

# Red de evaluación de cultivares de cebada cervecera: resultados del ensayo comparativo de rendimiento de INTA Balcarce correspondientes a la campaña 2020/21

Bárbara Carpaneto, Máximo Lorenzo, Ana Clara Pontaroli, Carlos Cabral Farias, Marcio Muñoz, Juan Ignacio Toledo y María del Carmen Castaño



Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria

# Red de evaluación de cultivares de cebada cervecera: resultados del ensayo comparativo de rendimiento de inta balcarce correspondientes a la campaña 2010/21

*Carpaneto B. B.; Lorenzo, M.; Pontaroli, A; Cabral Farias C. A.; Muñoz M.; Toledo J. I.; Castaño M. C.*

INTA, EEA Balcarce, C.C. 276 (7620), Balcarce, Bs. As., Argentina.  
carpaneto.barbara@inta.gob.ar

Durante la campaña agrícola 2020/2021 se condujo el ensayo correspondiente a la Red de Ensayos Comparativos de Rendimiento de Cebada Cervecera, en la Estación Experimental Agropecuaria "Ing Agr Domingo Pasquale" (INTA Balcarce).

## Materiales y métodos

El experimento se condujo en INTA Balcarce (Bs. As., Argentina, latitud 38° S, longitud 58° O, altitud 130 m), sobre un suelo Argiudol Típico (USDA Taxonomy), Serie Mar del Plata, con tosca presente a una profundidad promedio de 80 - 120 cm.

El tamaño de las parcelas sembradas fue de siete surcos de ancho, distanciados 0,20 m y 7,0 m de largo.

### Manejo del cultivo

En la *Tabla 1* se describe el manejo empleado. Las cantidades y momentos de aplicación de nutrientes se detallan en la *Tabla 2*, esas cantidades de nutrientes fueron calculadas para satisfacer los requerimientos de un cultivo con un rendimiento de 70 qq/ha. La aplicación de herbicidas se detalla en la *Tabla 3*.

**Tabla 1.** Descripción del Manejo de la Red de Cebada Cervecera de INTA Balcarce, de la campaña 2020/21.

<i>Cultivo Antecesor</i>	Soja
<i>Labranza</i>	directa
<i>Riego</i>	secano
<i>Fecha de Siembra</i>	08/07/2020
<i>Fecha de Emergencia</i>	27/07/2020
<i>Fecha de Cosecha</i>	23/12/2020

**Tabla 2.** Detalle de la aplicación de fertilizantes (N, nitrógeno; P, fósforo; S, azufre), de la Red de Cebada Cervecera de INTA Balcarce, de la campaña 2020/21.

<i>Rendimiento esperado (qq/ha)</i>	70
<i>P<sup>a</sup> (kg PDA/ha), a la siembra</i>	150
<i>N (kg /ha), ppio macollaje</i>	178
<i>N (kg /ha), fin macollaje</i>	76
<i>S<sup>b</sup> (kg YESO/ha) macollaje</i>	100

<sup>a</sup> Dosis de reposición del P exportado.

<sup>b</sup> Dosis preventiva, calculada como la mitad de la reposición del S exportado

**Tabla 3.** Detalle de la aplicación de fitosanitarios, de la Red de Cebada Cervecera de INTA Balcarce, de la campaña 2020/2021.

<i>Tipo</i>	<i>Estado<sup>a</sup></i>	<i>Producto</i>
<i>Curasemilla</i>	Presiembra	Sistiva
<i>Herbicida</i>	Presiembra	Paraquat
<i>Herbicida</i>	Fin Macollaje	Hussar Plus
<i>Fungicida</i>	Encañazón	Orquesta
<i>Fungicida</i>	Espigazón	Orquesta

<sup>a</sup> Estado promedio del ensayo.

### 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 emergencia se presenta en la *Tabla 1*). 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, *Tabla 4*). La fecha de madurez fisiológica correspondió al momento en que visualmente se estimó que 50% de los pedúnculos de las espigas habían perdido su color verde en al menos 2 cm (estado Z85, *Tabla 4*). 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 de siembra y cosecha se presentan en la *Tabla 1*. La cosecha involucró solamente los cinco surcos centrales. Pevio 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 de cosecha. Los rendimientos calculados incluyen esas pérdidas, si bien fueron bajas (rara vez > 5%). Al pesar el grano cosechado, se tomó una submuestra de aproximadamente 40 g que se pesó en húmedo y en seco (a 65°C) para calcular el porcentaje de humedad del grano. Los rendimientos presentados se expresaron con la humedad de comercialización vigente (12,5%). El peso hectolítrico se midió por medio de una balanza Schopper Chondrometer (250 cm<sup>3</sup>), pesando el grano con humedad de galpón (aprox. 11%).

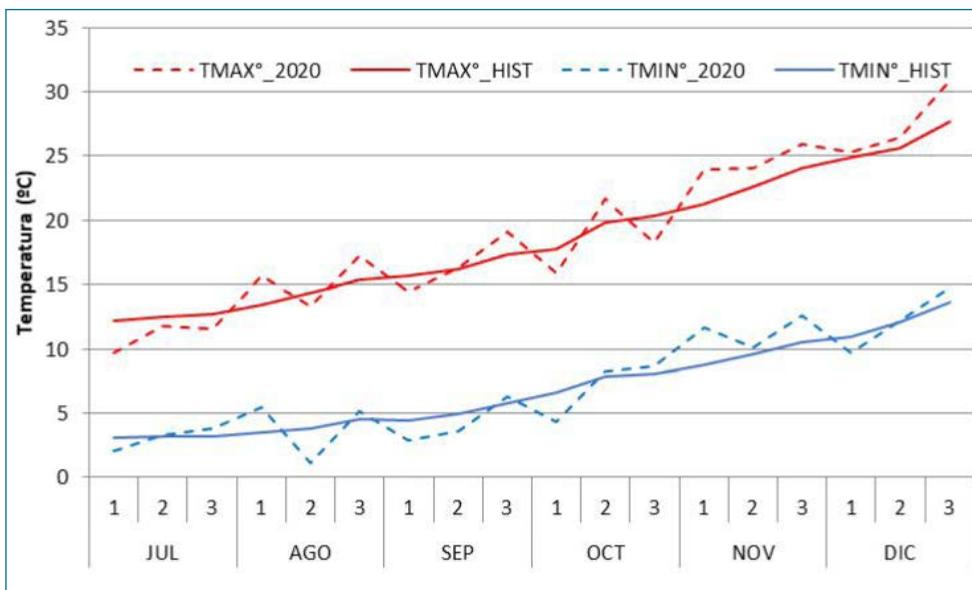
### Diseño experimental y análisis estadísticos

En la campaña 2020/21 se evaluaron 12 cultivares comerciales (tratamientos), los que se dispusieron en un diseño completamente aleatorizado, con 3 repeticiones. El ensayo incluyó los cultivares comerciales y líneas experimentales, aquí se reportan los datos correspondientes a los cultivares comerciales solamente. A los datos de cada variable se les aplicó el test de Bartlett para evaluar la homogeneidad de varianzas entre tratamientos. Posteriormente, los datos fueron analizados por medio de Análisis de Varianza (ANVA) para detectar diferencias entre las medias de los tratamientos. Cuando por medio del test F del ANVA se detectaron diferencias significativas, éstas se com-

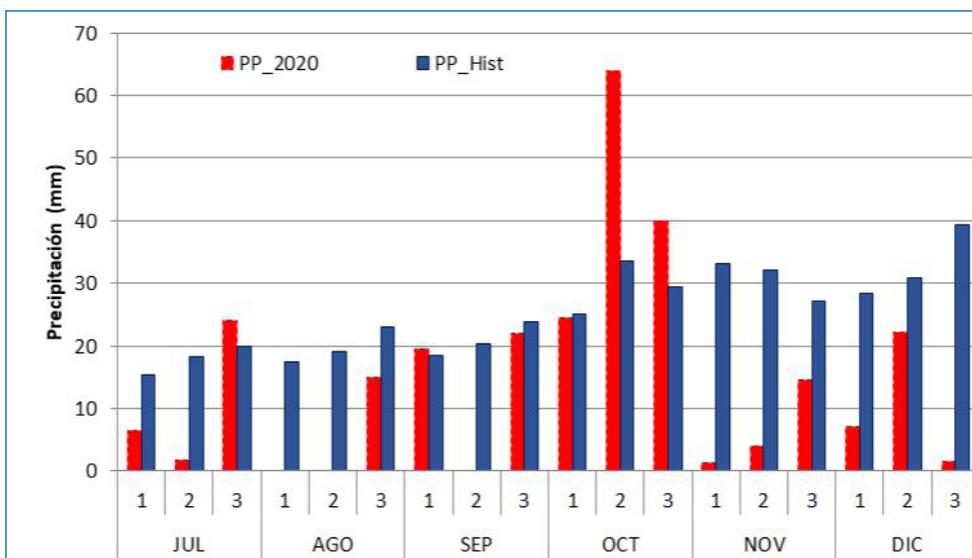
pararon por el método de la mínima diferencia significativa (MDS). Adicionalmente, se calculó el coeficiente de variación porcentual (CV%) como el cociente entre el error experimental y la media general del experimento.

### Resultados

En las Figuras 1 y 2 se describen las variables meteorológicas temperatura (°C) y precipitaciones (mm), durante el período experimental. El ensayo de la campaña 2020/21 se caracterizó por presentar rendimiento promedio 3,9% inferior al promedio de los tres años previos. Los rendimientos de cada cultivar evaluado en la campaña 2020/21, se presentan en la Tabla 4 y Figura 3.



**Fig.1.** Temperaturas máximas y mínimas, promedio decádico en °C, de julio a diciembre registradas en la casilla meteorológica de la EEA INTA Balcarce. Líneas continuas promedio histórico, líneas discontinuas registro del año 2020.



**Fig. 2.** Precipitación, acumulada decádica en mm, de julio a diciembre registradas en la casilla meteorológica de la EEA INTA Balcarce. Barras rojas registro del año 2020, barras azules promedio histórico.

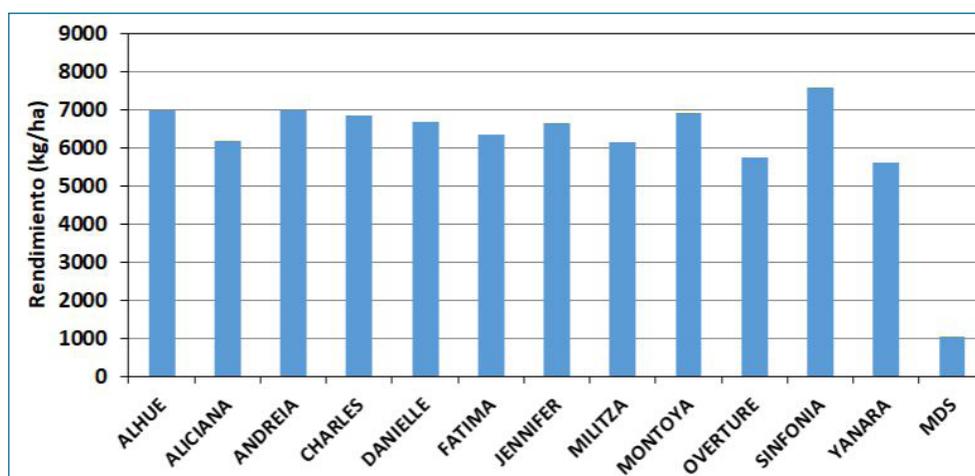
**Tabla 4.** Tabla 4. Rendimiento, peso hectolítrico, contenido de proteína en grano, peso de mil granos, 1° calidad, altura de parcela y datos de fenología, para los cultivares comerciales de la Red de Cebada Cervecera, de INTA Balcarce, de la campaña 2020/21.

Cultivar	Rend. <sup>a</sup> (kg/ha)	Altura (cm)	Peso hec- tolítrico (kg/hl)	Peso Mil Granos (g)	Proteína (%)	1° Calidad (%)	Fecha Espigazón	Fecha Madu- rez Fisiológica
ALHUE	6983	64	69	42	11,4	93,5	03/11/2020	04/12/2020
ALICIANA	6189	70	68	45	11,3	94	05/11/2020	04/12/2020
ANDREIA	6991	69	69	42	12,5	96,3	03/11/2020	04/12/2020
CHARLES	6851	68	67	41	11,8	94	05/11/2020	04/12/2020
DANIELLE	6698	69	68	44	11,4	96,3	06/11/2020	02/12/2020
FATIMA	6359	66	67	41	11,9	94,4	04/11/2020	03/12/2020
JENNIFER	6640	66	69	43	12,2	93,9	03/11/2020	03/12/2020
MILITZA	6160	66	68	46	12,5	96,4	04/11/2020	03/12/2020
MONTOYA	6918	65	65	40	10,6	92,4	04/11/2020	02/12/2020
OVERTURE	5741	65	67	42	11,2	93,5	06/11/2020	03/12/2020
SINFONIA	7596	65	68	45	11,2	93,3	03/11/2020	03/12/2020
YANARA	5611	65	69	41	12,3	90	03/11/2020	03/12/2020
PROMEDIO	6561	66	68	43	12	94	04/11/2020	03/12/2020
MAXIMO	7596	70	69	46	13	96	06/11/2020	04/12/2020
MINIMO	5611	64	65	40	11	90	03/11/2020	02/12/2020
MDS <sup>b</sup>	1030,1	--	1,4	2,3	--	--	--	--
Significancia (%) <sup>c</sup>	2,5	--	0,11	0,01	--	--	--	--
Coef. De variación (%)	9,3	--	1,3	3,2	--	--	--	--

<sup>a</sup> Datos expresados con 12,5% de humedad.

<sup>b</sup> Mínima diferencia significativa para comparar cultivares cuando el análisis de varianza indicó que existieron diferencias  $p \leq 5\%$ ; ns: diferencias no significativas.

<sup>c</sup> Nivel de significancia del parámetro F del análisis de varianza.



**Fig. 3.** Rendimiento de los cultivares evaluados en la Red de Cebada Cervecera de INTA Balcarce, de la campaña 2020/21.

## Referencias

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.