspondió al momento en que visualmente se estimó que el 50% de los pedúnculos de las espigas habían perdido su color verde en al menos 2 cm (estado Z85). La altura de la parcela se midió en madurez, como la distancia entre el suelo y una varilla horizontal que tocaba el extremo superior promedio de las plantas de la parcela.

Tabla 1. Descripción del suelo en presiembra y su manejo, correspondiente a los ensayos de la RET-INASE en INTA Balcarce, durante la campaña 2018/19.

Cultivo Antecesor	Soja
Labranza	Siembra directa
Profundidad 0-20 cm	
Humedad (%) ^a	28
P (ppm)	29
M.O. (%) ^b	4,7
Nan (kg/ha) ^c	35
Profundidad 0-60 cm	
Agua útil (mm) ^d	78
N-NO ₃ (kg/ha)	55
^a Capacidad de campo: 28%. ^b Materia orgánica. ^c N potencialmente mineralizable determinado por incubación anaeróbica. ^d Capacidad de campo: 78 mm	

La cosecha se realizó mecánicamente, las fechas se presentan en la *Tabla 2*. La cosecha involucró solamente los cinco surcos centrales de cada parcela. Previo a la cosecha se midió el largo de cada parcela a fin de determinar la superficie cosechada. Antes y después de la cosecha se recorrieron los ensayos para determinar las pérdidas atribuibles a factores biótico (p.ej. daño de pájaros u orugas), abióticos (p.ej. desgrane) y a los propios de la cosecha. Los rendimientos calculados fueron incrementados en proporción a las pérdidas de cosecha registradas, si bien estas fueron bajas (rara vez mayor a 5%). El grano cosechado se pesó en húmedo y de los mismos se tomó una submuestra de aproximadamente 40 g la cual se pesó en húmedo y luego de secarla a 65°C durante 48 hs, para

calcular su porcentaje de humedad. Los rendimientos presentados se expresaron con 14% de humedad (humedad de comercialización según Norma XX de la Resolución 1262, SAGyP 2004) transformando el peso inicial (P_i) por medio de la siguiente ecuación:

$$Ec.[1] P_f = P_i (1 - H_i)/(1 - 0.14)$$

donde P_f es el peso final del grano expresado con 14% de humedad y H_i es la humedad inicial de la muestra. El peso hectolítrico se midió por medio de una balanza Schopper Chondrometer (con cilindro de 250 cm³), según lo establecido en la Norma XXVI (Resolución 1075, SAGyP 1994). El contenido de proteína se determinó por medio de analizador NIR (Foss, modelo DS2500).

Tabla 2. Detalles de manejo de cada época de siembra de la RET-INASE en INTA Balcarce, durante la campaña 2018/19.

Evento	1° época	2° época	3° época	4° época
Cantidad de cultivares evaluados:	29	46	43	31
Fecha de siembra deseada:	10/jun/2018	01/jul/2018	20/jul/2018	10/ago/2018
Fecha de siembra real:	09/jun/2018	28/jun/2018	26/jul/2018	07/ago/2018
Densidad deseada (plantas/m ²):	230	270	310	350
Densidad sembrada (semilla/m ²):	307	386	443	538
Fecha de cosecha:	05/ene/2019	08/ene/2019	16/ene/2019	18/ene/2019

Tabla 3. Detalle del contenido de nutrientes en el suelo a la siembra y de la aplicación de fertilizantes (N, nitrógeno; P, fósforo; S, azufre), de la RET-INASE en INTA Balcarce, con y sin fungicida, durante la campaña 2018/19.

Detalle	Estado ^a	N ----(kg/ha)----	P	S	Lluvia + Riego (mm)
En el suelo (0-60 cm prof.)	Presiembra	55	48	--	78
FDA ^b (160 kg/ha)	Siembra	29	26	0	
Urea (172+219 kg/ha)	Macollaje + Encañazón	201	0	0	
Yeso (100 kg/ha)	Macollaje	0	0	18	
Lluvia + Riego	Desde siembra	--	--	--	517+0
Total disponible		285	74	18	517

^a Estado promedio del ensayo.

^b FDA, fosfato diamónico.

Tabla 4. Detalle de la aplicación de herbicidas, fungicidas e insecticidas en la RET-INASE en INTA Balcarce, con y sin fungicida, en la campaña 2018/19.

Estado promedio del ensayo	Tipo	Producto
Presiembra	Herbicida	Glifosato
Siembra	Curasemilla (Insecticida + fungicida)	Chúcaro
Macollaje	Herbicida	Hussar Plus
Hoja bandera expandida y espigazón	Fungicida	Criptón
Llenado del grano	Insecticida	--

Diseño experimental y análisis estadísticos

El diseño experimental fue similar al de los años anteriores. Cada nivel de fungicida, dentro de cada época de siembra, constituyó un experimento independiente con los cultivares (tratamientos) dispuestos en un diseño en bloques completos aleatorizados, con tres repeticiones. Los datos de cada variable se analizaron mediante el test de Bartlett para evaluar la homogeneidad de varianzas entre tratamientos. Posteriormente, los datos fueron sometidos a un Análisis de Varianza (ANVA) para detectar diferencias entre las medias de los tratamientos. Cuando se detectaron diferencias significativas entre las medias de los tratamientos, éstas se compararon por el método de la mínima diferencia significativa (MDS). Adicionalmente, para cada variable se calculó el coeficiente de variación porcentual (CV%) como el cociente entre el error experimental y la media general del experimento.

El rendimiento de cada cultivar obtenido con o sin fungicida en cada época (RTO_{ij}) se expresó como diferencia porcentual respecto del rendimiento promedio de la correspondiente época de siembra con fungicida, por medio de la siguiente ecuación:

$$Ec.[2] \quad DRT O_{ij} = \frac{RTO_{ij} - \overline{RTO}_{CF}}{\overline{RTO}_{CF}} 100$$

donde el subíndice i designa al cultivar, el subíndice j designa el nivel de aplicación de fungicida (con o sin) y \overline{RTO}_{CF} es el rendimiento promedio de todos los cultivares con aplicación de fungicida para la correspondiente época de siembra. De esta manera, se pueden comparar simultáneamente los cultivares incluyendo el efecto de la aplicación de fungicida. Sin embargo, dado que el nivel de fungicida constituyó un experimento independiente, lo que se está computando como “efecto fungicida” incluyen el efecto propio del fungicida junto con la variación del terreno entre experimentos. Datos previos obtenidos en la RET de Balcarce indican que el efecto del fungicida es mucho mayor que la variación del terreno, no obstante, las conclusiones así extraídas deberían validarse en otros experimentos.

Cabe hacer notar que el método de cálculo del $DRT O_{ij}$ utilizado en esta campaña difirió el utilizado en los informes de las dos campañas anteriores ya que anteriormente se utilizó como rendimiento de referencia, i.e. como denominador de la Ec.[2], al rendimiento promedio sin fungicida. Dado que en la presente campaña no se contó con ese dato para la 2° y 4° época de siembra (no se condujeron), se consideró como rendimiento de referencia al rendimiento promedio con fungicida.

RESULTADOS

El clima experimentado por los ensayos conducidos durante la campaña 2018/19 se caracterizó por una buena disponibilidad hídrica hasta entrada la encañazón (Fig. 1). Las temperaturas durante el invierno fueron cercanas al promedio histórico y elevadas durante septiembre (Fig. 1). Durante la encañazón las temperaturas promedio fueron normales pero se presentaron varias heladas, la más relevante en INTA Balcarce fue la del 24-oct. Cerca del inicio de la espigazón (Tabla 5), el agua comenzó a ser escasa, situación que se mantuvo durante el inicio del llenado del grano. Durante el resto del llenado, la temperatura fue fresca favoreciendo un llenado prolongado pero con reiteradas lluvias que rehumedecieron el grano afectando desfavorablemente su peso hectolítrico y

produciendo “lavado del grano”. Las lluvias durante floración favorecieron los ataques de fusarium, no obstante la enfermedad foliar que más generalizada en la RET sin fungicida fue la roya amarilla. Estos problemas sanitarios se analizan en informe por separado.

Tabla 5. Comparación de la fecha de espigazón, promedio de todos los cultivares de cada época de siembra de la RET-INASE en INTA Balcarce con y sin fungicida, para la campaña 2018/19 y el promedio de las 10 campañas anteriores. La fecha de siembra de cada época se presenta en la Tabla 2.

	Época 1	Época 2	Época 3	Época 4
Campaña 2018/19	29-oct	01-nov	04-nov	06-nov
Promedio 5 campañas	01-nov	03-nov	02-nov	13-nov
Diferencia (d)	3	2	-1	8

El rendimiento promedio de la RET con fungicida (RETF) fue 17% menor que el promedio de los últimos 5 años (Fig. 2a). Por problemas operativos, la RET de alta tecnología (RETAT) de la campaña 2018/19 no recibió riego, por lo cual no es posible saber comparando ensayos, cuánto de la pérdida de rendimiento de la RETF se debió estrés hídrico. No obstante, por medio de un balance de agua para un suelo de 1 m de profundidad, se puede estimar que la RETF tuvo una deficiencia hídrica de 153 mm que abarcó 22 días, desde inicio de espigazón hasta inicio del llenado del grano. Dado que la fertilización de la RETAT fue mayor que la de la RETF, la escasa diferencia de rendimientos entre estos ensayos (Fig. 2a) permite confirmar que la RETF no presentó deficiencias de nutrientes relevantes. El rendimiento promedio de la RET sin fungicida en la primera época de siembra (Fig. 2a) fue 30% menor al de la RETF, diferencia mayor a la los últimos 5 años (promedio 8%); por su parte, la diferencias de rendimiento en la tercera época la diferencia fue menor (5%). Estas diferencias fueron similares a las observadas con los rendimientos máximos (Fig. 2b). Llama la atención que el rendimiento promedio de la RET con manejo tradicional (RETT) haya sido mayor que el de la RETF: 17% y 10% para la primera y tercera época de siembra respectivamente. Puede sospecharse que parte de esta diferencia se debe a que en la RETT participó un menor número de cultivares que en la RETF. No obstante, si se computan solamente los cultivares presentes en ambos ensayos, el rendimiento promedio de la RETT continúa siendo mayor que el de la RETF, 15% y 10% para la primera y tercera época de siembra respectivamente. Una explicación alternativa supone que la diferencia se debería al efecto diferencial de las heladas entre ensayos, ya que los cultivares que presentaron mayor diferencia entre ensayos fueron los que presentaron mayor daño por heladas en la RETF (Basilio, Buck Coliqueo, Gingko, MS INTA 415, MS INTA B. 516 y SY 300, ver daño de heladas en Tabla 6 y Tabla 8). La escasa diferencia entre el rendimiento máximo de la RETF y RETT apoyan la idea de que la diferencia en el rendimiento promedio se debió a los problemas particulares de algunos cultivares. En definitiva, los datos disponibles indican que el rendimiento de la RETF estuvo condicionado por la disponibilidad de agua y las heladas, y el de la RET sin fungicida por la prevalencia de roya amarilla y daño de fusarium de la espiga.

En las Fig. 3 a Fig. 6 se presenta la *DRTO* de la campaña actual junto con el de las campañas anteriores. El *DRTO* de las campañas anteriores se calculó por medio de la Ec.[2] a partir del \overline{RTO}_{CF} de la correspondiente campaña. Por razones de espacio, en esas figuras solo se presenta el *DRTO* de los 15 cultivares con mayor *DRTO* en la última campaña. Los resultados por cultivar, para cada época



Secretaría
de Agroindustria



Ministerio de Producción y Trabajo
Presidencia de la Nación

de siembra, se presentan en la Tabla 6, Tabla 7, Tabla 8 y *Tabla* 9. Los datos en formato Excel pueden consultarse en:

<https://www.argentina.gob.ar/inase/red-variedades-de-trigo>

En la siguiente página puede consultarse un informe interactivo los datos de la RET-INASE de INTA Balcarce y de otras localidades:

<https://cultivaresargentinos.000webhostapp.com/trigo/>

AGRADECIMIENTOS

A J.I. Toledo y M.A. Castaño (INTA Balcarce) por la ayuda en la conducción de los ensayos y a Bayer por la donación de Chúcaro, Hussar Plus, Criptón y Decis Forte usados en los ensayos de la presente campaña.

REFERENCIAS

SAGPyA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación). 1994. Boletín Oficial de la República Argentina, Primera Sección, Secretaría Legal y Técnica, Dirección Nacional del Registro Oficial, 28043, 10.

SAGPyA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación). 2004. Boletín Oficial de la República Argentina, Primera Sección, Secretaría Legal y Técnica, Dirección Nacional del Registro Oficial, 30550, 6.

Zadoks, J.C., Chang, T.T. y Konzak, C.F. 1974. A decimal code for the growth stages of cereals. Weed Res., 14, 415-421.

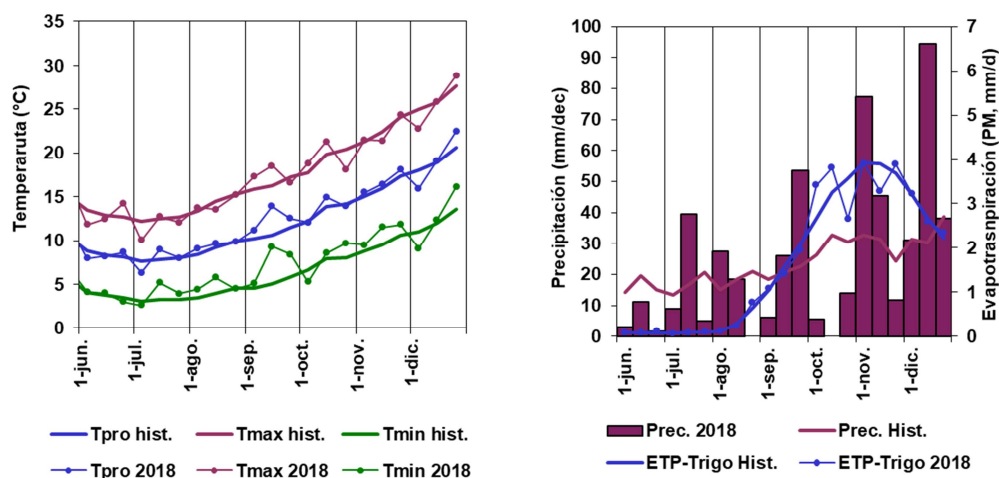


Fig. 1. (a) Temperatura máxima (Tmax), mínima (Tmin) y promedio entre Tmax y Tmin (Tpro); (b) precipitación y evapotranspiración potencial de trigo (calculada por el método FAO 56); para el año 2018 y el promedio histórico (1970-2018) de la Estación Meteorológica de INTA Balcarce.

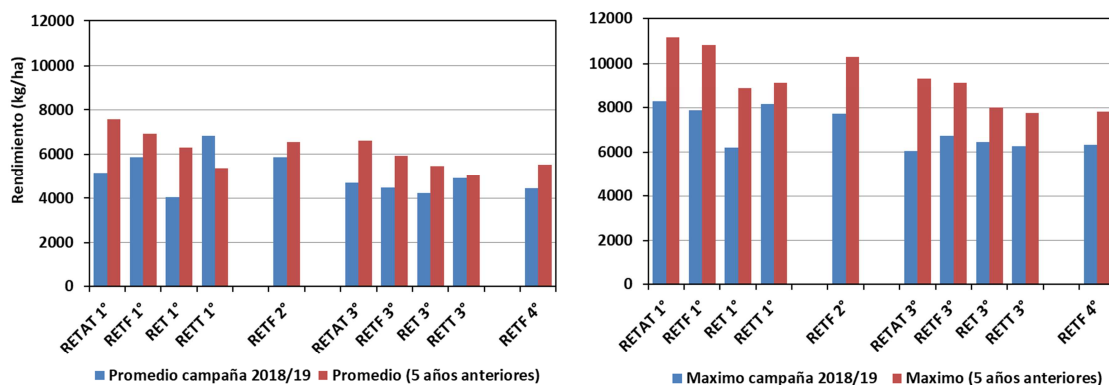


Fig. 2. Rendimiento (a) promedio y (b) máximo, a través de todos los cultivos de cada fecha de siembra para cada uno de los manejos de la RET-INASE en INTA Balcarce: alta tecnología (RETAT), con fungicida (REFF), sin fungicida (RET) y con manejo tradicional (RETT); los números a continuación del manejo indica la época de siembra.

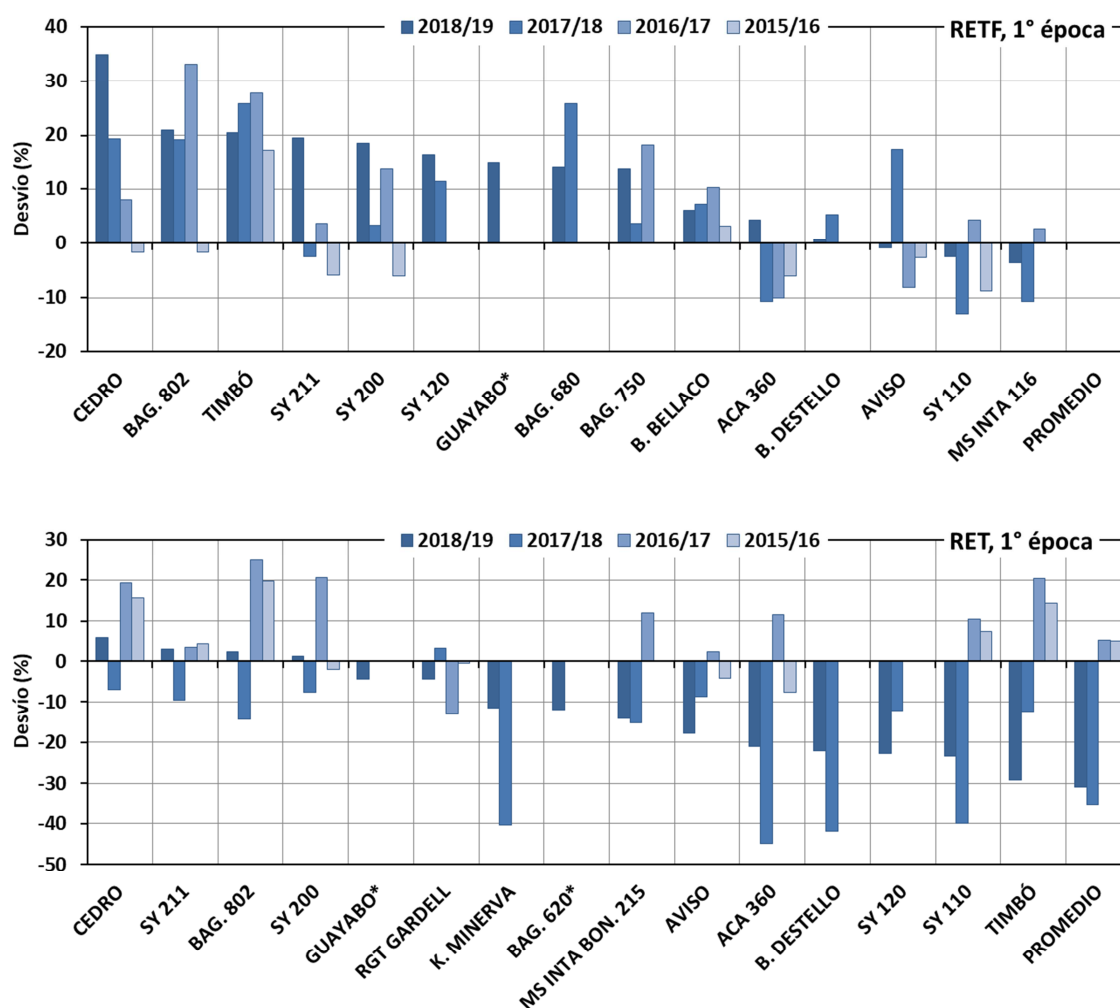


Fig. 3. Rendimientos de la 1° época de siembra de la RET-INASE en INTA Balcarce, con y sin fungicida, en las cuatro últimas campañas, expresados como diferencia porcentual respecto del promedio del ensayo con fungida (Ec.[2]); datos ordenados por el rendimiento de la última campaña; solo se presentan los 15 cultivares de mayor rendimiento en la última campaña; las barras ausentes se debe a que el respectivo cultivar no fue evaluado en la respectiva campaña. * indica cultivar nuevo en INTA Balcarce. La MDS para comparar cultivares se presenta en la Tabla 6.

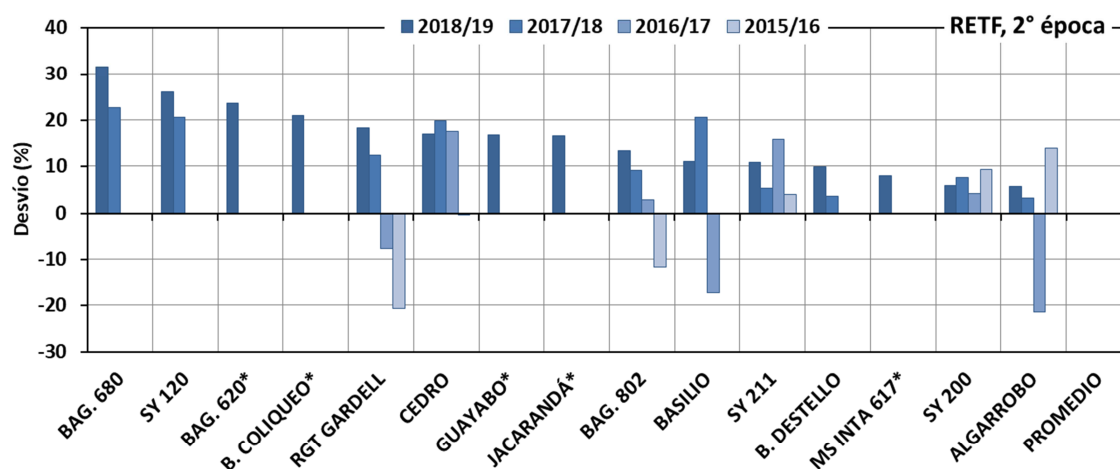


Fig. 4. Rendimientos de la 2° época de siembra de la RET-INASE en INTA Balcarce, con fungicida, en las cuatro últimas campañas, expresados como diferencia porcentual respecto del promedio del ensayo (Ec.[2]); datos ordenados por el rendimiento de la última campaña; solo se presentan los 15 cultivares de mayor rendimiento en la última campaña; las barras ausentes se debe a que el respectivo cultivar no fue evaluado en la respectiva campaña. * indica cultivar nuevo en INTA Balcarce. La MDS para comparar cultivares se presenta en la Tabla 7.

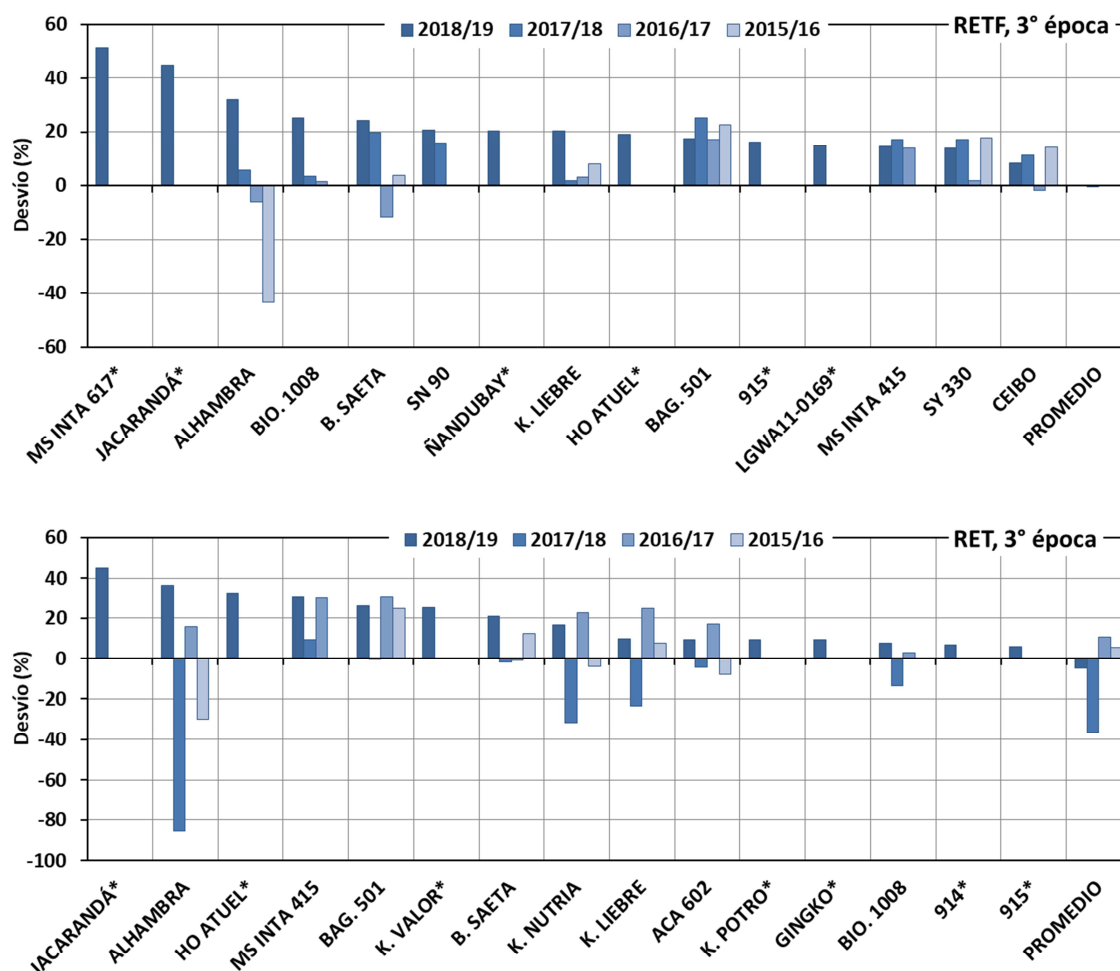


Fig. 5. Rendimientos de la 3° época de siembra de la RET-INASE en INTA Balcarce, con y sin fungicida, en las cuatro últimas campañas, expresados como diferencia porcentual respecto del promedio del ensayo con fungida (Ec.[2]); datos ordenados por el rendimiento de la última campaña; solo se presentan los 15 cultivares de mayor rendimiento en la última campaña; las barras ausentes se debe a que el respectivo cultivar no fue evaluado en la respectiva campaña. * indica cultivar nuevo en INTA Balcarce. La MDS para comparar cultivares se presenta en la Tabla 8.

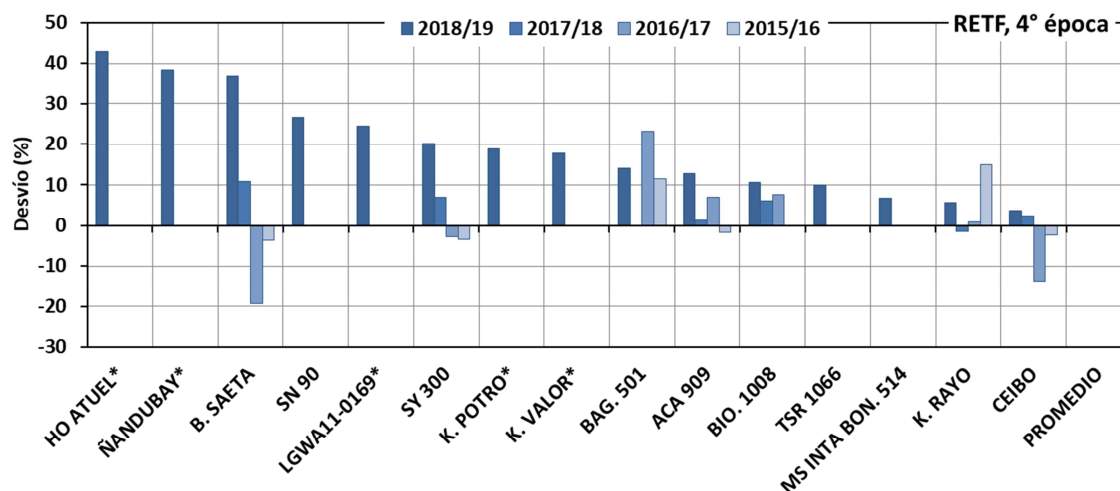


Fig. 6. Rendimientos de la 4° época de siembra de la RET-INASE en INTA Balcarce, con fungicida, en las cuatro últimas campañas, expresados como diferencia porcentual respecto del promedio del ensayo (Ec.[2]); datos ordenados por el rendimiento de la última campaña; solo se presentan los 15 cultivares de mayor rendimiento en la última campaña; las barras ausentes se debe a que el respectivo cultivar no fue evaluado en la respectiva campaña. * indica cultivar nuevo en INTA Balcarce. La MDS para comparar cultivares se presenta en la Tabla 9.

Tabla 6. Resultados de la 1° época de siembra de la RET-INASE en INTA Balcarce, con y sin fungicida, en la campaña 2018/19 (cultivares ordenados alfabéticamente).

Cultivar ^a	GC ^b	RTO ^c Con f. (qq/ha)	RTO ^c Sin f. (qq/ha)	DRTO ^d Con f. (%)	DRTO ^d Sin f. (%)	PH ^e (kg/hl)	PROT ^f (%)	ALT ^g (cm)	Fecha Esp. ^h	Fecha Mad. ⁱ	Daño	
											Helada (%)	Vuelco (%)
1 365*	1	52.1	36.8	-11	-37	80	--	97	04/nov	19/dic	0	7
2 ACA 303 PLUS	1	54.1	34.9	-8	-40	82	--	92	01/nov	15/dic	0	0
3 ACA 315	1	44.1	25.3	-25	-57	80	--	99	31/oct	17/dic	0	27
4 ACA 360	1	61.0	46.3	4	-21	79	--	104	31/oct	16/dic	0	0
5 ALGARROBO	2	44.6	13.2	-24	-77	76	--	79	29/oct	16/dic	0	7
6 AVISO	2	58.1	48.1	-1	-18	75	--	83	31/oct	16/dic	0	0
7 BAG. 620*	2	52.6	51.5	-10	-12	74	--	84	25/oct	13/dic	0	0
8 BAG. 680	2	66.7	25.2	14	-57	79	--	77	01/nov	16/dic	0	0
9 BAG. 750	2	66.5	24.2	14	-59	80	--	91	29/oct	16/dic	0	13
10 BAG. 802	2	70.8	59.9	21	2	77	--	85	29/oct	14/dic	0	20
11 BAG. P. 11	2	54.1	38.8	-8	-34	77	--	91	02/nov	16/dic	0	0
12 BASILIO	2	44.3	26.8	-24	-54	76	--	79	29/oct	17/dic	80	0
13 B. BELLACO	1	62.1	22.4	6	-62	78	--	98	31/oct	17/dic	0	0
14 B. COLIQUEO*	1	48.6	25.1	-17	-57	76	--	81	25/oct	16/dic	30	0
15 B. DESTELLO	1	59.0	45.6	1	-22	78	--	100	02/nov	18/dic	0	0
16 CEDRO	3	79.0	61.9	35	6	75	--	81	31/oct	18/dic	0	0
17 GUAYABO*	3	67.2	55.9	15	-4	77	--	90	02/nov	17/dic	0	0
18 K. HURACÁN	3	54.6	31.4	-7	-46	78	--	82	01/nov	16/dic	0	0
19 K. MERCURIO	1	51.3	38.5	-12	-34	79	--	99	27/oct	16/dic	0	23
20 K. MINERVA	1	56.4	51.8	-4	-12	79	--	95	04/nov	18/dic	0	0
21 K. SERPIENTE	1	50.0	14.0	-15	-76	79	--	91	05/nov	19/dic	0	0
22 MS INTA 116	2	56.4	37.8	-4	-35	78	--	88	02/nov	16/dic	0	0
23 MS INTA BON. 215	2	52.4	50.3	-10	-14	77	--	83	01/nov	15/dic	0	0
24 RGT GARDELL	3	56.1	55.9	-4	-5	75	--	77	06/nov	18/dic	0	0
25 SY 110	3	57.1	44.9	-2	-23	77	--	97	03/nov	17/dic	0	33
26 SY 120	2	68.2	45.2	17	-23	76	--	84	26/oct	16/dic	0	0
27 SY 200	2	69.4	59.2	18	1	81	--	102	29/oct	17/dic	0	0
28 SY 211	2	69.9	60.2	19	3	79	--	91	29/oct	17/dic	0	0
29 TIMBÓ	3	70.6	41.4	21	-29	75	--	88	28/oct	13/dic	0	0
30												
31 Promedio	2	58.5	40.4	0	-31	78	--	89	30/oct	16/dic	4	5
32 Máximo	3	79.0	61.9	35	6	82	--	104	06/nov	19/dic	80	33
33 MDS ^j	--	10.0	8.1	17	20	--	--	--	--	--	--	--
34 CV% ^k	--	10.3	12.4	10	12	--	--	--	--	--	--	--

^a Abreviaturas: B., Buck; K., Klein; P., Premium; BON., Bonaerense.

^b Grupo de calidad.

^c RTO (qq/ha): rendimiento en grano, con 14% de humedad, con y sin fungicida.

^d DRTO (%): diferencia de rendimiento, calculado por medio de la Ec.[2].

^e PH: peso hectolítico del grano.

^f PROT: concentración de proteína en el grano.

^g ALT: altura de la parcela.

^h Esp.: espigazón.

ⁱ Mad.: madurez (pedúnculo amarillo).

^j MDS: mínima diferencia significativa para comparar medias de cultivares dentro de un mismo nivel de fungicida, presentada cuando el test F del ANVA resultó significativo ($P \leq 0.05$); ns: diferencias no significativas.

^k CV%: Coeficiente de variación porcentual.

* Cultivar nuevo en la RET de INTA Balcarce.

Tabla 7. Resultados de la 2° época de siembra de la RET-INASE en INTA Balcarce, con fungicida, en la campaña 2018/19 (cultivares ordenados alfabéticamente).

Cultivar ^a	GC ^b	RTO ^c		DRTO ^d		PH ^e (kg/hl)	PROT ^f (%)	ALT ^g (cm)	Fecha Esp. ^h	Fecha Mad. ⁱ	Daño	
		Con f. (qq/ha)	Sin f. (qq/ha)	Con f. (%)	Sin f. (%)						Helada (%)	Vuelco (%)
1 365*	1	56.1	--	-5	--	79	--	89	04/nov	17/dic	0	5
2 ACA 303 PLUS	1	53.9	--	-8	--	80	--	86	05/nov	17/dic	0	3
3 ACA 315	1	44.9	--	-24	--	78	--	92	06/nov	18/dic	10	20
4 ACA 360	1	57.6	--	-2	--	79	--	91	01/nov	16/dic	0	7
5 ACA 602	2	60.0	--	2	--	78	--	89	04/nov	11/dic	0	0
6 ALGARROBO	2	62.2	--	6	--	77	--	79	31/oct	14/dic	0	3
7 ALHAMBRA	3	61.7	--	5	--	73	--	89	05/nov	19/dic	0	0
8 BAG. 620*	2	72.6	--	24	--	75	--	81	27/oct	14/dic	0	0
9 BAG. 680	2	77.4	--	32	--	78	--	72	05/nov	16/dic	0	0
10 BAG. 750	2	56.3	--	-4	--	77	--	85	31/oct	18/dic	0	0
11 BAG. 802	2	66.6	--	13	--	75	--	80	05/nov	17/dic	0	12
12 BAG. P. 11	2	47.3	--	-19	--	74	--	90	04/nov	18/dic	0	0
13 BASILIO	2	65.2	--	11	--	74	--	80	06/nov	13/dic	0	0
14 B. BELLACO	1	56.1	--	-5	--	75	--	85	04/nov	16/dic	30	7
15 B. CAMBÁ*	1	55.1	--	-6	--	78	--	91	31/oct	15/dic	0	7
16 B. COLIQUEO*	1	71.1	--	21	--	77	--	84	29/oct	16/dic	10	0
17 B. DESTELLO	1	64.6	--	10	--	77	--	95	08/nov	17/dic	0	0
18 B. METEORO	1	50.6	--	-14	--	79	--	101	31/oct	16/dic	0	12
19 CEDRO	3	68.8	--	17	--	73	--	72	06/nov	18/dic	0	0
20 FLORIPÁN 300	3	49.5	--	-16	--	76	--	100	03/nov	17/dic	0	10
21 GUAYABO*	3	68.6	--	17	--	75	--	82	03/nov	18/dic	0	0
22 JACARANDÁ*	3	68.5	--	17	--	75	--	82	07/nov	18/dic	0	0
23 K. HURACÁN	3	59.5	--	1	--	78	--	85	03/nov	15/dic	0	3
24 K. LIEBRE	3	58.0	--	-1	--	78	--	83	31/oct	12/dic	0	0
25 K. MERCURIO	1	48.8	--	-17	--	78	--	94	07/nov	13/dic	0	0
26 K. MINERVA	1	48.9	--	-17	--	78	--	105	05/nov	16/dic	0	0
27 K. PROMETEO	1	45.2	--	-23	--	79	--	92	30/oct	12/dic	0	10
28 K. PROTEO	1	45.5	--	-23	--	77	--	98	04/nov	11/dic	0	7
29 K. SERPIENTE	1	56.3	--	-4	--	78	--	82	08/nov	19/dic	0	3
30 LG ARLASK	1	60.9	--	4	--	80	--	82	04/nov	18/dic	0	0
31 MS INTA 116	2	60.9	--	4	--	76	--	89	03/nov	17/dic	0	0
32 MS INTA 415	3	55.1	--	-6	--	77	--	90	29/oct	19/dic	0	0
33 MS INTA 617*	2	63.5	--	8	--	78	--	85	30/oct	17/dic	0	0
34 MS INTA BON. 215	2	58.9	--	0	--	77	--	80	01/nov	18/dic	0	0
35 MS INTA BON. 516*	2	50.8	--	-14	--	76	--	98	31/oct	15/dic	0	0
36 ÑANDUBAY*	2	61.7	--	5	--	77	--	77	02/nov	13/dic	0	0
37 RGT GARDELL	3	69.5	--	18	--	74	--	74	05/nov	17/dic	0	0
38 SY 110	3	48.5	--	-17	--	76	--	93	31/oct	20/dic	0	43
39 SY 120	2	74.1	--	26	--	75	--	79	29/oct	12/dic	0	0
40 SY 200	2	62.3	--	6	--	79	--	94	02/nov	19/dic	0	0
41 SY 211	2	65.1	--	11	--	78	--	88	29/oct	13/dic	0	0
42 TIMBÓ	3	61.6	--	5	--	72	--	79	03/nov	19/dic	0	0
43 TSR 1086	2	49.7	--	-16	--	75	--	103	04/nov	10/dic	60	43
44 TSR 1146*	2	46.2	--	-21	--	80	--	87	05/nov	16/dic	0	7
45												
46 Promedio	2	58.8	--	0	--	77	--	87	02/nov	24/dic	3	5
47 Máximo	3	77.4	--	32	--	80	--	105	08/nov	18/dic	60	43
48 MDS ^j	--	10.9	--	19	--	--	--	--	--	--	--	--
49 CV% ^k	--	11.6	--	12	--	--	--	--	--	--	--	--

Ver referencia al pie de la Tabla 6.

Tabla 8. Resultados de la 3° época de siembra de la RET-INASE en INTA Balcarce, con y sin fungicida, en la campaña 2018/19 (cultivares ordenados alfabéticamente).

Cultivar ^a	GC ^b	RTO ^c		DRTO ^d		PH ^e (kg/hl)	PROT ^f (%)	Alt. ^g (cm)	Fecha Esp. ^h	Fecha Mad. ⁱ	Daño	
		Con f. (qq/ha)	Sin f. (qq/ha)	Con f. (%)	Sin f. (%)						Helada (%)	Vuelco (%)
1 914*	3	43.1	47.5	-3	7	69	--	78	01/nov	17/dic	0	0
2 915*	2	51.8	47.1	16	6	69	--	89	05/nov	15/dic	0	7
3 ACA 602	2	48.1	48.8	8	9	76	--	75	03/nov	17/dic	0	0
4 ACA 908	1	38.0	32.2	-15	-28	77	--	86	09/nov	19/dic	0	0
5 ACA 909	2	43.8	42.9	-2	-4	74	--	86	04/nov	18/dic	0	7
6 ALHAMBRA	3	58.8	60.9	32	37	70	--	83	05/nov	23/dic	0	0
7 BAG. 501	3	52.4	56.1	18	26	74	--	76	06/nov	22/dic	0	7
8 BIO. 1008	3	55.8	48.0	25	8	71	--	86	11/nov	18/dic	0	3
9 BIO. 1006	2	32.7	28.6	-27	-36	68	--	78	02/nov	20/dic	0	0
10 B. CAMBÁ*	1	38.1	43.9	-15	-1	74	--	81	05/nov	16/dic	0	0
11 B. CLARAZ	1	40.4	28.6	-9	-36	75	--	74	05/nov	16/dic	0	0
12 B. METEORO	1	29.9	30.7	-33	-31	73	--	86	05/nov	18/dic	0	3
13 B. PLENO	2	45.0	45.3	1	2	76	--	86	03/nov	18/dic	0	13
14 B. SAETA	1	55.4	53.8	24	21	78	--	80	10/nov	18/dic	0	0
15 CEIBO	2	48.3	37.0	8	-17	73	--	72	03/nov	18/dic	0	0
16 FLORIPÁN 100	2	31.7	29.5	-29	-34	74	--	83	08/nov	18/dic	0	10
17 GINGKO*	3	37.9	48.7	-15	9	72	--	79	05/nov	19/dic	10	0
18 HO ATUEL*	2	53.1	58.8	19	32	72	--	75	02/nov	17/dic	0	3
19 JACARANDÁ*	3	64.5	64.7	45	45	73	--	74	09/nov	21/dic	0	0
20 K. LANZA	3	37.3	35.0	-16	-21	75	--	71	06/nov	18/dic	0	0
21 K. LIEBRE	3	53.6	49.0	20	10	76	--	87	07/nov	16/dic	0	0
22 K. NUTRIA	2	38.5	52.0	-14	17	75	--	80	05/nov	16/dic	0	0
23 K. POTRO*	1	45.3	48.8	2	9	76	--	86	06/nov	19/dic	0	0
24 K. PROMETEO	1	34.6	24.7	-22	-45	76	--	71	07/nov	17/dic	0	7
25 K. PROTEO	1	30.9	33.2	-31	-25	78	--	85	05/nov	17/dic	0	0
26 K. RAYO	1	43.6	41.8	-2	-6	73	--	83	04/nov	16/dic	0	0
27 K. VALOR*	1	47.8	55.8	7	25	73	--	92	07/nov	19/dic	0	0
28 LG ARLASK	1	45.7	40.2	3	-10	78	--	80	05/nov	18/dic	0	0
29 LGWA11-0169*	2	51.2	44.5	15	0	75	--	86	07/nov	16/dic	0	0
30 MS INTA 415	3	51.1	58.1	15	30	75	--	86	08/nov	17/dic	10	0
31 MS INTA 617*	2	67.5	39.6	51	-11	77	--	71	03/nov	19/dic	0	0
32 MS INTA 815	3	40.3	35.9	-10	-19	72	--	87	06/nov	17/dic	0	13
33 MS INTA BON. 514	1	40.1	36.1	-10	-19	73	--	78	08/nov	19/dic	0	0
34 MS INTA BON. 516*	2	32.8	41.3	-26	-7	74	--	89	01/nov	19/dic	20	0
35 MS INTA BON. 816	2	28.5	22.7	-36	-49	69	--	81	05/nov	19/dic	0	0
36 MS INTA BON. 817*	3	38.8	41.1	-13	-8	67	--	75	04/nov	17/dic	0	0
37 ÑANDUBAY*	2	53.6	42.1	20	-5	74	--	77	04/nov	17/dic	0	0
38 SN 90	2	53.8	36.6	21	-18	74	--	76	02/nov	21/dic	0	0
39 SY 300	2	45.2	40.5	1	-9	71	--	76	07/nov	18/dic	20	0
40 SY 330	2	50.8	46.5	14	4	70	--	78	05/nov	16/dic	0	0
41 TSR 1066	3	44.2	36.8	-1	-17	76	--	75	04/nov	18/dic	0	0
42 TSR 1086	2	38.6	36.9	-13	-17	76	--	86	05/nov	16/dic	0	0
43 TSR 1146*	2	34.1	29.9	-24	-33	78	--	82	03/nov	18/dic	0	0
44												
45 Promedio	2	44.6	42.4	0	-5	74	--	80	05/nov	17/dic	0	3
46 Máximo	3	67.5	64.7	51	45	78	--	92	11/nov	23/dic	0	55
47 MDS ^l	--	6.8	6.2	16	15	--	--	--	--	--	--	--
48 CV% ^k	--	9.6	9.3	10	9	--	--	--	--	--	--	--

Ver referencia al pie de la Tabla 6.

Tabla 9. Resultados de la 4° época de siembra de la RET-INASE en INTA Balcarce, con fungicida, en la campaña 2018/19 (cultivares ordenados alfabéticamente).

Cultivar ^a	GC ^b	RTO ^c		DRTO ^d		PH ^e (kg/hl)	PROT ^f (%)	Alt. ^g (cm)	Fecha Esp. ^h	Fecha Mad. ⁱ	Daño	
		Con f. (qq/ha)	Sin f. (qq/ha)	Con f. (%)	Sin f. (%)						Helada (%)	Vuelco (%)
1 914*	3	31.2	--	-30	--	66	--	82	05/nov	17/dic	0	0
2 915*	2	41.6	--	-6	--	71	--	83	03/nov	18/dic	0	0
3 ACA 908	1	35.2	--	-21	--	76	--	83	06/nov	24/dic	0	0
4 ACA 909	2	50.1	--	13	--	74	--	87	08/nov	18/dic	0	0
5 BAG. 450*	1	38.8	--	-13	--	73	--	76	03/nov	17/dic	0	0
6 BAG. 501	3	50.6	--	14	--	73	--	81	08/nov	18/dic	0	0
7 BIO. 1008	3	49.2	--	11	--	71	--	85	07/nov	21/dic	0	0
8 BIO. 1006	2	29.5	--	-34	--	68	--	81	06/nov	23/dic	0	0
9 B. AMANCAY	4	34.0	--	-23	--	73	--	81	06/nov	19/dic	0	0
10 B. CLARAZ	1	37.7	--	-15	--	76	--	75	08/nov	20/dic	0	0
11 B. PLENO	2	41.8	--	-6	--	75	--	79	07/nov	19/dic	0	0
12 B. SAETA	1	60.7	--	37	--	78	--	82	06/nov	24/dic	0	0
13 CEIBO	2	46.1	--	4	--	73	--	70	08/nov	24/dic	0	0
14 FLORIPÁN 100	2	38.4	--	-14	--	75	--	88	04/nov	21/dic	0	0
15 GINGKO*	3	45.0	--	1	--	71	--	83	08/nov	21/dic	0	0
16 HO ATUEL*	2	63.5	--	43	--	74	--	76	08/nov	25/dic	0	0
17 K. LANZA	3	42.1	--	-5	--	78	--	82	08/nov	19/dic	0	0
18 K. NUTRIA	2	36.2	--	-19	--	74	--	82	08/nov	15/dic	0	0
19 K. POTRO*	1	52.8	--	19	--	77	--	84	08/nov	19/dic	0	0
20 K. RAYO	1	47.0	--	6	--	74	--	86	05/nov	19/dic	0	0
21 K. VALOR*	1	52.3	--	18	--	73	--	86	10/nov	23/dic	0	0
22 LGWA11-0169*	2	55.3	--	24	--	75	--	79	08/nov	21/dic	0	0
23 MS INTA 815	3	31.0	--	-30	--	71	--	85	05/nov	22/dic	0	0
24 MS INTA BON. 514	1	47.4	--	7	--	76	--	83	10/nov	18/dic	0	0
25 MS INTA BON. 816	2	24.2	--	-46	--	69	--	80	08/nov	15/dic	0	0
26 MS INTA BON. 817*	3	34.2	--	-23	--	67	--	74	06/nov	21/dic	0	0
27 ÑANDUBAY*	2	61.5	--	39	--	74	--	86	13/nov	19/dic	0	0
28 SN 90	2	56.2	--	27	--	75	--	82	10/nov	16/dic	0	0
29 SY 300	2	53.3	--	20	--	74	--	80	11/nov	23/dic	0	0
30 SY 330	2	41.1	--	-7	--	70	--	73	04/nov	22/dic	0	0
31 TSR 1066	3	48.8	--	10	--	77	--	85	09/nov	18/dic	0	0
32												
33 Promedio	2	44.4	--	0	--	73	--	81	07/nov	19/dic	0	0
34 Máximo	3	63.5	--	43	--	78	--	88	13/nov	25/dic	0	0
35 MDS ^j	--	7.1	--	17	--	--	--	--	--	--	--	--
36 CV% ^k	--	10.0	--	10	--	--	--	--	--	--	--	--

Ver referencia al pie de la Tabla 6.