

Evaluación de las nuevas variedades de cebada y trigo blando de ciclo largo en España

Resultados de la experimentación realizada las campañas 2006-07 y anteriores

En este artículo se presentan los resultados de los ensayos de evaluación de nuevas variedades de cebada y trigo blando de ciclo largo, obtenidos en el marco del Grupo para la Evaluación de Nuevas Variedades de Cultivos Extensivos en España (Genvce).

La información elaborada por Genvce procede de los resultados de los ensayos realizados por institutos y entidades públicas y privadas de carácter autonómico:

- Andalucía. Red Andaluza de Experimentación Agraria (RAEA) – Instituto de Formación Agraria y Pesquera de Andalucía (IFAPA) – Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa – Junta de Andalucía.
- Aragón. Centro de Transferencia Agroalimentaria – Departamento de Agricultura y Alimentación - Gobierno de Aragón.
- Castilla-La Mancha. Servicio de Investigación y Formación Agraria (Dirección General de Producción Agropecuaria – Consejería de Agricultura – Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha). Instituto Técnico Agronómico Provincial de Albacete (ITAP – Diputación de Albacete).
- Castilla y León. Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL – Junta de Castilla y León). Servicio Agrario de Caja de Burgos.
- Cataluña. Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA) – Generalitat de Catalunya.
- Extremadura. Centro de Investigación “Finca La Orden - Valdesequera” – Consejería de Economía, Comercio e Innovación – Junta de Extremadura.
- Galicia. Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo (CIAM) – Consellería do Medio Rural – Xunta de Galicia.
- Madrid. Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (Imidra) – Comunidad de Madrid.
- Navarra. Instituto Técnico y de Gestión Agrícola (ITGA) – Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación – Gobierno de Navarra.
- País Vasco. Instituto Vasco de

Investigación y Desarrollo Agrario (Neiker-Tecnalia) – Gobierno Vasco.

La coordinación y financiación de Genvce ha ido a cargo de la Oficina Española de Variedades Vegetales (OEVV) del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA).

Los análisis de calidad harinera de los trigos blandos de ciclo largo han sido realizados por los siguientes laboratorios: Centro de Investigación Finca La Orden – Valdesequera (Badajoz); Centro IRTA Lleida (Lérida); Ceresco Sdad. Coop. Ltda. – Manzanares (Ciudad Real); Farinera Catalana - Vic (Barcelona); Fills de Moretó – Mollet del Vallés (Barcelona); Fundación Centro Tecnológico de los Cereales de Castilla y León (Cetece) (Palencia); Harinas Guría - Biurrun-Campanas (Navarra); Harinas Porta (Huesca); Laboratorio Agrario Regional de Albacete (Albacete); Laboratorio Arbitral Agroalimentario del MAPA (Madrid); Laboratorio I+D Agroalimentario del ITACyL (Valladolid); Laboratorio Regional Agroalimentario de Córdoba (Córdoba); Reyes Hermanos (Pontevedra).

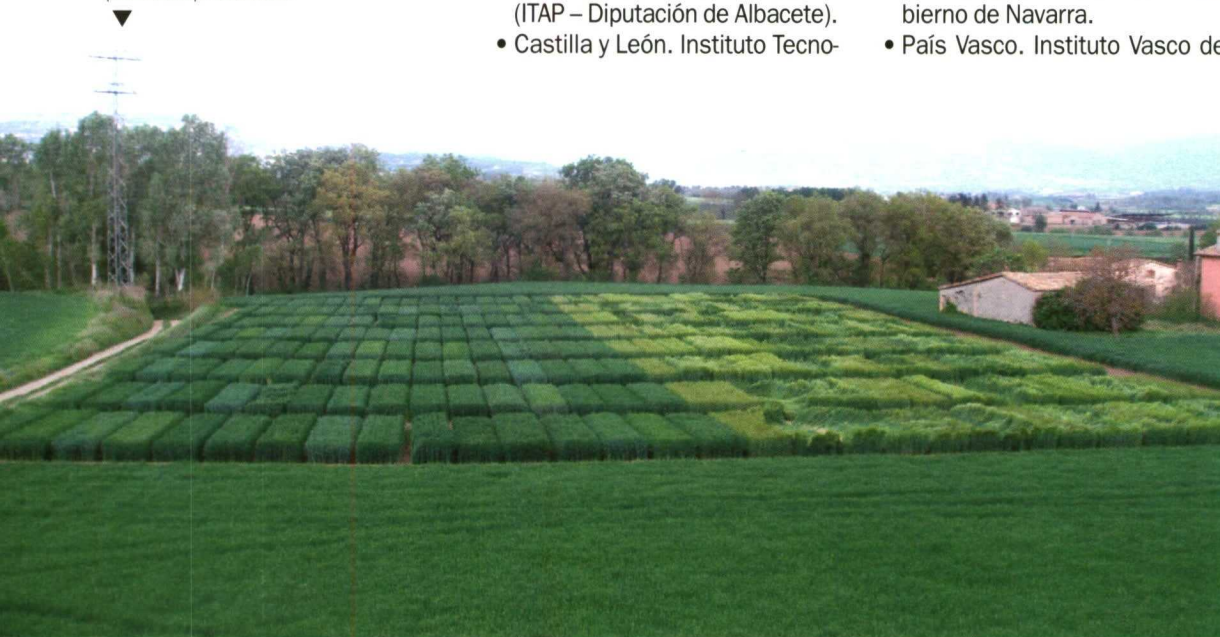
También colaboran las empresas productoras de semillas.

Producción de grano de distintas variedades de cebada de ciclo largo

Resultados de la campaña 2006-07

Durante la campaña 2006-07 se han ensayado diecisiete variedades, de las cuáles nueve se incorporan por primer año en la red.

Campo de ensayo de variedades de trigo blando y cebada de ciclo largo en Vic (Barcelona). Foto: IRTA.





Espigas de cebada de dos carreras. Foto: Centro de Investigación Finca La Orden – Valdealsequera.

Las variedades Hispanic y Sunrise se han considerado como testigos; Pewter cumple el tercer año de evaluación en la red y Cierzo, Doña Pepa, Meseta, Boreale y Regalia el segundo año. La variedad Boost, que se ensaya por primer año, es un híbrido. En el **cuadro I** pueden observarse las variedades ensayadas, la empresa comercializadora, el país y año de registro, el número de años de ensayo en la red y el número de ensayos en los que han estado presentes.

Se han realizado 48 ensayos distribuidos por las principales zonas productoras españolas. Las comunidades autónomas con un mayor número de ensayos han sido Castilla y León (17), Castilla-La Mancha (8), Cataluña (8) y Andalucía (6). La variedad Seduction se ha incluido únicamente en 38 ensayos, por lo que hay que considerar sus resultados con precauciones.

En el **cuadro II** se puede observar el índice productivo medio respecto a la media de los testigos Hispanic y Sunrise, de todas las variedades ensayadas. Se han observado diferencias significativas de producción entre variedades, así como un comportamiento distinto de éstas en función de la localidad de ensayo. Ninguna variedad ha superado significativamente los rendimientos de los testigos. Aún así, cabe destacar las producciones de Meseta, Arturo, Seduction y Pewter, con unos índices productivos superiores al 105%.

Resultados conjuntos de las campañas 2005-06 y 2006-07

Se ha realizado un estudio conjunto de los resultados obtenidos las dos últimas campañas. Para ello se han seleccionado las nuevas variedades que han estado presentes las dos campañas (Boreale, Cierzo, Doña Pepa, Meseta, Pewter y Regalia), junto con los testigos (Hispanic y Sunrise). En el análisis conjunto se han considerado un total de 87 ensayos, de los cuáles 40 pertenecen a la campaña 2005-06 y 47 a la campaña 2006-07.

En este caso también se han observado diferencias significativas de producción entre variedades, si bien ninguna de ellas ha superado a los testigos Hispanic y Sunrise (**cuadro III**). Las variedades Meseta y Pewter han presentado rendimientos significativamente superiores a Boreale, que ha sido la que ha presentado las producciones más bajas. El comportamiento de las variedades ha variado simultáneamente en función de la localidad de ensayo y del año, hecho que dificulta posibles recomendaciones por la importancia de los efectos temporales.

Comportamiento de las variedades en función de la zona agroclimática

Para facilitar la interpretación del comportamiento diferencial de las variedades en función de las localidades (interacción variedad por localidad) se han agrupado éstas en las si-

Cuadro I.

Variedades de cebada de ciclo largo ensayadas durante la campaña 2006-07, en la red Genvce.

Variedad	Empresa comercializadora	País de registro	Año de registro	Año de ensayo	Número de ensayos
HISPANIC	S.A. MARISA	España	1993		48
SUNRISE	LIMAGRAIN IBÉRICA	Francia	1993		48
PEWTER	AGRUSA	Francia	2002	3º	48
BOREALE	AGRAR SEMILLAS	Francia	2002	2º	48
CIERZO	EUROSEMILLAS	España	2006	2º	42
DOÑA PEPA	SEMILLAS BATLLE	España	2005	2º	48
MESETA	S.A. MARISA	España	2006	2º	48
REGALIA	AGRUSA	Francia	2003	2º	48
ARTURIO	AGRAR SEMILLAS	España	2004	1º	48
AZUREL	AGRUSA	Francia	2006	1º	47
BOOST	KOIPESOL SEMILLAS	Gran Bretaña	2005	1º	45
HIMALAYA	DISASEM	Dinamarca	2003	1º	46
KETOS	LIMAGRAIN IBÉRICA	Francia	2003	1º	45
MARADO	RAGT IBERICA S.L.U.	Francia	2004	1º	45
PARMA	S.A. MARISA	España	2007	1º	48
PROTIDE	LIMAGRAIN IBÉRICA	Francia	2006	1º	46
SEDUCTION	SEMILLAS CAUSSADE	Francia	2004	1º	38

Cuadro II.

Índice productivo medio, respecto a los testigos Hispanic y Sunrise, de las variedades de cebada de ciclo largo ensayadas la campaña 2006-07, en la red Genvce.

Variedad	Producción media (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)	Número de ensayos
MESETA	5.606	106,3	A	47
ARTURIO	5.590	106,0	A	47
SEDUCTION	5.582	105,8	A B	37
PEWTER	5.575	105,7	A B	47
REGALIA	5.512	104,5	A B C	47
KETOS	5.490	104,1	A B C D	44
PROTIDE	5.417	102,7	A B C D E	45
CIERZO	5.404	102,4	A B C D E	41
HISPANIC (T)	5.335	101,1	A B C D E	47
MARADO	5.333	101,1	A B C D E	44
BOOST	5.328	101,0	A B C D E	44
SUNRISE (T)	5.216	98,9	A B C D E	47
BOREALE	5.216	98,9	A B C D E	47
DOÑA PEPA	5.164	97,9	B C D E	47
HIMALAYA	5.114	96,9	C D E	45
AZUREL	5.095	96,6	D E	46
PARMA	5.032	95,4	E	47
MEDIA	5.353 kg/ha			
ÍNDICE 100	5.276 kg/ha			
Nivel de significación de la variedad	p < 0,0001			
Coefficiente de variación	8,68%			
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad	p < 0,0001			

Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

guientes zonas agroclimáticas:

- Secanos áridos y semiáridos fríos. Agrupa los ensayos de las localidades que tienen una pluviometría media anual igual o

inferior a 600 mm, un rendimiento medio inferior a 3.500 kg/ha y una temperatura media del mes de abril inferior a 12°C. Ha incluido cincuenta ensayos.

Cuadro III.

Producción media de las variedades Boreale, Cierzo, Doña Pepa, Meseta, Pewter y Regalia, junto a los testigos Hispanic y Sunrise, obtenidas en la red Genvce, durante las campañas 2005-2006 y 2006-2007.

Variedad	Producción media (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)	Número de ensayos
MESETA	5.131	105,5	A	81
PEWTER	5.087	104,5	A B	86
REGALIA	4.969	102,1	A B C	85
HISPANIC (T)	4.879	100,3	A B C	87
CIERZO	4.852	99,7	A B C	81
SUNRISE (T)	4.852	99,7	A B C	87
DOÑA PEPA	4.708	96,8	B C	87
BOREALE	4.694	96,5	C	83
MEDIA DEL ENSAYO	4.897 kg/ha			
ÍNDICE 100	4.866 kg/ha			
Coefficiente de variación	8,58%			
Nivel de significación de la variedad	$p = 0,0040$			

Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

Cuadro IV.

Producción media de las variedades Boreale, Cierzo, Doña Pepa, Meseta, Pewter y Regalia, junto a los testigos Hispanic y Sunrise en la zona agroclimática de los secanos áridos y semiáridos fríos, obtenidas en la red Genvce, durante las campañas 2005-2006 y 2006-2007.

Variedad	Producción (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)
HISPANIC (T)	4.739	103,0	A
MESETA	4.717	102,5	A B
PEWTER	4.696	102,1	A B
REGALIA	4.502	97,9	A B
SUNRISE (T)	4.460	97,0	A B
DOÑA PEPA	4.283	93,1	A B
BOREALE	4.159	90,4	B
CIERZO	4.103	89,2	B
MEDIA DEL ENSAYO	4.457 kg/ha		
ÍNDICE 100	4.600 kg/ha		
Nivel de significación de las variedades	$p = 0,0002$		

Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

Cuadro V.

Producción media de las Magenta, Pewter y Ponente, junto a los testigos Hispanic y Sunrise, en la zona agroclimática de los secanos húmedos y de alto potencial fríos, obtenidas en la red Genvce, durante las campañas 2005-2006 y 2006-2007.

Variedad	Producción (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)
REGALIA	5.936	108,5	A
CIERZO	5.911	108,1	A
MESETA	5.909	108,0	A
PEWTER	5.736	104,9	A
SUNRISE (T)	5.599	102,4	A
BOREALE	5.593	102,3	A
DOÑA PEPA	5.466	99,9	A
HISPANIC (T)	5.339	97,6	A
MEDIA DEL ENSAYO	5.686 kg/ha		
ÍNDICE 100	5.469 kg/ha		
Nivel de significación de las variedades	$p = 0,0593$		

Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

- Secanos húmedos y de alto potencial fríos. Agrupa los ensayos de las localidades que tienen una pluviometría media anual superior a 600 mm, un rendimiento medio superior a 3.500 kg/ha y una temperatura media del mes de abril inferior a 12°C. Ha incluido veintiséis ensayos.

- Secanos templados. Agrupa los ensayos de secano de las localidades que tienen una temperatura media del mes de abril superior a 12°C, con independencia de su pluviometría y el rendimiento medio. Ha incluido seis ensayos.

La producción ha diferido de forma significativa entre las zonas agroclimáticas ($p = 0,0083$).

La más alta se ha obtenido en los secanos húmedos y de alto potencial fríos (5.686 kg/ha) y la más baja en los secanos áridos y semiáridos fríos (4.457 kg/ha). Se ha observado un comportamiento distinto de las variedades en función de las zonas agroclimáticas preestablecidas ($p = 0,0146$). En los cuadros IV, V y VI se puede observar la producción de las variedades en cada una de las zonas. Se desprende a nivel de recomendación una mejor adaptación relativa de Cierzo en los secanos templados y un peor comportamiento relativo de Hispanic en los secanos templados y en los secanos húmedos y de alto potencial fríos.



Recolección de cebada.

Foto: Fernando Orús (Centro de Transferencia Agroalimentaria – DGA).



Ensayo de variedades de trigo de ciclo largo en Aragón.

Foto: Fernando Orús (Centro de Transferencia Agroalimentaria – DGA).

Cuadro VI.

Producción media de las variedades Magenta, Pewter y Ponente, junto a los testigos Hispanic y Sunrise en la zona agroclimática de los secanos templados, obtenidas en la red Genvce, durante las campañas 2005-2006 y 2006-2007.

Variedad	Producción (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)
CIERZO	5.384	118,0	A
MESETA	5.051	110,7	A
PEWTER	4.970	108,9	A
SUNRISE (T)	4.885	107,1	A
BOREALE	4.798	105,2	A
REGALIA	4.792	105,0	A
DOÑA PEPA	4.702	103,1	A
HISPANIC (T)	4.240	92,9	A

MEDIA DEL ENSAYO 4.853 kg/ha

ÍNDICE 100 4.562 kg/ha

Nivel de significación de las variedades $p = 0,3089$

Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

Cuadro VII.

Parámetros agronómicos y de calidad de las variedades de cebada de ciclo largo ensayadas en la red Genvce, durante la campaña 2006-07.

Variedades	Espigado (días respecto Sunrise)	Oidio (escala visual 0-9)	Altura (cm)	Encamado (%)	Peso de 1.000 granos (g)	Peso específico (kg/hl)
ARTURIO	- 2	5	76	34	35,5	54,1
AZUREL	0	3	85	32	37,7	59,0
BOOST	0	2	87	32	39,6	57,2
BOREALE	0	3	80	20	44,5	57,5
CIERZO	- 1	3	80	30	34,3	56,8
DOÑA PEPA	- 2	6	79	13	33,4	53,4
HIMALAYA	0	2	82	20	44,1	58,0
HISPANIC (T)	- 4	6	72	49	41,5	56,7
KETOS	0	4	80	15	38,1	57,6
MARADO	+ 3	5	87	23	37,2	54,9
MESETA	- 1	2	72	39	39,7	60,8
PARMA	+ 2	2	77	57	42,7	58,1
PEWTER	- 1	2	64	18	39,8	61,0
PROTIDE	0	3	82	36	41,5	59,7
REGALIA	- 1	5	85	31	36,8	57,5
SUNRISE (T)	0	2	77	37	37,4	61,4
Media	30 de abril	3	79	31	39,2	57,7
N° de ensayos	26	10	33	12	19	26

► Parámetros agronómicos y de calidad de distintas variedades de cebada de ciclo largo

En el **cuadro VII** se presentan los parámetros agronómicos y de calidad de las variedades de cebada de ciclo largo ensayadas en la red Genvce, durante la campaña 2006-07. La fecha media de espigado ha sido el día 30 de

abril. La variedad de espigado más precoz ha sido el testigo Hispanic; por el contrario, las de espigado más tardío han sido Marado y Parma. Se han observado ataques importantes de oidio en muchos ensayos, destacando las variedades Hispanic, Doña Pepa, Arturo y Regalia, como las más susceptibles. Las mayores alturas de la planta han correspondido a Boost, Marado, Azurel y Regalia, todas ellas de 6 carre-

Cuadro VIII.

Variedades de trigo blando de ciclo largo ensayadas durante la campaña 2006-07, en la red Genvce.

Variedad	Empresa comercializadora	País de registro	Año de registro	Año de ensayo	Número de ensayos
MARIUS	AGRAR SEMILLAS	España	1976		48
SOISSONS	AGRUSA	España	1988		49
ABATE	PRO.SE.ME	Italia	2004	3°	48
ANDALOU	S.A. MARISA	Francia	2002	3°	47
AUBUSSON	LIMAGRAIN IBÉRICA	Francia	2002	3°	47
BASTIDE	AGRAR SEMILLAS	Francia	2003	3°	48
ANDELLOS	LIMAGRAIN IBÉRICA	España	2006	2°	46
BOTTICELLI	LIMAGRAIN IBÉRICA	Italia	2004	2°	47
PALEDOR	AGRUSA	Francia	2005	2°	47
RODRIGO	AGROMONEGROS	España	2006	2°	49
TRIMAX	SEMILLAS BATLLE	España	2005	2°	48
AGUILA	AGRAR SEMILLAS	España	2005	1°	47
BRAMANTE	AGROSA	Italia	2003	1°	42
EQUILIBRE	AGROMONEGROS	Francia	2003	1°	47
FIORINZO	RAGT IBÉRICA S.L.U.	Francia	2003	1°	47
GARCIA	AGRUSA	España	2006	1°	49
INGENIO	AGRAR SEMILLAS	España	2006	1°	45
INOUI	AGRAR SEMILLAS	España	2005	1°	48
MV EMESE	PRO.SE.ME.	Hungría	2004	1°	32
NOGAL	S.A. MARISA	España	2006	1°	49
RAFFY	S.A. MARISA	España	2006	1°	47
SOGOOD	SEMILLAS CAUSSADE	Francia	2006	1°	35
TROFEO	AGROSA	Italia	2003	1°	46

ras. Por el contrario, las variedades más bajas han sido Pewter, Hispanic y Meseta. Las precipitaciones que se han registrado durante el periodo de llenado del grano han provocado encamado en muchos ensayos, siendo las variedades más afectadas Parma e Hispanic. Las que se han visto menos afectadas por este accidente han sido Doña Pepa, Ketos y Pewter.

Los pesos específicos que se han obtenido han sido bajos en muchos ensayos, principalmente en las variedades de 6 carreras Doña Pepa, Arturo y Marado. Los valores más elevados han correspondido al testigo Sunrise, Pewter y Meseta. Las variedades que han presentado un mayor peso del grano han sido Boreale, Himalaya y Parma.

► Producción de grano de trigo blando de ciclo largo

Resultados de la campaña 2006-07

Durante esta última campaña se han ensayado veintitrés variedades de trigo blando de ciclo largo en la red Genvce. Los testigos de la red han sido Marius y Soissons. Las variedades Abate, Andalou, Aubusson y Bastide cumplen el tercer año de evaluación; Andellos, Botticelli, Paledor, Rodrigo y Trimax el segundo año; y Aguila, Bramante, Equilibre, Fiorinzo, Garcia, Ingenio, Inoui, MV

ENTRE LAS NUEVAS VARIEDADES EVALUADAS LAS DOS ÚLTIMAS CAMPAÑAS han destacado en cebada de ciclo largo: Meseta y Pewter, y en trigo blando de ciclo largo: Rodrigo, Andellos, Botticelli y Paledor.

Cuadro IX.

Índice productivo medio, respecto a los testigos Marius y Soissons, de las variedades de trigo de ciclo largo ensayadas la campaña 2006-2007, en la red Genvece.

Variiedad	Producción media (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)	Número de ensayos
GARCIA	7.192	116,7	A	47
PALEDOR	7.126	115,7	A B	45
INGENIO	6.992	113,5	A B C	44
ANDALOU	6.942	112,7	A B C	45
NOGAL	6.920	112,3	A B C	47
AGUILA	6.917	112,3	A B C	46
RODRIGO	6.780	110,1	A B C D	47
RAFFY	6.772	109,9	A B C D	45
BOTTICELLI	6.755	109,7	A B C D	45
ANDELLOS	6.728	109,2	A B C D	45
FIORENZO	6.718	109,1	B C D E F	45
INOUI	6.673	108,3	B C D E F	47
AUBUSSON	6.662	108,1	B C D E F	45
BASTIDE	6.492	105,4	C D E F G	47
BRAMANTE	6.304	102,3	D E F G H	41
ABATE	6.288	102,1	D E F G H	46
EQUILIBRE	6.210	100,8	E F G H	45
SOISSONS (T)	6.207	100,8	F G H	47
TRIMAX	6.124	99,4	G H	47
MARIUS (T)	6.113	99,2	G H	46
TROFEO	5.940	96,4	H	44
MEDIA			6.589 kg/ha	
ÍNDICE 100			6.160 kg/ha	
Nivel de significación de la variedad			$p < 0,0001$	
Coefficiente de variación			7,66%	
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad			$p < 0,0001$	

Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

Cuadro X.

Producción media de las variedades Abate, Andalou, Andelos, Aubusson, Bastide, Botticelli, Paledor, Rodrigo y Trimax, junto a los testigos Marius y Soissons, obtenidas en la red Genvece, durante las campañas 2005-2006 y 2006-2007.

Variiedad	Producción media (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)	Número de ensayos
RODRIGO	5.853	112,7	A	86
ANDELLOS	5.845	112,6	A	86
BOTTICELLI	5.798	111,7	A	80
PALEDOR	5.764	111,0	A B	83
AUBUSSON	5.571	107,3	A B C	86
ANDALOU	5.511	106,1	A B C	84
BASTIDE	5.506	106,0	B C	86
ABATE	5.357	103,2	B C	81
MARIUS (T)	5.195	100,1	C	85
SOISSONS (T)	5.189	99,9	C	86
TRIMAX	5.184	99,8	C	82
MEDIA DEL ENSAYO			5.525 kg/ha	
ÍNDICE 100			5.192 kg/ha	
COEFICIENTE DE VARIACIÓN			8,18%	
Nivel de significación de la variedad			$p < 0,0001$	

Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

Emese, Nogal, Raffy, Sogood y Trofeo se ensayan por primer año (cuadro VIII).

El número total de ensayos realizados ha sido de 49. Las comunidades autónomas con un mayor número de ensayos han sido Castilla y León (19), Castilla-La Mancha (8), Cataluña (6) y Ara-

gón (5). No se presentan los resultados obtenidos por las variedades MV Emese y Sogood por haberse incluido en un número bajo de ensayos (menos del 75% del total).

El rendimiento ha variado de forma significativa entre las variedades ensayadas (cuadro IX). Se desprende que un grupo de variedades (García, Paledor, Ingenio, Andalou, Nogal, Aguila, Rodrigo, Raffy, Botticelli y Andelos) han presentado producciones significativamente superiores a los testigos Soissons y Marius, la mayoría de ellas con unos índices productivos superiores al 110%. El comportamiento de las variedades también ha diferido en función de la localidad de ensayo.

Resultados conjuntos de las campañas 2005-06 y 2006-07

Se ha realizado un análisis conjunto de los resultados obtenidos en las campañas 2005-06 y 2006-07. Para ello se han seleccionado únicamente las variedades que han estado presentes las dos campañas: Abate, Andalou, Andelos, Aubusson, Bastide, Botticelli, Paledor, Rodrigo y Trimax; junto con los testigos Marius y Soissons. Se han considerado un total de 86 ensayos, de



Ensayo de variedades del Servicio de Investigación y Formación Agraria de Castilla-La Mancha en Albadalejito (Cuenca). Foto: SIFA.

Cuadro XI.

Producción media de las variedades Abate, Andalou, Andelos, Aubusson, Bastide, Botticelli, Paledor, Rodrigo y Trimax, junto a los testigos Marius y Soissons en la zona agroclimática de los secanos áridos y semiáridos fríos, obtenidas en la red Genvce, durante las campañas 2005-2006 y 2006-2007.

Variedad	Producción (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)
ANDELLOS	5.337	114,3	A
BOTTICELLI	5.169	110,7	A B
PALEDOR	5.123	109,7	A B
RODRIGO	5.106	109,3	A B
AUBUSSON	4.983	106,7	A B C
BASTIDE	4.967	106,3	A B C
ABATE	4.954	106,1	A B C
MARIUS (T)	4.744	101,6	A B C
ANDALOU	4.644	99,4	A B C
SOISSONS (T)	4.597	98,4	B C
TRIMAX	4.408	94,4	C
MEDIA DEL ENSAYO	4.912 kg/ha		
ÍNDICE 100	4.670 kg/ha		
Nivel de significación de las variedades	p < 0,0001		
Medias ajustadas por mínimos cuadrados.			

Cuadro XII.

Producción media de las variedades Abate, Andalou, Andelos, Aubusson, Bastide, Botticelli, Paledor, Rodrigo y TRIMAX, junto a los testigos Marius y Soissons en la zona agroclimática de los secanos húmedos y de alto potencial fríos, obtenidas en la red Genvce, durante las campañas 2005-2006 y 2006-2007.

Variedad	Producción (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)
RODRIGO	6.983	115,7	A
ANDELLOS	6.958	115,3	A
PALEDOR	6.934	114,9	A
ANDALOU	6.816	113,0	A
AUBUSSON	6.697	111,0	A
BASTIDE	6.664	110,4	A
BOTTICELLI	6.592	109,2	A
TRIMAX	6.181	102,4	A
ABATE	6.057	100,4	A
SOISSONS (T)	6.043	100,1	A
MARIUS (T)	6.027	99,9	A
MEDIA DEL ENSAYO	6.541 kg/ha		
ÍNDICE 100	6.035 kg/ha		
Nivel de significación de las variedades	p < 0,0001		
Medias ajustadas por mínimos cuadrados.			

los cuales 41 pertenecen a la campaña 2005-06 y 45 a la campaña 2006-07.

En el **cuadro X** se muestran los resultados medios de todas las variedades. Se han observado diferencias significativas de rendimiento entre ellas. Las variedades Rodrigo, Andelos, Botticelli y Paledor han resultado significativamente superiores a los

testigos Marius y Soissons, habiendo obtenido unos índices productivos medios superiores al 110%.

Comportamiento de las variedades en función de la zona agroclimática

Se han agrupado los ensayos en zonas agroclimáticas siguiendo criterios parecidos que en el

caso de la cebada de ciclo largo. En este caso se han establecido cuatro zonas agroclimáticas:

- Secanos áridos y semiáridos fríos. Han incluido 38 ensayos.

- Secanos húmedos y de alto potencial fríos. Han incluido 25 ensayos.

- Secanos templados (agrupa tanto los secanos áridos y semiáridos como los secanos húmedos y de alto potencial). Han incluido 16 ensayos.

- Regadíos (agrupa tanto los fríos como los templados). Han incluido 7 ensayos.

El rendimiento ha variado en función de las zonas agroclimáticas preestablecidas ($p < 0,0001$) y el comportamiento productivo de las variedades también ha variado en función de la zona agroclimática ($p = 0,0356$). Los rendimientos más altos se han obtenido en la zona de los regadíos (7.614 kg/ha) y de los secanos húmedos y de alto potencial fríos (6.541 kg/ha); mientras que los más bajos en los secanos templados (4.860 kg/ha) y en los secanos áridos y semiáridos fríos (4.912 kg/ha).

En los **cuadros XI, XII, XIII y XIV** se puede observar la producción de las variedades en cada una de las zonas agroclimáticas. Las variedades más productivas (Rodrigo, Andelos, Botticelli, etc.) han mostrado una buena adapta-

ción a la mayoría de las zonas. Cabe destacar la variedad Trimax que ha mostrado una mejor adaptación relativa a la zona de los regadíos.

Parámetros agronómicos y de calidad de distintas variedades de trigo blando de ciclo largo

En el **cuadro XV** se presentan los parámetros agronómicos y de calidad de las variedades de trigo de ciclo largo ensayadas en la red Genvce, durante la campaña 2006-07. Las variedades de ciclo más precoz han sido Abate, Trimax, Botticelli, Marius, Nogal e Ingenio; mientras que entre las más tardías cabe citar a Equilibre y Bastide.

La susceptibilidad a enfermedades foliares ha variado de forma importante dependiendo de la variedad. Las más susceptibles a oidio han sido Abate y Rodrigo. Abate también se ha comportado como una variedad susceptible a roya parda, presentando severidades más altas que el testigo Soissons. En algunos ensayos de la red se han observado ataques severos de roya amarilla, que han afectado la variedad Trimax.

Algunas de las variedades más precoces también son las



Campo de ensayo de variedades en Cerratón de Juarros (Burgos). Foto: ITACyL.

Cuadro XIII.

Producción media de las variedades Abate, Andalou, Andelos, Aubusson, Bastide, Botticelli, Paledor, Rodrigo y Trimax, junto a los testigos Marius y Soissons en la zona agroclimática de los secanos templados, obtenidas en la red Genvce, durante las campañas 2005-2006 y 2006-2007.

Variación	Producción (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)
BOTTICELLI	5.403	117,0	A
RODRIGO	5.215	112,9	A
PALEDOR	4.978	107,8	A
ANDELLOS	4.920	106,6	A
ABATE	4.917	106,5	A
ANDALOU	4.793	103,8	A
AUBUSSON	4.790	103,8	A
MARIUS (T)	4.678	101,3	A
BASTIDE	4.672	101,2	A
SOISSONS (T)	4.556	98,7	A
TRIMAX	4.537	98,3	A
MEDIA DEL ENSAYO			4.860 kg/ha
ÍNDICE 100			4.617 kg/ha
Nivel de significación de las variedades			p = 0,1035
Medias ajustadas por mínimos cuadrados.			

Cuadro XIV.

Producción media de las variedades Abate, Andalou, Andelos, Aubusson, Bastide, Botticelli, Paledor, Rodrigo y Trimax, junto a los testigos Marius y Soissons en la zona agroclimática de los regadíos, obtenidas en la red Genvce, durante las campañas 2005-2006 y 2006-2007. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

Variación	Producción (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)
RODRIGO	8.282	114,1	A
BOTTICELLI	8.035	110,7	A B
TRIMAX	8.018	110,4	A B
ANDALOU	7.952	109,5	A B
PALEDOR	7.849	108,1	A B
SOISSONS (T)	7.714	106,3	A B
ANDELLOS	7.710	106,2	A B
AUBUSSON	7.391	101,8	A B
BASTIDE	7.182	98,9	A B
ABATE	6.813	93,8	B
MARIUS (T)	6.806	93,7	B
MEDIA DEL ENSAYO			7.614 kg/ha
ÍNDICE 100			7.260 kg/ha
Nivel de significación de las variedades			p = 0,0024
Medias ajustadas por mínimos cuadrados.			

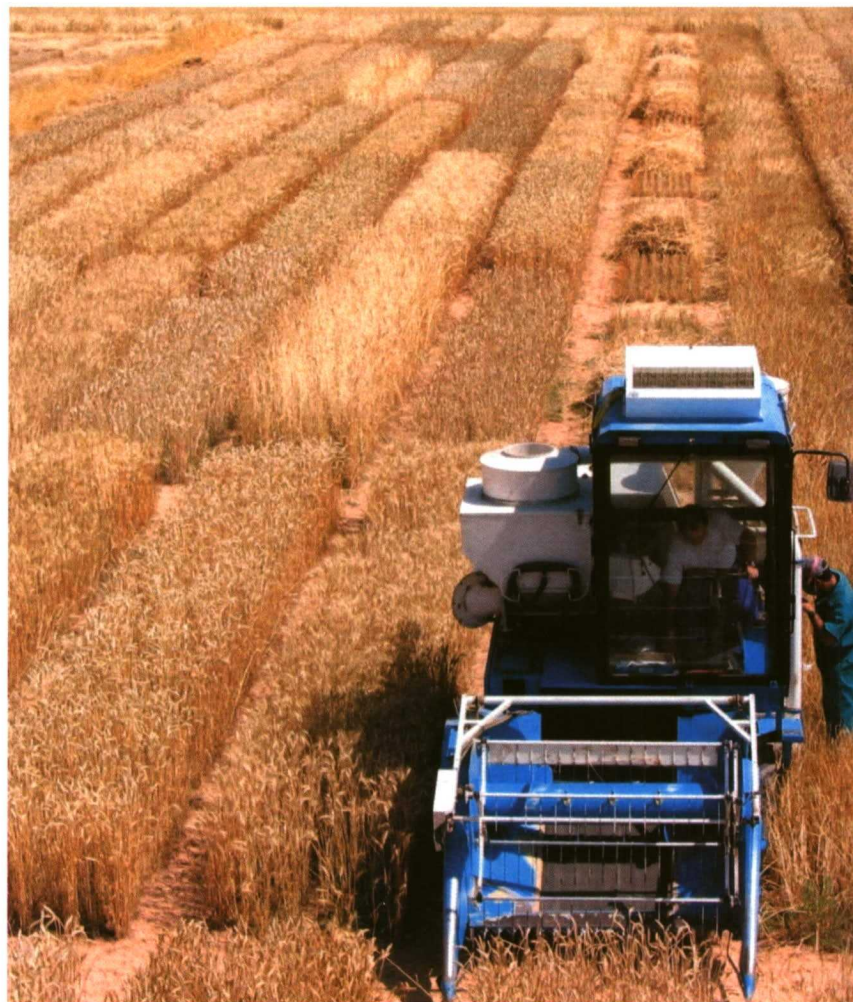
que han mostrado una mayor altura de la planta, principalmente Trimax, Marius e Ingenio. Por el contrario, las variedades de menor altura han sido Fiorenzo y Trofeo. Se ha observado encamado en un número muy importante de ensayos, siendo las variedades más afectadas Nogal y Marius.

Los mayores pesos específicos se han observado en las va-

riedades Botticelli, Bramante, Trimax, Trofeo y Abate. Las variedades que han presentado un peso específico más bajo han sido Bastide y Equilibre, las dos con una fecha de madurez tardía.

Calidad harinera

En la **figura 1** se pueden observar los valores de W y de la relación P/L de las variedades que

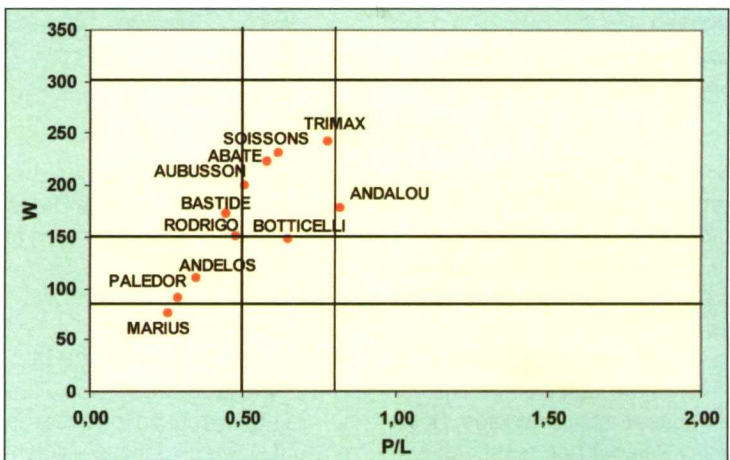


se han ensayado un mínimo de dos campañas. Estos parámetros pueden variar de forma importante dependiendo de las condiciones ambientales y de cultivo. En general, los datos que se presentan muestran unos valo-

res de la relación P/L inferiores a los obtenidos en otras campañas. Aún así, se pueden destacar por los bajos valores de la relación P/L las variedades Paledor y Andelos, ligeramente superiores a los de Marius. Las variedades

Figura 1.

PARÁMETROS ALVEOGRÁFICOS MEDIOS (W Y RELACIÓN P/L) DE LAS VARIETADES DE TRIGO BLANDO DE CICLO LARGO ENSAYADAS EN LA RED GENVCE.





Recolección de un ensayo de variedades de trigo. Foto: ITAP.

ciones y cuadros patológicos en el hombre y en los animales. Éstas se pueden producir tanto en el campo, como en el proceso de almacenamiento, transporte, etc. En el trigo blando las micotoxinas más importantes que se producen en el campo son debidas principalmente a hongos del género *Fusarium* sp. Entre éstas destaca por su importancia principalmente el deoxinivalenol (DON). El reglamento (CE) nº 856/2005 de 6 de junio de 2005 prevé unos niveles máximos de DON de 1250 mg/kg para algunos cereales no elaborados, entre ellos el trigo blando.

Durante la campaña 2006-07 se ha realizado el análisis del contenido en DON en muestras de trigo blando de ciclo largo procedentes de ensayos de la red Genvce. Se han analizado 53 muestras, correspondientes a 27 localidades (55% de los ensayos realizados), principalmente de Castilla y León (9), Cataluña (6) y Aragón (5). En cada ensayo se han considerado únicamente las variedades testigo Marius y Soissons. El contenido en micotoxinas se ha determinado por el método Elisa.

El contenido en DON ha sido muy bajo en todas las muestras, siempre inferior al umbral de 1,25 ppm (figura 2). Tanto para Marius como Soissons los niveles obtenidos han sido muy bajos, observándose el 92 y el 85% de las muestras con valores inferiores a

Aubusson, Abate, Soissons y Trimax han presentado valores de fuerza medios a altos.

Contenido en deoxinivalenol (DON)

Las micotoxinas son un grupo de metabolitos secundarios producidos de forma natural por hongos, que pueden producir altera-



Ataque de roya amarilla en trigo blando. Foto: IRTA.

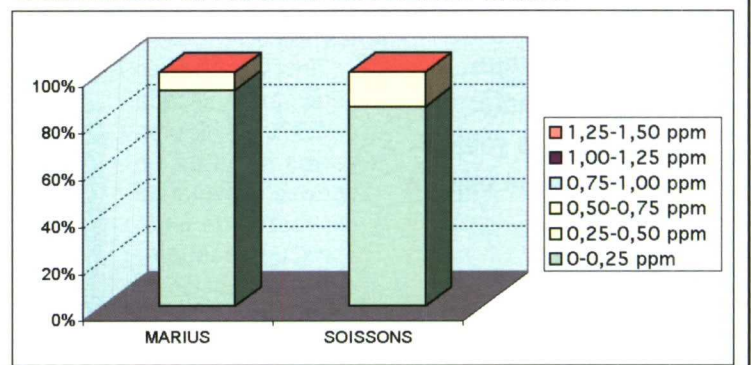
Cuadro XV.

Parámetros agronómicos y de calidad de las variedades de trigo blando de ciclo largo ensayadas en la red Genvce, durante la campaña 2006-07.

Variedades	Espigado (días respecto Soissons)	Madurez (días respecto Soissons)	Oídio (escala visual 0-9)	Roya parda (escala visual 0-9)	Roya amarilla (escala visual 0-9)	Altura (cm)	Encamado (%)	Peso específico (kg/hl)
ABATE	-6	-3	7	6	0	77	3	77,4
AGUILA	0	+1	3	1	0	75	11	72,6
ANDALOU	-1	+1	3	4	0	78	10	74,0
ANDELOS	+1	0	4	4	0	76	8	73,7
AUBUSSON	0	0	2	2	0	78	9	74,0
BASTIDE	+1	+2	3	4	0	77	6	70,1
BOTTICELLI	-5	-1	2	4	0	81	8	78,8
BRAMANTE	+2	-1	3	1	0	79	5	78,5
EQUILIBRE	+3	+1	3	3	0	78	10	70,9
FIORINZO	-2	-1	3	5	0	71	14	74,4
GARCIA	-1	+1	4	4	0	77	11	72,1
INGENIO	-3	-2	3	2	0	85	15	74,9
INOUI	0	-1	0	1	0	75	18	74,6
MARIUS (T)	-4	0	3	3	0	87	46	73,8
NOGAL	-4	-1	1	3	0	81	51	77,1
PALEDOR	0	-1	1	3	0	83	3	74,7
RAFFY	0	0	1	1	0	83	12	71,1
RODRIGO	-2	0	5	3	0	79	25	73,5
SOISSONS (T)	0	0	2	5	0	81	9	76,7
TRIMAX	-4	-3	3	5	4	88	6	77,5
TROFEO	-1	-1	3	1	0	72	9	77,8
Media	11 de mayo	18 de junio	3	3	0	79	15	74,7
Nº de ensayos	26	5	10	9	6	29	6	28

Figura 2.

CONTENIDO EN DEOXINIVALENOL (DON) DE LAS MUESTRAS DE TRIGO BLANDO DE CICLO LARGO (VARIETADES MARIUS Y SOISSONS) DE LA CAMPAÑA 2006-07, PROCEDENTES DE LA RED GENVCE.



0,25 ppm, respectivamente.

Las condiciones culturales de los ensayos han sido muy poco favorables al desarrollo de las fusariosis del trigo. En todos ellos se han incorporado los restos del cultivo anterior y en ningún caso se ha realizado siembra directa. El cultivo precedente no ha sido en ningún caso maíz o sorgo, que

son los que conllevan un mayor riesgo. En consecuencia, cuando éstas sean más favorables al desarrollo de hongos del género *Fusarium* sp. los contenidos en DON podrían ser más elevados, por lo que es recomendable en estos casos adoptar prácticas culturales que permitan limitar su presencia. ■