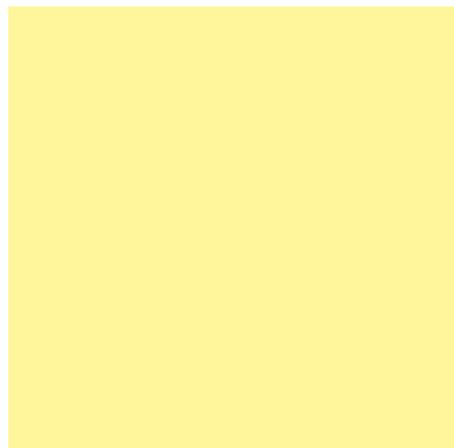


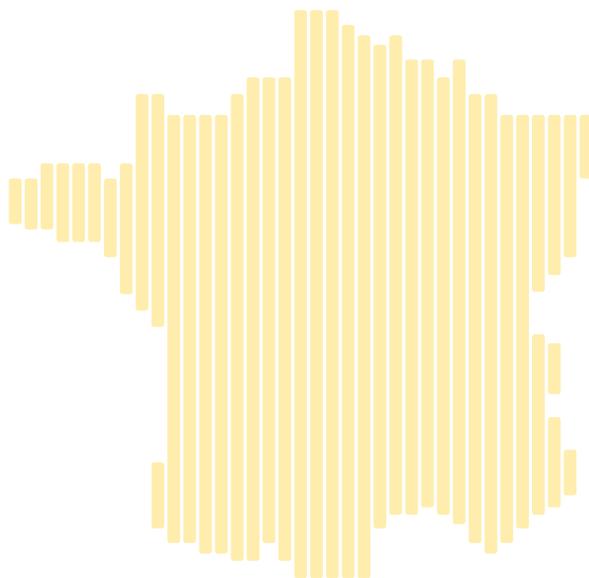
> EDICIÓN  
octubre de 2016

# COSECHA 2016



# Calidad de los trigos franceses

A LA ENTRADA DE LOS SILOS DE RECOLECCIÓN



FranceAgriMer

ARVALIS  
Institut du végétal



## COSECHA 2016: UN AÑO TOTALMENTE FUERA DE LO COMÚN



**La situación de los cultivos parecía buena hasta finales de mayo de 2016. El otoño y el suave comienzo del invierno provocaron un fuerte crecimiento, un gran macollamiento y un enderezamiento precoz de las plantas. El final del invierno y el comienzo de la primavera también fueron favorables para la continuación de su desarrollo: fresco y lluvioso en los períodos adecuados. A continuación, un período de lluvias desmesurado y duradero combinado con un déficit de radiación solar, también anormal, provocó una serie de dificultades. Tanto los volúmenes como las calidades del trigo blando de la mitad norte de Francia resultaron muy afectados, mientras que el sur se salvó relativamente.**

**Se estima que la producción de trigo blando francés en 2016 disminuyó un 24% respecto a la media de los últimos cinco años, es decir, una producción que se establece en 28,2 millones de toneladas. Causas: los rendimientos históricamente bajos de este año, evaluados en 54 q/ha, elaborados con pocos granos por espiga y reducidos pesos de mil granos (PMG).**

### Una calidad heterogénea según las cuencas de producción.

Las condiciones meteorológicas extremas durante el llenado de los granos han sido muy perjudiciales para los pesos específicos (PE). Mientras que la media quinquenal (2011-2015) se establece en 77,8 kg/hl, en 2016, sólo el 25% de los trigos supera los 76 kg/hl. Los PE son muy variables de una región a otra y se reparten según un gradiente decreciente del suroeste al nordeste. Recordemos que la medida de este criterio se realiza en muestras tomadas en la entrada de los silos de recolección antes del trabajo del grano que tiene como efecto mejorar el PE.

Los contenidos proteínicos son particularmente elevados este año en la mitad norte del país, en relación con los bajos rendimientos. En el sur, los rendimientos correctos cuentan con de un nivel de proteínas satisfactorio. En total, un 92% del trigo francés tiene un contenido de proteínas superior al 11,5%.

Por otra parte, los índices de caída de Hagberg son buenos: El 88% de los trigos sobrepasan 220 segundos. El contenido de agua de los granos, del 13,6% de media en la entrada de los silos de recolección, permitirá conservarlos en buenas condiciones. Desde el punto de vista de la calidad tecnológica, la fuerza panadera correspondiente a la tasa de proteínas es elevada con cerca del 92% de los trigos superiores a 170 de W. Las masas presentan una P/L media del orden del 0,8 y el 87% de los trigos son inferiores a 1. Por último, pese a los elevados contenidos proteínicos y a los buenos niveles de fuerza panadera, la nota de panificación según la tabla de calificación francesa es globalmente de media a baja en muchas situaciones.

El sector cerealista francés lleva muchos años proponiendo una producción de calidad. El 94% de las superficies se cultiva con trigos panificables cuyas diferentes variedades aportan características complementarias. En 2016, las condiciones meteorológicas muy poco habituales hicieron que la mayor parte de los trigos se clasifiquen en la categoría Medium de la tabla de clasificación francesa. Esto no refleja la calidad habitual del trigo francés. En efecto, como media en los últimos cinco años, el 45% de los trigos se clasificaba en las categorías "Premium" y "Superior".

## NIVEL DE COSECHA



## EVOLUCIÓN DE LA COSECHA NACIONAL DE TRIGO

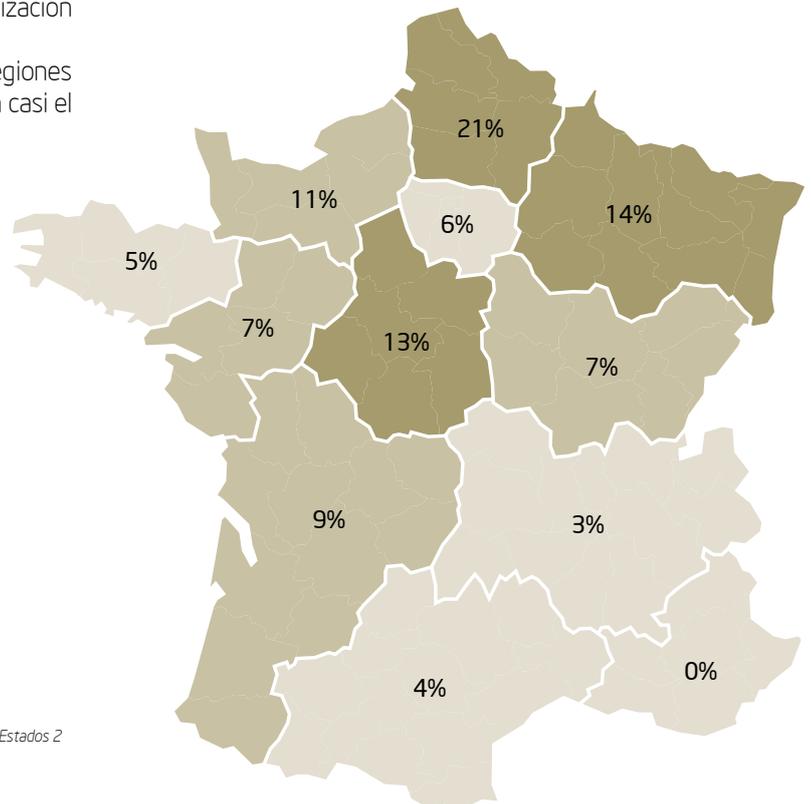
> La recogida representa la parte no autoconsumida de la cosecha que vuelve al circuito de comercialización. En las últimas cinco campañas, la recogida nacional se ha mantenido en un nivel elevado que oscila entre 31,7 y 39,9 millones de toneladas. La recogida 2016/17, estimada en 26,4 millones de toneladas, se anuncia excepcionalmente baja.



## COSECHA MEDIA DE LAS ÚLTIMAS CINCO CAMPAÑAS

> El mapa adjunto presenta la aportación de cada región a la cosecha nacional en las últimas cinco campañas de comercialización (2011/2012 - 2015/2016). La mitad norte de Francia es la principal zona de cosecha, las regiones Hauts-de-France, Centro, Gran Este y Normandía representan casi el 60% de la cosecha total.

**33,9** millones de toneladas  
de media cosechadas en  
las **últimas 5 campañas**



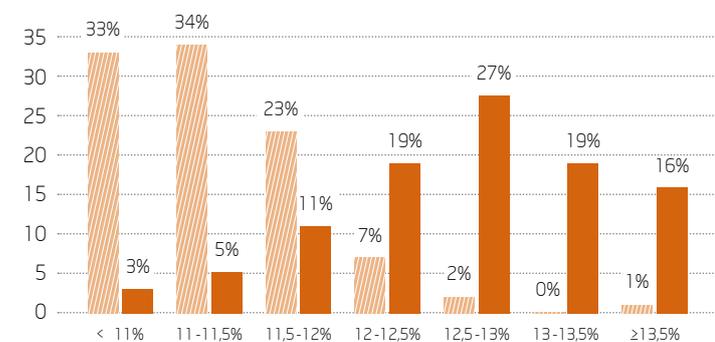
## PROTEÍNAS Y PESOS ESPECÍFICOS



### CONTENIDOS PROTEÍNICOS EXCEPCIONALMENTE ELEVADOS

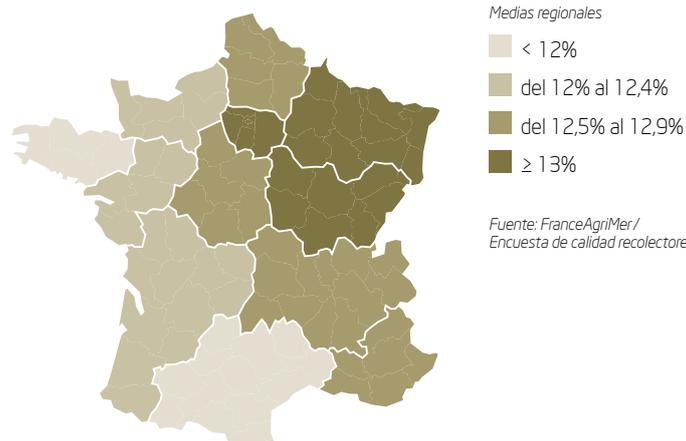
> Las condiciones meteorológicas contrastadas del año han tenido como consecuencia una fuerte heterogeneidad de los contenidos proteínicos entre regiones. Las medias regionales oscilan entre 11,3 y 13,4% en proporción inversa a los rendimientos. En el sur, los contenidos proteínicos se sitúan en niveles conformes con el historial. En cambio, son muy elevados en la mitad norte del país, por encima de los niveles habitualmente observados en estas regiones. En consecuencia, el 92% de los trigos son superiores al 11,5%.

en % sobre el total cosechado



Media quinquenal 2011-2015 2016

Fuente: FranceAgriMer / Encuesta de calidad recolectores 2016



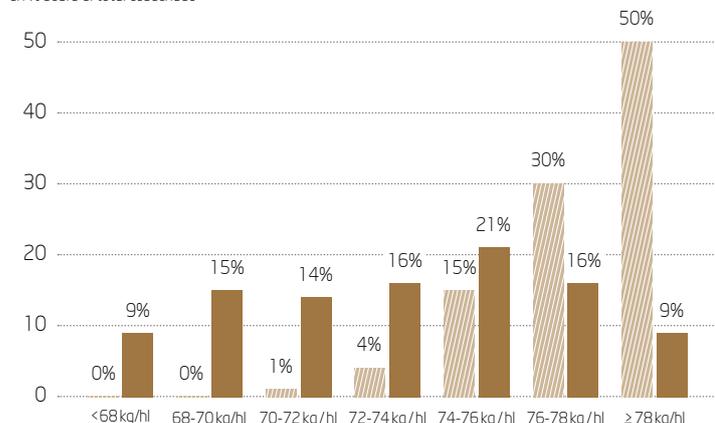
Fuente: FranceAgriMer / Encuesta de calidad recolectores 2016

92% de los trigos presentan un contenido proteínico superior a 11,5%

### PESOS ESPECÍFICOS VARIABLES SEGÚN LAS REGIONES

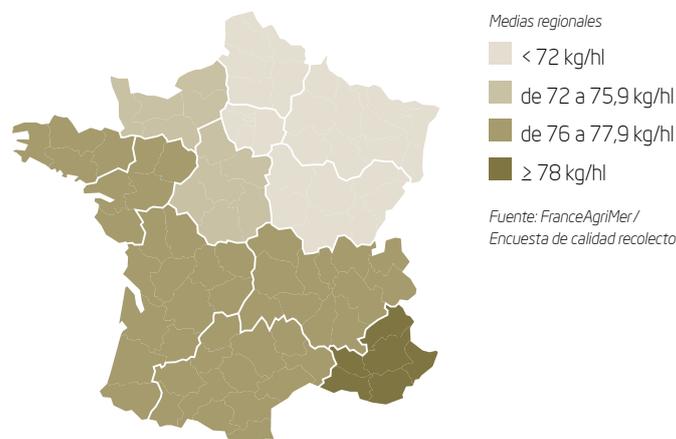
> Las condiciones meteorológicas extremas durante el llenado de los granos han resultado muy perjudiciales para los pesos específicos. Mientras que la media quinquenal se establece en 77,8 kg/hl, en 2016, sólo el 24% de los trigos superan los 76 kg/hl y un 38% son inferiores a 72 kg/hl. Los valores de pesos específicos obtenidos son muy heterogéneos según la región: los más elevados se obtienen en el sur y los más bajos en el noreste de Francia. Los pesos específicos se miden en muestras tomadas en la entrada de los silos de recolección, el trabajo de los recolectores permitirá elevar los niveles de PE.

en % sobre el total cosechado



Media quinquenal 2011-2015 2016

Fuente: FranceAgriMer / Encuesta de calidad recolectores 2016



Fuente: FranceAgriMer / Encuesta de calidad recolectores 2016

niveles superiores a 76 kg/hl en las 6 regiones del sur y del oeste de Francia

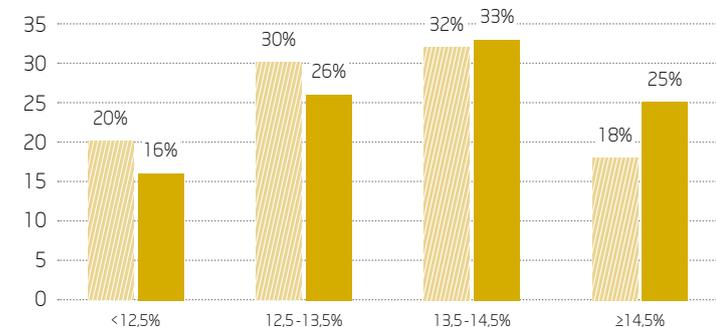
## CONTENIDO DE AGUA Y HAGBERG



### CONTENIDOS DE AGUA EN CONFORMIDAD CON LA MEDIA

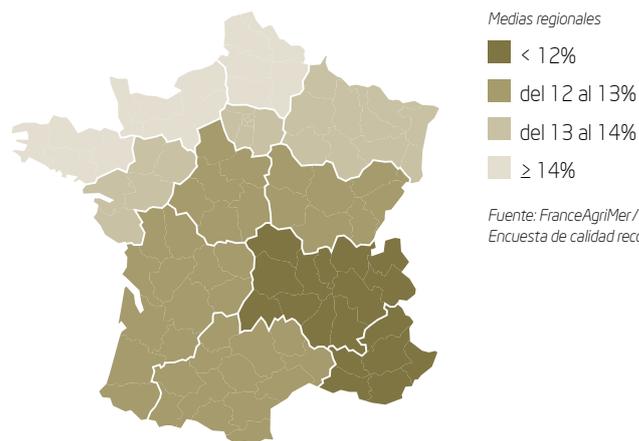
> Los contenidos de agua de los granos a la entrada de los silos de recolección son de media del 13,6% a nivel nacional. Los valores regionales son inferiores al 13% en la mitad de los casos. Las regiones del norte presentan valores más elevados, como consecuencia de las condiciones de cosecha más difíciles, sin superar, no obstante, el 15%.

en % sobre el total cosechado



Media quinquenal 2011-2015 2016

Fuente: FranceAgriMer / Encuesta de calidad recolectores 2016



Fuente: FranceAgriMer / Encuesta de calidad recolectores 2016

Contenido de agua en

# 13,6%

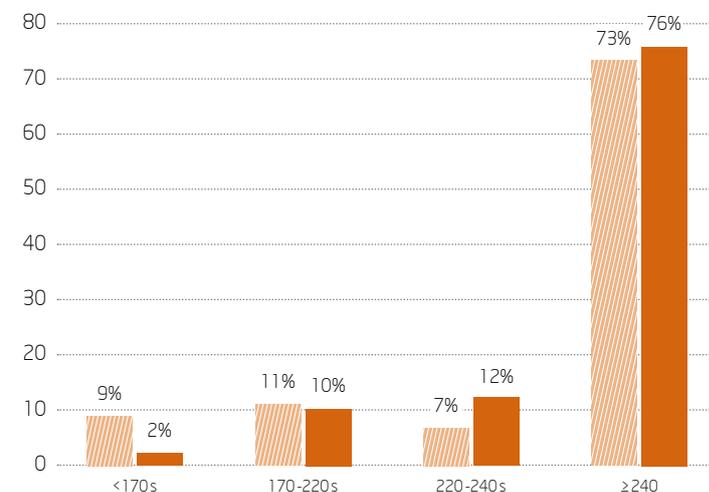
de media

### ÍNDICES DE CAÍDA DE HAGBERG ELEVADOS

> A pesar de los temores suscitados por las condiciones de fin de ciclo, los índices de caída de Hagberg muestran un excelente nivel en el conjunto del país. Finalmente, el 88% de la cosecha supera los 220 segundos, y sólo el 2% de la cosecha está por debajo de los 170 segundos.

88% de los trigos superiores a 220s

en % sobre el total cosechado



Media quinquenal 2011-2015 2016

Fuente: FranceAgriMer / Encuesta de calidad recolectores 2016

## DUREZA Y GLUTEN



### DUREZA: TRIGOS MEDIO-DURO

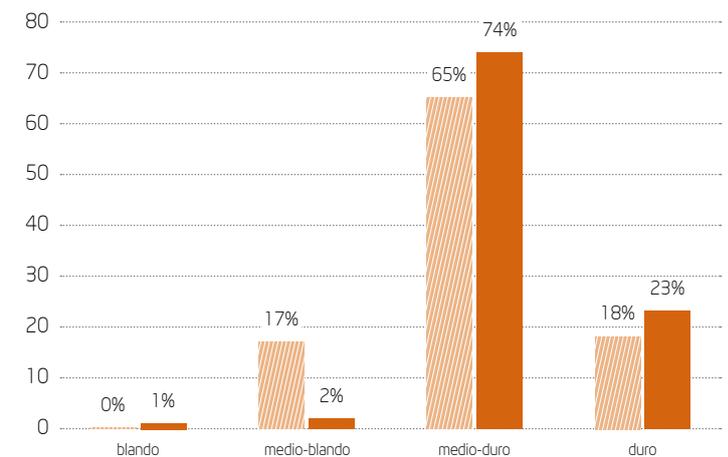
> Desde hace unos veinte años, los trigos franceses son medio-duro y duro debido a la evolución varietal. La dureza media, de 68 en 2016, está en conformidad con el historial. El 97% de la cosecha está por encima de 50.

# 97%

de los trigos superiores a 50

#### Dureza

en % sobre el total cosechado



Media trienal 2013-2015 2016

Fuente: FranceAgriMer / Encuesta de calidad recolectores 2016

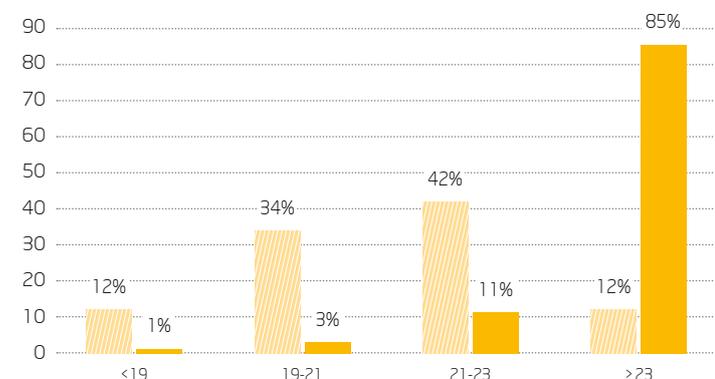
### UN GLUTEN HÚMEDO CORRESPONDIENTE AL CONTENIDO PROTÉINICO

> En relación con los contenidos proteínicos, la tasa de gluten húmedo es elevada este año. La media nacional es del 25,3%. El 85% de los trigos tiene una tasa de gluten húmedo superior al 23%.

> El Índice de gluten, indicador de la calidad de las proteínas, se sitúa de media en 75 lo que supone un descenso respecto a las tres últimas campañas. Se encuentra a disposición una amplia gama de calidad en la que la mayoría de los trigos presenta un Índice de gluten comprendido entre 70 y 90.

#### Gluten húmedo

en % sobre el total cosechado

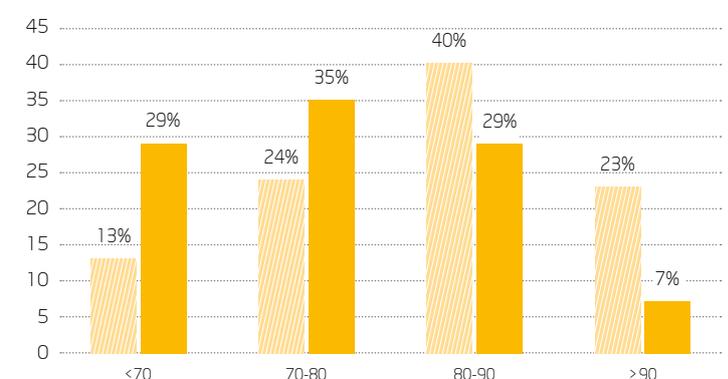


Media trienal 2013-2015 2016

Fuente: FranceAgriMer / ARVALIS - Institut du végétal / Encuesta calidad recolectores 2016

#### Índice de gluten

en % sobre el total cosechado



Media trienal 2013-2015 2016

Fuente: FranceAgriMer / ARVALIS - Institut du végétal / Encuesta calidad recolectores 2016



Los análisis del contenido de gluten húmedo y del índice de gluten, realizados por el Departamento de Análisis de ARVALIS, están avalados por la certificación Cofrac n° 1-0741.

## CRITERIOS ALVEOGRÁFICOS



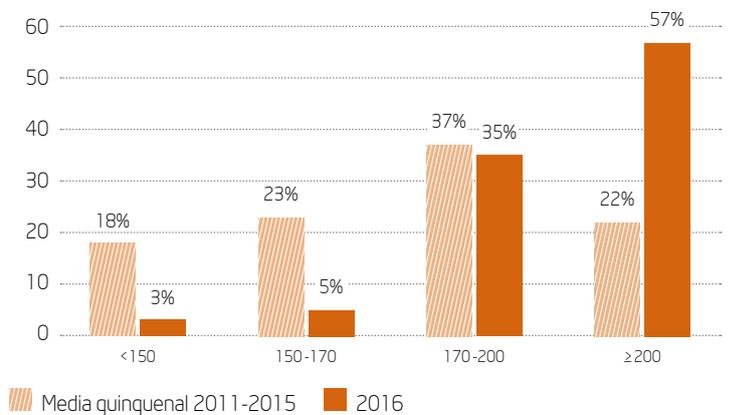
### FUERZAS PANADERAS DE ELEVADAS A MUY ELEVADAS

> En relación con los elevados contenidos proteínicos, este año la fuerza panadera (W) es regularmente satisfactoria. La media nacional es de 205 de W. En 2016, el 92% de los trigos se sitúa por encima de 170 de W y el 57% es superior a 200 mientras que los trigos franceses habitualmente se sitúa alrededor de 180.

**92%**  
de los trigos superiores  
a 170 de W

#### Fuerza panadera (W)

en % sobre el total cosechado



Media quinquenal 2011-2015 2016

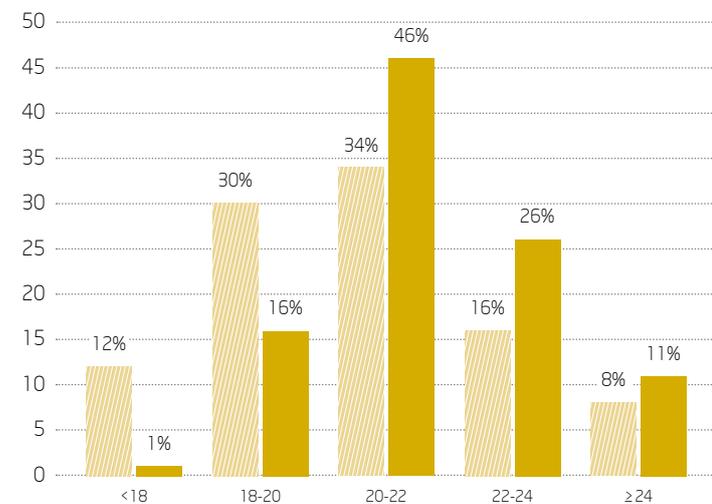
Fuente: FranceAgriMer / Encuesta de calidad recolectores 2016

### PARÁMETROS G Y P: UNA AMPLIA GAMA DE EXTENSIBILIDAD Y DE TENACIDAD

> En el alveógrafo de Chopin las masas presentan características equilibradas de estiramiento y de tenacidad que permiten responder a las variadas exigencias de los pliegos de condiciones. De media, el parámetro G es de 21,6 y el parámetro P es de 71,2.

#### G

en % sobre el total cosechado

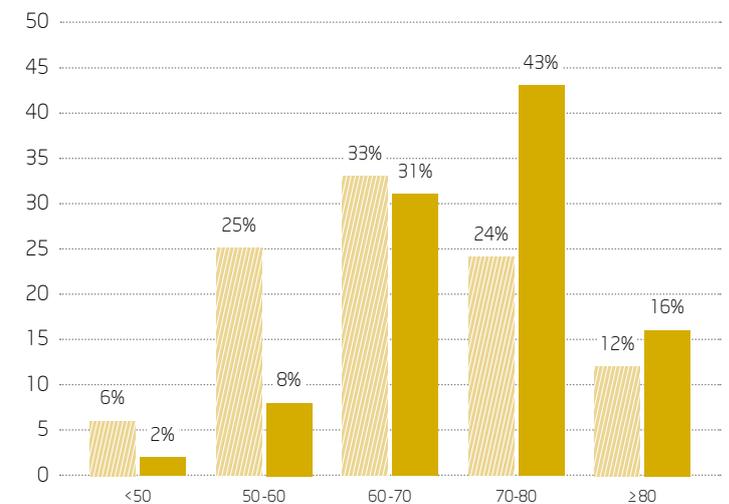


Media quinquenal 2011-2015 2016

Fuente: FranceAgriMer / Encuesta de calidad recolectores 2016

#### P

en % sobre el total cosechado



Media quinquenal 2011-2015 2016

Fuente: FranceAgriMer / Encuesta de calidad recolectores 2016

Los ensayos en el alveógrafo Chopin se han realizado en trigos con un contenido de proteínas superior al 10,3% y un índice de caída de Hagberg superior a 180 segundos.

## CRITERIOS ALVEOGRÁFICOS



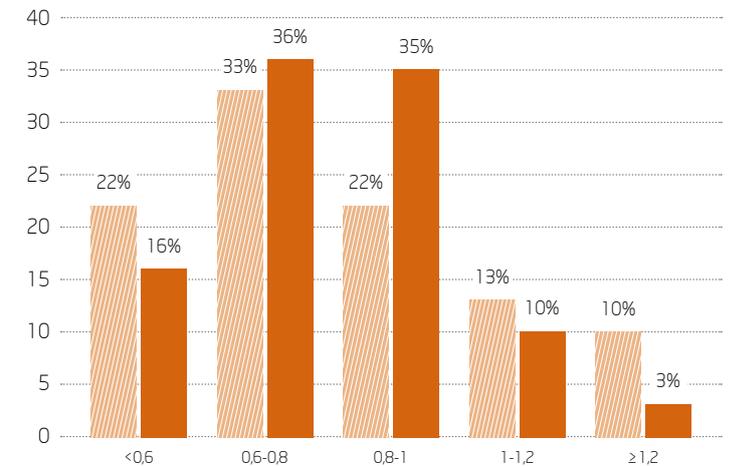
### P/L BIEN EQUILBRADAS

> En relación con los parámetros G y P, las P/L están bien equilibradas. La media nacional se establece en 0,8 y el 87% de los trigos presenta una P/L inferior a 1.

P/L:  
**87%**  
de los trigos inferiores a 1

#### P/L

en % sobre el total cosechado



Media quinquenal 2011-2015 2016

Fuente: FranceAgriMer / Encuesta de calidad recolectores 2016

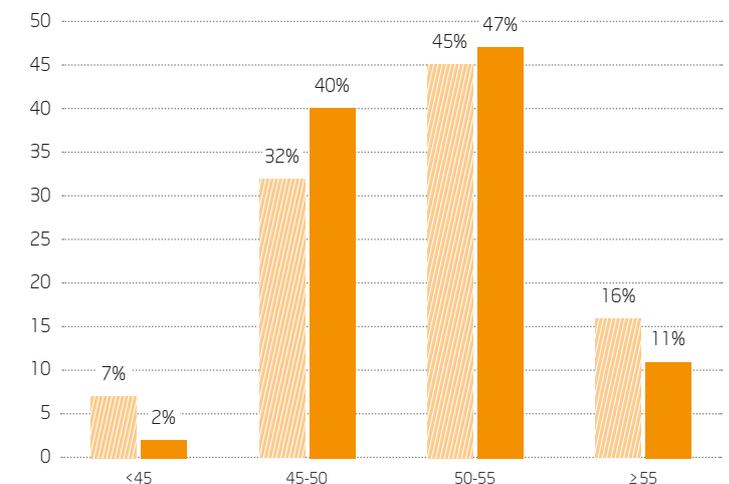
### ÍNDICES DE ELASTICIDAD QUE CUBREN TODA LA GAMA

> El índice de elasticidad (Ie) de los trigos se establece de media en torno a 51. La mayor parte de la cosecha se sitúa entre 50 y 55 y corresponde a una masa más bien equilibrada durante el trabajo de panificación. El 11% de los trigos son tenaces. Pocos trigos presentan un bajo índice de elasticidad.

**87%**  
de la recogida con un índice de elasticidad equilibrado

#### Índice de elasticidad

en % sobre el total cosechado



Media quinquenal 2011-2015 2016

Fuente: FranceAgriMer / Encuesta de calidad recolectores 2016

Los ensayos en el alveógrafo Chopin se han realizado en trigos con un contenido de proteínas superior al 10,3% y un índice de caída de Hagberg superior a 180 segundos.

## VALOR PANADERO

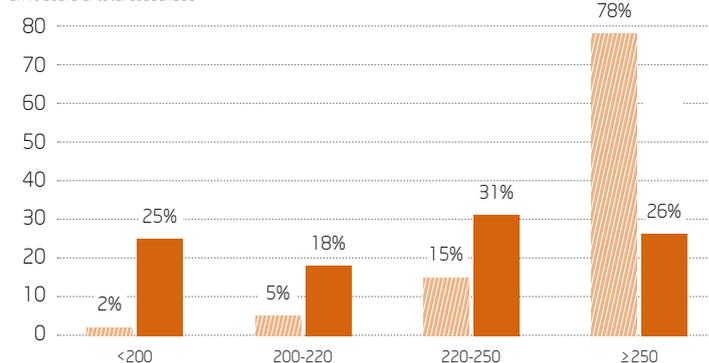


### UN COMPORTAMIENTO EN PANIFICACIÓN GLOBALMENTE DE MEDIO A BAJO

> A pesar de contenidos proteínicos elevados y los buenos niveles de fuerza panadera, el comportamiento en panificación es globalmente de medio a bajo en muchos casos. El 26% de los trigos analizados en el ensayo de panificación de tipo pan corriente francés presentan una buena calidad panadera, superior a 250. Cerca del 43% de las muestras tiene una nota inferior a 220 sobre 300. El 31% de los trigos analizados tienen un valor panadero intermedio.

#### Nota total de panificación sobre 300

en % sobre el total cosechado



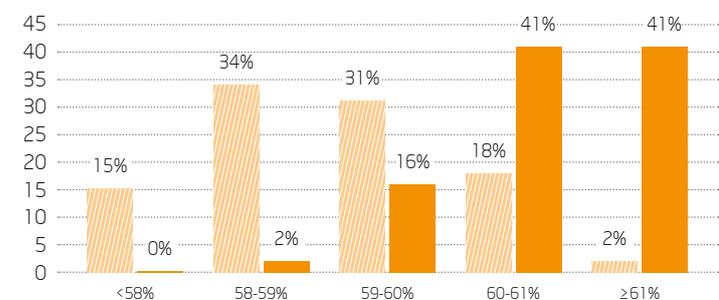
Media trienal 2013-2015 2016

Fuente: FranceAgriMer/ARVALIS - Institut du végétal/ Encuesta calidad recolectores 2016

### CARACTERÍSTICAS DE LA PANIFICACIÓN

#### Hidratación

en % sobre el total cosechado

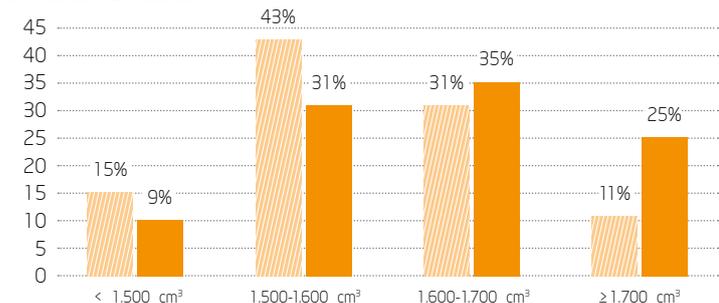


Media trienal 2013-2015 2016

Fuente: FranceAgriMer/ARVALIS - Institut du végétal/ Encuesta calidad recolectores 2016

#### Volúmenes

en % sobre el total cosechado



Media trienal 2013-2015 2016

Fuente: FranceAgriMer/ARVALIS - Institut du végétal/ Encuesta calidad recolectores 2016

> Este año, la hidratación de la masa en el amasado es de un excelente nivel, con una media del 60,6%. Cerca del 82% de los trigos presentan una hidratación superior al 60%.

Las masas están casi siempre bien equilibradas en la elaboración, ni demasiado extensibles ni demasiado elásticas. En algunos casos, la actividad fermentativa puede ser elevada y las masas se sueltan antes de introducirlas en el horno.

A pesar de las incisiones poco pronunciadas, los volúmenes son de buen nivel, de 1.650 cm³ de media. El 50% de los trigos tienen un volumen superior a 1.600 cm³.

Esta prueba no tiene como objetivo optimizar el resultado final, sino destacar las características propias de los trigos para adaptarlos a las diferentes salidas comerciales.

La prueba de panificación tipo pan corriente francés, realizada por el Departamento de Análisis de ARVALIS, está avalada por la certificación Cofrac n° 1-0741.



## CLASIFICACIÓN DE LOS TRIGOS

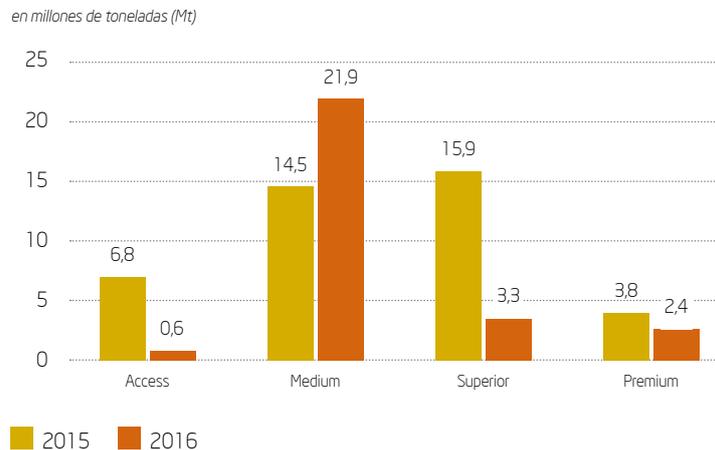


### LA MAYORÍA DE LOS TRIGOS SE CLASIFICA EN MEDIUM: UN AÑO TOTALMENTE FUERA DE LO COMÚN

> Los parámetros índice de proteínas, fuerza panadera (w), peso específico e índice de caída de Hagberg permiten situar los trigos cosechados en una tabla de cuatro clases de calidad.

Esta presentación sintética de la cosecha permite tener una clara imagen del "recurso medio" francés como complemento de la valorización de su diversidad en función de los territorios.

Entre los cuatro criterios, tres presentan una buena configuración. Sin embargo, el peso específico ha llevado a clasificar la mayor parte de los trigos en la categoría "Medium", mientras que, de media en los últimos cinco años, el 45% de los trigos blandos franceses se clasificaban en las categorías "Premium" y "Superior".



Fuente: FranceAgriMer, estimación de la cosecha al 9 de septiembre de 2015/Encuesta calidad recolectores 2016

### TABLA DE CLASIFICACIÓN

Clases	Proteínas	W	Peso específico	Índice de caída de Hagberg	Distribución nacional 2016	Distribución nacional 2011-2015
<b>Premium</b>	≥ 11,5%	≥ 170	≥ 77	≥ 240	<b>8%</b>	<b>15%</b>
<b>Superior</b>	≥ 11%	no especificado	≥ 76	≥ 220*	<b>12%</b>	<b>30%</b>
<b>Medium</b>	≥ 10,5%	no especificado	no especificado	≥ 170*	<b>78%</b>	<b>37%</b>
<b>Access</b>	especificado en el contrato	no especificado	no especificado	no especificado	<b>2%</b>	<b>18%</b>

Proteínas: (N x 5,7)% M.S.  
PE: kg/hl  
W: 10<sup>4</sup> julios/g  
Hagberg: segundos

\* Las clases Superior y Medium pueden utilizarse sin especificación Hagberg y, en este caso, las denominaciones son "Superior" y "Medium"

Fuente: FranceAgriMer / Encuesta de calidad recolectores 2016

# UNA ENCUESTA A LOS RECOLECTORES

La encuesta *Calidad de los trigos franceses* la realizan FranceAgriMer y ARVALIS - Institut du végétal, con el apoyo de Intercéréales, de la Asociación Nacional de la Molinería Francesa (ANMF) y la Agrupación Nacional Interprofesional de Semillas y de Plantas (GNIS).

La encuesta tiene como objeto informar sobre la calidad del trigo recolectado en 257 silos pertenecientes a organismos de almacenamiento, cooperativas o comerciantes. Durante la cosecha, los agentes de FranceAgriMer tomaron 565 muestras, de las categorías creadas por los recolectores, a la entrada de los silos; a continuación, dichas muestras se enviaron a los laboratorios de FranceAgriMer y de ARVALIS - Institut du végétal para ser analizadas. En función de los análisis, se ha analizado la totalidad o una selección de muestras (que representan los principales tonelajes de los centros donde se extrajeron muestras).

## MÉTODOS ANALÍTICOS

### > Contenido proteínico - 565 muestras

Se mide en granos enteros mediante espectrometría por infrarrojo cercano.

El contenido proteínico se calcula utilizando el coeficiente 5,7 relacionándolo con la materia seca (MS).

### > Masa por hectolitro o peso específico (NF EN ISO 7971-3) - 565 muestras

Se calcula con un *Nilémalitre* y se expresa en kg/hl sobre la materia tal cual.

Desde el 1 de julio de 2012, los resultados obtenidos se han corregido con la siguiente ecuación:  $(0,9078 \times \text{masa por hectolitro}) + 6,6025$ .

### > Contenido de agua - 565 muestras

Se mide en granos enteros mediante espectrometría por infrarrojo cercano.

### > Índice de caída según Hagberg-Perten (NF EN ISO 3093) - 565 muestras

Determina indirectamente el nivel de actividad alfa-amilásica que puede volverse excesiva como consecuencia de la presencia de granos germinados o en vías de germinación. El índice de caída se expresa en segundos y corresponde al tiempo que tarda un estilete en llegar al fondo de un tubo que contiene una mezcla de molienda y de agua, sumergido en un baño de agua hirviendo. Un tiempo corto refleja una importante actividad amilásica y, en consecuencia, una calidad potencialmente degradada.

### > Índice de dureza (AACC 3970.A) - 565 muestras

La dureza o estado de cohesión del grano se mide por espectrometría de reflexión en el infrarrojo cercano. Las diferentes

clases de dureza (extra-blando, blando, medio-blando, medio-duro, duro y extra-duro) se expresan con un índice sobre una escala continua graduada de 0 a 100. Convencionalmente, el índice 25 corresponde al valor medio de los trigos de tipo "blando" y el índice 75 al de los de tipo "duro".

### > Contenido de gluten húmedo e índice de gluten (ICC 155) - 204 muestras

Estos valores permiten apreciar:

- la cantidad de gluten extraída tras el amasado mecánico y el lavado de una mezcla de molienda y agua salada,
- la calidad viscoelástica del gluten mediante centrifugado a través de un tamiz. Cuanto más elevado es el índice, más tenaz es el gluten.

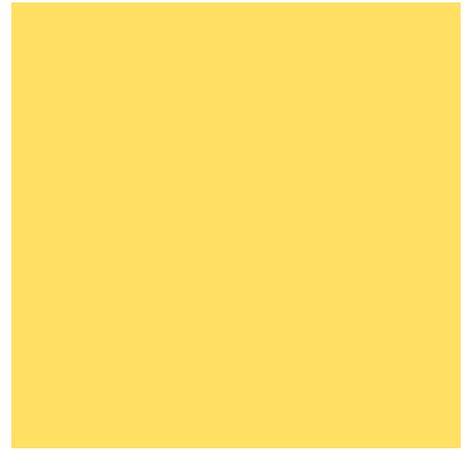
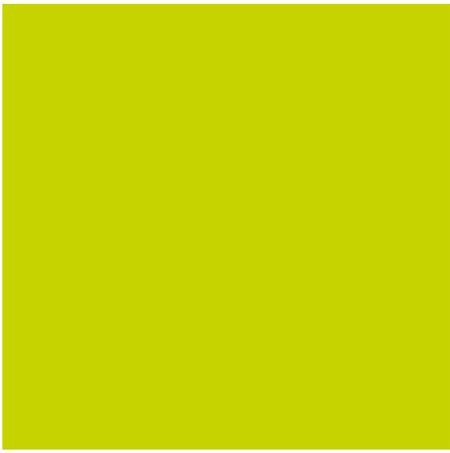
### > Fuerza panadera según el ensayo en el alveógrafo CHOPIN (NF EN ISO 27971) - 481 muestras

El ensayo con el alveógrafo se realiza en harina obtenida en un molino de laboratorio, para las muestras cuyo contenido proteínico es superior al 10,3% y el índice de caída Hagberg es superior a 180 s. Los ensayos con el alveógrafo CHOPIN no se han realizado en trigos clasificados de "forrajeros" por los recolectores. La medición se basa en el registro del comportamiento reológico de un disco de masa sometido a una deformación en forma de burbuja. Se estiman cinco parámetros, W, G, P, P/L e le. La W representa el trabajo de deformación de esta masa. Proporciona una buena indicación de la fuerza panadera. La G o índice de hinchamiento expresa la extensibilidad de la masa. La P se refiere a la tenacidad de la masa. La relación P/L expresa el equilibrio entre la tenacidad y la extensibilidad. Por último, el parámetro "le" expresa la elasticidad de la masa.

### > Prueba de panificación de tipo pan corriente francés (NF V03-716) - 51 muestras

La prueba de panificación se realiza con harina obtenida en un molino de laboratorio y en 50 muestras representativas de la cosecha. Tiene lugar en cinco etapas: amasado, primera fermentación, conformado, segunda fermentación y, por último, cocción de los panes. La calidad panadera se valora en cada etapa de la fabricación del pan y conduce a una nota total sobre 300. Esta nota engloba 30 calificaciones intermedias establecidas por el panadero para evaluar las características de la masa, el pan y la miga. Si la nota de panificación es inferior a 200 indica que el trigo no es apto para la panificación francesa. Por el contrario, una nota superior a 250 indica que el trigo presenta una buena calidad panadera.

*Nota: los históricos se presentan en media quinquenal (2011 - 2015) o trienal (2013 - 2015) según la fecha a partir de la que se han realizado los análisis.*



FranceAgriMer  
12 rue Henri Rol-Tanguy / TSA 20002 / 93555 Montreuil - Francia / [www.franceagrimer.fr](http://www.franceagrimer.fr)

ARVALIS - Institut du végétal  
3 rue Joseph et Marie Hackin / 75116 Paris - Francia / [www.arvalisinstitutduvegetal.fr](http://www.arvalisinstitutduvegetal.fr)

ANMF (Asociación Nacional de la Molinería Francesa)  
66 rue La Boétie / 75008 Paris - Francia / [www.meuneriefrancaise.com](http://www.meuneriefrancaise.com)

Gnis (Agrupación Nacional Interprofesional de Semillas y de Plantas)  
44 rue du Louvre / 75001 Paris - Francia / [www.gnis.fr](http://www.gnis.fr)

Fotografías: Nicole Cornec, Romain Legere, Bernard Minie, Benoit Meleard / ARVALIS - Institut du végétal;  
Florent Combes / FranceAgriMer, Marie/Fotolia, DR; VNF / P. Cheuva  
Copyright\* se autoriza la reproducción con la condición de mencionar las fuentes FranceAgriMer / ARVALIS - Institut du végétal.  
ISSN: 2257-9966

**Con el apoyo de Intercréales**

