

Panificados

Unidad Académica Plantas Agroindustriales (UNIPAZ)



Autores:

Ing. Oscar Orlando Porras Atencia
Ing. Mónica María Pacheco Valderrama
Ing. Janice Ballester Bandera
Ibeth López Flórez
Edwin Alberto Camargo Jiménez
Nelson Javier Guarín Porras
Luz Ayda Suarez Vergara

ISBN 978-958-5542-01-3

2018



Grupo de Investigación en Innovación, Desarrollo Tecnológico y
Competitividad en Sistemas de Producción Agroindustrial – GIADAI
ESCUELA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



UNIPAZ
INSTITUTO UNIVERSITARIO DE LA PAZ

ESCUELA DE
**INGENIERIA
AGROINDUSTRIAL**



Prólogo

La escuela con el programa de Ingeniería Agroindustrial (IAI), en aras de cumplir con las directrices de la Institución y dentro de su proceso de formación, cuenta con la Unidad Académica denominada Plantas Agroindustriales (UAPAI). Esta unidad fortalece los procesos de los estudiantes de la escuela de Ingeniería Agroindustrial y de los diferentes programas académicos de UNIPAZ, llevando a cabo su componente práctico e investigativo en las diferentes áreas de formación. Así mismo, la unidad académica en la actualidad suministra la infraestructura, materiales, reactivos y equipos en los servicios académicos para los diferentes programas. El grupo de investigación en innovación desarrollo tecnológico y competitividad en sistemas de producción Agroindustrial GIADAI del instituto universitario de la paz-UNIPAZ tiene el propósito de fortalecer el conocimiento en la industria de alimentos e impulsar a los lectores de interés.

La industria de la panadería trabaja diariamente en mejora de sus procesos. Las estrategias de enseñanza y conocimiento a través del tiempo cambian. Hoy en día hay competencias en el sector alimentario, la industria de panificación busca tendencias que se adapten a nuevos procesos, conocer materias primas y el uso de nuevas tecnologías como una clave importante para la calidad permitiendo transformar y estandarizar nuevos productos.

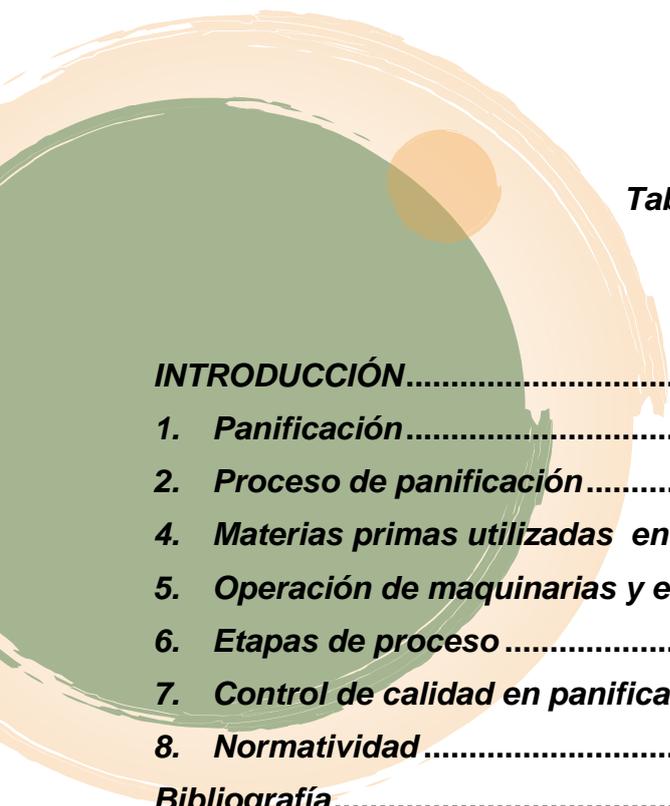


Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	4
1. Panificación	6
2. Proceso de panificación	7
4. Materias primas utilizadas en productos de panificación	9
5. Operación de maquinarias y equipos de panificación	10
6. Etapas de proceso	12
7. Control de calidad en panificación	14
8. Normatividad	15
Bibliografía	16

INTRODUCCIÓN

Esta cartilla está dirigida a los estudiantes de Ingeniería Agroindustrial y el público en general del Instituto Universitario de la Paz UNIPAZ con la cual, busca proporcionar el conocimiento en el proceso de obtención de productos de panificación, mostrando métodos que varían dependiendo del tipo de producto, sus características, equipos y las materias primas que se involucran en el proceso.

La panificación es uno de los sectores dentro de la industria alimenticia que demanda mayor atención, ya que logra mejorar en los niveles de calidad en cuanto a materias primas que intervienen en el proceso de elaboración, producción y comercialización.

El desarrollo de procesos básicos de panificación, busca la adquisición de conocimientos específicos, que motive a los estudiantes a aprender un oficio. Es muy importante disponer de profesionales con una formación adecuada en el tratamiento, el control de calidad y la higiene en la industria alimentaria, pero por otro lado, el avance tecnológico y el aumento de maquinaria especializada para la industria del sector de panificación.

Unidad Académica plantas Agroindustriales (UNIPAZ)

El Instituto Universitario de la Paz – UNIPAZ, entre una amplia oferta académica que se ha formado en base a las necesidades de la región y el país, oferta el programa de Ingeniería Agroindustrial (IAI). Este programa se direcciona por la Escuela de Ingeniería Agroindustrial (IAI).

En aras de cumplir con las directrices de la Institución y dentro de su proceso de formación, cuenta con la Unidad Académica denominada Plantas Agroindustriales (UAPAI). Esta unidad fortalece los procesos de los estudiantes de la escuela de Ingeniería Agroindustrial y de los diferentes programas académicos de UNIPAZ, llevando a cabo su componente práctico e investigativo en las diferentes áreas de formación. Así mismo, la unidad académica en la actualidad suministra la infraestructura, materiales, reactivos y equipos en los servicios académicos para los diferentes programas.

Adicionalmente esta unidad cuenta con un espacio disponible que proporcionar el conocimiento y la practica en el proceso de obtención de productos de panificación.



1. Panificación

El pan es un alimento básico e importante en el consumo humano diario, se elabora con harina, generalmente de trigo, agua, sal y levadura, su presentación se obtiene de distintas formas, variedades y tamaños, esta industria está apostando por diversificar la gama de productos y adaptarse a las necesidades del consumidor, cada vez se valora más los nuevos formatos, productos novedosos y saludables.

Desde la antigüedad, ha sido uno de los alimentos base del hombre. Con la evolución de la humanidad, la forma de hacer el pan también se ha modificado, pero no ha perdido el significado e importancia que tiene en nuestra alimentación y cultura, de esta forma, al igual que la mayoría de los alimentos que llegan a la Industrialización.



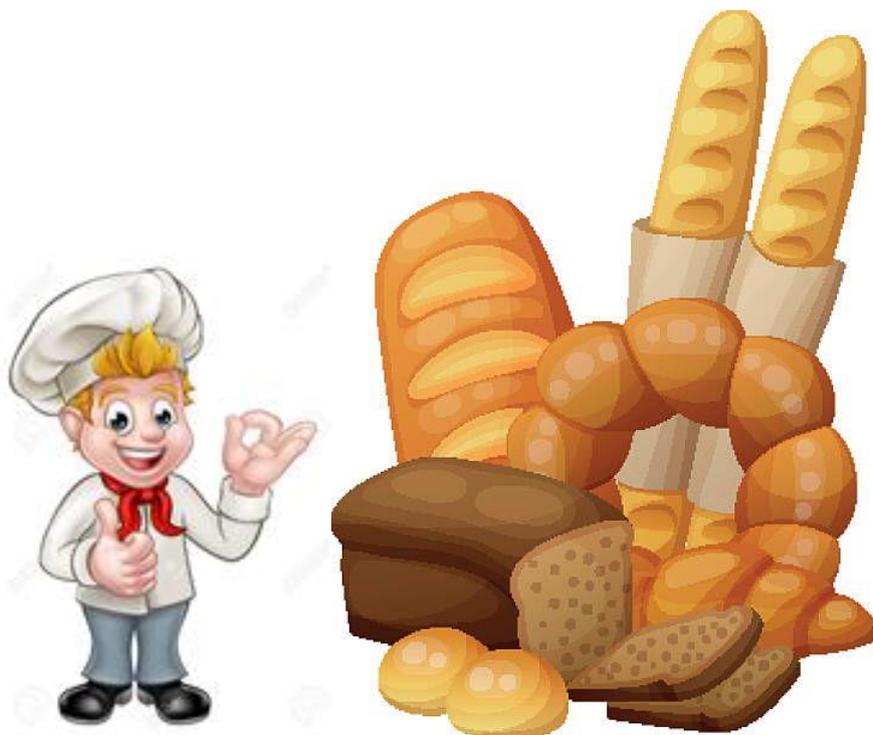
A través del tiempo el sector de panificación se ha mecanizado de forma general exigiendo calidad de la materia prima y proceso, conllevando a la búsqueda de tecnologías completas permitiendo fabricar productos a cualquier hora y almacenarlo por un periodo largo.

El pan es un alimento de gran valor nutritivo y puede considerarse como completo ya que proporciona proteínas, carbohidratos, lípidos, vitaminas, minerales y fibra.



2. Proceso de panificación

La producción de pan y sus derivados, se logra principalmente mediante un proceso fermentativo de una masa que se elabora a partir de harina de trigo donde los protagonistas de la fermentación son microorganismos, enzimas y sustratos. Entre los microorganismos presentes, se encuentra levaduras, lacto bacilos y otros. Las enzimas por otra parte juegan un papel muy importante en las transformaciones bioquímicas que ocurren en este proceso productivo de elaboración, estando presentes una diversidad de tipos tales como amilasas, proteasas, las lipoxidasas, las invertasas, el complejo zimasa, las oxidoreductasas, etc., ya sea en la propia harina, en la levadura panadera, o aquellas que introducimos mediante productos aditivos o complementos para productos de panificación.



3. Productos de la industria panificadora



PRODUCTOS DE GALLETERÍA ESPECIAL

Elaborados de trigo blando.

- Galletería fermentada (galleta de soda).
- Waffers.
- Galletería estampada.
- Galletería cortada por alambre.

PRODUCTOS DE PASTELERÍA

Dispone, dentro de sus nuevas tecnologías, harinas especiales.

- Ponqués industriales.
- Tortas y ponqués para celebraciones. Pastelería Porcionado.
- Productos laminados.
- Galletería artesanal.



PRODUCTOS DE PANADERÍA

Cuya manufactura, tiene como componente base, la harina de trigo.

- Panes empacados (molde, perro, hamburguesa).
- Panes de corteza.
- Productos calados.
- Panes aliñados.
- Panes de dulce.
- Panes integrales.
- Panes Hojaldrados.

4. Materias primas utilizadas en productos de panificación

Harina de trigo: La harina constituye la materia prima esencial para obtener productos con calidad requerida, la composición química y la estructura de los componentes con sus propiedades funcionales para la producción panadera es bastante compleja, se puede definir que una buena calidad de una harina tiene la capacidad de dar un producto final de excelentes características organolépticas como el sabor y el olor, un buen valor nutritivo y de costo competitivo.

Levadura: Un grupo particular de hongos unicelulares caracterizados por su capacidad de transformar los azúcares mediante mecanismos reductores (fermentación) o también oxidantes. Para la elaboración de masas de panadería se emplean levaduras del género *Saccharomyces cerevisiae*, capaz de fermentar los azúcares produciendo anhídrido carbónico y alcohol. Existen diferentes tipos pero para la panadería se utiliza la levadura de panificación, llamada así por haber sido cultivada para producir gran cantidad de gas,

La levadura se alimenta de los azúcares existentes en la masa, como son: la maltosa y la sacarosa o azúcar que generalmente contienen las recetas de panadería.

Agua: El agua es uno de los ingredientes fundamentales en la elaboración de productos de panificación. Los efectos del agua sobre la calidad de los productos de panificación son evidentes en la facilidad de trabajar la masa, aspecto y consistencia de productos terminados, desarrollo de la fermentación y conservación del producto.

Sal: Es una materia prima esencial en la elaboración de masas ya que producen efectos tales como mejora las propiedades de la masa, restringe la actividad de las bacterias ácidas en la masa, retrasa el procedimiento de fermentación que sea más lenta y equilibrada, mejora el sabor de los productos de panificación influye en la duración y estado de conservación del producto. La dosis al añadir la sal son factores importantes que varían según el tipo de harina, clase de producto y sistemas de elaboración.

Azúcares: Se utiliza para dar sabor a la masa produce una fermentación activa pues la sacarosa se descompone por acción enzimática, transformándose en glucosa y fructuosa y produciendo así mismo alimento para la levadura. El azúcar tiene efectos sobre las características organolépticas de los productos de panificación. El color de la superficie del pan se debe a la reacción sobre los azúcares y los aminoácidos y a la caramelización de los azúcares por el calor.

Grasa: La grasa comestible es de origen animal vegetal o sus mezclas que reúnen características propias del producto. La grasa más utilizada en la industria de panificación es la margarina la cual es un alimento extensible en forma de emulsión líquida o plástica, es una masa amarillenta adecuada de fácil manipulación y de

apropiada características, la función principal que lleva la grasa en los productos de panificación es que se presentan mayor elasticidad y plasticidad.

Leche: *Es uno de los componentes más enriquecedor natural del pan cumple una función importante por su valor nutritivo y el sabor. Mejora la apariencia de los productos, mejora la calidad alimentaria aumenta el rendimiento la grasa de la leche confiere una mayor elasticidad a las masas fermentadas.*

Huevo: *Cumple una función importante en el desarrollo de las masas fermentadas, mejoran el aspecto, el gusto y el valor nutritivo. El huevo está compuesto principalmente por grasa, proteínas, y vitaminas tiene propiedades emulsionantes da una miga muy suave y coloración agradable en los productos le aportan a las masas mayor volumen.*

Mejoradores: *Son compuestos utilizados para mejorar las condiciones del proceso como acondicionarse de masa, mejoran las consistencias y elasticidad de la masa en la fermentación, aumenta el volumen de la miga prologando su frescura en el producto.*

5. Operación de maquinarias y equipos de panificación

Actualmente encontramos el paso de panaderías y pastelerías artesanales e industrializadas, con equipos y utensilios que mejoran los tiempos y movimientos lo cual contribuye a perfeccionar las técnicas y procesos estandarizados en productos de panificación.

Algunos equipos y utensilios usados en las labores de panadería son:

Cilindradora: *Se utiliza para el estirado de la masa en panaderías. Está formada por dos cilindros macizos de regulación rápida y milimétrica y dos volantes de giro, que permite emparejar el espesor de la preparación de la masa para la elaboración de los productos.*





Amasadora: Se encarga de mezclar la masa de panadería, cuenta con una pieza que permite la incorporación de la masa y el desarrollo de esta a través de un movimiento rotatorio. Su función es procesar el amasado homogéneo.

Batidora: Su función es batir o mezclar diferentes alimentos, así como emulsionar mezclas. Este equipo cuenta con un motor eléctrico que hace girar un eje. Este eje va conectado a una serie de engranajes y se conectan a unas varillas de metal que al girar dan lugar al movimiento del batido de la mezcla con ingredientes.



Horno rotatorio: Equipo con inyección de gas controlada que mejora su desempeño. Su encendido es electrónico y la generación de llama por inyección de gas dan la temperatura ideal para la cocción en forma controlada tiene diferentes capacidades desde seis (6) hasta 16 y 18 latas de acuerdo con las necesidades de la panadería el calor determina el resultado final en la

6. Etapas de proceso

Las etapas del proceso son las mismas, variando el tipo de maquinaria, el tipo de producto y las condiciones del proceso:

Diagrama de flujo proceso de obtención productos de panificación



Descripción:

- **Recepción y almacenamiento de materias primas:** Se reciben los insumos, verificando cantidades y pesos; además se hace una inspección visual del estado general.
- **Pesaje de ingredientes:** En esta etapa se trasladan todas las materias primas a la zona de pesado donde son clasificadas y pesadas según el tipo de producto a realizar. Pesar los ingredientes cuidadosamente es importante

de ello depende en gran parte el manejo de las variables del proceso y las características del producto terminado. Se debe realizar un balance correcto de los ingredientes que permitan una producción óptima. Para ello deberá ejercer una selección y control cuidadoso de todos los ingredientes". La estandarización de las formulaciones es uno de los pasos primordiales para alcanzar una optimización de materias primas y buena calidad en el producto terminado.

- **Amasado:** Constituye la etapa más importante, pues de esta dependen muchas características del producto terminado. El objetivo es la dispersión completa y uniforme de los ingredientes y el desarrollo adecuado del gluten. El proceso es progresivo, comenzando por la hidratación de la harina y otros ingredientes secos, pasando por un acondicionamiento del gluten en el que la masa se vuelve cada vez más elástica, plástica y viscosa. Los factores más importantes a controlar en este proceso son la temperatura del agua, el tiempo y punto de amasado, el porcentaje de hidratación y el tipo de harina. La absorción de las masas influye directamente en el rendimiento en una industria panificadora.
- **Cilindrado:** Es una etapa complementaria del amasado. Consiste en la refinación final de la masa para que adquiera todas sus propiedades reológicas, haya un acondicionamiento del gluten y un mezclado uniforme de todos los ingredientes. En este proceso la masa se hace pasar por dos rodillos, los cuales giran y hacen que la masa se lamine, estire y se haga más plástica y elástica. El punto final de cilindrado o amasado se da cuando la masa forma una película elástica, semi - transparente y uniforme.
- **Fermentación:** Generalmente se subdivide en dos fases: el reposo, que ocurre después del amasado hasta el moldeo y el crecimiento que se da desde el moldeo hasta antes de entrar al horno. En la fermentación la levadura actúa enzimáticamente sobre los azúcares disponibles transformándolos en CO₂ y alcohol. En la harina el almidón es transformado por la α y β amilasa en dextrinas y maltosa, según el poder diastásico influenciado por el tipo de harina, la temperatura, el pH, el agua y el tiempo. Los otros azúcares son incorporados en el proceso en forma de sacarosa. Las enzimas de la levadura se encargan de producir el gas y el gluten, lo retienen dependiendo de sus propiedades físicas y mecánicas. Las condiciones óptimas en el reposo son de 25-27°C, una humedad relativa del 75-80% y un tiempo de 20- 40 minutos; dependiendo de la calidad de la harina, la cantidad de levadura y el tipo de amasado. Algunos autores le dan especial importancia a la acidez de la masa, concluyendo que un pH ácido de 5 a 6 favorece la fermentación.

- **Peso y división de la masa:** La masa fermentada se divide y se pesa teniendo en cuenta el peso que se desea alcanzar en el producto terminado, para ello es necesario calcular las pérdidas por fermentación final y las de horneo. En la división manual debe controlarse estrictamente el peso y el tiempo. En la mecánica, dependiendo de la divisora, se controla el tiempo, el número de unidades y el mantenimiento constante del equipo.
- **Boleado:** Tiene como finalidad que la masa se cubra de una película delgada, que la acondicione al moldeo. Se hacen pequeñas bolas manual o mecánicamente que permiten obtener uniformidad en la miga y una simetría en la forma que se requiera del producto.
- **Moldeo:** Esta operación permite obtener la forma final del producto. Existen maquinas especializadas que mediante bandas transportadoras cortan, bolean y moldean la masa. En el moldeo manual la masa boleada se estira para desgasificarla y luego se enrolla cuidando que el cierre quede bien sellado y apretado, para evitar daños en la forma, textura y miga del producto. Los productos son depositados en las latas para ser llevados a fermentación.
- **Horneo:** Consiste en una serie de transformaciones de tipo físico, químico y biológico, que permite tener al final un producto comestible y de excelentes características organolépticas y nutritivas. Estas reacciones deben darse bajo condiciones controladas como temperatura, tiempo y humedad del horno y están determinadas por los siguientes factores: tipo de horno, formulación empleada, crecimiento del pan, numero de panes por bandeja, forma y tamaño del pan y características deseadas. La temperatura del horno varía entre 160 – 275°C, con el fin de alcanzar temperaturas interiores de 80-95° C y de 120 – 140° C.
- **Enfriamiento:** Es el proceso por el cual el pan continúa perdiendo peso por la evaporación de la humedad, por la diferencia existente entre el producto y el medio ambiente.
- **Empacado:** Mantener bajo condiciones sanitarias y reducir las pérdidas de humedad y por ende retardar el envejecimiento.

7. Control de calidad en panificación

En panificación el control de calidad se orienta principalmente al producto, para que éste, antes, durante y después de su elaboración cumpla con los estándares de calidad y pre-establecidos.

Materias primas: *Evalúan la calidad de materia prima en los proveedores que cumplan con la función en el proceso y aseguren productos de calidad.*

Producto en proceso. *Se analizan las etapas del proceso y se hace un seguimiento, se estipulan y definen las características y condiciones óptimas de trabajo. Variables que influyan en el proceso como pH, temperatura y tiempos.*

Producto terminado: *Garantizar que se cumplan los parámetros de calidad establecidos, al producto terminado se debe realizar prueba de peso al producto debe poseer peso y dimensiones estándar acordes con la calidad y especificaciones exigidas por el consumidor, las características fisicoquímicas como grado de acidez es determinante para evaluar la vida útil del producto, determinación microbiológica Aerobios, mesófilos, hongos y levaduras, Coliformes totales y fecales y salmonella. Sirve como medida de aseguramiento de calidad del producto, detección de fallas en sistemas de limpieza o en condiciones de proceso, análisis sensorial se valoran parámetros organolépticos del producto como: textura, sabor, color, olor, estructura y composición de miga y volumen.*

8. Normatividad

RESOLUCIÓN 2674/2013 Ministerio de salud

La presente resolución tiene por objeto establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1363-(tercera actualización) 2017-02-15

Esta norma establece los requisitos de calidad y métodos para el pan para consumo directo.

NORMA GENERAL PARA LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS CODEX STAN 192-1995

En la presente Norma se establecen las condiciones en que se pueden utilizar aditivos alimentarios en todos los alimentos, se hayan establecido.

Bibliografía

- *Cámara de Comercio de Bogotá, (2017). Clasificación de alimentos según normatividad vigente. Bogotá D.C.*
- *Flecha, M. (2015). Procesos y técnicas de panificación. Madrid. España.*
- *Food and Agriculture Organization, FAO. (2004). Norma general para aditivos alimentarios (productos panadería).*
- *Ministerio de salud y protección social, (2013). Resolución 2674. Bogotá, D.C.*
- *Norma Técnica Colombiana 1363, (2017). Productos de molinería, pan envasado (empacado). Bogota, D.C.*