



Red de ensayos comparativos de cultivares de trigo pan (RET-INASE): resultados obtenidos en INTA Balcarce, con y sin fungicida durante la campaña 2021/22

Abbate P.E. * y Cabral Farias C.A.

INTA Balcarce, Balcarce, Buenos Aires, Argentina. * abbate.pablo@gmail.com

Versión digital, 21 de julio de 2022

Introducción

En la Estación Experimental Agropecuaria “Ing. Agr. Domingo Pasquale” (INTA Balcarce), se vienen realizando ensayos comparativos de trigo pan con continuidad desde hace 59 años. El objetivo del presente trabajo es informar los resultados de los ensayos conducidos “con y sin fungicida”, durante la campaña agrícola 2021/2022. 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

Los ensayos se condujeron en la Estación Experimental Agropecuaria “Ing. Agr. Domingo Pasquale” (INTA Balcarce), ubicada en la Ruta Nacional 226, km 73.5, cercana a la ciudad de Balcarce, Bs. As., Argentina (latitud 38° S, longitud 58° O, altitud 130 m), en la Subregión 5 (ex IV; Abbate et al. 2021a).

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 70-100 cm. El cultivo antecesor fue soja y este fue el 7to año en que la RET-INASE se condujo con siembra directa. Al igual que en años anteriores, 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*. A la siembra se aplicó como fósforo diamónico (FDA), en un surco al costado del surco de siembra. La aplicación de nitrógeno se dividió en tres momentos: (1) a la siembra como FDA, (2) urea al inicio del macollaje y (3) urea al inicio de encañazón. Para prevenir la deficiencia de azufre se aplicó yeso en coincidencia con la última fertilización nitrogenada. Todas las aplicaciones de nutrientes posteriores a la siembra 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, la cantidad de fósforo aplicada correspondió a la reposición del fósforo exportado por el cultivo, mientras que la dosis de azufre se calculó como el 50 % de la reposición del azufre exportado.

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 una carboxamida, una estrobilurina y un triazol, con efecto sistémico y de alta residualidad (*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 los primeros cultivos presentaron la hoja bandera expandida y otra cuando el estado promedio fue espigazón.

Para reducir las tareas dividido a las restricciones impuestas por la pandemia de COVID-19, solo se condujo una repetición (una única parcela por cultivar) sin fungicida en la 2° y 4° época 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.

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:

$$\text{Ec.}[1] P_f = P_i (1 - H_i)/(1 - 0.14)$$

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).

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 cultivos (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 por medio del test F del 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.



Para facilitar la comparación de los cultivares evaluados, el rendimiento (RTO) 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:

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

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 ambiente (terreno) entre experimentos. Datos previos obtenidos en la RET-INASE de Balcarce indican que el efecto del fungicida es mucho mayor que la variación del terreno, no obstante, las conclusiones así extraídas deberían validarse con experimentos de años anteriores o posteriores.

En la presentación gráfica de los resultados, por razones de espacio, sólo se presenta el $DRTO$ de los 15 cultivares con mayor $DRTO$ en la última campaña.

Balance de agua

A fin de estimar el agotamiento de agua del suelo habiendo (Fig. 1), se realizó el balance de agua mediante el método FAO 56 (Allen et al., 1998) y los datos de la Estación Meteorológica de INTA Balcarce para la campaña 2021/22, para un cultivo de trigo sembrado el 10-jun y el 20-jul, fechas correspondientes a la 1° y 3° época de la RET-INASE en INTA Balcarce (Tabla 2), para un suelo profundo (100 cm) y uno modernamente somero (70 cm), correspondientes al bajo y la loma del lote donde se condujo la RET-INASE de INTA Balcarce.

Resultados

Un análisis de las características climáticas en INTA Balcarce durante la campaña 2021/22, se presentan en un informe separador (Abbate 2022, con copia en este libro de informes). Brevemente, la campaña se caracterizó por presentar precipitaciones por debajo del valor histórico y semanas con alta temperatura. Las altas temperaturas de la última semana de octubre, en coincidencia con la espigazón de varios cultivares, resultaron récord histórico en varias localidades de la zona. Sin embargo, estas altas temperatura no parece que hayan limitado el RTO de la RET con alta tecnología. Por lo tanto, el aspecto meteorológico más destacado de la campaña fue, la deficiencia hídrica manifestada en el balance de agua (Fig. 1). El efecto del estrés hídrico se puso de manifiesto al comparar el RTO de la presente RET vs. el de la RET con fungicida (en seco). Promediando el RTO de los cultivares presentes en ambas redes, la diferencia resultó levemente mayor en los cultivares de ciclo largo (30%) que en los de ciclo corto (25%). Un análisis más detallado del balance del agua y las temperaturas para la RET-INASE de INTA Balcarce, CE-MDA Miramar y el Criadero Buck se presenta en Abbate 2021, Abbate y Villafañe 2021, Abbate et al. 2021b, 2021c y 2021d (con copia en este libro de informes).

La información sanitaria de la RET-INASE de INTA Balcarce sin fungicida de la presente campaña puede consultarse en Abbate et al. 2021e y 2021f (con copia en este libro de informes).



En las Fig. 2 a Fig. 5 se presenta la *DRTO* de la campaña actual junto con el de las campañas anteriores, para cada época de siembra. Los resultados por cultivar, para cada época de siembra, se presentan en la *Tabla 5*, *Tabla 6*, *Tabla 7* y *Tabla 8*. Los datos en formato Excel pueden consultarse en:

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

Los datos de la RET-INASE en INTA Balcarce y de otras localidades, pueden consultarse en informe interactivo en la página web (Abbate y Abbate, 2018):

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

Agradecimientos

A C. Molina Favero, M. Muñoz y J.I. Toledo por la ayuda en la conducción de los ensayos. A Bayer por la donación de Chúraro y Hussar Plus, y a Basf por Orquesta Ultra, utilizados en los ensayos de la presente campaña.

Referencias

- Abbate P.E. 2021. Estimación del agua útil disponible en el suelo para la Red de Evaluación de cultivares de trigo (RET-INASE) de INTA Balcarce, al 15-sep-2021. INTA Balcarce. Documento PDF. t.ly/LP8d
- Abbate N.F. y Abbate P.E. 2018. Informe online del rendimiento de los cultivares de trigo pan evaluados en la RET-INASE de Argentina. Página web <https://cultivaresargentinos.com/trigo/>, último acceso 31-may-2022.
- Abbate P.E. y Cabral Farias C.A. 2022. Red de ensayos comparativos de cultivares de trigo pan (RET-INASE): características climáticas en INTA Balcarce durante la campaña 2021/22. En este libro de informes.
- Abbate P.E. y Villafañe M. 2021. Estimación del agua útil disponible en el suelo para la Red de Evaluación de cultivares de trigo (RET-INASE) de la CE-MDA Miramar, al 15-sep-2021. INTA Balcarce. Documento PDF. t.ly/3R5M
- Abbate P.E., Miralles D.J., Ballesteros A.H.M. 2021a. Nuevo mapa de Subregiones Trigueras Argentinas y de otros cereales invernales. Documento PDF. INASE. t.ly/cZbJ
- Abbate P.E., Martino D.L., González L.J. 2021b. Estimación del agua útil disponible en el suelo para la Red de Evaluación de cultivares de trigo (RET-INASE) del Criadero Buck, al 15-sep-2021. INTA Balcarce. Documento PDF. t.ly/OLvE
- Abbate P.E., Villafañe M., Martino D.L., González L.J. 2021c. Estimación del agua útil disponible en el suelo para la Red de Evaluación de cultivares de trigo (RET-INASE) de INTA Balcarce, CE-MDA Miramar y Criadero Buck, al 15-oct-2021. INTA Balcarce. Documento PDF. t.ly/adNY
- Abbate P.E., Villafañe M., Martino D.L., González L.J. 2021d. Situación hídrica y temperatura en la Red de Evaluación de cultivares de trigo (RET-INASE) de INTA Balcarce, CE-MDA Miramar y Criadero Buck, hacia el final de la campaña 2021/22. INTA Balcarce. Documento PDF. t.ly/FDjV
- Abbate P.E., Franco M.F., Cabral Farías C.A. 2021e. Estado sanitario de la Red de Evaluación de cultivares de trigo (RET-INASE) de INTA Balcarce, al 12-oct-2021. INTA Balcarce. Documento PDF. t.ly/-Qfz
- Abbate P.E., Franco M.F., Cabral Farías C.A. 2021f. Estado sanitario de la Red de Evaluación de cultivares de trigo (RET-INASE) de INTA Balcarce, al 25-oct-2021. INTA Balcarce. Documento PDF. t.ly/hYzF
- 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.

Tabla 1. Descripción del suelo en presiembra y su manejo, correspondiente a los ensayos de la RET-INASE en INTA Balcarce, con y sin fungicida, durante la campaña 2021/22.

Cultivo Antecesor	Soja
Labranza	Siembra directa
Profundidad 0-20 cm	
Humedad (%) ^a	15
P (ppm)	21
MO (%) ^b	4.4
Nan (ppm) ^c	50
Profundidad 0-60 cm	
Agua útil (mm) ^d	76
N-NO ₃ (kg/ha)	39

^a Humedad a capacidad de campo: 28%.

^b Materia orgánica del suelo.

^c N potencialmente mineralizable determinado por incubación anaeróbica.

^d Agua útil a capacidad de campo: 78 mm

Tabla 2. Detalles de manejo de cada época de siembra de la RET-INASE en INTA Balcarce, con y sin fungicida, durante la campaña 2021/22.

Evento	1° época	2° época	3° época	4° época
Cantidad de cultivares evaluados:	31	42	43	29
Densidad deseada (plantas/m ²):	232	272	312	354
Densidad sembrada (semilla/m ²):	307	360	411	465
Fecha de siembra deseada:	10/jun/2021	01/jul/2021	20/jul/2021	10/ago/2021
Fecha de siembra real:	10/jun/2021	02/jun/2021	21/jul/2021	10/ago/2021
Fecha de cosecha:	20/dic/2021	21/dic/2021	27/dic/2021	27/dic/2021

Tabla 3. Detalle de la disponibilidad de nutrientes en el suelo, de la aplicación de fertilizantes (N, nitrógeno; P, fósforo; S, azufre), de lluvias y riego, de la RET-INASE en INTA Balcarce, con y sin fungicida, durante la campaña 2021/22.

Detalle	Estado ^a	N P S			Lluvia + Riego (mm)
		----(kg/ha)----			
En el suelo (0-60 cm prof.)	Presiembra	39	49	29	78
Aplicación FDA ^b (160 kg/ha)	Siembra	27	24	0	
Aplicación Urea (172+219 kg/ha)	Macollaje + Encañazón	175	0	0	
Aplicación Yeso (100 kg/ha)	Macollaje	0	0	18	
Lluvia	Desde siembra 1° época	--	--	--	298
Riego		--	--	--	0
Total disponible (sin Nan)		241	73	47	376

^a Estado promedio del ensayo.

^b 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 2021/22.

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

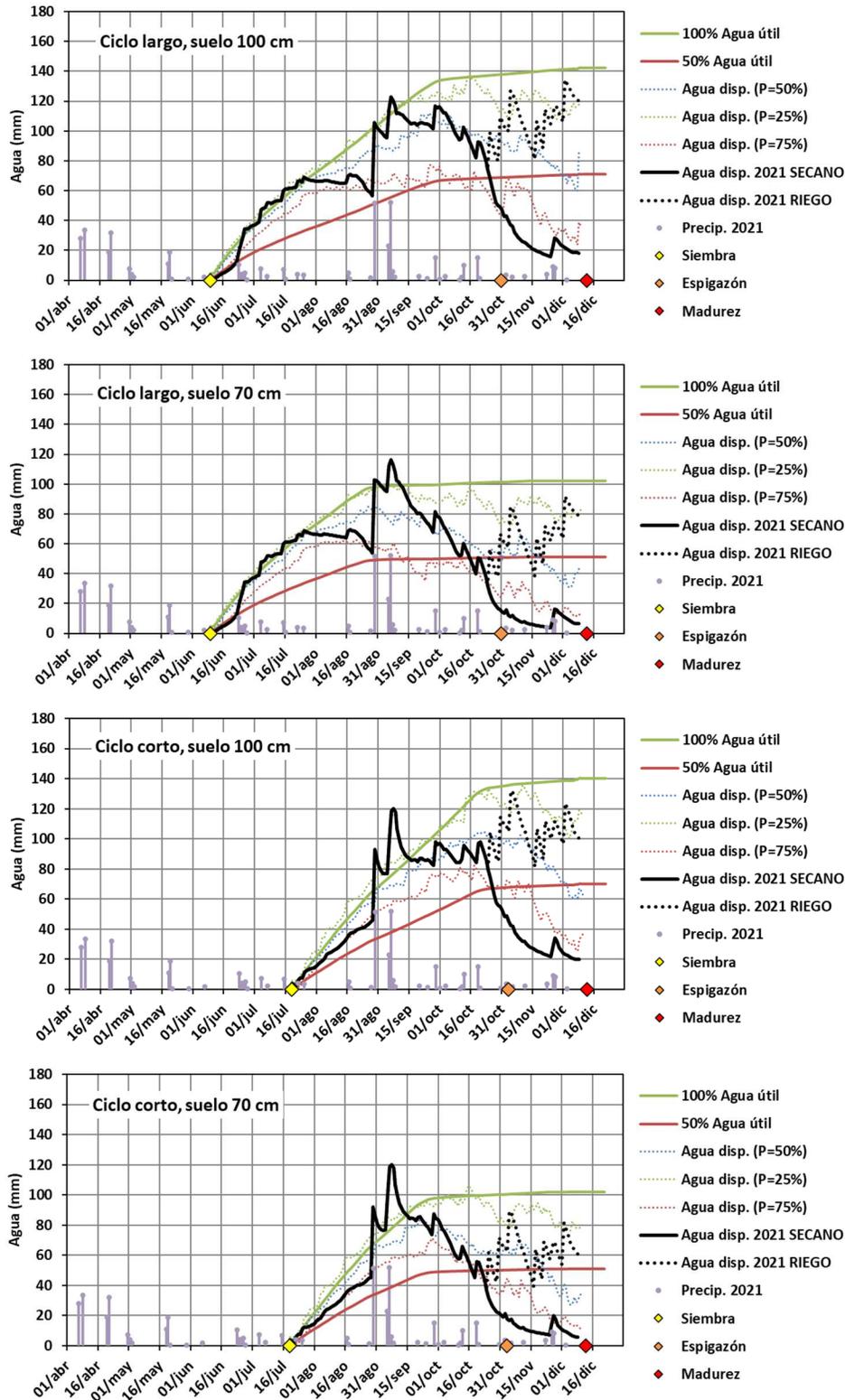


Fig. 1. Agua disponible en el suelo estimada mediante DSSAT 47 (método FAO 56) y los datos de la Estación Meteorológica de INTA Balcarce (año 2021 y serie histórica 1990-2020), para cultivares de ciclo largo (1° época se siembra) y corto (3° época se siembra), con suelo profundo (100 cm, correspondiente al bajo) y somero (70 cm, correspondiente a la loma), correspondiente al lote donde se condujo la RET-INASE de INTA Balcarce durante la campaña 2021/22.

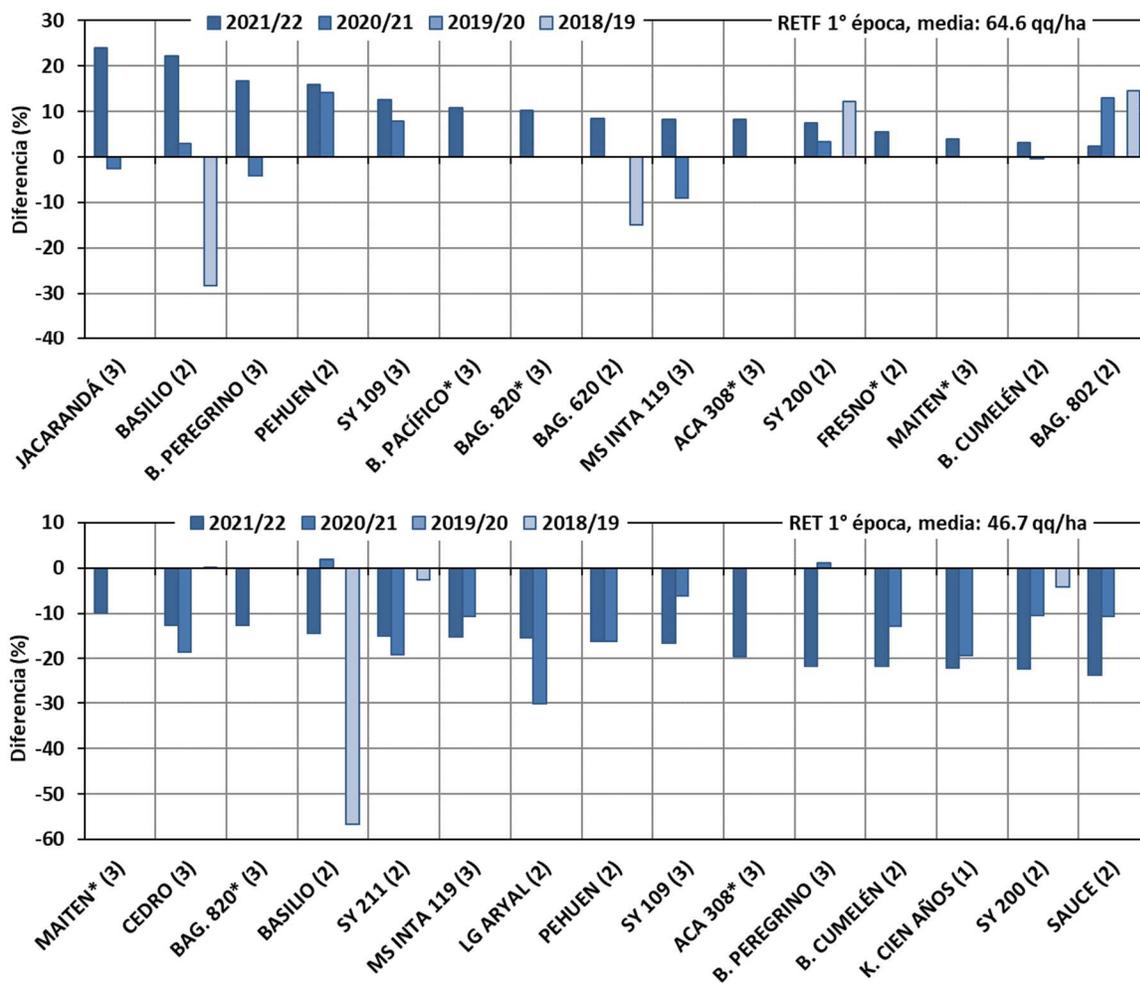


Fig. 2. Rendimientos de la 1° época de siembra de la RET-INASE en INTA Balcarce, con y sin fungicida, en las cuatro últimas campañas, expresados como diferencia porcentual respecto del promedio del ensayo con fungida (Ec.[2]); datos ordenados por el rendimiento de la última campaña; solo se presentan 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. El número entre paréntesis al siguiendo el nombre del cultivar es el grupo de calidad (grupo 0, no definido; grupo 4, trigo blando). La MDS para comparar cultivares se presenta en la Tabla 5.

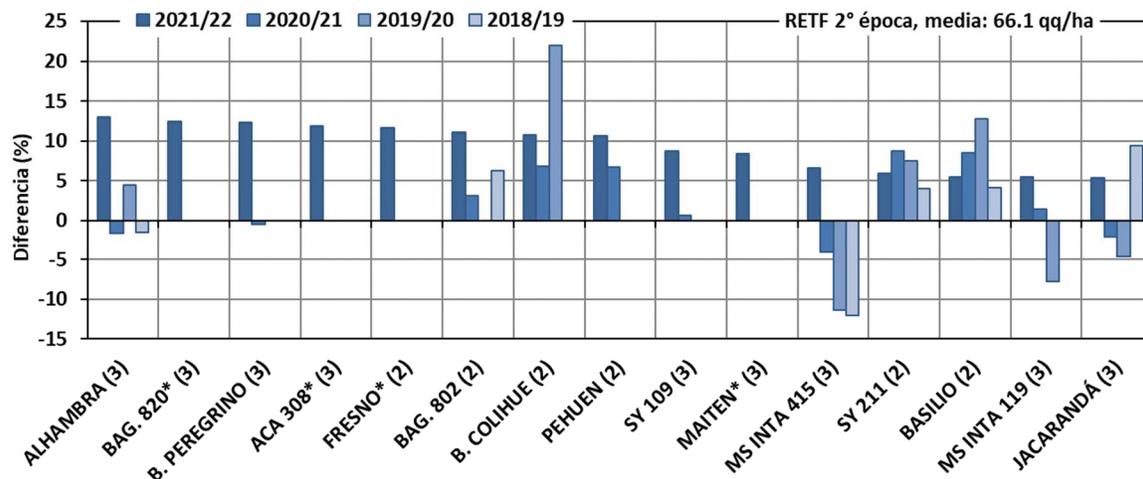


Fig. 3. Rendimientos de la 2° época de siembra de la RET-INASE en INTA Balcarce, con fungicida, en las cuatro últimas campañas, expresados como diferencia porcentual respecto del promedio del ensayo (Ec.[2]); datos ordenados por el rendimiento de la última campaña; solo se presentan los 15 cultivares 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. El número entre paréntesis al siguiendo el nombre del cultivar es el grupo de calidad (grupo 0, no definido; grupo 4, trigo blando). La MDS para comparar cultivares se presenta en la Tabla 6.

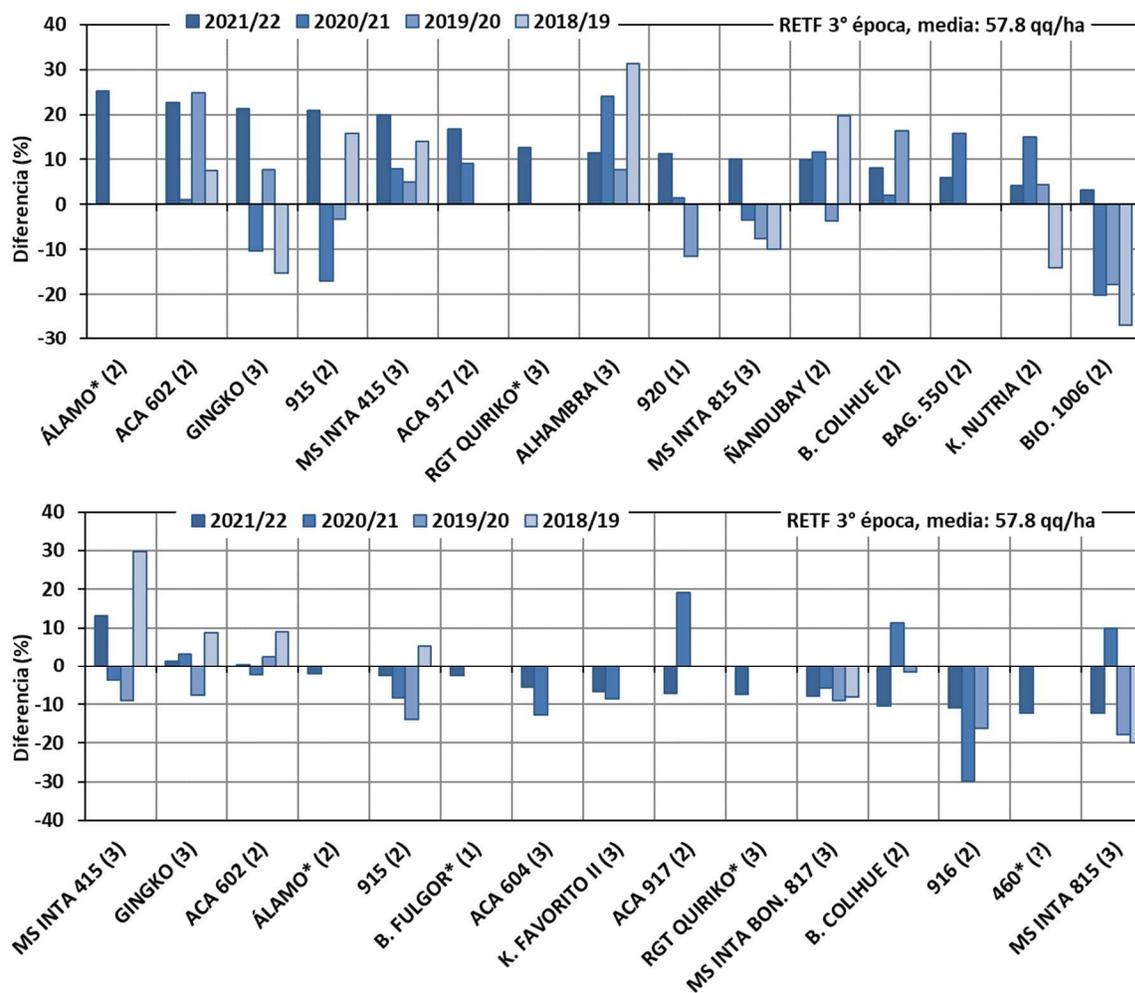


Fig. 4. Rendimientos de la 3° época de siembra de la RET-INASE en INTA Balcarce, con y sin fungicida, en las cuatro últimas campañas, expresados como diferencia porcentual respecto del promedio del ensayo con fungicida (Ec.[2]); datos ordenados por el rendimiento de la última campaña; solo se presentan 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. El número entre paréntesis al siguiendo el nombre del cultivar es el grupo de calidad (grupo 0, no definido; grupo 4, trigo blando). La MDS para comparar cultivares se presenta en la Tabla 7.

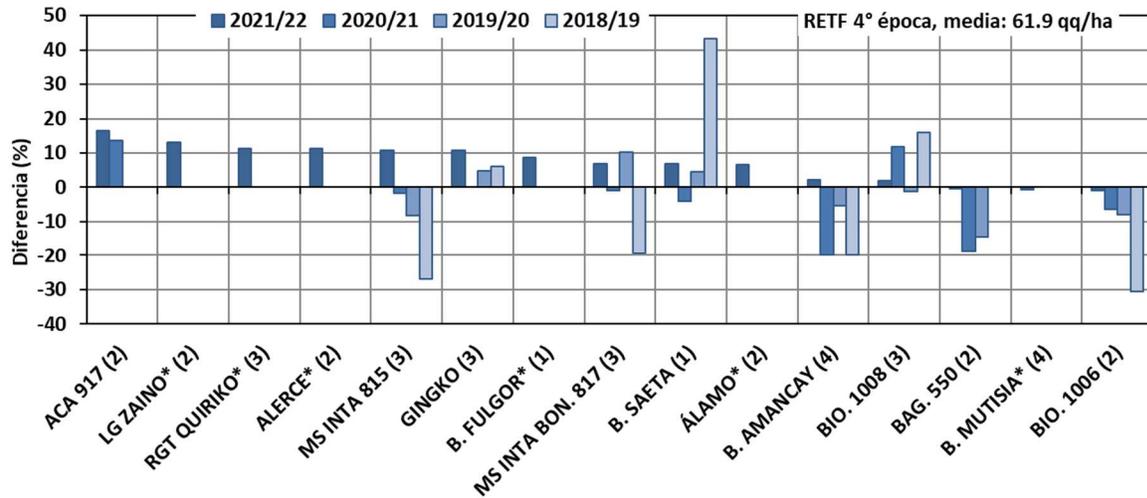


Fig. 5. Rendimientos de la 4° época de siembra de la RET-INASE en INTA Balcarce, con fungicida, en las cuatro últimas campañas, expresados como diferencia porcentual respecto del promedio del ensayo (Ec.[2]); datos ordenados por el rendimiento de la última campaña; solo se presentan los 15 cultivares 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. El número entre paréntesis al siguiendo el nombre del cultivar es el grupo de calidad (grupo 0, no definido; grupo 4, trigo blando). La MDS para comparar cultivares se presenta en la Tabla 8.



Tabla 5. Resultados de la 1° época de siembra de la RET-INASE en INTA Balcarce, con y sin fungicida, en la campaña 2021/22 (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
		Con f. (qq/ha)	Sin f. (qq/ha)	Con f. (%)	Sin f. (%)					
1 365	1	55.9	40.2	-13	-38	84	--	80	31/oct	07/dic
2 ACA 308*	3	69.9	51.9	8	-20	79	--	76	28/oct	07/dic
3 ACA 360	1	56.7	44.1	-12	-32	84	--	79	28/oct	03/dic
4 ACA 362	2	60.2	47.8	-7	-26	85	--	82	29/oct	03/dic
5 ALGARROBO	2	38.1	24.2	-41	-63	80	--	67	26/oct	26/nov
6 BAG. 620	2	70.0	48.8	8	-25	79	--	76	26/oct	29/nov
7 BAG. 680	2	59.8	29.6	-7	-54	82	--	71	29/oct	06/dic
8 BAG. 750	2	51.9	24.2	-20	-63	86	--	84	27/oct	03/dic
9 BAG. 802	2	66.1	47.3	2	-27	80	--	74	26/oct	03/dic
10 BAG. 820*	3	71.2	56.5	10	-13	77	--	73	28/oct	30/nov
11 BASILIO	2	78.9	55.3	22	-14	80	--	74	27/oct	03/dic
12 B. CUMELÉN	2	66.6	50.4	3	-22	82	--	75	29/oct	05/dic
13 B. DESTELLO	1	58.0	44.8	-10	-31	84	--	97	01/nov	06/dic
14 B. PACÍFICO*	3	71.6	46.7	11	-28	83	--	93	27/oct	05/dic
15 B. PEREGRINO	3	75.4	50.5	17	-22	82	--	80	29/oct	08/dic
16 CEDRO	3	65.6	56.5	2	-13	78	--	75	30/oct	04/dic
17 FRESNO*	2	68.1	48.0	5	-26	81	--	79	27/oct	03/dic
18 JACARANDÁ	3	80.1	44.8	24	-31	80	--	73	28/oct	06/dic
19 K. CIEN AÑOS	1	62.9	50.1	-3	-22	83	--	88	29/oct	08/dic
20 K. GÉMINIS*	3	58.6	35.8	-9	-44	81	--	89	31/oct	04/dic
21 LG ARYAL	2	60.1	54.6	-7	-15	78	--	77	29/oct	05/dic
22 MAITEN*	3	67.2	58.2	4	-10	85	--	76	29/oct	03/dic
23 MS INTA 119	3	70.0	54.8	8	-15	82	--	79	29/oct	03/dic
24 MS INTA BON. 215	2	63.3	46.2	-2	-28	79	--	78	28/oct	27/nov
25 PEHUEN	2	74.8	54.1	16	-16	82	--	81	28/oct	06/dic
26 SAUCE	2	58.3	49.1	-10	-24	80	--	68	28/oct	29/nov
27 SY 109	3	72.8	53.9	13	-17	79	--	78	28/oct	05/dic
28 SY 120	2	55.5	39.6	-14	-39	79	--	75	28/oct	01/dic
29 SY 200	2	69.4	50.1	7	-22	85	--	88	26/oct	07/dic
30 SY 211	2	63.4	54.8	-2	-15	83	--	85	25/oct	02/dic
31 TIMBÓ	3	61.3	34.8	-5	-46	77	--	76	28/oct	03/dic
32										
33 Promedio	--	64.6	46.7	0	-28	81	--	79	28/oct	03/dic
34 Máximo	--	80.1	58.2	24	-10	86	--	97	01/nov	08/dic
35 MDS ^j	--	12.4	9.0	19	19	--	--	--	--	--
36 CV% ^k	--	11.8	11.7	12	12	--	--	--	--	--

^a Abreviaturas: B., Buck; BAG., Baguette; BIO., BIOINTA/BIOCERES; BON., Bonaerense; K., Klein; P., Premium.

^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 hectolítrico 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-INASE de INTA Balcarce.


Tabla 6. Resultados de la 2° época de siembra de la RET-INASE en INTA Balcarce, con fungicida, en la campaña 2021/22 (cultivares ordenados alfabéticamente).

Cultivar ^a	GC ^b	RTO ^c		DRTO ^d		PH ^e (kg/ha)	PROT ^f (%)	ALT ^g (cm)	Fecha Esp. ^h	Fecha Mad. ⁱ
		Con f. (qq/ha)	Sin f. (qq/ha)	Con f. (%)	Sin f. (%)					
1 365	1	58.1	--	-12	--	85	--	82	03/nov	08/dic
2 603	2	60.6	--	-8	--	84	--	96	28/oct	07/dic
3 ACA 308*	3	74.0	--	12	--	80	--	83	01/nov	08/dic
4 ACA 360	1	61.3	--	-7	--	85	--	85	29/oct	07/dic
5 ACA 362	2	63.6	--	-4	--	86	--	83	01/nov	06/dic
6 ACA 602	2	68.8	--	4	--	86	--	80	29/oct	05/dic
7 ACA 604	3	66.3	--	0	--	85	--	81	28/oct	05/dic
8 ALGARROBO	2	50.1	--	-24	--	83	--	67	30/oct	06/dic
9 ALHAMBRA	3	74.8	--	13	--	81	--	89	31/oct	08/dic
10 BAG. 620	2	67.0	--	1	--	80	--	79	28/nov	06/dic
11 BAG. 680	2	58.1	--	-12	--	83	--	70	30/oct	07/dic
12 BAG. 750	2	57.2	--	-13	--	86	--	86	30/oct	08/dic
13 BAG. 802	2	73.5	--	11	--	81	--	76	30/oct	09/dic
14 BAG. 820*	3	74.4	--	12	--	80	--	75	01/nov	08/dic
15 BASILIO	2	69.8	--	6	--	79	--	75	29/oct	05/dic
16 B. COLIHUE	2	73.3	--	11	--	85	--	83	29/oct	06/dic
17 B. CUMELÉN	2	69.2	--	5	--	84	--	74	29/oct	07/dic
18 B. DESTELLO	1	65.2	--	-1	--	86	--	94	03/nov	09/dic
19 B. PACÍFICO*	3	67.6	--	2	--	84	--	85	29/oct	08/dic
20 B. PEREGRINO	3	74.3	--	12	--	83	--	85	02/nov	10/dic
21 CEDRO	3	69.1	--	4	--	80	--	77	04/nov	09/dic
22 FRESNO*	2	73.9	--	12	--	83	--	85	01/nov	10/dic
23 JACARANDÁ	3	69.7	--	5	--	80	--	76	02/nov	08/dic
24 K. CIEN AÑOS	1	64.8	--	-2	--	84	--	98	31/oct	08/dic
25 K. FAVORITO II	3	64.3	--	-3	--	84	--	85	30/oct	06/dic
26 K. GÉMINIS*	3	59.3	--	-10	--	82	--	89	04/nov	08/dic
27 K. LIEBRE	3	63.3	--	-4	--	85	--	91	01/nov	08/dic
28 K. PROMETEO	1	51.5	--	-22	--	86	--	81	29/oct	03/dic
29 LAPACHO	3	64.1	--	-3	--	82	--	73	29/oct	07/dic
30 LG ARLASK	1	59.5	--	-10	--	86	--	82	30/oct	06/dic
31 MAITEN*	3	71.7	--	8	--	85	--	82	02/nov	09/dic
32 MS INTA 119	3	69.8	--	5	--	82	--	85	03/nov	08/dic
33 MS INTA 415	3	70.5	--	7	--	84	--	90	29/oct	08/dic
34 MS INTA BON. 215	2	63.8	--	-3	--	81	--	74	29/oct	04/dic
35 ÑANDUBAY	2	62.7	--	-5	--	82	--	75	30/oct	05/dic
36 PEHUEN	2	73.2	--	11	--	84	--	80	29/oct	07/dic
37 SAUCE	2	66.0	--	0	--	83	--	74	01/nov	08/dic
38 SY 109	3	71.9	--	9	--	81	--	74	31/oct	08/dic
39 SY 120	2	60.1	--	-9	--	82	--	75	28/oct	07/dic
40 SY 200	2	67.6	--	2	--	87	--	85	30/oct	09/dic
41 SY 211	2	70.1	--	6	--	86	--	92	30/oct	08/dic
42 TIMBÓ	3	64.1	--	-3	--	80	--	74	31/oct	07/dic
43										
44 Promedio	--	66.1	--	0	--	83	--	81	31/oct	07/dic
45 Máximo	--	74.8	--	13	--	87	--	98	28/nov	10/dic
46 MDS ^j	--	7.5	--	11	--	--	--	--	--	--
47 CV% ^k	--	7.0	--	7	--	--	--	--	--	--

Ver referencia al pie de la Tabla 5.



Tabla 7. Resultados de la 3° época de siembra de la RET-INASE en INTA Balcarce, con y sin fungicida, en la campaña 2021/22 (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
		Con f. (qq/ha)	Sin f. (qq/ha)	Con f. (%)	Sin f. (%)					
1 460*	1	58.9	50.7	1	-13	79	--	79	29/oct	08/dic
2 603	2	50.3	48.7	-14	-16	78	--	95	01/nov	09/dic
3 915	2	69.8	56.3	20	-3	82	--	87	28/oct	07/dic
4 916	2	49.4	51.5	-15	-12	79	--	88	30/oct	09/dic
5 920	1	64.4	42.4	11	-27	80	--	92	31/oct	08/dic
6 ACA 602	2	70.9	58.0	22	0	83	--	74	30/oct	09/dic
7 ACA 604	3	53.8	54.6	-8	-6	80	--	88	31/oct	09/dic
8 ACA 917	2	67.6	53.6	16	-8	80	--	86	02/nov	09/dic
9 ÁLAMO*	2	72.4	56.5	24	-3	83	--	84	02/nov	13/dic
10 ALERCE*	2	59.5	33.5	2	-42	80	--	71	01/nov	09/dic
11 ALHAMBRA	3	64.4	44.1	11	-24	77	--	84	04/nov	10/dic
12 BAG. 450	1	58.5	38.7	1	-34	81	--	84	28/oct	08/dic
13 BAG. 550	2	61.3	49.2	5	-16	81	--	91	03/nov	09/dic
14 BAG. 620	2	55.9	46.2	-4	-21	77	--	73	03/nov	10/dic
15 BIO. 1008	3	56.4	42.2	-3	-27	80	--	89	31/oct	06/dic
16 BIO. 1006	2	59.7	41.0	2	-30	80	--	88	31/oct	07/dic
17 B. BRAVÍO CL2*	2	56.6	50.5	-3	-13	80	--	66	01/nov	10/dic
18 B. COLIHUE	2	62.5	51.8	7	-11	82	--	87	05/nov	10/dic
19 B. FULGOR*	1	57.4	56.3	-1	-3	82	--	78	27/oct	07/dic
20 B. METEORO	1	55.1	36.5	-5	-37	84	--	86	30/oct	09/dic
21 B. MUTISIA*	4	53.6	42.3	-8	-27	81	--	76	29/oct	06/dic
22 B. SAETA	1	54.4	47.5	-6	-18	82	--	85	02/nov	10/dic
23 CEIBO	2	54.5	37.0	-6	-36	80	--	75	31/oct	08/dic
24 GINGKO	3	70.1	58.7	20	1	81	--	84	29/oct	08/dic
25 IS HORNERO*	1	58.1	44.6	0	-23	79	--	76	29/oct	06/dic
26 IS TORDO*	2	55.2	29.2	-5	-50	78	--	69	31/oct	09/dic
27 K. FAVORITO II	3	50.4	54.0	-13	-7	80	--	85	31/oct	09/dic
28 K. LIEBRE	3	56.4	46.8	-3	-20	81	--	82	03/nov	09/dic
29 K. NUTRIA	2	60.2	48.9	3	-16	84	--	82	28/oct	04/dic
30 K. POTRO	1	54.2	43.8	-7	-25	80	--	79	30/oct	08/dic
31 K. VALOR	1	50.3	38.1	-14	-35	79	--	84	03/nov	09/dic
32 K. PROMETEO	1	55.5	25.6	-5	-56	83	--	85	01/nov	08/dic
33 LAPACHO	3	36.6	35.4	-37	-39	77	--	75	05/nov	08/dic
34 LG ARLASK	1	59.5	38.8	2	-33	85	--	78	02/nov	10/dic
35 LG ZAINO*	2	48.1	46.4	-17	-20	78	--	72	29/oct	07/dic
36 LGWA11-0169 (PAMPERO)*	2	57.4	30.2	-1	-48	80	--	86	03/nov	10/dic
37 MS INTA 415	3	69.4	65.4	19	12	81	--	83	03/nov	10/dic
38 MS INTA 815	3	63.7	50.7	9	-13	81	--	90	28/oct	06/dic
39 MS INTA BON. 817	3	50.6	53.2	-13	-9	77	--	77	29/oct	09/dic
40 ÑANDUBAY	2	63.5	33.9	9	-42	80	--	79	03/nov	08/dic
41 RGT QUIRIKO*	3	65.1	53.5	12	-8	80	--	90	04/nov	10/dic
42 SY 330	2	56.3	47.7	-3	-18	76	--	79	30/oct	09/dic
43 TBIO AUDAZ	1	55.7	32.3	-4	-44	80	--	80	01/nov	08/dic
44										
45 Promedio	--	58.2	45.7	0	-21	80	--	82	31/oct	08/dic
46 Máximo	--	72.4	65.4	24	12	85	--	95	05/nov	13/dic
47 MDS ^j	--	12.1	8.6	21	19	--	--	--	--	--
48 CV% ^k	--	12.8	11.5	13	12	--	--	--	--	--

Ver referencia al pie de la Tabla 5.


Tabla 8. Resultados de la 4° época de siembra de la RET-INASE en INTA Balcarce, con fungicida, en la campaña 2021/22 (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
		Con f. (qq/ha)	Sin f. (qq/ha)	Con f. (%)	Sin f. (%)					
1 460*	1	60.7	--	-2	--	80	--	79	03/nov	10/dic
2 915	2	54.9	--	-11	--	80	--	85	31/oct	07/dic
3 916	2	55.7	--	-10	--	80	--	90	03/nov	10/dic
4 920	1	53.1	--	-14	--	81	--	82	06/nov	10/dic
5 ACA 917	2	72.2	--	16	--	81	--	82	06/nov	13/dic
6 ÁLAMO*	2	66.0	--	6	--	84	--	85	05/nov	13/dic
7 ALERCE*	2	68.8	--	11	--	81	--	72	05/nov	14/dic
8 BAG. 450	1	59.2	--	-5	--	81	--	74	02/nov	09/dic
9 BAG. 550	2	61.6	--	-1	--	80	--	85	05/nov	13/dic
10 BIO. 1008	3	63.1	--	2	--	81	--	87	04/nov	09/dic
11 BIO. 1006	2	61.3	--	-1	--	83	--	85	03/nov	09/dic
12 B. AMANCAY	4	63.3	--	2	--	83	--	--	04/nov	--
13 B. BRAVÍO CL2*	2	58.8	--	-5	--	82	--	67	05/nov	10/dic
14 B. FULGOR*	1	67.3	--	9	--	84	--	--	03/nov	--
15 B. MUTISIA*	4	61.5	--	-1	--	82	--	77	05/nov	09/dic
16 B. SAETA	1	66.1	--	7	--	82	--	85	04/nov	09/dic
17 CEIBO	2	56.8	--	-8	--	80	--	72	05/nov	10/dic
18 GINGKO	3	68.5	--	11	--	82	--	88	03/nov	09/dic
19 IS HORNERO*	1	58.7	--	-5	--	80	--	69	03/nov	10/dic
20 IS TORDO*	2	58.7	--	-5	--	80	--	63	04/nov	09/dic
21 K. NUTRIA	2	55.3	--	-11	--	84	--	78	03/nov	10/dic
22 K. POTRO	1	58.8	--	-5	--	82	--	85	03/nov	11/dic
23 K. VALOR	1	53.8	--	-13	--	81	--	82	05/nov	13/dic
24 LG ZAINO*	2	70.0	--	13	--	80	--	76	05/nov	13/dic
25 LGWA11-0169 (PAMPERO)*	2	58.6	--	-5	--	81	--	83	06/nov	10/dic
26 MS INTA 815	3	68.6	--	11	--	82	--	93	31/oct	09/dic
27 MS INTA BON. 817	3	66.1	--	7	--	79	--	78	04/nov	10/dic
28 RGT QUIRIKO*	3	68.9	--	11	--	81	--	76	05/nov	10/dic
29 T BIO AUDAZ	1	60.7	--	-2	--	80	--	--	05/nov	--
30										
31 Promedio		62.0	--	0	--	81	--	80	03/nov	10/dic
32 Máximo		72.2	--	16	--	84	--	93	06/nov	14/dic
33 MDS ^j	--	8.6	--	18	--	--	--	--	--	--
34 CV% ^k	--	10.7	--	11	--	--	--	--	--	--

Ver referencia al pie de la Tabla 5.