

# ENCUESTA de calidad de los trigos españoles

Cosecha  
2015



Generalmente ganamos la confianza de  
aquéllos en quienes ponemos la nuestra.

*Tito Livio*

# Trigo Blando

## Datos de la cosecha 2015

Cosecha 2015	Superficie		Producción		Rto t/ha
	ha	%	1000 t	%	
Andalucía	161.279	8,8	497,3	9,1	3,08
Aragón	155.698	8,5	459,9	8,4	2,95
Castilla y León	864.695	47,4	2.828,6	51,7	3,27
Castilla La Mancha	291.122	16,0	556,6	10,2	1,91
Cataluña	91.035	5,0	290,8	5,3	3,19
Extremadura	77.500	4,2	143,0	2,6	1,85
Madrid	26.908	1,5	77,6	1,4	2,88
Navarra	72.222	4,0	313,5	5,7	4,34
País Vasco	23.607	1,3	129,8	2,4	5,50
La Rioja	30.000	1,6	106,0	1,9	3,53
Total estudiado	1.794.066	98,4	5.403,1	98,7	3,01
<b>TOTAL ESPAÑA</b>	<b>1.823.574</b>	<b>100</b>	<b>5.473,0</b>	<b>100</b>	<b>3,00</b>

Datos MAGRAMA. Avance de superficies y producciones de julio de 2015

El conjunto de siembras de trigo refleja un descenso respecto al año anterior probablemente como consecuencia de los nuevos requisitos de los pagos directos de la PAC, concretamente los relacionados con el pago verde y la obligación de diversificar los cultivos que forman parte de la alternativa de cada explotación.

El rendimiento medio en España ha estado un 7% por debajo de la media de los últimos 5 años y se ha visto condicionado por la climatología adversa, principalmente la ausencia de precipitaciones y altas temperaturas del mes de mayo, con al menos dos golpes de calor, que ha motivado que el desarrollo final del cultivo haya estado limitado provocando un menor número de granos por espiga unido a granos con menor peso específico que ha incidido directamente de forma negativa en el rendimiento final por hectárea. El reflejo en la Encuesta es que más de un cuarto de las muestras presentan valores de peso específico menor de 75kg/hl y hasta un 40% entre 75-78 kg/hl.

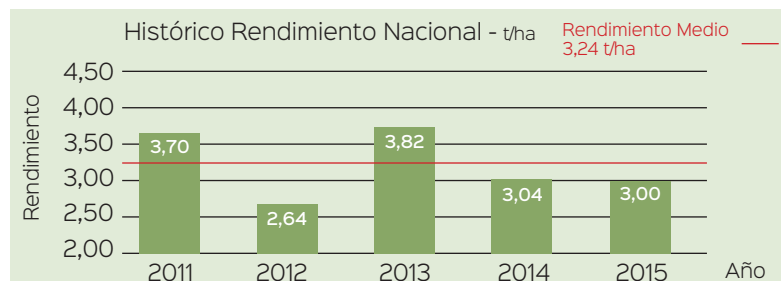
Durante toda la campaña, las precipitaciones se han situado moderadamente por debajo de la media pero el reparto de las lluvias ha sido muy desigual: mientras noviembre fue muy húmedo y con temperaturas moderadas, desde diciembre hasta marzo hubo pocas precipitaciones. Llegamos al mes de mayo, crucial en esta campaña, que destacó por ausencia total de precipitaciones y temperaturas elevadas que han llegado a superar en 5°C la media de 30 años en algunas regiones. Las buenas perspectivas de cosecha que había a principios de dicho mes, se vieron truncadas afectando producción y rendimiento.

La Encuesta de Calidad de esta campaña se ha realizado tomando 608 muestras de trigo blando en todo el territorio nacional. Se ha recogido una muestra cada 3.000 hectáreas cultivadas, que supone el 98,4% de la superficie sembrada y el 98,7% de la producción nacional. Para la distribución del muestreo se ha tenido en cuenta los datos de Superficie sembrada publicados por el Magrama a lo largo del mes de marzo.

La superficie cultivada y la producción nacional son ligeramente inferiores a las de la campaña precedente 2014, rompiendo la tendencia de incremento iniciada en 2009, que supuso que el año pasado se alcanzara cerca de 1,9 millones de hectáreas cultivadas.

Castilla y León mantiene su posición como granero del país con valores del 47,4% en superficie y 51,7% en producción. Su rendimiento respecto al año pasado se ha incrementado hasta las 3,27 t/ha.

Las Comunidades Autónomas con mayor rendimiento son País Vasco y Navarra con 4,3 t/ha y 5,5 t/ha respectivamente y las de menor rendimiento, Castilla la Mancha y Extremadura con valores que no alcanzan las 2t/ha.

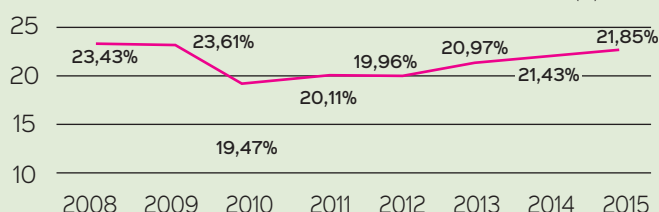


### Carácter de la precipitación - Mayo 2015



Datos obtenidos de Aemet

### Evolución del uso de semilla certificada 2008-2015 (%)



Variación	kg	%
ARTUR NICK	8.621.463	10,8
CAMARGO	6.548.891	8,2
NOGAL	3.773.610	4,7
BERDÚN	3.600.579	4,5
BOTTICELLI	3.250.412	4,1
CCB-INGENIO	3.268.180	4,1
CRACKLIN	2.592.094	3,3
GARCIA	2.367.528	3,0
ATOMO	2.113.640	2,7
CALIFA SUR	2.089.512	2,6
RESTO	41.477.256	52,0
<b>TOTAL</b>	<b>79.703.165</b>	<b>100</b>

LEYENDA MAPA	
ES	Extremadamente seco
MS	Muy seco
S	Seco
N	Normal
H	Húmedo
MH	Muy húmedo
EH	Extremadamente húmedo

Esta campaña, se ha producido un incremento porcentual en el uso de semilla certificada, alcanzando el mayor valor de los últimos seis años con un 21,85% del total de semilla comercializada. Se consolida Artur Nick como variedad más certificada, con más del 10% de total. Además de esta variedad y de Califa Sur, hay una tercera variedad de tipo primavera, Átomo, entre las 10 más certificadas. De las variedades de invierno, Camargo incrementa su comercialización con respecto al año anterior cerca del 40%. Cracklin y Berdún pasan de ser la segunda y tercera más certificadas el año pasado a ocupar las posiciones séptima y cuarta respectivamente.

## Calidad de las Variedades más cultivadas

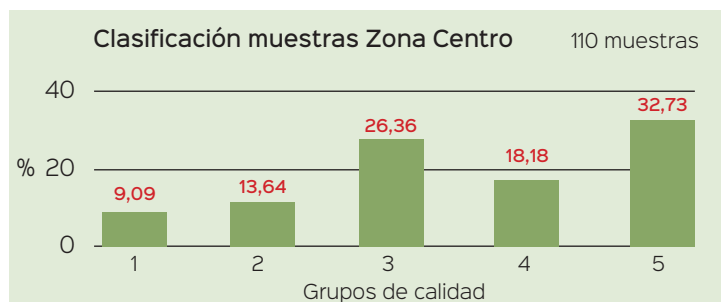
Variación	Nº de muestras	%	Hdad %	Peso específico kg/hl	Peso 1000 granos g	Proteínas %	Lcaidas	Zeleny ml	ALVEOGRAMA (al 16,5% de humedad)				ALVEOGRAMA 2 horas		Degradación %	Grupo	Observación
									P mm	L mm	W J10 <sup>+</sup>	P/L	W' J10 <sup>+</sup>	L' mm			
BERDÚN	27	4,4	9,7	77,7	32,3	11,6	399	31	54	100	147	0,6	130	99	13	3	
ARTUR NICK	19	3,1	9,3	78,1	30,7	12,1	377	27	46	98	119	0,5	107	87	12	3	
CAMARGO	16	2,6	10,2	76,7	33,7	10,7	348	31	64	70	142	1,1	127	71	11	5	PROT-W
MARIUS	16	2,6	9,0	76,9	32,7	11,6	349	22	35	129	90	0,4	75	86	21	5	DEG
CCB-INGENIO	15	2,5	8,0	76,2	33,6	12,5	400	35	73	79	203	1,0	182	82	9	2	
CALIFA SUR	14	2,3	9,8	82,2	39,5	13,9	385	26	91	91	277	1,1	269	95	3	2	
BOTTICELLI	11	1,8	10,0	77,8	34,2	11,7	330	32	58	79	145	0,8	133	89	9	3	
CRACKLIN	10	1,6	8,2	72,4	34,9	10,9	376	26	39	79	90	0,6	79	70	10	4	
CHAMORRO	9	1,5	7,7	76,1	30,9	11,7	372	23	35	87	76	0,5	61	60	22	5	PROT-W
IDALGO	9	1,5	10,1	76,3	35,6	11,5	448	37	68	72	162	1,0	140	79	13	3	
MEZCLA	327	53,8	9,6	76,1	33,6	11,5	373	27	56	78	126	0,8	109	76	14	3	
NOROESTE	282	46,4	9,8	76,1	35,1	11,4	380	26	59	73	128	0,9	114	72	12	3	
NORESTE	134	22,0	10,0	77,0	35,8	11,5	369	29	58	84	138	0,8	118	79	15	3	
CENTRO	110	18,1	7,9	76,4	30,7	12,4	389	28	58	97	167	0,7	148	91	14	3	
SUR	82	13,5	9,7	78,7	32,2	12,6	411	31	64	99	184	0,7	168	100	10	3	
<b>ESPAÑA</b>	<b>608</b>	<b>100</b>	<b>9,5</b>	<b>76,7</b>	<b>34,1</b>	<b>11,8</b>	<b>383</b>	<b>28</b>	<b>59</b>	<b>83</b>	<b>145</b>	<b>0,8</b>	<b>128</b>	<b>81</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	

La correspondencia entre más certificadas y más muestreadas es buena con la excepción de Nogal y García que no aparecen entre las más muestreadas y sin embargo sí aparecen en las mezclas. La variedad más muestreada es Berdún, con valores propios del Grupo 3. Artur Nick, es la segunda variedad más muestreada y también con valores de calidad de Grupo 3. Todas las zonas y la media de España presentan valores del Grupo 3.

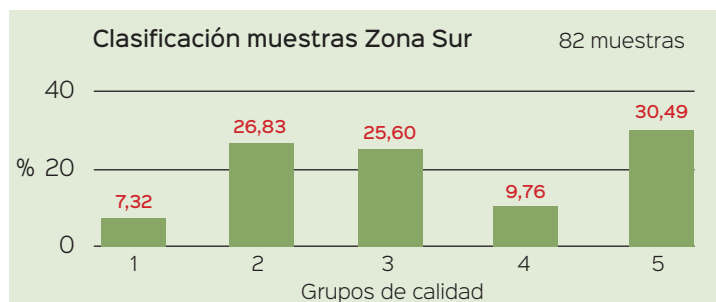
# Trigo Blando

## Datos de calidad por zonas

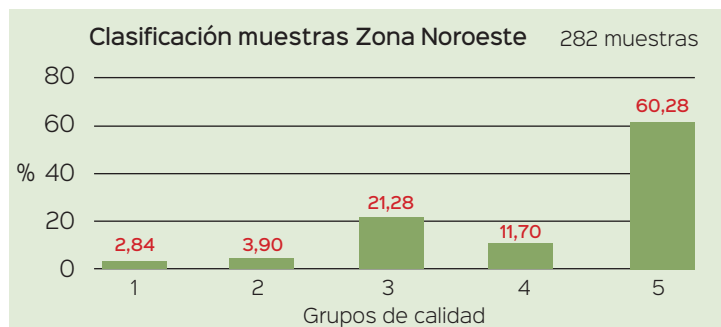
		PARÁMETROS				
		Proteína %	W J10 <sup>-4</sup>	P/L	I de Caída S	Degradación proteolítica %
GRUPO	1	≥ 13	≥ 300	≤ 1,8	≥ 250	<15
	2	≥ 12	200 ≤ W < 300	≤ 1,5	≥ 250	<15
	3	≥ 11	100 ≤ W < 200	≤ 1,0	≥ 250	<15
	4	>10	< 100	≤ 0,6		
	5	EL RESTO				



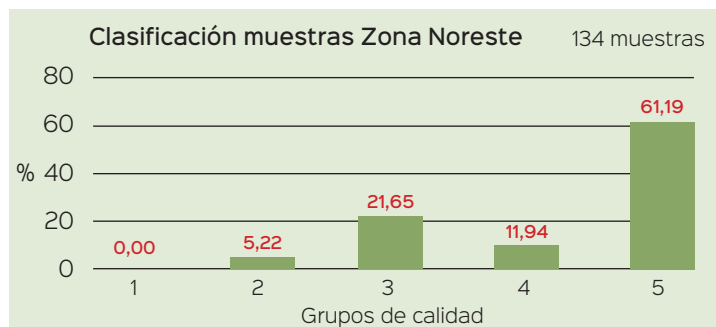
La zona Centro comprende las Comunidades Autónomas de Madrid y Castilla la Mancha. Se han recogido 110 muestras de trigo blando. La campaña pasada más de dos terceras partes de las muestras se clasificaron como Grupo 5 debido a la alta degradación. Esta campaña, en el Grupo 5 clasificamos el 32% de las muestras, lo que supone una mejora en términos totales. Las variedades más muestreadas son Chamorro y CCB Ingenio con 9 muestras y presentando valores Grupo 5 (por degradación >15%) y Grupo 3 respectivamente. Las mezclas han sido predominantes en la zona (41 muestras) presentando valores medios del Grupo 3. Destaca los excelentes resultados de calidad de la variedad Estero con valores de proteína >15% y W >350.



La zona Sur comprende Andalucía y Extremadura y se han recogido 82 muestras de trigo blando. El reparto de la muestras en los grupos es más equilibrada que el año pasado, donde la degradación hizo que el 60% de las muestras fueran del Grupo 5. El 68% de las muestras tiene valores de proteína >12%, aunque posteriormente, algunas, debido a valores de W pasan a Grupo 3. La mitad de las muestras son mezclas y presentan unos valores medios de Grupo 3. La variedad más muestreada es Artur Nick con 7 muestras y también con valores de Grupo 3.



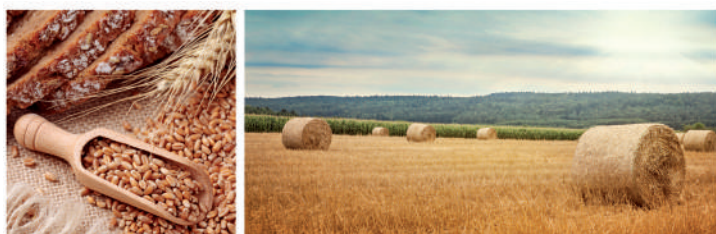
La zona Noroeste comprende Castilla y León y País Vasco. Se han recogido 282 muestras de las que el 60% se clasifican como grupo 5 por valores de proteína y P/L. El 75% de las muestras son mezclas y presentan valores medios de Grupo 3. Las variedades más muestreadas son Craklin con 9 muestras y del Grupo 4, y Berdún también 9 muestras y del Grupo 3. Las variedades Galera (4 muestras) y Califa (7 muestras) son las que presentan mejores valores de proteína (> 14%) y W (>300).



La zona Noreste comprende las Comunidades Autónomas de Cataluña, Aragón, Navarra y La Rioja y se han recogido 134 muestras. No existe una causa única por la que más del 60% de las muestras son del Grupo 5, en algunos casos la proteína, el P/L, W y degradación..., pero al igual que la campaña pasada, ninguna de las muestras se puede clasificar como Grupo 1 debido a que ninguna presenta W >300. Las mezclas son mayoritarias con un 27% del total muestreado y con valores medios de calidad del Grupo 5 por la alta degradación. La variedad más muestreada es el Berdún con 16 muestras y con valores de calidad de Grupo 3, seguida por Camargo que con valores bajos de proteína se clasifica como Grupo 5. La variedad que presenta mejores valores medios de proteína y W es Idalgo con valores de Grupo 2.

## Metodología

La intercalibración entre los laboratorios que participan en la Encuesta de Calidad se ha realizado dentro del Circuito Español de Cereales (CEC). La revisión de normas y evaluación de los laboratorios dentro del CEC la realiza el grupo de trabajo de Interlaboratorio y Métodos de análisis de la AETC.



HUMEDAD	NIR
PESO ESPECÍFICO	NIR
PESO MIL GRANOS	UNE-EN ISO 520:2011
PROTEÍNAS	NIR
ÍNDICE DE CAÍDA	UNE EN ISO 3093:2007
INDICE DE ZELENY	REGLAMENTO CE 687/2008
PARAMETROS ALVEOGRÁFICOS	UNE EN ISO 27971/ 2008
DEGRADACIÓN PROTEOLÍTICA	UNE EN ISO 27971/ 2008

# Trigo Duro

## Datos de la cosecha 2015

Cosecha 2015	Superficie		Producción		Rto t/ha
	ha	%	1000 t	%	
ANDALUCIA	210.813	67,45	623,54	71,88	2,96
NAVARRA	505	0,16	1,86	0,21	3,68
BADAJOS	6.500	2,08	12,50	1,44	1,92
CASTILLA Y LEÓN	1.163	0,37	3,81	0,44	3,28
CASTILLA LA MANCHA	3.282	1,05	6,30	0,73	1,92
ZARAGOZA	85.132	27,24	208,30	24,01	2,45
Total estudiado	307.395	98,35	856,31	98,71	2,79
<b>ESPAÑA</b>	<b>312.560</b>	<b>100</b>	<b>867,50</b>	<b>100</b>	<b>2,78</b>

Datos MAGRAMA. Avance de superficies y producciones de julio de 2015

A pesar de haber sufrido una acusada sequía terminal, el rendimiento medio español de la cosecha 2015 es el mayor de los últimos años, aunque en Andalucía ha sido algo inferior al de 2014. Uno de los factores que ha podido influir en este mayor rendimiento por hectárea es que debido al diferencial de precio con respecto al trigo blando se ha sembrado una mayor superficie de trigo duro en riego.

Este aumento de rendimiento nacional permite que la cosecha de trigo duro de 2015 sea cerca de un 10% superior a la de 2014. Andalucía mantiene su importancia como Comunidad Autónoma productora de trigo duro, aumentando su superficie un 7,5% con respecto a la campaña pasada hasta las 210,813 ha, pero disminuyendo ligeramente el rendimiento con respecto a la campaña pasada. Sin embargo, Aragón ha mantenido estable la superficie sembrada, aumentando su producción un 36%, lo que ha permitido obtener un rendimiento 37% superior al año 2014.

### Evolución del uso de semilla certificada TRIGO DURO. 2009-2015



La superficie sembrada con semilla certificada crece hasta casi un 75% del total y las 10 variedades más sembradas suponen un 75% del total. Las variedades que más crecen en superficie cultivada son Amilcar y Don Ricardo, mientras que también crecen Kiko Nick y Euroduro, y entran entre las 10 más sembradas Athoris y Sculptur.

El trabajo realizado en mejora vegetal durante los últimos años ha supuesto una renovación varietal que repercute en aumentos de rendimiento y de calidad de la cosecha, a pesar de que la climatología haya sido adversa durante las últimas campañas.

Andalucía es la Comunidad Autónoma con mayor superficie sembrada con semilla certificada.

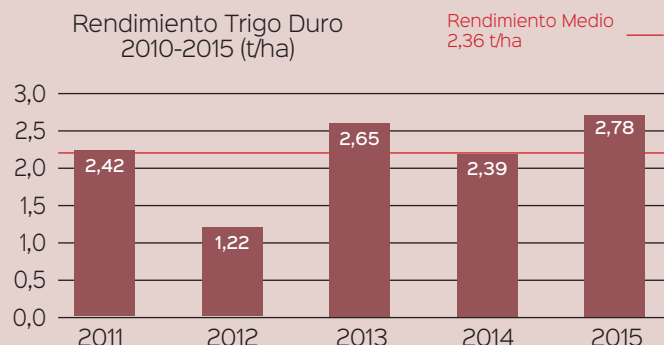
## Calidad de las Variedades más cultivadas

Variedad	Nº de muestras	%	Hdad %	Peso específico kg/hl	Peso 1000 granos g	Proteínas %	l. caída s	Vitrosidad %	Índice de amarillo	Cenizas	SDS ml	Gluten index %	Grupo
DON RICARDO	10	10,8	8,3	82,0	40,1	14,5	494	97	17,0	1,74	46,1	58,0	1
AMILCAR	9	9,7	7,7	76,3	27,8	13,9	457	93	17,1	1,80	49,0	71,6	4
AVISPA	8	8,6	8,7	78,8	32,4	11,3	474	90	17,2	1,79	29,1	40,7	3
CARPIO	4	4,3	8,2	83,4	39,1	13,6	528	97	19,5	1,64	49,4	66,7	1
EURODURO	4	4,3	8,6	82,4	37,1	16,4	427	97	17,3	1,82	49,1	57,5	1
KIKO NICK	4	4,3	7,5	79,7	43,6	16,0	483	97	19,1	1,54	45,0	50,0	2
MEZCLA	34	36,6	8,7	80,4	37,9	13,5	473	90	18,0	1,67	42,0	67,5	1
SUR	80	86,0	8,3	80,5	37,0	13,8	478	94	17,7	1,71	42,7	60,5	1
NORESTE	12	12,9	9,2	80,9	40,0	12,4	429	73	18,3	1,65	41,5	80,3	3
<b>ESPAÑA</b>	<b>93*</b>	<b>100</b>	<b>8,5</b>	<b>80,5</b>	<b>37,4</b>	<b>13,6</b>	<b>470</b>	<b>91</b>	<b>17,7</b>	<b>1,70</b>	<b>42,8</b>	<b>62,7</b>	<b>1</b>

\*Se ha recogido una muestra en Castilla la Mancha. La suma de muestras en España es de 93

La variedad más muestreada ha sido Don Ricardo, todas recogidas en la zona Sur y con valores de calidad de Grupo 1. La media de las muestras de España presenta valores medios de Grupo 1.

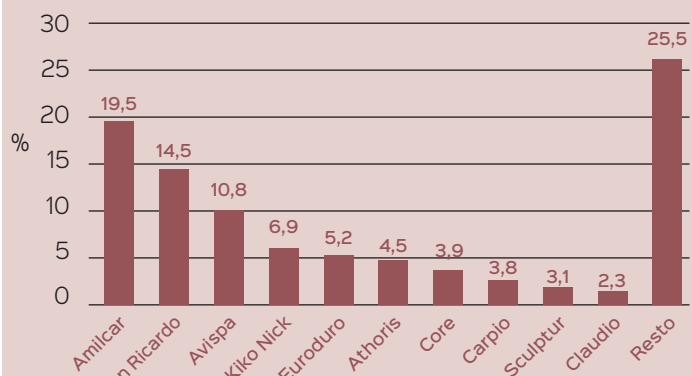
### Rendimiento Trigo Duro 2010-2015 (t/ha)



Esta campaña se han recogido 93 muestras de trigo duro, 80 en la zona Sur, 12 en el Noreste y 1 en el Centro. Teniendo en cuenta la superficie sembrada, supone una muestra cada 3.458 ha. Para la planificación del muestreo se han tenido en cuenta los datos de certificación de semilla del Magrama, e información recopilada por las empresas comercializadoras y cooperativas españolas.

El total muestreado supone cerca del 99% en superficie y producción total nacional.

### VARIEDADES MÁS CERTIFICADAS - 2014-2015



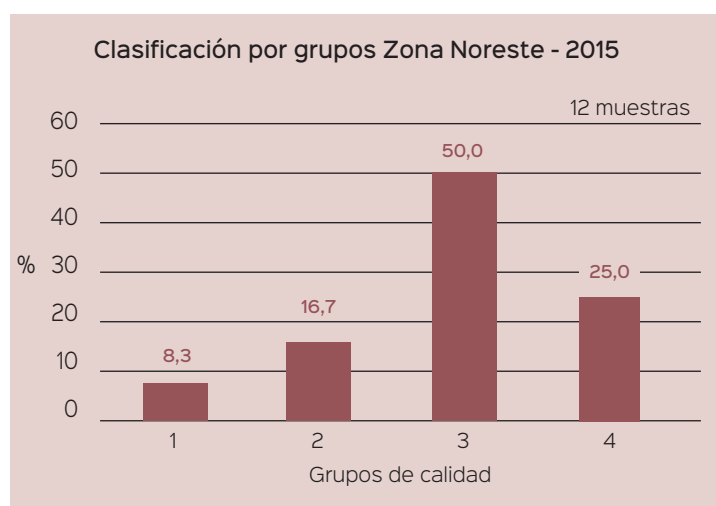
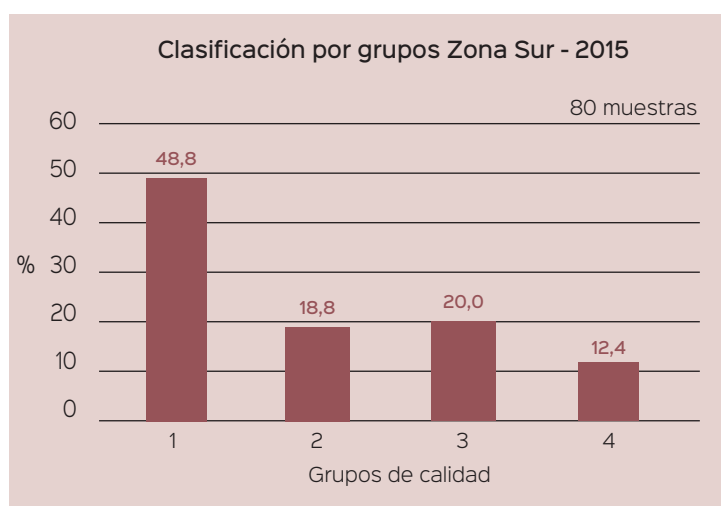
# Trigo Duro

## Datos de calidad por zonas

		PARÁMETROS			OPCIONAL	
		Proteína %	Peso específico kg/hl	Vitrosidad %	ALTA CALIDAD DE GLUTEN	ALTO COLOR
GRUPO	1	≥13	≥80	>80	IG ≥75	IC ≥19 ó Bcarotenos ≥ 8 ppm
	2	≥12	≥78	>75		
	3	≥11	≥77	>60		
	4	EL RESTO				

En marzo de 2013, se publicó el Real Decreto 190/2013, por el que se modificaba el Real Decreto 1615/2010, que aprobaba la norma de calidad del trigo, con objeto de dar respuesta a diversas cuestiones técnicas. Dicho Real Decreto introduce una serie de modificaciones que en trigo duro son las siguientes:

1. Se elimina el Índice General de Calidad (IGC) de la clasificación en grupos debido a las dificultades para calcularlo. Sin embargo, para que los operadores puedan conocer el valor teórico del IGC de las variedades de trigo duro, se sustituye el Anexo II del Real Decreto 1615/2010, por un nuevo Anexo que incluye la clasificación de las variedades de trigos duros en función de su IGC.
2. Para que los operadores puedan disponer de una mayor información, se añade la posibilidad de indicar opcionalmente para los trigos duros de los grupos 1 y 2, a continuación de la categorización en grupos, si se trata de un trigo de «alto color» o de «alta calidad de gluten» en función de los valores obtenidos para estos parámetros.



Los datos de calidad de las muestras de la zona Sur se pueden calificar de excelentes, con valores medios de proteína cercanos al 14% y cerca del 50% de las muestras como Grupo 1. El índice de gluten es un 10% más bajo que la campaña pasada y el índice de color muy similar al 2014. Se han recogido 27 mezclas que suponen el 33% de las muestras y que de media presentan valores de Grupo 1. La variedad más muestreada es Don Ricardo, con 10 muestras y también con valores de Grupo 1. Las variedades Amilcar y Avispa, ambas con 8 muestras son las segundas más muestreadas.

La vitrosidad es la principal causa por la que la mitad de las muestras son del Grupo 3 y 4, siendo además la responsable de que la media de la Zona sea de Grupo 3, aún presentando valores de proteína y peso específico de Grupo 2. Se han recogido 6 mezclas, que presentan valores medios de calidad de Grupo 1, y nos informa del buen trabajo realizado en la mezcla de variedades.

## Metodología

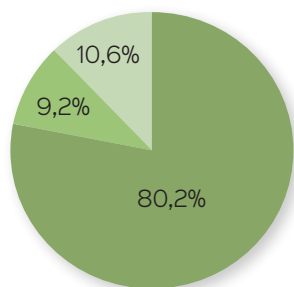
Los resultados obtenidos por los distintos laboratorios, están avalados por su participación en el Circuito Español de Cereales (CEC). Para las determinaciones características del trigo duro, el grupo de trabajo de la AETC Interlaboratorio y Métodos de análisis ha organizado y evaluado un interlaboratorio ad hoc.



HUMEDAD	NIR
PESO ESPECÍFICO	NIR
PESO MIL GRANOS	UNE-EN ISO 520:2011
PROTEÍNAS	NIR
ÍNDICE DE CÁIDA	UNE EN ISO 3093:2007
VITROSIDAD	REGLAMENTO CE 687/2008
ÍNDICE DE AMARILLO	CENTS 15465:2008
CONTENIDO EN CENIZAS	UNE EN ISO 2171:2007
SDS	UNE 34903:2014
GLUTEN INDEX	ICC 155:1994/ UNE EN ISO 21415

# Resultados Electroforéticos

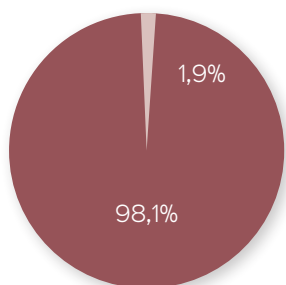
## Electroforésis de las muestras de Trigo Blando



Del total de 672 muestras de trigo blando recogidas, 64 de ellas finalmente se han eliminado por dos motivos, cantidad insuficiente y sobremuestreo de alguna provincia. Descartando las muestras identificadas como mezclas y alguna que por insuficiente cantidad no se ha podido moler, se han analizado 272 muestras, cuyos resultados son: 218 han sido iguales al testigo, 25 han presentado mezclas y 29 distintas al testigo.

- Muestras iguales al testigo
- Muestras con mezclas
- Muestras diferentes al testigo

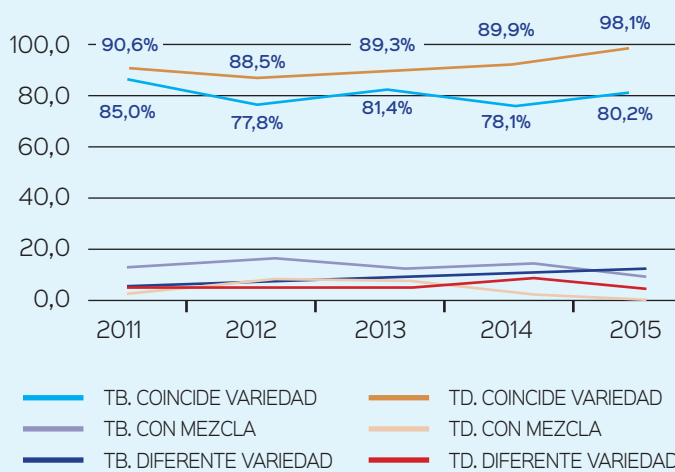
## Electroforésis de las muestras de Trigo Duro



Esta campaña 2014-2015, se han recogido 100 muestras de trigo duro, de las que finalmente se han empleado 93 para realizar la Encuesta descartando siete de ellas por insuficiente cantidad. Se ha realizado la electroforésis de 54 muestras, 35 estaban identificadas como mezclas y 11 no se han enviado a analizar por falta de muestra. De aquellas que se han analizado, 53 han correspondido con la variedad y 1 estaba mal identificada. Ninguna ha presentado mezclas.

- Muestras iguales al testigo
- Muestras con mezclas
- Muestras diferentes al testigo

## Evolución de los resultados de electroforesis (%) 2011-2015



La electroforesis SDS-PAGE de las proteínas del endospermo, nos permite, mediante comparación con testigos, analizar la identidad de una muestra y así determinar la pureza varietal.

Tanto en trigo blando como en trigo duro se observan unos resultados mejores respecto a la campaña pasada, destacando el 98,1% de coincidencia varietal en trigo duro.

## Distribución de las muestras por zonas



## GRUPO DE TRIGOS

- AFHSE - Madrid
- Agrovegetal S. A.
- Analiza Calidad Laboratorios - Burgos
- Agrolab Ibérica - Burgos
- CETECE - Palencia
- Cooperativas Agro-Alimentarias
- Dirección General de Recursos Agrícolas y Ganaderos. Magrama
- Grupo AN - Navarra
- Guría S.A. (Grupo Vilafranca) - Navarra
- Harinera Castellana. FRAGA S.A. - Valladolid
- Harinas Polo - Zaragoza
- IFAPA. Junta de Andalucía
- Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA) - Valencia
- Laboratori Agroalimentari de Cabriels. Generalitat de Catalunya
- Laboratorio Agrario de Burgos. Junta de Castilla y León
- Laboratorio Agroalimentario de Córdoba. Junta de Andalucía
- Laboratorio Arbitral Agroalimentario del Magrama - Madrid
- Oficina Española de Nuevas Variedades. Magrama
- Productos Alimenticios Gallo - Córdoba
- Unidad de Genética. ETSI Agrónomos, UPM - Madrid
- Harinas Sánchez Palencia - Cádiz

**COORDINACIÓN:** D. Ignacio Solís y Secretaría de la AETC

**AGRADECIMIENTOS:** Agradecemos la colaboración de Roca Defisan y Grupo AN en el muestreo de la Encuesta de Calidad de los Trigos Españoles. De igual manera a todas las cooperativas y almacenes que llevan años permitiéndonos acceder a sus instalaciones para recoger muestras.