

V

CARACTERISTICAS DE LAS HARINAS DE TIPO UNICO ELABORADAS SOBRE LA BASE DE UN RENDIMIENTO EQUIVALENTE AL PESO DEL HECTOLITRO DE TRIGO INCREMENTADO EN EL 10 POR 100

El problema de la fiscalización de la industria harinera, cuando se pretende establecer tipos comerciales en cuanto a rendimiento, no ha sido aún resuelto de un modo enteramente satisfactorio.

Tres clases de procedimientos son los principales:

Uno de ellos, el método Pekar. Consiste en hacer la prueba de este nombre con la harina y comparar el aspecto de las superficies alisadas de la harina con otras muestras tipo, cuyo rendimiento se conoce. La existencia de pequeños fragmentos de salvado se hace más patente sumergiendo los montoncitos o rectángulos de harina que se comparan, en agua, agua ligeramente acidulada o soluciones diluidas de pirocataquina recientemente

preparadas. Sólo después de secas a una temperatura uniforme deben compararse las superficies.

PESO ESPECÍFICO APARENTE.— Otro procedimiento consiste en basarse en el peso específico aparente. Tiene el inconveniente de que es difícil de controlar el peso específico del trigo del que procede una harina; es muchas veces imposible en la práctica. Además, la correlación entre el peso específico aparente y el rendimiento en harina es admisible circunscribiéndose a una variedad; generalizando no lo es. No puede haber paridad, por ejemplo, entre el rendimiento de un trigo manitoba y el de un trigo semolero, los dos pueden muy bien pesar 82 kgs. por hectolitro y, sin embargo, al primero no se le sacarían arriba de 78 kgs. de harina única blanca por 100 kgs. de trigo, y del segundo se pueden obtener muy bien 85. He aquí la razón de que tomando por base el peso específico para regular el rendimiento de los trigos en harina se obtengan en el mercado— aun cumpliendo lo legislado— clases tan diversas como se vienen observando.

En España, en Francia y en otros varios países se basa el rendimiento en el peso específico aparente, porque es un procedimiento que no exige, como el que trataremos después, contar con laboratorios más perfectos.

VALORACIÓN DE LA HARINA POR SU CONTENIDO EN CENIZAS.— En Alemania y en Italia se valoran las harinas por su contenido en cenizas. El tanto por ciento de cenizas en la harina es, efectivamente, un módulo de calidad, puesto que existe una

estrecha correlación entre el rendimiento del trigo en harina y la riqueza de éstas en materias minerales o cenizas. Es, desde luego, una característica que se controla fácilmente contando con laboratorios apropiados, que no precisan ser muy perfectos; la determinación de las cenizas es relativamente sencilla en la práctica. En Alemania se fija una determinada clase de harina, denominándola por un número, que es el que expresa su contenido en cenizas, y se concede una amplitud en la desviación de esta cifra, por arriba y por abajo, dentro de un margen, que es tanto mayor cuanto menor es la capacidad de molturación o producción diaria de la fábrica.

RESUMEN

En las condiciones actuales, establecidos los rendimientos o producidos harineros sobre la base del peso del hectolitro (10 por 100 a mayores) no es posible pretender uniformidad de clases en el mercado. Forzosamente han de admitirse márgenes amplios en las características de las harinas únicas. He aquí los que se proponen:

Humedad	10,00 a 16,50	por 100
Gluten húmedo	15,00 a 43,00	"
Idem seco	6,00 a 14,00	"
Salvado sobre tamiz 120 (técnica P. Antón)	Inferior a 11,00	"
Cenizas (referido a materia seca)	0,77 a 1,50	"
Cenizas insolubles al ácido		

clorhídrico al 10 por 100 (re- ferido a materia seca)	Inferior a	0,30	"
Acidez, expresado en ácido láctico, referida a materia seca y determinada sobre el extracto acuoso por el método A. O. A. C.	Inferior a	0,45	"

NORMAS ANALITICAS Y EJEMPLOS PRACTICOS

CRITERIO PARA JUZGAR DEL PORCENTAJE DE EXTRACCIÓN QUE PUEDE ATRIBUIRSE A UNA MUESTRA DE HARINA.—Se debe recurrir:

1.º Al ensayo Pekar, propuesto por Hankoczy.

Aplástese la harina problema junto a la harina tipo, sobre una superficie lisa de madera, con una espátula, formando un estrato en plano inclinado de unos 3 mm. de espesor en su parte más ancha. Después se sumerge en agua fría, ligeramente acidulada (mejor en solución al 1 por 100 de pirocatequina), durante un minuto. Deséquese a 100º. La parte de salvado "moteado", o sea la celulosa, aparece teñida de violeta si se usa la pirocatequina; però, en realidad, basta para apreciar las "cubiertas" con sumergir los estratos de harina en agua de la fuente o simplemente aplastar la harina con la espátula o entre papeles, en seco.

2.º *Humedad.*—Sobre una muestra media de 2 a 3 gramos, a 130º una hora o bien 110º duran-

te seis horas, empleando estufa de aire (1). Si no se dispone de regulador se vigila la temperatura. Lo oficial es operar a 130° una hora (método propuesto por la Asociación Americana de Químicos Cerealistas). La humedad normal de la harina es del 13 por 100. Puede elevarse hasta 16; pero a partir de 15 por 100 las condiciones de conservación son malas (fig. 6).

3.º *Canizas*.—Para la incineración de la harina debe tenerse presente lo siguiente:

a) Las determinaciones deben hacerse por duplicado.

b) La tolerancia, supuesto que se emplean muestras del orden de 2,5 gramos de harina seca, no debe exceder de 2,5 miligramos. Cuando la diferencia de las dos pesadas rebasa esta cifra se considera que no cuadran los resultados y la incineración debe repetirse.

En el uso de las cápsulas de incineración se deben adoptar las siguientes precauciones:

1) Las cápsulas deben tararse después de enrojécidas. Antes de la incineración de la harina, la cápsula de porcelana debe enrojecerse en vacío durante cuarenta y cinco minutos a 920°. Para las cápsulas de cuarzo o de platino bastan quince minutos.

2) Después se deja enfriar la cápsula en dese-

(1) Modernamente se adoptan métodos más rápidos: treinta minutos a 155° y hasta ocho minutos a 160. En los laboratorios oficiales debe fijarse un método único. Véase la figura 6, que representa el moderno aparato Brabender para obtener humedades por lectura directa.

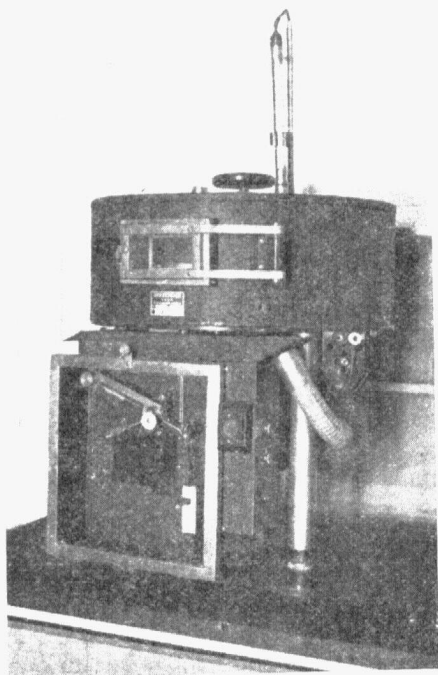


Foto 6 (L. Marín).—Estufa eléctrica de desecación y balanza, combinadas, para determinaciones automáticas de humedad, en serie, con regulación de temperatura desde 90 a 160°. Por lectura directa sobre una escala iluminada se obtiene en veinte minutos, en el círculo de la parte inferior derecha, el porcentaje de humedad de cada una de las diez muestras que caben en el desecador cilíndrico del cuerpo superior del aparato.

cador adecuado hasta que adquiriera la temperatura ambiente. Tal operación dura de una a dos horas.

3) Se pesa la cápsula con balanza sensible al quinto de milígramo y se anota la tara.

4) Terminada la incineración de la harina se lleva la cápsula al desecador, y una vez enfriada se pesa con las cenizas y concluída la operación se debe limpiar la cápsula cuidadosamente, llenándola después con ácido muriático. Después de cuatro horas, se vacía, se enjuaga y se guarda en sitio seco y a cubierto del polvo. Antes de usar nuevamente la cápsula debe sufrir el tratamiento indicado en 1).

MARCHA DE LA DETERMINACIÓN DE LAS CENIZAS.
Método oficial alemán. Propuesto por el profesor Mohs.—Se toman unos 5 gramos de harina en una cápsula de porcelana de 5 a 5,5 centímetros de diámetro, con borde de 3 centímetros de alto, operando con balanza analítica de precisión. Se seca primero y luego se procede, en horno eléctrico u horno de mufla a gas o carbón a la temperatura de 900°, a la incineración.

La mayoría de las veces y según la clase de harina, después de una a dos horas, la incineración ha terminado. Las cenizas deben quedar blancas y resultar fundidas. Después de una hora de enfriamiento en desecador se pesan rápidamente (figs. 7 y 8).

Cuando no se dispone de pirómetros, reguladores de temperatura y en general de los perfeccionamientos que acusan las técnicas oficiales, se pue-

de recurrir a procedimientos sencillos y suficientemente aproximados para la finalidad pretendida, pero inspirándose siempre en las normas apuntadas. He aquí el método que propone para tales casos el Centro de Cerealicultura.

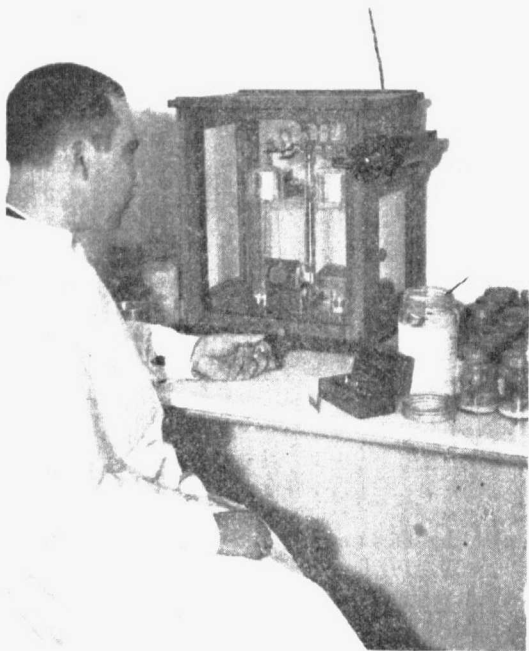


Foto 7 (L. Marín).—Balanza con freno neumático para pesadas rápidas, con reiter para decigramos y centigramos y escala luminosa para leer los miligramos. Aprecia hasta la décima de miligramo, y es muy útil para pesar productos higroscópicos.

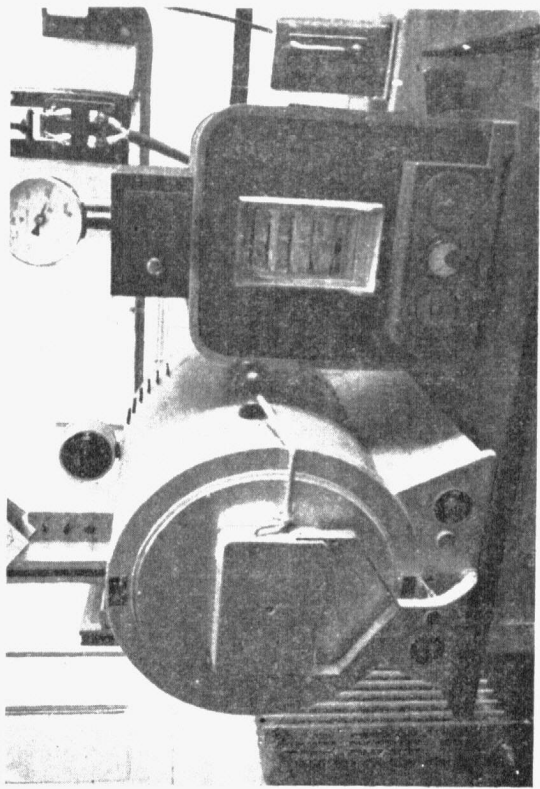


Foto 8 (L. Marín).—Dos tipos de hornos de incineración, eléctricos, con regulación automática de temperaturas. Capacidad para ocho muestras.

Se opera con muestras de 2 a 3 gramos en las que previamente se ha determinado la humedad (desechadas a 130° durante una hora).

Se incineran sobre cápsulas de porcelana, lisas en su interior, de las dimensiones siguientes: diámetro 4 a 4,5 centímetros, altura 2,5 centímetros.

Se utiliza como foco calorífico una mufla calentada con un hornillo de carbón, cuidando de que se mantenga en el interior de la mufla el rojo oscuro (temperatura del orden de 635°) con oscilación máxima del rojo inicial (482° c.) al rojo blanco (843° c.). Si se dispone de alcohol, esta temperatura se logra, *sin temor a sobrepasarla*, con una simple lamparilla de alcohol. En tal caso, no hay peligro de pérdidas debidas a volatilización (por cima de los 1.000° las pérdidas son sensibílisimas) y la incineración se prolonga hasta duraciones de doce, catorce o más horas, hasta obtener cenizas blanco-grisáceas ayudando con hilo de platino o un punzón fino de metal a la desintegración de la masa que se incinera.

La determinación de las cenizas es la más fija y segura para enjuiciar sobre el porcentaje de extracción de una harina.

Mientras no tengamos tablas propias y para *extracciones a fondo*, la tabla de Mohs tiene, a nuestro juicio, aplicación práctica, siempre que se tenga presente que los trigos de estructura amilácea dan harinas cuyo porcentaje en cenizas (a igualdad de extracción) es inferior al de los trigos de estructura córnea o específicamente duros. Por ello, los porcentajes de extracción deben com-

prenderse entre límites que discrepen en tres unidades de rendimiento por ciento.

Véanse las tablas núm. 5 y 6.

Algunos ejemplos entresacados del libro del operador del Centro de Cerealicultura de Madrid:

Ejemplo núm. 1.—Muestra de harina tomada en una fábrica de Palencia. Procede de la molienda de trigo candeal fino de la comarca del valle de Cerrato (Baltanás).

ENSAYO PEKAR.—Se aprecia que es una harina de trigo blanco que resulta comprendida por el contenido en celulosa que permite apreciar la prueba Pekar, entre dos harinas tipos, procedentes de trigo candeal semiblando y de extracciones de 85 y 90 por 100. Provisionalmente se le atribuye el 87,50 de extracción.

Humedad: sobre 2,5 gramos de muestra.

Primera determinación	13,0 por 100
Segunda ídem	13,2 "
Promedio	13,1 "

Cenizas: operando sobre la materia seca anterior.

Materia seca de la primera determinación.	2,175 gramos
Idem íd. de la segunda determinación.....	2,170 "
Cenizas de la primera	0,027
Idem de la segunda	0,0285

Diferencia en las cenizas..... 0,0015

Las determinaciones son concordantes.

Promedio de cenizas	0,0277
Idem de materia seca	2,1725
Porcentaje de cenizas referido a materia seca: 1,275.	

Corresponde, según la tabla de Mohs, a una extracción aproximada de 87 por 100.

Conclusión: Se le puede atribuir un rendimiento de 85,5 a 88,5.

Ejemplo núm. 2.—Muestra de harina tomada en una fábrica de Osorno (Palencia). Procede de la molienda de trigo rojo, "Riojano", uno de los trigos más blandos, más amiláceos y por consiguiente menos ricos en cenizas. El peso del hectolitro de trigo es de 70,450 kilogramos. Es un trigo sano y comercial.

Ensayo Pekar.—Se aprecia que es una harina de trigo rojo. Comparada con harinas similares de extracciones conocidas, resulta comprendida entre las extracciones tipos 85 y 90. Provisionalmente se acepta 86 por 100.

Humedad:

Primera determinación	13,00 por 100
Segunda ídem	13,30 "
Promedio	13,15 "
Porcentaje de cenizas (referido a materia seca). Promedio: 0,970.	

Por ciento cenizas (referido a materia seca). Promedio: 0,970.

Según la tabla de Mohs corresponde a una extracción de cerca de 82 por 100. Teniendo en cuenta que se trata de harina de trigo blando se le puede atribuir una extracción *mínima* de 82 y *máxima* de 85 por 100.