EL TRIGO Y LA HARINA

## EL TRIGO



## HISTORIA

**1493**

- Cristóbal Colón, durante su segundo viaje el 25 de septiembre de 1493 desde España, transportó las primeras semillas de trigo a las Américas

El trigo traído y conservado por el español hace parte indispensable de su dieta alimenticia que no fue aceptada por el indígena (Trujillo et al. , 1990) y aunque el español sí asimiló el Maíz, nunca abandonó el consumo de pan de Trigo. Quizás por esta razón, no solo fue este cereal, una de las primeras semillas en cultivarse y procesarse en tierras americanas, sino

que conservó con mayor fidelidad el proceso de producción que por entonces se daba en España.

**1540**

- Se instalan los primeros molinos en las zonas altas de Nariño y Boyacá (Trujillo et al. , 1990).

Valderrama (1976) describe que en Colombia se distinguen especialmente dos zonas productoras de Trigo: la del departamento de Nariño y la de los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, donde la franja triguera está ubicada por encima de los 2.200 hasta los 3.000 msnm. Esta descripción permanece estática en el tiempo ya que recrea la distribución reportada en el 2016 por la Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas (FENALCE, 2017) y por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR, 2017).

Desde la época colonial hasta hoy en día, el trigo en su calidad de alimento básico es parte importante para la sociedad urbana y rural (Yepes, 1948); siendo de gran relevancia principalmente por su alto valor energético y las numerosas formas de procesamiento, considerando la harina de trigo y los productos procesados a partir de ella, básicos en la canasta familiar.

**1950**

- En Colombia se sembraron cerca de 145.000ha de Trigo, cosechando 102.000t (Valderrama, 1976).

En el 2016, solamente se reportaron 6.195ha sembradas y una producción de 13.476t de trigo (FENALCE, 2017).

La tasa de crecimiento anual en área según MADR (2017) es del -9,0% analizando los valores desde 1986 al 2013. Esto indica un decrecimiento que puede llevar a la desaparición del cultivo en los próximos años.

**1990**

- En la década de los 90 se dio inicio a la apertura económica, la cual condujo a una transformación en la economía nacional.

En su afán de internacionalización, el gobierno colombiano llevó a la nación a una de las peores crisis de su historia, surgiódo sectores como el industrial y el agrícola principalmente (Londoño, 1998; Burbano y Ortega, 2015). Los agricultores que sembraban trigo habían tolerado con esfuerzo las importaciones que se realizaron hasta la fecha en Colombia, ahora, según Zarama (1999) estarían doblemente afectados. La producción de trigo

disminuyó en una proporción del 60 al 70% en el País (Moreno, 2007; Viloria, 2007), por ejemplo, la industria de la galletería había incrementado paulatinamente el uso de harina de trigo importada, la cual presenta características deseables para esta industria, reduzca la demanda de trigos regionales. El sector industrial harinero se vio favorecido y afectado al mismo tiempo, pues si bien el trigo extranjero abundaba, el precio aún no era estable, además, la competencia de harinas importadas era cada día más agresiva.

**1995**

- Varios molinos cerraron operaciones y otros sufrieron cuantiosas pérdidas

Para 1997, en el país quedaron 16 empresas molineras, las cuales controlaban el 86% de las compras totales de trigo (Ripoll, 2014).

**2005**

- La importación de trigo a nivel nacional ascendió a 1,6 millones de toneladas, de las cuales el 66% se importó de Estados Unidos, el 26% de Canadá y el 8% de Argentina.

En ese mismo año, la producción nacional correspondió a menos del 5% de las importaciones (Espinal *et al.* , 2006, Ripoll, 2014). Bajo este panorama, el departamento de Nariño participó con el 60% de la producción nacional, mostrando el rendimiento promedio más alto de Colombia. De todas formas, la producción nacional y los rendimientos son marginales al compararlos con países templados como Estados Unidos o Canadá (Espinal *et al.* , 2006; Ripoll, 2014).

El gobierno busca a través de los TLC, la reducción de aranceles para aumentar las importaciones y las exportaciones de diferentes productos, y de esta manera, fortalecer la economía nacional. El TLC con Estados Unidos, se abrió el 4 de julio de 2007, y un año más tarde el TLC con Canadá, el 21 de noviembre de 2008; la vigencia del primero se instauró en mayo de 2012, y del segundo en agosto de 2011 (MCIT et al. , 2012; Burbano y Ortega, 2015). Los acuerdos internacionales anteriores redistribuirían las importaciones de trigo en Colombia, en donde el 48% sería importado por Canadá, el 22% por Estados Unidos, el 22% por Argentina y el 8% por Paraguay (Ripoll, 2014).
Como se ha venido indicando, históricamente el productor de trigo se enfrenta a desigualdades comerciales globales, y con la vigencia de los TLC, se compite con agricultor que para ese momento recibe subsidios 16 veces mayores a los subsidios al agricultor nacional, esto evidencia una clara inequidad y desconocimiento del sector agropecuario al momento de firmar los tratados (Merheg, 2005). El panorama se agravó cuando el trigo y la

cebada fueron agrupados en la categorización Canasta A9, es decir, sin protección desde el primer día de vigencia del tratado (MCIT et al. , 2012; Burbano y Ortega, 2015).

## EL GRANO DE TRIGO

*Imagen 1. Partes del trigo*




Fuente: Tomado de https://pandecalidad.com/estructura-del-grano-salvado-endospermo-y-germen

El trigo se compone de tres partes: salvado endospermo y germen. El peso de un grano de trigo oscila entre 0.8 gr y 1 gr, y se distribuye así: 14,5% salvado, 83% endospermo, y 2,5% germen.

El germen de trigo es el componente más pequeño del grano y representa el 3% de la totalidad del grano, es el embrión y el principal responsable de la germinación de la planta, rica en proteínas y en materias grasas, además de contener la mayoría de vitaminas y minerales presentes en el grano, así como una gran cantidad de enzimas

El salvado representa cerca del 13% al 15% del grano. Es el conjunto de capas que cubren el interior del grano, el salvado contiene algunas vitaminas, trazas de minerales y ciertas fibras dietarias, insolubles en su mayoría.

El endospermo representa cerca del 83% del grano y es la única fuente de harina blanca. Sus principales componentes son los carbohidratos y las proteínas, pero también contiene vitaminas minerales y fibra soluble. La harina refinada se compone principalmente de endospermo por su alto contenido de almidón.

A contuniación se mencionan las características físico químicas del grano de trigo, antes de ser procesado en molinería:

*Tabla 1. Características físico-químicas del trigo.*

| COMPONENTE | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| HUMEDAD | La humedad en el trigo se maneja comercialmente bajo la base de un 14%, es decir al peso del trigo se le resta ese porcentaje para obtener el peso de la materia seca. |
| CARBOHIDRATOS | Los carbohidratos, el componente más abundante, están representados en un 98% por el almidón, el cual está presente solamente en el endospermo. |
| PROTEÍNAS | Las proteínas están repartidas por todo el grano, aunque el 90% se concentra en el endospermo, representado por la gluteína y la gliadina. |
| FIBRA | La fibra, en su mayoría insoluble, se encuentra casi exclusivamente en el salvado. |
| GRASAS | Las grasas contenidas en el germen son 5,5 veces más que las contenidas en el endospermo y el salvado juntos. En su mayor parte, son grasas no saturadas. |
| CENIZA | La ceniza se encuentra en su mayor proporción en la aleurona y es un elemento que sirve para medir el grado de extracción o que tan bien se ha logrado separar el salvado del endospermo |
| VITAMINAS Y MINERALES | Los minerales y las vitaminas están repartidos, en su mayor parte, entre el salvado y el germen, siendo este último más rico en estos dos nutrientes. Destacan entre los minerales el fósforo, el potasio y el magnesio. De las vitaminas el complejo B (exceptuando la B12) y la vitamina E. |

Fuente: Tomado de https://pandecalidad.com/estructura-del-grano-salvado-endospermo-y-germen

## CLASIFICACIÓN DE LOS TRIGOS

Se puede realizar una clasificación del trigo respecgto a la fecha de siembra, dureza de su grado o de acuerdo a la calidad de harina que se produce como se presenta a continuación:

1. **Clasificación de trigo por fecha de siembra**

De acuerdo a la fecha de siembra se presentan a continuación dos ejemplos de clase de trigo, unos de los más conocidos:

**Trigo común de invierno**

Trigo de invierno tradicionalmente se siembra en otoño y se cosecha aproximadamente 11 meses después. Es único en el aspecto de que tiene que ser vernalizado. Eso quiere decir que necesita pasar por un periodo de temperaturas bajas para poder florear. Es una

característica heredada que previene el desarrollo de un meristemo generativo demasiado temprano, algo que podría dañar la floración en un clima frío.

**Trigo común de primavera**

Como contraste, el trigo de primavera no requiere vernalización (temperaturas bajas) para poder florear, y por eso se siembra en primavera para luego ser cosechado medio año después. La temporada de desarrollo varía entre 120 a 180 días dependiendo del clima.

Tipos de primavera normalmente requieren temperaturas entre 7 y 18°C durante 5 a 15 días para inducir la floración.

2. **Clasificación del trigo por dureza de su grano**

**Trigo blando**: proteína entre el 8 al 9%, tiene un endospermo blando donde los granos de almidón se rompen durante el molido. Se utiliza para pan francés, galletas y harina general.

**Trigo duro**: tienen alto contenido de proteínas entre el 10 al 12% y es muy apropiado para harina panificadora. Los granos de almidón son duros y no se rompen durante el molido.

**Trigo durum:** con granos duros de color obscuro con un bajo contenido de gluten y un contenido de proteínas de 12 a 14%. También se conoce como trigo candeal, moruno, semolero, siciliano o fanfarrón. Se utiliza principalmente para la elaboración de pastas.

3. **Clasificación de trigo por Grupos de Calidad de los granos**

Tipos de trigo se pueden clasificar conforme la calidad de sus granos:

**Grupo 1:** estas variedades producen consistencia en molido y panificación. Lo molinos pagarán un premio por encima del precio base para estos una vez que hayan logrado los requerimientos especificados de calidad, que son 13% de proteínas, 250s de HFN (Hagberg Falling Number), y un peso específico de 76 kg/hl.

**Grupo 2:** este grupo comprende de variedades que exhiben un potencial de panificación, pero que no sirven para todos los usos. Algunos son consistentes, pero no tanto como las de Grupo 1, algunos se comportan con inconsistencia mientras otros sirven para producir harinas especiales.

**Grupo 3:** este grupo contiene variedades blandos para producción de galletas, pasteles y otras harinas donde los requerimientos principales son para características de molido blando, bajo contenido proteico, buena extracción y un gluten extensible pero no elástico.

**Grupo 4:** estas variedades normalmente se cultivan para alimento animal.

## 4. Clasificación de trigo por calidad de la harina

Cada una de las clases de trigo se utilizan para harina con diferentes propiedades para la industria de panificación.

**Harina universal**: es la harina más común de todas, proviene de la parte finamente molida del endospermo del grano. Se produce de una combinación de trigo duro y blando, y se aplica para una variedad de productos cocidos como panes, pasteles, galletas etc.

**Harina panificadora**: siendo similar a la harina universal, tiene un contenido más alto de gluten.

**Harina pastelera:** es de textura fina y molida de trigo blando y tiene un contenido bajo de proteínas. Se utiliza para producir todos tipos de alimentos cocidos como pasteles, galletas, etc. La harina pastelera tiene un porcentaje más alto de almidón y menos proteínas que la harina panificadora.

**Sémola**: es el endospermo molido en una manera gruesa.

**Durum:** es la variedad más dura de trigo y tiene el contenido proteico más alto. La harina de durum es un co-producto en la producción de sémola. En muchos casos se enriquece con cuatro vitaminas B y hierro, y también se usa para la producción de fideos.

## LA HARINA

La harina de trigo es el resultado de moler el grano del trigo. Las características de la harina de trigo pueden ser muy diferentes dependiendo del tipo de grano que se utilice (duro o blando), o del tipo de molturación que se realice, es decir, el modo con el que se destruye el grano.

### Harina de trigo blanca

En primer lugar se limpian los granos de trigo y se comienza a separar el germen, el salvado y la capa de aleurona que se encuentra en el interior del propio grano, luego, se ejecuta la molienda y en base al tamaño de las partículas se hace una clasificación.

De aquí obtenemos diferentes tipos de harina como la sémola, la semolina, la mostacilla y la harina gruesa y fina. Estos tipos de harina se utilizan como base para muchos tipos de alimento como la pasta o el pan, entre otros.

### Harina de trigo integral

La harina de trigo integral es la consecuencia de moler el grano entero. De esta manera, la materia que obtenemos va a tener un color mucho más oscuro e intenso. Este

procedimiento también nos va a permitir obtener una harina que mantiene mucho mejor sus propiedades.

**Valor nutricional de la harina de trigo**

El trigo es un alimento rico en hidratos de carbono, si bien también contiene en menor medida proteínas, grasas, minerales y una considerable aportación de vitaminas, concretamente la A, la B3 y B9, otra de las características más particulares del grano de trigo es su escasa aportación de agua. Esta singularidad respecto a otros alimentos permite que la harina se conserve con gran facilidad.

El gluten, una de las proteínas que se encuentra en la harina, es el responsable de que esta tenga elasticidad y esponjosidad.

Por su parte, la harina integral, además de tener un índice glucémico más bajo, aporta una mayor cantidad de nutrientes, si bien contiene más grasa a diferencia de la harina blanca.

El magnesio, el calcio, el potasio o la fibra son otros de los componentes que hacen de la harina de trigo un alimento completo.

**Fuerza de la harina**

La fuerza hace referencia a la cantidad de proteína que contiene la harina, que en el caso del trigo corresponde mayormente al gluten, aproximadamente un 80% del total. El resto de proteínas lo forman proteínas solubles e insolubles.

El gluten, al hidratarse, permite obtener masas elásticas, más fáciles de amasar y formar. Esta proteína es capaz de atrapar el dióxido de carbono que se libera en las fermentaciones, dando volumen a las masas, y también proporciona una buena estructura general a la miga.

A mayor fuerza de la harina, mayor mayor capacidad de absorber líquidos y de aguantar la presión que genera la fermentación. Una harina fuerte permite trabajar con masas de panadería enriquecidas con grasas y azúcares y de fermentaciones prolongadas. Sin embargo, también la calidad de la proteína es importante, pues no todas responden igual.

En el lenguaje más profesional se habla de la fuerza de la harina en valores numéricos expresados con la W. Cuanto más alto sea ese número, más fuerza tendrá esa harina. La harina de repostería, de poca fuerza, suele tener un valor inferior a 100 W; a partir de los

350 W hablamos ya de una harina con mucha fuerza, que puede llegar a los W 400 en la harina de gran fuerza.

**Tipos de Harina**

1. **Harina de fuerza**

Si no se especifica nada más, lo normal es que nos encontremos ante una harina con alto contenido de proteínas, generalmente superior a W 200 o incluso más de W 300.

Es una harina más apropiada para masas enriquecidas, menos adecuada para usar sola en elaboraciones de pan común. Una forma de comprobar la fuerza que tiene, si no aparece el valor W, es fijarse en la composición nutricional para conocer el porcentaje de proteínas. Si es superior al 12%, es una harina de gran fuerza.

2. **Harina panadera o panificable**

Así se denominan las harinas de fuerza media, en torno a W 170-200, o un 10-11% de proteínas. Son las más adecuadas para elaboraciones de panes comunes, es decir, no enriquecidos con mucha grasa o azúcar. Es una variedad muy versátil para elaborar panes, barras, etc. Existen distintas calidades según el molino o el productor, que habitualmente mezcla diferentes granos.

3. **Harina integral de fuerza**

En este grupo entran todas las harinas de trigo adecuadas para elaborar masas de panadería integrales, que conservan gran parte o la totalidad del salvado y el germen del cereal. El porcentaje de extracción puede variar según el tipo demolienda o el productor.

Además de ser más nutritivas, proporcionan panes más aromáticos, de textura más gruesa y sabor más a cereal. Necesitan una mayor cantidad de agua y pueden ser más difíciles de masar. Son ideales para panes de aspecto más rústico, o para dar más sabor y carácter a otras masas en combinación con harina panadera refinada.

4. **Harina integral suave**

Es el término más genérico que se utiliza habitualmente en las harinas de supermercado. En principio es una harina más bien floja, destinada a un uso versátil en la cocina doméstica, por ejemplo para elaborar bizcochos o galletas, o quienes busquen un rebozado o bechamel más rústico o con fibra.

No se considera intergral si la harina ha sido refinada a la que se ha añadido después el salvado.

5. **Harina semiintegral**

Algunos productores usan este término para ofrecer una harina de trigo a la que se ha extraído solo una parte del salvado, generalmente en torno al 10%. Por tanto, conserva todo el germen y parte del salvado original; es algo más refinada que la harina 100% integral.

6. **Harina floja o de repostería.**

Se denominan harinas "flojas" por tener pocas proteínas, poca fuerza, y por tanto una escasa capacidad panificable. El porcentaje de proteínas se mueve en torno al 8-10%, o un W 100-110.

Es la más común para elaborar cualquier receta de repostería, desde galletas y hasta bizcochos, magdalenas o pasteles. También puede usarse para bollería. No sirve para hacer pan, menos aún para panes enriquecidos.

Necesita un agente leudante o gasificante para levar y "crecer" en el horno. Puede ser impulsor o levadura química (polvos de hornear), sobres de gasificantes, bicarbonato sódico o de amonio, o, simplemente, huevos o claras muy batidas.

## CALIDAD DE LA HARINA

### Gluten

Entre las harinas de cereales, solamente la de trigo y la de centeno tienen la capacidad de formar una masa fuerte, cohesiva, capaz de retener gas y rendir por cocción un producto esponjoso. Todo ello se atribuye fundamentalmente a las proteínas. La calidad panadera de un trigo depende de la cantidad y calidad de sus proteínas.

El gluten es un complejo de proteínas insolubles en agua, que le confiere a la harina de trigo la cualidad de ser panificable. Está formado por glutenina, proteína que aporta la tenacidad y la elasticidad de la masa, y gliadina, proteína responsable de la extensibilidad de la masa.

La cantidad y la calidad del gluten presente en una harina es lo que determina que la harina sea “fuerte” o “floja”. La harina fuerte es rica en gluten, tiene la capacidad de retener mucha agua, dando masas consistentes y elásticas, panes de buen aspecto, textura y volumen satisfactorios. La harina floja es pobre en gluten, absorbe poca agua, forma masas flojas y con tendencia a fluir durante la fermentación, dando panes bajos y de textura deficiente; no es apta para fabricar pan pero sí galletas u otros productos de repostería.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Gluten:** Sustancia pegajosa y de color pardo, formada por proteínas, que se encuentra en la semilla del trigo y de otras gramíneas.

**Panificación:** se denomina al alimento que se prepara cocinando una masa de harina, agua y, por lo general, levadura.

## REFERENTES BILBIOGRÁFICOS


Monteturia. La harina de trigo, un ingrediente insustituible. Recuperado [Marzo de 2022] de: https://www.monteturia.com/caracteristicas-harina-trigo.

Paladar. Guía para distinguir los diferentes tipos de harina de trigo: en qué se diferencian y cómo usar cada una. Recuperado [Marzo de 2022] de: https://www.directoalpaladar.com/ingredientes-y-alimentos/guia-para-distinguir-diferentes-tipos-harina-trigo-que-se-diferencian-como-usar-cada.

Simbiosis. Todo lo que debemos saber sobre las harinas. Recuperado [Marzo de 2022] de: https://www.cooperativasimbiosis.com/harinas/#:~:text=La%20molienda%20-del%20trigo%20consiste,el%20m%C3%ADnimo%20contenido%20de%20salvado.


## 7. CONTROL DEL DOCUMENTO

| | Nombre | Cargo | Dependencia | Fecha |
|---|---|---|---|---|
| **Autor (es)** | Orlin Milena Parra Jara | Instructor | Centro de Comercio y Servicios Popayán | 20/02/2022 |

**8. CONTROL DE CAMBIOS** (diligenciar únicamente si realiza ajustes al documento)

| | Nombre | Cargo | Dependencia | Fecha | Razón del Cambio |
|---|---|---|---|---|---|
| **Autor (es)** | | | | | |