

RESUMEN DE LOS ÍNDICES DE CALIDAD DE LAS VARIEDADES DE TRIGO MÁS CULTIVADAS EN ESPAÑA EN 2009

Resultados de la encuesta de calidad de trigos blandos y trigos duros españoles

En este artículo se detallan los resultados de la encuesta de calidad de trigo blando y duro en España durante la campaña 2009, la cual nos plantea un nuevo reto para el sector cerealista, dada la compleja situación para el sector

trigo-harina provocada por los malos rendimientos y por la rentabilidad que obtienen los productores del trigo. Los mercados nos están enseñando el valor de la proteína, en el momento de mayor competitividad.

Asociación Española de Técnicos Cerealistas.

Los trigos de calidad, con proteínas altas, tienen un diferencial que nos enseña que ordenar la producción y mejorar las variedades no es un capricho por el que debemos trabajar, es ya un reto a muy corto plazo. Además, unas precipitaciones inferiores a la media actúan en contra de la producción (figura 1).

La necesidad de trabajar con materiales de alta calidad para abastecer de manera ordenada la demanda de la industria harinera española tiene muchos compromisos por delante, entre ellos la obligación de utilización de semilla certificada, el compromiso de la industria de apoyar con su demanda esta necesidad de ordenar y producir calidad en España. De nada valdrán los esfuerzos que la Administración haga para conseguir la utilización de semillas certificadas si no existen diferencias en la rentabilidad del producto obtenido.

Fomentar la utilización de nuevas variedades, continuando con la labor que llevamos desempeñando desde hace años, es tarea de todos para alcanzar el objetivo común.

Organización de la encuesta de los trigos españoles

Trigo blando

La encuesta de la calidad de la cosecha 2009 se ha efectuado tomando un total de 463 muestras (1 muestra cada 2.683 ha cultivadas), repartidas proporcionalmente entre las diferentes comunidades autónomas (figura 2), en función de su porcentaje de cultivo respecto al total nacional, continuando con los criterios de muestreo elaborados en campañas anteriores. El número de muestras tomadas por variedad y comunidad autónoma ha sido igualmente proporcional al muestreo realizado. En ocho de las muestras no se han podido hacer las determinaciones analíticas.

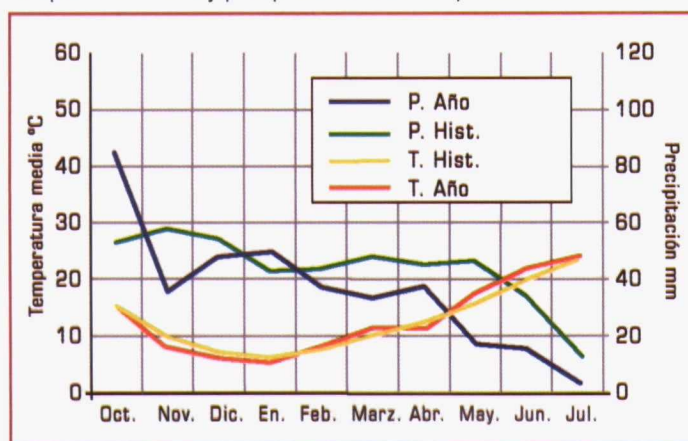
Las estimaciones de cultivo de cada variedad se han realizado basándose en los datos obtenidos encuestando a agricultores, cooperativas, etc., de cada comunidad autónoma. El total muestreado supone el 96,38% de la superficie nacional cultivada, y el 95,01% de la producción nacional, debido a que el muestreo en Madrid no ha sido realizado.

Trigo duro

Esta encuesta ha recogido, año tras año, la evolución de la mejora de la calidad por el abandono de aquellas variedades que no aportaban nada a la calidad. Sería dramático para España volver a las variedades que sólo aportan kilos a la oferta española. Con la reconversión varietal, hemos multiplicado por 1,5 la calidad del gluten en los cinco últimos años y subiendo. El sector, ahora, tiene la oportunidad de demostrar su madurez.

De la cosecha 2009 se ha efectuado tomando un total de 192 muestras (1 muestra cada 2.760 ha cultivadas) principalmente en dos comunidades autónomas (Andalucía y Navarra) y tres provin-

FIGURA 1. Temperatura media y precipitación de la campaña 2009 e histórica.



CUADRO I.

Superficie sembrada, producción y rendimiento de las distintas comunidades autónomas referente a la cosecha de trigo blando de 2009.

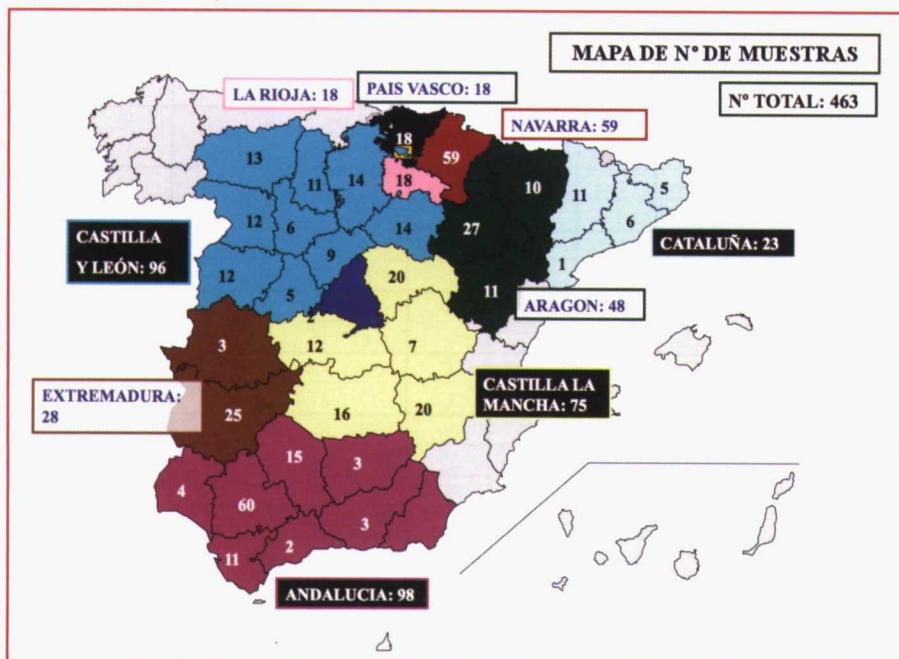
Cosecha 2009	Superficie		Producción		Rto t/ha	Media
	ha	%	1000 t	%		
Andalucía	109.934	8,85%	381,00	10,97%	3,47	3,14
Aragón	84.557	6,81%	254,70	7,33%	3,01	3,14
Castilla y León	533.693	42,97%	1.309,60	37,71%	2,45	3,14
Castilla La Mancha	205.523	16,55%	458,70	13,21%	2,23	2,41
Cataluña	87.394	7,04%	352,00	10,14%	4,03	2,73
Extremadura	72.800	5,86%	135,30	3,90%	1,86	2,63
Madrid	11.655	0,94%	61,00	1,76%	5,23	3,99
Navarra	65.000	5,23%	237,50	6,84%	3,65	4,45
País Vasco	15.352	1,24%	76,80	2,21%	5,00	5,03
La Rioja	23.000	1,85%	94,00	2,71%	4,09	4,38
Total estudiado	1.208.908	97,32%	3.360,60	96,77%	2,78	---
TOTAL ESPAÑA	1.242.136	100%	3.472,90	100%	2,80	3,11

Datos MAPA avance de superficies y producciones de julio de 2009.



FIGURA 2.

Muestras tomadas por provincia para la elaboración de la encuesta de calidad de los trigos blandos en España.



cias (Zaragoza, Toledo y Badajoz), cuya superficie de cultivo de trigo duro supone el 98,82% del total nacional y el 96,49% de la producción nacional, ya que este año no se ha muestreado Castilla y León). Las estimaciones de cultivo de cada variedad se han realizado basándose en los datos obtenidos encuestando a agricultores, cooperativas, etc., de cada comunidad autónoma (figura 3).

El cuadro I muestra la superficie sembrada de trigo blando en cada comunidad autónoma, la producción total obtenida, el rendimiento medio por hectárea y la media de los últimos cinco años. Castilla y León destaca con un 43% de las siembras de trigo blando en España, aunque contribuye en un 38% en producción total, lo que significa que su rendimiento, 2,45 t/ha se encuentra por debajo de la media nacional, que se cifra en 2,8 t/ha. Le sigue, aunque de lejos, Castilla-La Mancha con un 17% de la superficie nacional cultivada y un rendimiento de sólo 2,23 t/ha. En cuanto a rendimiento del cultivo, Madrid es la comunidad autónoma que mayor producción por hectárea ha obtenido, con 5,23 t/ha, seguida del País Vasco, La Rioja y Cataluña. Por último, destacar que el 23,61% de la semilla de trigo blando sembrada en España ha sido certificada, lo que supone un total de 58.654 toneladas.

El cuadro II muestra la superficie sembrada de trigo duro en cada comunidad autónoma, la producción total obtenida, el rendimiento medio por hectárea y la media de los últimos cinco años. Andalucía destaca con un 60% de las siembras de trigo duro en España, con una media de producción de 3 t/ha, aunque también es muy importante la superficie sembrada en Zaragoza, que supone un 32% del total pero con un rendimiento de 1,65 t/ha. En ambos casos, en 2009 el rendimiento ha estado por encima de la media de las últimas cinco campañas.

Electroforesis

Se ha realizado la electroforesis de las proteínas del endospermo sobre 395 muestras de trigo blando, todas analizadas con el testigo correspondiente. Del total de las muestras analizadas, 281 corresponden completamente con la variedad, que supone el 71,1%, 71 muestras (18,0%) contienen mezclas y 43 corresponden con otra variedad (10,9%).

Para el trigo duro, se ha realizado la electroforesis de las proteínas del endospermo sobre 181 muestras, todas ellas con su testigo correspondiente. Del total, 169 (93,4%) coinciden con la variedad, 3 muestras (1,7%) contienen mezclas y 9 (5,0%) corresponden con otra variedad.

Metodología y resultados

La intercalibración entre los laboratorios que participan en esta encuesta se ha realizado dentro del Circuito Español de Cereales (CEC). Los métodos de control de calidad utilizados en la encuesta están basados en normas nacionales e internacionales y son los siguientes:

Para trigos blandos y duros

- Humedad. Se determina mediante infrarrojo cercano (NIR). Expresa el contenido de humedad de los granos en relación a la materia seca. Es el factor de mayor importancia en la prevención del deterioro del trigo almacenado. Está regulada por el Reglamento CE 687/2008.

CUADRO II.

Superficie sembrada, producción y rendimiento de las distintas comunidades autónomas referente a la cosecha de trigo duro de 2009.

Cosecha 2009	Superficie		Producción		Rto t/ha	Media
	ha	%	1000 t	%		
Andalucía	316.072	59,65%	958,10	71,63%	3,03	2,68
Navarra	7.500	1,42%	11,10	0,83%	1,48	1,41
Badajoz	21.000	3,96%	32,00	2,39%	1,52	2,27
Burgos	2.726	0,51%	7,10	0,53%	2,60	2,61
Toledo	10.046	1,90%	13,70	1,02%	1,36	1,56
Zaragoza	167.598	31,63%	275,70	20,61%	1,65	1,19
Total estudiado	524.942	99,07%	1.297,70	97,02%	2,47	---
TOTAL ESPAÑA	529.882	100,00%	1.337,50	100,00%	2,52	2,15

Datos MARM. Avance de superficies y producciones de julio de 2009.



Mesa redonda de las XXI Jornadas Técnicas de la AETC, celebradas el pasado mes de octubre.

CUADRO III.

Resultados de la encuesta de calidad de los trigos blandos en España.

VARIEDAD	Nº muestras	% Muestreo		Hdad. %	Peso específico kg/hl	PMS g	Prot. s.s.s.	I. Caída s	Zeleny ml	ALVEOGRAMA (al 16,5% de humedad)				ALVEOGRAMA 2 horas	
										P	L	W	P/L	W'	L'
BERDUN	67	14,7%	Media	11,1	78,1	30,0	11,5	362	25	40	119	112	0,4	101	111
			Desv Tip	1,0	2,0	1,8	1,0	34	6	8	27	30	0,2	29	28
GAZUL	37	8,1%	Media	9,1	78,2	33,0	13,4	413	32	83	91	264	0,9	260	99
			Desv Tip	0,5	6,5	1,4	1,1	58	7	14	20	59	0,2	65	27
MARIUS	37	8,1%	Media	9,5	75,8	30,5	12,8	353	24	31	122	82	0,3	68	93
			Desv Tip	1,2	2,0	2,5	1,4	47	5	14	33	25	0,5	23	26
CRAKLIN	30	6,6%	Media	8,9	75,4	30,1	11,9	370	24	41	80	88	0,7	70	66
			Desv Tip	1,0	1,9	2,4	1,0	43	7	10	36	21	0,8	20	27
ARTUR NICK	20	4,4%	Media	9,5	78,6	32,6	12,6	362	22	39	124	121	0,3	118	117
			Desv Tip	1,5	3,7	1,8	0,9	56	5	7	28	21	0,2	21	21
SARINA	19	4,2%	Media	10,4	79,0	32,7	11,2	394	24	37	121	115	0,3	104	115
			Desv Tip	1,4	1,8	3,5	0,7	37	3	4	16	19	0,1	15	18
ESCACENA	18	4,0%	Media	9,9	81,8	36,2	12,6	447	34	78	108	254	0,8	254	119
			Desv Tip	1,4	3,5	2,5	0,4	63	3	11	27	25	0,3	25	20
JEREZANO	14	3,1%	Media	10,8	81,2	34,6	11,7	419	29	80	80	215	1,1	194	90
			Desv Tip	0,9	2,3	1,5	1,3	62	3	7	23	43	0,3	47	24
SOISSONS	14	3,1%	Media	11,5	78,1	30,2	12,0	388	29	55	90	156	0,6	136	92
			Desv Tip	0,8	3,4	1,3	1,0	21	7	10	20	59	0,2	54	21
GALERA	13	2,9%	Media	9,0	75,9	32,8	13,5	432	36	97	96	343	1,1	309	121
			Desv Tip	1,3	5,7	2,7	1,1	78	5	12	25	39	0,4	34	20
BOLERO	8	1,8%	Media	6,3	74,3	32,0	14,0	422	36	53	107	174	0,5	156	105
			Desv Tip	0,2	4,5	0,7	0,2	38	2	6	11	20	0,1	26	18

- **Peso específico.** Se determina mediante infrarrojo cercano (NIR). Es la densidad de las materias que componen el grano. Cuanto mayor sea el peso específico mejor calidad tendrá el grano.

- **Peso de mil semillas.** Es el peso de 1.000 semillas, expresado en gramos sobre sustancia seca. El valor está ligado a ciertas características de los granos (peso, variedad, calibre, etc.) y permite detectar anomalías presentes en éstos, que se hayan producido durante su formación, según la norma ISO 520/1977.

- **Contenido en proteínas.** Se determina mediante infrarrojo cercano (NIR). Se expresa en porcentaje sobre materia seca. Por su interés tecnológico y nutricional es un factor del valor de utilización del trigo.

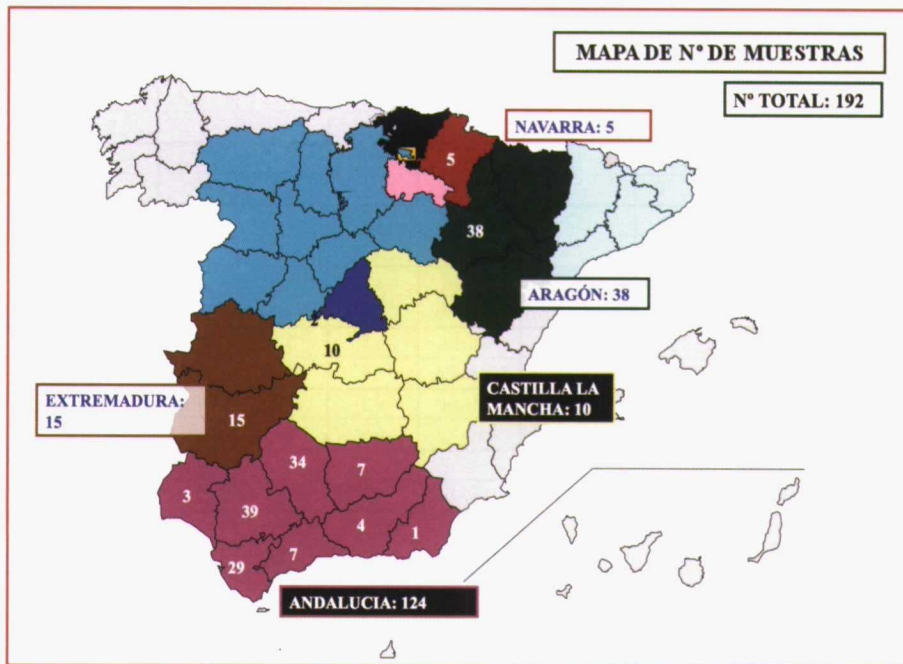
- **Índice de caída de Hagberg.** Este índice es indicativo de la actividad α -amilásica (Reglamento CE 687/2008, sólo en harinas).

Solo para trigos blandos

- **Índice de Zeleny.** Determina el volumen de sedimentación de una suspensión de hari-

FIGURA 3.

Muestras tomadas por provincia para la elaboración de la encuesta de calidad de los trigos duros en España.



CecaFruit®

Trampa para la mosca de la fruta

Ceratitis capitata

El conjunto más eficaz del mercado de atrayente + insecticida + trampa



EL ATRAYENTE Máxima capacidad de atracción, 120 días de persistencia, no necesita reposición, máxima facilidad de instalación.

EL INSECTICIDA Máxima capacidad de mortandad, 120 días de persistencia, no necesita reposición, máxima seguridad en la manipulación.

LA TRAMPA Máximo nivel de capturas, fácil de colocar, alta versatilidad, más de 5 años de vida útil.

LOS RESULTADOS SON INMEDIATOS



¡Con la mosca de la fruta no te la juegues!

Open Natur

CUADRO IV.

Resultados de la encuesta de calidad de los trigos duros en España.

VARIEDAD	% Muestreo	Nº de Muestras		Hdad %	Peso especif.	PMS*	Prot.	I.Caída	Vitro. %	Índice Amarillo	Cenizas s/s.s.	SDS ml-	Gluten Index %
Vitrón	15,10%	29	Media	9,5	83,6	40,9	13,9	464	93	16,9	1,47	34	40
			Desv. Tip.	0,7	1,7	2,7	0,7	39	5	0,7	0,13	6	22
Amilcar	6,77%	13	Media	8,7	83,2	36,8	14,3	525	93	17,4	1,55	47	74
			Desv. Tip.	0,4	1,9	2,7	0,8	44	6	1,4	0,22	12	17
Claudio	6,25%	12	Media	10,0	83,5	37,3	14,0	459	88	17,4	1,69	47	81
			Desv. Tip.	1,5	1,7	4,7	1,0	41	18	1,4	0,09	8	8
Gallareta	6,25%	12	Media	8,6	82,4	35,5	12,8	479	88	18,1	1,67	42	70
			Desv. Tip.	0,6	0,9	3,3	0,6	33	9	1,7	0,10	6	7
Avispa	5,73%	11	Media	8,9	82,9	37,2	12,9	509	93	17,0	1,51	44	65
			Desv. Tip.	0,8	1,6	0,5	0,9	39	6	0,6	0,04	6	15
Simeto	5,73%	11	Media	9,4	82,2	47,9	12,9	505	89	17,6	1,53	41	81
			Desv. Tip.	1,1	1,4	3,5	0,8	36	6	1,0	0,13	4	9
Don Pedro	5,21%	10	Media	9,1	84,2	38,0	12,7	477	91	19,0	1,52	40	68
			Desv. Tip.	0,3	1,2	2,8	0,5	54	4	1,3	0,10	5	10
Bolo	3,65%	7	Media	9,2	79,2	35,9	13,4	443	89	18,6	1,88	36	62
			Desv. Tip.	0,5	1,4	1,0	1,1	19	6	1,0	0,16	6	10
Don Sebastián	3,65%	7	Media	11,1	83,8	45,3	14,4	477	86	16,5	1,66	44	81
			Desv. Tip.	2,0	3,8	2,8	0,6	35	5	1,0	0,06	6	8
Dorondón	3,65%	7	Media	10,5	81,4	30,7	12,4	427	86	17,0	1,59	46	81
			Desv. Tip.	1,2	0,8	1,7	0,7	29	8	1,5	0,15	10	11
Carioca	3,13%	6	Media	10,0	84,5	45,8	14,2	453	81	16,9	1,59	40	48
			Desv. Tip.	0,1	1,5	4,2	0,3	43	18	1,9	0,13	6	15
Don Ricardo	3,13%	6	Media	9,6	84,6	40,7	11,7	465	85	16,4	1,60	45	83
			Desv. Tip.	0,3	0,4	0,6	0,9	36	6	0,3	0,11	10	9
Colosseo	2,60%	5	Media	9,4	84,2	39,8	12,6	586	86	16,3	1,61	44	60
			Desv. Tip.	0,1	0,4	0,6	1,2	150	4	0,1	0,08	8	15
Don José	2,60%	5	Media	10,6	84,0	41,3	12,3	507	68	16,7	1,57	46	89
			Desv. Tip.	1,7	0,2	3,9	1,1	182	21	1,4	0,06	6	6

na en solución diluida de ácido láctico. Este índice proporciona información sobre la calidad panadera de una harina (Reglamento CE 687/2008).

- Ensayo con el alveógrafo Chopin. Las propiedades reológicas de una masa se determinan mediante los parámetros P, L y W, de forma que: P indica la tenacidad, L expresa la extensibilidad y W representa el trabajo de deformación y proporciona información sobre la fuerza panadera de la masa. P/L es el factor de equilibrio (ISO 27971/2008).

- Degradación proteolítica. Se determina calculando el porcentaje de pérdida de W y L a las dos horas de reposo. En esta encuesta se expresan los valores W y L a las dos horas de reposo (referidos como W' y L', respectivamente) (ISO 27971/2008).

Solo para trigos duros

- Vitrosidad. Expresa dureza y compacidad del grano. Su valor se relaciona con el rendimiento en sémola. Está regulado por el

Reglamento CE 687/2008.

- Índice de amarillo. Se utiliza el método CEN/TS 15465:2008, una medida instrumental para evaluar el color de la sémola. Este parámetro nos proporciona un valor numérico de la pigmentación natural del trigo, que luego le dará más o menos coloración a la pasta que origine.

- Contenido en cenizas. Expresa la riqueza mineral del trigo y su valor se relaciona con el rendimiento y calidad de la sémola (ICC 104/1, 1990).

- Índice de sedimentación en SDS. Emplea como solvente el dodecil sulfato de sodio. Este índice mide la fuerza relativa del gluten.

- Gluten Index. Es el porcentaje de gluten que no atraviesa el tamiz después de centrifugar, respecto al total de gluten húmedo. Este índice es una medida de las características del gluten (ICC 155, 1994).

Los resultados de calidad de las variedades de trigo blando y trigo duro más cultivadas en España se resumen en los cuadros III y IV, respectivamente. ●

GRUPO DE TRABAJO DE TRIGOS

AN S. Coop., Tajonar, Navarra
 Analiza Calidad Laboratorios, Burgos
 Asociación de Fabricantes de Harinas y Sémolas de España
 Canagrosa, Sevilla
 Centro Tecnológico de Cereales de Castilla y León, Palencia
 Cooperativas Agro-Alimentarias
 Consultores Cerealistas, SA, Castelldefels, Barcelona
 Dirección General de Recursos Agrícolas y Ganaderos. MARM
 Emilio Esteban, SA, Renedo de Esgueva, Valladolid
 Harinas Belenguer, SA, Valencia
 Harinas Guría, S.A (Grupo Vilafranquina), Biurrun-Campanas, Navarra
 Harinera Castellana, SA, Medina del Campo, Valladolid
 Harineras Villamayor, SA, Huesca
 Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA)
 CSIC, Paterna, Valencia
 Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, INIA, MEYC
 Laboratori Agroalimentari de Cabriús. Generalitat de Catalunya
 Laboratorio Agrario de Burgos. Junta de Castilla y León
 Laboratorio Agroalimentario de Córdoba. Junta de Andalucía
 Laboratorio Arbitral Agroalimentario del MARM, Madrid
 Laboratorios Galeno y Vidal, Burgos
 Pastas Gallo, Córdoba
 Unidad de Genética. ETSI Agrónomos, UPM, Madrid

COORDINACIÓN

Subdirección General de Investigación y Tecnología, CRF, INIA, MEYC