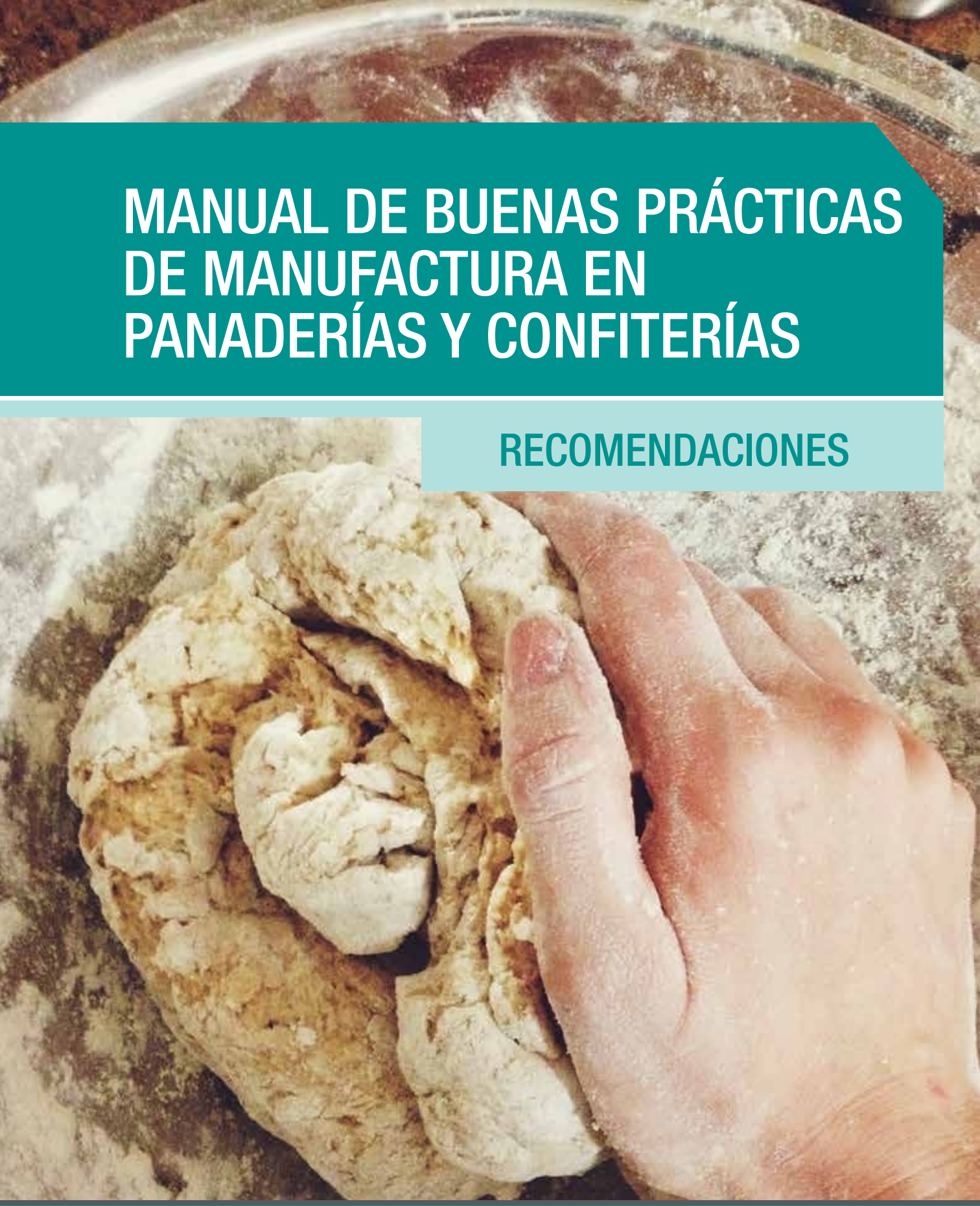
# MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN PANADERÍAS Y CONFITERÍAS

## RECOMENDACIONES



# MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN PANADERÍAS Y CONFITERÍAS

## RECOMENDACIONES



# ÍNDICE


5 CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

7 CAPÍTULO II: ANTECEDENTES QUE LLEVARON A LA ELABORACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

7 1. MICROBIOLOGÍA ALIMENTARIA

11 2. FORMAS DE CONTAMINACIÓN

15 3. ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

17 CAPÍTULO III: BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA APLICADAS A PANADERÍAS Y CONFITERÍAS

17 1. DEFINICIONES

18 2. INTRODUCCIÓN A LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

18 3. IMPLEMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

47 CAPÍTULO IV: LAS MATERIAS PRIMAS

47 1. CALIDAD DE LAS MATERIAS PRIMAS

48 2. CONSERVACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS MATERIAS PRIMAS EN LA PANADERÍA/CONFITERÍA

52 3. MATERIAS PRIMAS PRINCIPALES EN LAS PANADERÍAS/CONFITERÍAS

57 4. MATERIAS PRIMAS QUE REQUIEREN REFRIGERACIÓN

59 CAPÍTULO V: PROCESO DE ELABORACIÓN

59 1. PRINCIPALES ETAPAS DE LOS PROCESOS DE ELABORACIÓN REALIZADOS EN PANADERÍAS/CONFITERÍAS

64 2. PROCESO DE ELABORACIÓN DE PAN PRECOCIDO CONGELADO Y DE MASAS CONGELADAS

73 CAPÍTULO VI: SEGURIDAD EN LA PANADERÍA/CONFITERÍA

73 1. INTRODUCCIÓN

74 2. SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS E INSTALACIONES

77 ANEXOS

104 BIBLIOGRAFÍA



# ANTECEDENTES QUE LLEVARON A LA ELABORACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

## 1. MICROBIOLOGÍA ALIMENTARIA

### 1.1. Hongos y bacterias

Entre los principales enemigos de los productos de panadería/pastelería están los **microorganismos**, especialmente las bacterias y los hongos.

Los microorganismos son seres vivos de dimensiones tan pequeñas que no pueden observarse a simple vista. Pueden encontrarse en el aire, el agua, la tierra y sobre cualquier superficie, incluyendo el cuerpo humano.

Se multiplican a través del mecanismo de fisión binaria, con lo cual en relativamente poco tiempo una población puede llegar a duplicarse.

### 1.2. Factores involucrados en el desarrollo o multiplicación de los hongos y bacterias

- Temperatura.
- pH (escala que mide la acidez o alcalinidad de un medio, va de 0 a 14).
- Humedad (se refiere al agua disponible).
- Atmósfera (algunas bacterias pueden desarrollarse sin oxígeno).
- Nutrientes.
- Tiempo (la FDA recomienda hasta 2 hs, como máximo, de exposición a temperatura ambiente para los productos y materias primas perecederas).

Cuando los factores mencionados son los adecuados, dichos microorganismos se reproducen o multiplican con gran facilidad y muy rápidamente. En cambio, si las condiciones no son las óptimas, muchos de ellos tienen la facultad de adoptar formas resistentes llamadas esporas y así lograr sobrevivir hasta que cambie la situación.

El conocimiento de los factores que favorecen el desarrollo o la multiplicación de los microorganismos resulta sumamente necesario ya que permite pensar en estrategias de control de los mismos para mantenerlos en un número adecuado que no cause daño a la salud de los consumidores.

**La temperatura**

La refrigeración mantiene el número de microorganismos en niveles aceptables, lentificando su velocidad de multiplicación. Su uso es imprescindible para evitar el deterioro de las materias primas y productos de pastelería perecederos y, de esta manera, impedir que se tornen peligrosos para la salud de los consumidores.

La cocción provoca la muerte de los microorganismos pero no es totalmente efectiva. Aunque éstos son muy susceptibles a temperaturas moderadamente altas, existen formas resistentes de bacterias capaces de soportar valores superiores a 100° C, durante varios minutos (las que tienen la capacidad de esporular).

En productos como el pan o los elaborados a base de harina de cereales, la contaminación microbiana se produce generalmente por los hongos. Éstos se encuentran presentes en el aire de todos los ambientes y se desarrollan aún bajo refrigeración (entre 0º C y 4º C).

**Acidez**

Los microorganismos se desarrollan mejor en medios neutros, es decir, ni ácidos ni alcalinos (pH igual a 7). Los alimentos de baja acidez son los más susceptibles al ataque de los microorganismos (pH superior a 5). Los hongos tienen más resistencia a la acidez y pueden desarrollarse a pH inferior a 5. En el caso de los alimentos muy ácidos (pH inferior a 4,5) el desarrollo microbiano se encuentra prácticamente inhibido, sólo pueden crecer algunas bacterias resistentes que se le llaman acidófilas.

**Humedad**

Los microorganismos necesitan agua para poder multiplicarse, es decir, alimentos con alto contenido de humedad.

En el caso de los productos curados con sal o de las confituras, el agua no se encuentra disponible para ser utilizada por los microorganismos; el agua se encuentra presente pero disolviendo la sal o el azúcar, respectivamente, y los alimentos se preservan en buen estado por períodos prolongados.

**Atmósfera gaseosa**

Algunos microorganismos pueden desarrollarse únicamente en ausencia de oxígeno (bacterias anaerobias estrictas) y otras pueden hacerlo tanto en su presencia o en se ausencia (bacterias anaerobias facultativas). Este tipo de bacterias se relacionan con los alimentos que se envasan al vacío como los enlatados donde se dan las condiciones para su desarrollo.

**Nutrientes**

Los alimentos derivados de origen animal como los lácteos, los huevos y las carnes tienen un alto contenido de proteínas. Estos macronutrientes son los de preferencia por parte de las bacterias, en cambio, los hongos y levaduras se desarrollan mejor cuando la composición del alimento está basada en hidratos de carbono, es decir, los productos derivados de las harinas de los cereales.





**Tiempo**

En condiciones favorables: temperatura templada, cercana a los 37° C, nutrientes, alimentos neutros y agua disponible, los microorganismos pueden incrementar su número muy rápidamente y transformar los alimentos perecederos en productos riesgosos para su consumo.

### 1.3. Tipos de bacterias

Además puede clasificarse a las bacterias de la siguiente manera:

a. Bacterias alterantes: éstas son las responsables de la reducción de la vida útil de las materias primas alimenticias, causando una pérdida económica. Un gran número de este tipo de bacterias es capaz de causar enfermedades en las personas, pero generalmente el producto no va a ser consumido debido a que la alteración de sus características organolépticas evidencian su inaptitud para el consumo. Por otra parte, podrían llegar a estar acompañando a dichas bacterias, otras del tipo dañino o patógeno y convertir el producto en riesgoso.

b. Bacterias patógenas o dañinas: son las que causan enfermedades en las personas. Muchas de ellas tienen la capacidad de producir toxinas o venenos que son imperceptibles; no se observan signos de alteración en el producto alimenticio, no hay cambio de color, olor o sabor. Quizás con la presencia de un pequeño número de estas bacterias ya se declare la enfermedad, es decir, la aparición de síntomas. Este tipo de bacterias son las más peligrosas.

Las toxinas bacterianas pueden ser resistentes a las altas temperaturas.

Algunas bacterias patógenas pueden adoptar formas de resistencia a través de la formación de una espora (especie de cápsula que protege a la bacteria de condiciones medioambientales adversas).



c. Bacterias benéficas: son las que se utilizan en la industria alimentaria desde la antigüedad para elaborar alimentos. Por ejemplo, en la elaboración de la cerveza se utiliza una levadura que es la responsable de la fermentación alcohólica del producto, también los quesos y yogures obtienen su sabor y otras características gracias a la fermentación láctica producida por el agregado intencional de bacterias específicas. Otro ejemplo lo constituye la levadura de cerveza que se utiliza para la fermentación del pan, las características finales de aroma, color y sabor del producto radican en el uso de estos microorganismos.



## 2. FORMAS DE CONTAMINACIÓN

### 2.1. Definición de contaminación

Es la presencia de elementos o sustancias extrañas a la composición normal de un alimento, en cantidades tales que pueden provocar daño a la salud del consumidor.

### 2.2. Tipos de contaminación

*Química:* presencia en el producto de residuos de insecticidas, venenos, detergentes, desinfectantes, metales pesados, medicamentos de uso veterinario, aditivos alimentarios en exceso, etc. Algunas de estas sustancias pueden causar intoxicaciones crónicas (de largo plazo) o agudas a los consumidores, dependiendo de la concentración que contenga el alimento.

*Física:* presencia en el producto de polvo, vidrio, cabellos, bijouterie, pedazos o astillas de madera, etc. Los contaminantes físicos, en especial los del



tipo metal o vidrio, son potencialmente capaces de producir heridas en los consumidores.

*Biológica:* es la contaminación por seres vivos, como las bacterias, hongos y parásitos; también los virus aunque no son seres vivos. El problema principal lo constituyen las bacterias por su capacidad de reproducirse sobre el alimento hasta cantidades que enferman o produciendo toxinas.

### 2.3. Falta de mantenimiento de equipos y utensilios

La falta de mantenimiento de equipos y utensilios puede ocasionar un perjuicio del prestigio de la panadería/confitería en caso de dar lugar a contaminaciones directas de los productos.

La realización de un mantenimiento preventivo en cuanto al ajuste de las partes móviles del equipamiento previene la aparición de tornillos, arandelas metálicas o remaches en el interior de los productos de panadería/pastelería.

En el caso de las latas bagueteras, donde se dejan descansar los bastones durante la fermentación, suele ocurrir que la masa desborda y atrapa los remaches flojos de las mismas. El aluminio que constituye las latas bagueteras se dilata con el uso, exposición a altas y bajas temperaturas, hasta permitir la salida del remache.

Los equipos deben funcionar correctamente, no forzados; el roce entre piezas provoca la generación de polvillo metálico que terminará formando parte de los productos. Para evitarlo, se debe realizar la correspondiente lubricación y ajuste de las piezas. Prestar atención, por ejemplo, en las formadoras de pan.

Verificar que el equipamiento no libere aceite que pueda entrar en contacto con el producto que se está elaborando (un sobre-calentamiento puede fluidificar el aceite lubricante y permitir que llegue hasta el producto en proceso de elaboración).

Caso de las amasadoras o batidoras. Desde el brazo amasador o batidor, según corresponda, puede escurrir el aceite fluidificado e introducirse en el producto en proceso de amasado o de batido.

Por otra parte, también hay que tener en cuenta la permanente reposición o renovación de aquellos utensilios rotos, dañados o viejos, porque:

- Los cuchillos golpeados pueden desprender fragmentos metálicos filosos que vayan a parar en el interior de alguno de los productos.
- Los vasos de procesadoras y licuadoras rajados son contaminantes (alojando bacterias en la grieta o rajadura), deben reemplazarse por otros nuevos. Asimismo, pueden desprender fragmentos plásticos. En algunos casos se encintan para evitar derrames y esto resulta un foco de contaminación aún peor.
- Los pinceles para pastelería viejos pueden desprender cerdas.

### 2.4. Contaminación cruzada

Es la operación por la cual los agentes contaminantes de un área, alimento crudo o sin lavar (huevos frescos, carnes crudas o frutas) son trasladados en forma directa o indirecta a otra área antes limpia o ausente de estos agentes, a un alimento higienizado, a un alimento lavado o a uno listo para comer. Se produce por *malas prácticas higiénicas* por parte de los elaboradores.



Se puede decir que cuando ocurre contaminación cruzada sobre un alimento higienizado o lavado, estaría sufriendo una re-contaminación.

### 2.4.1. Contaminación cruzada directa

Cuando los agentes contaminantes se introducen en forma directa en el alimento listo para ser consumido. Ejemplos:

- Almacenamiento inadecuado en heladeras y cámaras frigoríficas:
  - Ubicar carnes crudas que puedan despedir jugos sobre los alimentos listos para comer.
  - Ubicar en el mismo recipiente alimentos crudos con los ya higienizados.
  - Ubicar las frutas sin lavar sobre las lavadas y peladas.

### 2.4.2. Contaminación cruzada indirecta

Cuando los agentes contaminantes se introducen en forma indirecta en el alimento listo para ser consumido. Ejemplos:

- Elaboradores con manos contaminadas que tocan alimentos higienizados o lavados.
- Utensilios usados para preparar alimentos crudos (tablas de corte, cuchillos, etc.) que no se limpian y desinfectan.
- Superficies que entraron en contacto con alimentos crudos (mesadas, equipos, etc.) que no se limpian y desinfectan.

La contaminación cruzada indirecta se da a través de un tercer elemento que interviene en la operación: las manos, las tablas de corte y los cuchillos son los ejemplos más característicos.



## 3. ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

### 3.1. Definición

Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos se identifican con la sigla ETA. Se llaman así porque el alimento actúa como vehículo de transmisión de organismos dañinos y/o sustancias tóxicas.

Es el conjunto de síntomas que se origina por la ingestión de alimentos y/o agua contaminada.

Un brote por ETA se da cuando dos o más personas sufren una enfermedad similar después de ingerir un mismo alimento y los análisis epidemiológicos señalan al mismo como el origen de la enfermedad.

### 3.2. Síntomas

Los síntomas varían de acuerdo al tipo de contaminación, así como según la cantidad del alimento contaminado consumido. Entre la personas hay grupos más expuestos que otros: las mujeres embarazadas, los niños, los ancianos, las personas inmunodeprimidas o bajo tratamientos oncológicos se consideran grupos de riesgo.

Los síntomas más comunes son vómitos y diarreas, así también pueden ser dolores abdominales, dolor de cabeza, fiebre, síntomas neurológicos, visión doble, ojos hinchados, dificultades renales, etc.

Una ETA, inclusive, puede llegar a causar la muerte de la persona.





# BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA APLICADAS A PANADERÍAS Y CONFITERÍAS

## 1. DEFINICIONES

A los fines de esta Guía de Aplicación, se entenderá por:

Adecuado: suficiente para alcanzar el fin que persigue esta Guía de Aplicación.

Contaminación: la presencia de cualquier materia o sustancia objetable en un determinado producto (materias primas, agua, productos de panadería/pastelería, insumos, etc.).

Enfermedad transmisible por alimentos (E.T.A.): conjunto de síntomas que se origina con la ingestión de alimentos y/o agua contaminada.

Higiene: involucra la limpieza de la panadería/pastelería y el aseo personal de los elaboradores/manipuladores como forma de garantizar su propia salud y la de los consumidores finales de los productos de panadería/pastelería.

Higiene de los productos de panadería/pastelería: todas las medidas necesarias para garantizar la inocuidad y salubridad de estos alimentos en toda la cadena productiva, desde la recepción de las materias primas, la elaboración o manufactura hasta su consumo final.

Limpieza: eliminación de tierra, restos de alimentos, polvo, grasa u otra materia objetable.

Microorganismo: excepto los virus, son seres vivos que requieren del uso de un microscopio óptico para poder ser divisados por el ojo humano. También se los puede llamar gérmenes o microbios.

Plagas: son todos aquellos animales, insectos y/o parásitos que viven a expensas de los alimentos o residuos, que son capaces de contaminarlos directa o indirectamente.

Producto de panadería/pastelería contaminado: es el que contiene agentes vivos (virus, microorganismos o parásitos riesgosos para la salud), sustan-

cias químicas, minerales u orgánicas extrañas a su composición normal sean o no repulsivas o tóxicas.

## 2. INTRODUCCIÓN A LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Las **Buenas Prácticas de Manufactura (B.P.M.)** son los procedimientos necesarios para lograr **productos de panadería y pastelería saludables y seguros;** es decir, que **no causen daño (inocuos)** a los consumidores.

La descripción y requisitos de estas Prácticas se encuentran dentro del Código Alimentario Argentino (C.A.A.) en el Capítulo I: "Disposiciones Generales", artículos número: 1 al 11 y en el Capítulo II: "Condiciones Generales de las Fábricas y Comercios de Alimentos", artículos número: 12 al 23, más: 110 y 111, estos dos últimos son, exclusivos para "Establecimientos para Productos de Panadería y Afines".

Las B.P.M. comprenden un conjunto de tres aspectos:

- Diseño del edificio, equipos e instalaciones de la panadería/confitería.
- Higiene y hábitos del manipulador/elaborador de productos de panadería y/o pastelería.
- Planes de limpieza y desinfección y de control de plagas en la panadería/confitería.

Por lo tanto, para hablar de la aplicación de las B.P.M. en una panadería/confitería, entonces, se debe actuar en los tres aspectos antes mencionados.

## 3. IMPLEMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

### 3.1. Diseño del edificio e instalaciones de la panadería/confitería

#### 3.1.1. Emplazamiento

*Las panaderías/confiterías deben situarse preferiblemente en zonas exentas de olores objetables, humo, polvo y otros contaminantes; y no expuestas a inundaciones.*

No se puede tomar acción directa sobre todo el medio ambiente que rodea al local; por ejemplo, que un vecino, en época de poda, decida quemar los residuos generados de esa actividad y que esto implique la probabilidad de contaminación de los productos de panadería/pastelería que se estén elaborando, una avenida muy transitada también puede ser un problema.

La solución en estos casos va a estar dada en la previsión, construir o rediseñar la panadería/confitería con:

- ventanales fijos,
- aberturas selladas con burletes y que permanezcan cerradas,
- un sistema de ventilación que filtre el aire que ingresa,
- cortinas de aire o plásticas en las puertas,
- puertas que abran hacia afuera.

Y sin:

- accesos directos desde la vía pública o la playa de carga y descarga al sector de elaboración, esto se consigue con la construcción de antesalas.





### 3.1.2. Playa de carga y descarga

*Debe ser de una superficie dura y pavimentada, apta para el tráfico rodado. Debe disponerse de un desagüe adecuado, así como de medios de limpieza.*

El agua estancada que puede acumularse en una superficie con pozos, baches e imperfecciones termina por transformarse en un foco de contaminación. Además, el transporte de los productos terminados, en caso de tener reparto, se verá afectado por las sacudidas en el interior de la caja del camión o vehículo de transporte. Y tampoco pueden realizarse en forma adecuada el baldeo y la limpieza de la zona.

También es importante contar con instalación de agua de red para facilitar las tareas de limpieza.

### 3.1.3. Edificio e instalaciones

*El edificio y sus instalaciones deben ser de construcción sólida y tienen que mantenerse en buen estado. Todos los materiales de construcción deben ser de naturaleza tal que no transmitan ninguna sustancia no deseada a los productos de panadería/pastelería.*

El mantenimiento del edificio y de las instalaciones debe realizarse en forma periódica de manera tal que, por ejemplo, las paredes no evidencien manchas de humedad o descascarado de la pintura en los sectores de elaboración de los productos de panadería/pastelería o en el depósito de las materias primas. En forma detallada, “buen estado del edificio e instalaciones” implica lo siguiente:

**Provisión de Agua**

- Canillas sin pérdida de agua ni sarro acumulado en griferías.
- Tanque de agua aéreo externo con tapa.
- Servicio anual de limpieza y desinfección de tanques de agua.

**Paredes**

- Superficies azulejadas completas, sin rajaduras y/o con azulejos faltantes y/o marcados por golpes y/o flojos.
- Paredes con superficie lisa, sin pintura descascarada ni manchas de humedad.
- Instalaciones eléctricas embutidas en la pared o las externas dentro de canaletas plásticas aseguradas a la misma.
- Todos los toma corriente presentes o cubiertos con tapa plástica.

**Piso**

- Liso, sin depresiones o grietas que acumulen agua, tampoco baldosas flojas, faltantes o rotas.
- Desagües y rejillas de sumideros presentes, completas y aseguradas al piso o encastradas para que no haya desplazamiento.

**Ventilación**

- Telas mosquitero sanas y siempre presentes en las aberturas.
- Los sistemas de extracción de aire, con filtros presentes y sanos.

**Techo**

- Superficie lisa, sin pintura descascarada ni manchas de humedad.
- Artefactos de iluminación en zona de elaboración de los productos de panadería/pastelería y en el depósito de las materias primas protegidos con acrílico.

El material ideal para estar en contacto con los productos de panadería/pastelería y las materias primas es el acero inoxidable. Muy recomendable para el interior de las cámaras frigoríficas, mesadas de trabajo y equipamiento.

La madera es un material que ha caído en desuso (es porosa y no puede higienizarse como lo exigen las reglamentaciones vigentes) y debe reemplazarse.

Las estanterías de chapa galvanizada pintadas con esmalte sintético pueden utilizarse en el depósito de las materias primas no perecederas o para apoyo de utensilios en los sectores de elaboración, teniendo en cuenta el mantenimiento preventivo necesario para que no aparezcan manchas de óxido o pintura descascarada.

*El diseño debe ser tal que permita una limpieza fácil y adecuada y facilite la debida inspección de la higiene de los productos de panadería/pastelería.*

Con esto se busca que la acumulación de polvo, tierra y contaminación del medio ambiente en el sector de elaboración de los productos de panadería/pastelería sea la mínima posible:

**Piso**

- Construido de material impermeable, lavable y antideslizante.
- Tener pendiente suficiente para que los líquidos escurran hacia las bocas de los desagües.

**Paredes**

- En el sector de elaboración debe tener un friso impermeabilizado y lavable de color claro de 1,80 m como mínimo (puede usarse pintura epoxi o azulejado).
- Los ángulos entre las paredes, entre las paredes y el piso, y entre las paredes y el techo con diseño redondeado.
- No revestirlas con ladrillos a la vista o madera.

**Techos**

- Deben construirse de manera que se impida la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo la condensación y la formación de mohos. Tener en cuenta en el diseño que se puedan limpiar fácilmente.
- Los de chapa expuesta en sectores de elaboración o depósitos de materias primas no son aptos porque condensan vapor que termina por gotear sobre los productos que se estén elaborando o sobre los almacenados; deben contar con cielo raso.

**Escaleras, montacargas y estructuras auxiliares (plataformas, escaleras de mano, rampas)**

- Situarlos y construirlos de manera que no sean una causa de contaminación de los productos de panadería/pastelería.
- Las escaleras deben contar con alzadas y barandas ciegas que aseguren que no caiga polvo sobre los productos que se estén elaborando.

**Iluminación**

- La luz puede ser natural y/o artificial, debe permitir la realización de las tareas y no alterar la visión de los colores para que no comprometa la higiene de los productos de panadería/pastelería.
- Los artefactos de iluminación más recomendados son los tubos fluorescentes por su bajo consumo, generan menos calor en el ambiente y poseen un mayor rendimiento luminoso (con protección de acrílico anti-roturas).

**Ventilación**

- Durante las horas de trabajo el aire deberá renovarse por lo menos tres veces por hora.

El C.A.A. establece en el artículo 18 que: "la capacidad de los locales no será inferior a 15 m cúbicos por persona (ver Figura N° 1).

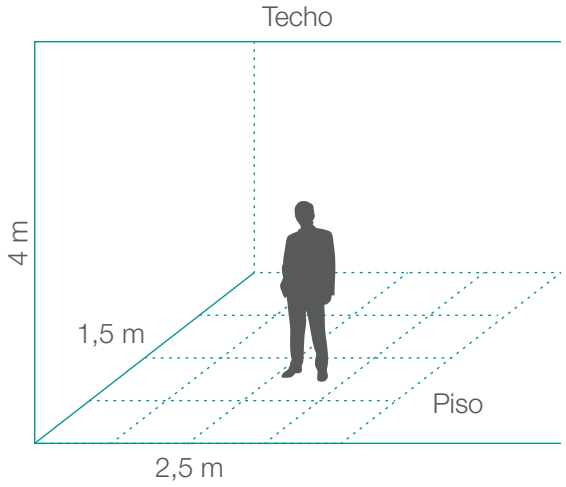



Figura N° 1

La superficie total de las aberturas en los espacios donde se trabaje no será, en general inferior a la sexta parte de la superficie del suelo en locales de hasta 100 m$^2$ y a la décima parte en locales de superficie mayor (ver Figura N° 2).

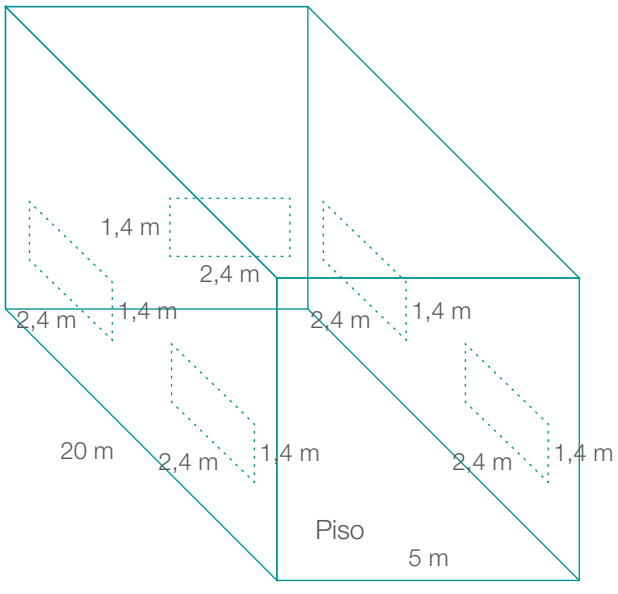



Figura N° 2. Local hasta 100 m$^2$

Ejemplo: 5 aberturas que suman en superficie:

(2,4 m*1,4 m)*5 = 16,8 m$^2$ (6ta parte de 100 m$^2$ como mínimo).

Se admitirá menor superficie de aberturas siempre que se aumente proporcionalmente la capacidad por persona que trabaje en el local o el índice de renovación del aire.

*Las operaciones susceptibles de causar contaminación cruzada deben separarse mediante medios eficaces.*

Una de las operaciones más conflictivas en el caso de las panaderías/confiterías es la del **manejo sanitario e higiénico de los huevos frescos**. Éstos son productos de origen animal y su superficie está altamente contaminada por diferentes tipos de bacterias. Para prevenir la dispersión de la contaminación se deben adoptar las siguientes medidas:

**Paso 1:** Mantener los huevos frescos refrigerados (entre 2 y 8° C, sin superar los 15° C).

**Paso 2:** Opción 1.

- Retirar los huevos de la cámara frigorífica o heladera en recipientes lavables, limpios y desinfectados, descartando en un tacho de residuos el maple de cartón vacío en ese momento.
- Proceder al lavado externo de los huevos con agua potable, colocándolos en otro recipiente lavable, limpio y desinfectado (el lavado de los huevos sólo es recomendable para las unidades



que se van a usar en ese preciso momento, no almacenar en cámaras o heladeras huevos lavados por más de 24 hs).
- Lavarse las manos con jabón y agua potable.
- Proceder al cascado de los huevos.
- Descartar en un tacho de residuos las cáscaras generadas como desecho (ver paso 3).

**Paso 2:** Opción 2.

- Disponer de un sector cerrado, aislado y exclusivo para el manejo de huevos frescos.
- Este sector exclusivo debe contar con: Mesada de acero inoxidable con bajomesada para apoyo de los maples con huevos, lavabo provisto con dispenser de jabón y toallas desechables, tacho de residuos exclusivo.
- Retirar los maples de cartón con los huevos de la cámara frigorífica o heladera.
- Colocar los maples con huevos en el bajomesada del sector.
- Comenzar con el cascado de huevos.
- Lavarse frecuentemente las manos con jabón y agua potable durante esta operación.
- Disponer de recipientes lavables, limpios y desinfectados para recoger la yema, claras o huevos enteros.
- Descartar en el tacho de residuos de sector los maples de cartón vacíos con las cáscaras generadas (ver paso 3).

**Paso 2:** Opción 3.

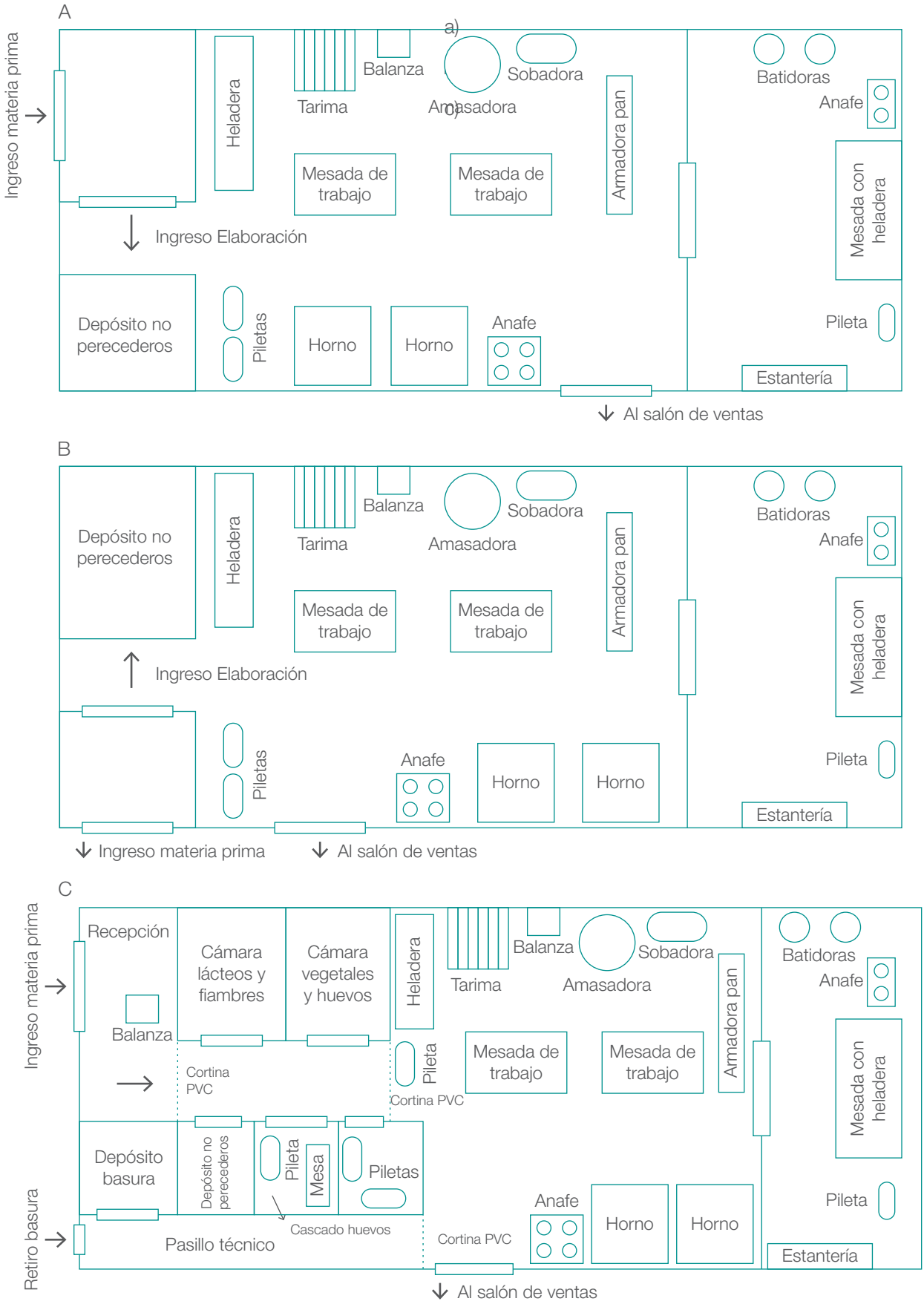
- Comprar huevo líquido pasteurizado teniendo en cuenta el modo de uso que indica el fabricante en cuanto a la vida útil y temperatura de almacenamiento.

**Paso 3:** Lavarse las manos nuevamente al finalizar esta operación.

*Los edificios e instalaciones deberán proyectarse de tal manera que las operaciones puedan realizarse en las debidas condiciones higiénicas y por medios que regulen la fluidez del proceso de elaboración desde la llegada de la materia prima a la panadería/confitería hasta la obtención de los productos terminados, garantizando además condiciones de temperatura apropiadas para el proceso de elaboración y para los productos.*

Esto se refiere a lo que se conoce como ***Lay Out***, que no es otra cosa que la disposición del equipamiento y de los diferentes sectores en el sentido de avance del proceso de elaboración, teniendo en cuenta que no haya cruzamientos, retrocesos entre las diferentes etapas, ni cuellos de botella (ver Figura N° 3).

Figura N° 3


A
a)
Ingreso materia prima
Heladera
Balanza
Tarima
Amasadora
Sobadora
Batidoras
Anafe
Armadora pan
Mesada de trabajo
Mesada de trabajo
Mesada con heladera
Ingreso Elaboración
Depósito no perecederos
Piletas
Horno
Horno
Anafe
Pileta
Estantería
Al salón de ventas
B
Depósito no perecederos
Heladera
Balanza
Tarima
Amasadora
Sobadora
Batidoras
Anafe
Armadora pan
Mesada de trabajo
Mesada de trabajo
Mesada con heladera
Ingreso Elaboración
Piletas
Anafe
Horno
Horno
Pileta
Estantería
Ingreso materia prima
Al salón de ventas
C
Ingreso materia prima
Recepción
Balanza
Cámara lácteos y fiambres
Cámara vegetales y huevos
Heladera
Balanza
Tarima
Amasadora
Sobadora
Batidoras
Anafe
Armadora pan
Cortina PVC
Pileta
Cortina PVC
Mesada de trabajo
Mesada de trabajo
Mesada con heladera
Depósito basura
Depósito no perecederos
Pileta
Mesa
Piletas
Retiro basura
Cascado huevos
Pasillo técnico
Cortina PVC
Anafe
Horno
Horno
Pileta
Estantería
Al salón de ventas



### 3.1.4. Abastecimiento de agua

Es imprescindible contar con un abastecimiento abundante de agua potable, fría y caliente y a presión adecuada.

Todas las cañerías que conforman el sistema de distribución de agua y los tanques de almacenamiento deben tener una protección adecuada para evitar la contaminación.

El tanque aéreo debe limpiarse y desinfectarse como mínimo anualmente, además de ser necesario la realización de un análisis microbiológico del agua almacenada cada seis meses.

### 3.1.5. Evacuación de efluentes y aguas residuales

*La panadería/confitería tiene que disponer de un sistema eficaz de evacuación de efluentes y aguas residuales, el cual debe mantenerse en buen estado de funcionamiento. Todos los conductos de evacuación (incluidos los sistemas de alcantarillado) deben ser lo suficientemente grandes para soportar cargas máximas.*

Esto se refiere específicamente a la etapa del baldeo profundo al finalizar las tareas de elaboración, donde se acumula gran cantidad de agua y suciedad que debe evacuarse rápidamente evitando, por ejemplo, que se acumule debajo del equipamiento.

La idea es que los líquidos escurran hacia las bocas de los sumideros tipo sifoide o cierre hidráulico sin que se acumulen en los pisos.

### 3.1.6. Vestuarios y sanitarios

Estos lugares tienen que estar siempre bien iluminados y ventilados. No pueden tener comunicación directa con el sector de elaboración.

Los empleados de la panadería/confitería dedicados a la elaboración deben ingresar por los vestuarios para dejar la ropa de calle y ponerse la correspondiente para el trabajo.

En los vestuarios tiene que haber percheros, canastos o un lugar determinado (lockers) para que puedan dejar sus efectos personales. Las duchas deben disponer de agua fría y caliente, con cortina plástica de baño.

Las piletas (lavabos) deben disponer de agua fría y caliente, jabón líquido en dispenser de pared, toallas de papel descartables para el secado de las manos y un cesto papelero para desecharlas.

Los retretes (inodoros) tienen que estar aislados del sector de elaboración, de las duchas y de los lavabos, con piso y paredes impermeables hasta 1,80 metros de altura, uno por cada 20 empleados y para cada sexo. Los orinales se instalarán en la proporción de uno por cada 40 empleados (ver Figura N° 4).

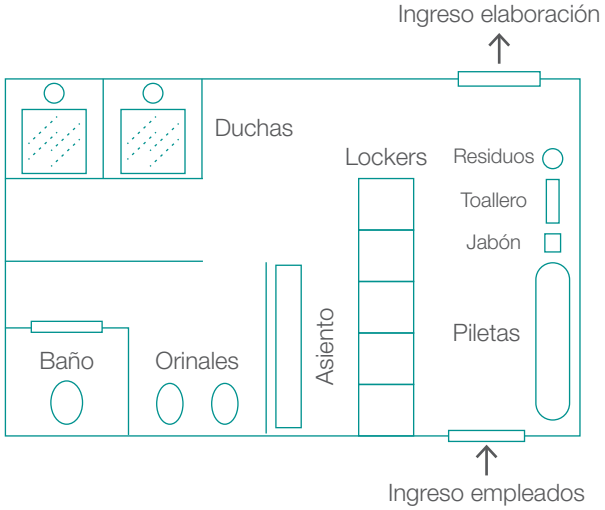



Figura N° 4. Vestuario apto hasta 20 empleados del mismo sexo.

*Colocar carteles junto a las piletas en que se indique a los empleados que deben lavarse las manos con agua y jabón después de usar los servicios.*



### 3.1.7. Instalaciones para lavarse las manos en el sector de elaboración

En los sectores de elaboración de los productos de panadería/pastelería, junto a las piletas, con provisión de agua fría y caliente, deben instalarse dispensers de jabón líquido, toallas de papel y cestos para descartar las toallas. También es necesario un dispenser con gel alcohol para realizar la posterior desinfección de las manos al finalizar el lavado o reemplazar el jabón líquido por jabón líquido sanitizante o bacteriostático.

### 3.1.8. Instalaciones para el almacenamiento de desechos y materias no comestibles

*Se trata de un cuarto destinado para almacenar los desechos y las materias no comestibles (restos de envases, etc.) hasta la eliminación de los mismos de la panadería/confitería.*

Hay que tener en cuenta en el diseño de este sector que no puede estar comunicado en forma directa con el de elaboración de los productos de panadería/pastelería, debe mantenerse siempre con la puerta cerrada y que ésta esté impermeabilizada y que posea un fleje metálico para que no quede luz entre el piso y la misma, paredes y piso impermeabilizados y lavables, ventilación y alcantarillado del lado interno de la puerta para impedir la salida eventual de líquidos contaminantes.





## 3.2. Diseño del equipamiento y utensilios

### 3.2.1. Materiales

Los materiales de construcción de las partes del equipamiento que entran en contacto con el producto de panadería/pastelería en proceso de elaboración, tienen que estar aprobados y ser de grado alimenticio. En el caso de los utensilios (mangas, boquillas, batidores, recipientes, etc.), pasa lo mismo. El material de preferencia en la industria alimentaria, para mesadas de trabajo y equipamiento, es el acero inoxidable sanitario.

Las superficies de los equipos tienen que ser lisas y estar exentas de hoyos, grietas, óxido y otras imperfecciones.

Los materiales utilizados no deben transmitir sustancias tóxicas, olores ni sabores. No deben ser absorbentes pero sí resistentes a la corrosión y al desgaste ocasionado por las repetidas operaciones de limpieza y desinfección.

Preferir los pinceles que se venden en las casas de gastronomía (sin uniones, toda la empuñadura plástica, cerdas resistentes) que los de ferretería que desprenden pelos, se oxidan y tienen empuñadura de madera**.**

### 3.2.2. Diseño y construcción

El diseño y la construcción, de los equipos y utensilios, tiene que permitir la fácil limpieza, desinfección e inspección. La instalación debe hacerse considerando la facilidad de acceso para poder realizar las tareas de limpieza profundas que correspondan. No conviene que estén ubicados sobre rejillas y desagües.

Los tachos de residuos deben ser cerrados y mantenerse tapados para evitar la emanación de aromas e impedir el acceso de plagas. Son aptos los de plástico con tapa vai-vén y deben usarse en todo momento con bolsa de residuos de tamaño apropiado sostenida por el perímetro del tacho. Es aconsejable atar las tapas al tacho mediante una



cadena metálica para que no se extravíen durante las operaciones de limpieza y desinfección.

#### 3.2.3. Identificación de los utensilios

Colocar a los tachos de residuos carteles que indiquen su condición para que no puedan ser confundidos.

Tener diferentes pinceles para pintar con huevo crudo o con almíbar. En el primer caso, el producto va a sufrir una cocción posterior, en el segundo, el producto estaría listo para ser consumido. Se recomienda tener dos pinceles identificados para cada uno de estos usos. Es antihigiénico utilizar el mismo pincel usado con huevo crudo con el almíbar.

Las tablas de corte pueden identificarse por color: comprar tablas plásticas rojas para lo crudo (si se arman sandwiches de pollo, por ejemplo) y blancas para que esté para comer (como fiambres, frutas en almíbar, etc.).

### 3.3. Higiene del manipulador/elaborador de productos de panadería/pastelería

#### 3.3.1. Aseo personal

El C.A.A., en su Capítulo II, en el artículo 20 establece que:

***"l****os empleados de las panaderías/confiterías deberán cuidar en todo momento su higiene personal, a cuyo efecto los dueños de los establecimientos deben proveer las instalaciones y elementos necesarios...".*

Los empleados de las panaderías/confiterías dedicados a la elaboración deben:

- Mantener el cabello corto o si se usa largo debe estar recogido y dentro de la cofia o gorro,
- las uñas tienen que estar cortas a la altura de la yema de los dedos, limpias y sin esmalte,
- bañarse y lavarse el cabello diariamente,
- afeitarse diariamente,



- dejar en el vestuario el reloj, anillos, aros, pulseras, cadenas o cualquier elemento que pueda contaminar los productos,
- evitar el uso de perfumes fuertes y penetrantes.

La bijouterie y los relojes son fuentes de contaminación para los productos de panadería/pastelería. Debido a su forma irregular albergan microorganismos que pueden transferirse a los productos. Por otra parte, su rotura eventual puede suscitar una contaminación física de los productos de panadería/pastelería (eslabones de pulseras o cadenitas o piedras de anillos, etc.).

El baño y el afeite diario, junto al lavado del cabello ayuda a mantener la flora propia del cuerpo humano en niveles normales que no pongan en riesgo a los productos de panadería/pastelería.

### 3.3.1.1. Ingreso al sector de elaboración

Antes de comenzar el trabajo en la panadería/confitería, todos los empleados tienen que ponerse su ropa de trabajo, cubrirse la cabeza con cofias o gorros, e higienizarse las manos minuciosamente.

### 3.3.1.2. Ropa de trabajo

La ropa de trabajo (pantalón, camisa o remera con mangas, delantal, cofia o birrete) debe ser blanca o de color claro y mantenerse en perfectas condiciones de higiene.

### 3.3.1.3. Lavado o higienización de manos

El C.A.A. en su Capítulo II, en el artículo N° 20 establece que: *"el lavado de las manos del personal se hará todas las veces que sea necesario para cumplir con prácticas operatorias higiénicas."*

La frase: "todas las veces que sea necesario" significa lo siguiente:

- cada vez al ingresar o retirarse del sector de elaboración,
- cada vez que se toquen los tachos de residuos o

que se retiren del sector las bolsas con desechos,
- cada vez que se utilice el baño,
- cada vez que se reanuden las tareas de manipulación de los productos de panadería/pastelería,
- luego de toser, estornudar o limpiarse la nariz,
- luego de tocarse o rascarse cualquier parte del cuerpo,
- luego de tocar o entrar en contacto con posibles contaminantes (embalajes, superficies sin lavar, huevos frescos o carnes crudas, etc.).

#### 3.3.1.4. Uso de guantes

Si se usan guantes de látex tienen que cambiarse cuando se rompan o contaminen. Mantenerlos siempre limpios y desinfectados. Su uso se recomienda para la elaboración de productos riesgosos como: armado de sandwiches de miga, decoraciones con trozos de fruta, feteado de fiambre; en general, productos en su último estadio de preparación y que no llevan cocción posterior.

Debe tenerse cuidado en operaciones con cuchillos ya que pueden arrastrar fragmentos de guantes de látex a las preparaciones, ocasionando esto una contaminación física de los productos de panadería/pastelería.

#### 3.3.1.5. Heridas

*Las rozaduras y cortaduras de pequeña importancia en las manos deberán curarse y vendarse convenientemente con vendaje impermeable adecuado.*

Una herida abierta es una fuente de contaminación ya que si no se desinfecta y cubre en el momento termina por infectarse (con formación de pus, que no son otra cosa que colonias de bacterias). Esto, además de ser doloroso para la persona, pondrá en riesgo los productos de panadería/pastelería.

Para evitar que el apósito se desprenda utilizar un guante o un dedil de látex.

*Deberá disponerse de un botiquín de urgencia para atender los casos de esta índole para posteriormente derivar a la persona a su ART (Aseguradora de Riesgos del Trabajo).*

Armado del botiquín:

- Agua oxigenada al 10 % v/v.
- Alcohol fino.
- Apósitos autoadhesivos.
- Dediles.
- Guantes de látex.
- Gasas furasinadas para quemaduras.
- Gasas estériles.
- Algodón.
- Cinta autoadhesiva hipoalergénica.

#### 3.3.1.6. Enfermedades

Los empleados dedicados a la elaboración o que manipulen el producto terminado expuesto, que presenten heridas infectadas, llagas, úlceras o cualquier dolencia o enfermedad transmisible por los alimentos (en especial diarrea), no deberán trabajar en la panadería/confitería ya que existe la posibilidad de que puedan contaminar los productos y/o las materias primas con microorganismos patógenos o toxicogénicos hasta tanto desaparezcan las causas que motivaron tal separación.

#### 3.3.1.7. Maquillaje

En el caso de las empleadas del sexo femenino que se dediquen a tareas de elaboración de productos de panadería/pastelería no está permitido el uso de maquillaje y cosméticos.



Esto tiene que ver con que estos productos obstruyen los poros de la piel provocando una mayor sudoración que aumenta el riesgo de contaminación de los productos. Por otro lado, en los productos cosméticos hay desarrollo de microorganismos gracias a los nutrientes que contienen.

#### 3.3.1.8. Libreta sanitaria

El artículo 21 del C.A.A. establece la obligatoriedad de poseer Libreta Sanitaria para *todas* las personas que permanezcan en la panadería/confitería.

En la Ciudad de Buenos Aires la Libreta Sanitaria se tramita en el hospital público que corresponda al barrio donde se encuentra el domicilio legal de la panadería/confitería, su validez es de dos años y no tiene costo alguno. En provincia de Buenos Aires cada Municipio se encarga del otorgamiento de las mismas, tiene un costo establecido variable y vigencia de un año. En el resto de las provincias las Autoridades Bromatológicas tienen implementado, dentro de su jurisdicción, su propio sistema.

A los efectos de la obtención de la Libreta Sanitaria el solicitante deberá someterse a varios análisis clínicos rutinarios, que deben repetirse para la renovación de la misma (ver **3.5.1.**).

Por otra parte, el empleador deberá, dentro del plazo de 1 (un) año, contado a partir del momento en que las personas obtengan la Libreta Sanitaria, efectuar la capacitación primaria del personal involucrado en la manipulación de alimentos, materias primas, utensilios y equipos a través de un curso instructivo.

La responsabilidad que el manipulador cumplimente en forma adecuada el trámite para la obtención de la libreta sanitaria es del empleador.

Las Libretas Sanitarias deben estar en la panadería/confitería para su exhibición a las autoridades sanitarias, cuando éstas así lo soliciten.

### 3.4. Hábitos del manipulador/elaborador de productos de panadería/pastelería

Los empleados y sus actitudes son una fuente potencial de contaminación.

Además de saber cómo elaborar los productos de panadería/pastelería es necesario tener conocimientos de cómo hacer para minimizar los riesgos de contaminación por mala manipulación.

Todos los involucrados en la elaboración de los productos deben asumir con responsabilidad sus tareas, porque los descuidos o la falta de conocimiento, implican en muchos casos la contaminación de los mismos.

#### 3.4.1. Capacitación

A partir del año 1997 el C.A.A. incorporó al mismo una Resolución del Grupo Mercado Común Mercosur que establece que dentro del plazo de 1 (uno) año, contado a partir del momento en que los empleados obtengan la Libreta Sanitaria, deberán efectuar la capacitación primaria de los que están involucrados en la manipulación de alimentos, materias primas, utensilios y equipos a través de un curso instructivo.

Temas mínimos del curso instructivo:

- conocimiento de enfermedades transmitidas por alimentos,
- conocimiento de medidas higiénico-sanitarias básicas para la manipulación correcta de alimentos,
- criterios y concientización del riesgo involucrado en el manejo de las materias primas, aditivos, in-





gredientes, envases, utensilios y equipos durante el proceso de elaboración.

Los cursos podrán ser dictados por capacitadores de entidades oficiales, privadas o de las empresas. El contenido de los cursos y los capacitadores deberán ser reconocidos por la Autoridad Sanitaria Jurisdiccional.

La constancia de participación y evaluación del curso será obligatoria para proceder a la primera renovación anual de la Libreta Sanitaria.

### 3.4.2. Hábitos antihigiénicos

*No se debe comer, beber, masticar chicle, fumar y/o salivar en el sector de elaboración. Ni toser y/o estornudar sobre los productos o materias primas. Ni tocarse los oídos, el pelo o el cuero cabelludo, ni rascarse.*

En la boca, fosas nasales, la piel y oídos de todas las personas existen microorganismos denominadas floras que ante las actitudes antes mencionadas se traspasan a los productos de panadería/pastelería o a las materias primas, acortando su vida útil u ocasionando contaminaciones aún más peligrosas que pueden poner en riesgo la salud de los consumidores.

## 3.5. Plan de limpieza y desinfección del edificio, equipos e instalaciones de la panadería/confitería

### 3.5.1. Limpieza y desinfección

La buena higiene exige una limpieza eficaz y frecuente de la panadería/confitería, de los equipos (batidoras, amasadoras, sobadoras, mesadas de trabajo, balanzas, etc.), de los utensilios (recipientes, bandejas, espátulas, palas, etc.) y de los vehí-



culos de transporte (en caso de tener reparto) para eliminar la suciedad, restos de masa, de materias primas y de productos que pueden servir como medio para que se desarrollen microorganismos y constituir una fuente de contaminación para los productos de panadería/pastelería.

***Limpieza:*** *es la eliminación de la "suciedad visible": residuos alimenticios, grasa, etc. usando combinada o separadamente métodos físicos, por ejemplo, restregando o fregando y métodos químicos, por ejemplo, mediante el uso de detergentes o desengrasantes.*

Después de limpiar se debe desinfectar para poder decir que la superficie se encuentra higienizada o sanitizada.

***Desinfección:*** es la reducción de la "suciedad invisible" del número de microorganismos vivos, generalmente no elimina las formas resistentes que adoptan las bacterias para defenderse de un medioambiente agresivo u hostil ("esporas"). Se utilizan productos químicos desinfectantes como la lavandina o el alcohol.

**Sanitización o Higienización =**
Limpieza + Desinfección

### 3.5.2. Programa de inspección de la higiene

Para facilitar el control de la higiene es conveniente armar un cronograma de limpieza y desinfección permanente, junto con un procedimiento de limpieza y desinfección. Esto va a servir como guía para los responsables de realizar las tareas de sanitización.

En el cronograma de limpieza y desinfección debe constar:

- **quién** hará la limpieza y desinfección,
- **cada cuánto**, y
- **qué** es lo que hay que limpiar y desinfectar.

Para asegurar el uso correcto de los productos químicos de limpieza y desinfección, hay que seguir las instrucciones que aparecen en las etiquetas de los mismos.

Verificar la vigencia de los productos químicos de limpieza y desinfección, ya que corresponde que figure en la etiqueta del envase la fecha de caducidad de los mismos. Cuidar que conserven en todo momento sus etiquetas sanas y adheridas a los envases para prevenir confusiones.

Es obligatorio que estos productos estén registrados y que cuenten con información sobre to-

| Equipo /sector | Frecuencia | Responsable |
|---|---|---|
| Sobadora | Diaria | Facturero turno mañana |
| Formadora de pan | Diaria | Panadero turno tarde |
| ↓ | ↓ | ↓ |
| QUÉ | CUÁNDO | QUIÉN |

El procedimiento de limpieza y desinfección, además, incluye:

- **cómo** tiene que hacerlo,

| Equipo | Frecuencia | Responsable | Procedimiento |
|---|---|---|---|
| Sobadora | Diaria | Facturero turno mañana | Descripción de las tareas de limpieza a realizar y de los utensilios necesarios |
| Formadora de pan | Diaria | Panadero turno tarde | Descripción de las tareas de limpieza a realizar y de los utensilios necesarios |
| | | | ↓ |
| | | | CÓMO |





xicología y formas de asistencia primaria ante una intoxicación.

Guardarlos en un lugar adecuado; en depósitos específicos o si es el mismo que el de almacenamiento de materias primas e insumos, en estanterías aparte o en la parte inferior de las mismas. No almacenar dentro del sector de elaboración de los productos de panadería/pastelería.

### 3.5.3. Procedimiento para realizar una buena higienización

1. Retiro de los restos groseros (no adheridos a las superficies).
2. Lavado con cepillo, detergente y agua potable caliente (80° C).
3. Enjuague con abundante agua tibia (40º C).
4. Escurrido.
5. Desinfección con agua clorada (200 miligramos de cloro disponible por litro, es decir, 18 mililitros o medio vasito descartable de lavandina comercial por balde de 5 litros de agua).
6. Enjuague con abundante agua tibia (40º C).
7. Secado.

El retiro de los restos groseros se refiere a barrer, arrastrar o juntar con la mano la suciedad que esté desprendida o suelta de la superficie a limpiar.

La desinfección no será completa y eficiente si se realiza sobre superficies sucias que no fueron sometidas a una limpieza previa.

Luego de la limpieza, antes de aplicar un producto químico de desinfección, hay que realizar un enjuague previo para que el agente desinfectante pueda actuar en forma eficaz. Por otro lado, la mezcla de detergente con lavandina es tóxica (daña las mucosas y vías aéreas) debido al desprendimiento de vapores a causa de una reacción química entre ambos productos. No mezclarlos.

La lavandina comercial contiene 55 gramos de cloro por litro, verificar esto en la etiqueta del producto.



La lavandina debe enjuagarse ya que afecta las superficies metálicas (incluso el acero inoxidable). Puede usarse, también como agente desinfectante alcohol al 75 %, que es ideal porque se evapora espontáneamente y no requiere secado, la desventaja es que tiene un costo mayor y no es tan eficaz, a través del tiempo, como el agua clorada.

Cuando el equipo o superficie queda mojado, después de la sanitización, pueden proliferar microorganismos en la capa de agua. El secado es un paso de suma importancia que tiene que hacerse rápidamente. Es preferible dejar que se seque en forma natural al aire o usando toallas de papel descartable.

Durante estos procedimientos no hay que usar sustancias odorizantes y/o desodorizantes dado que las mismas pueden ser contaminantes, enmascarar otros olores o pueden impregnar los productos en proceso de elaboración con su fragancia y alterar los sabores.

### 3.5.4. Almacenamiento y eliminación de los desechos y residuos en el sector de elaboración

En las panaderías/confiterías se generan gran variedad de desechos: restos de materias primas, envases vacíos, cáscaras de huevos, recortes de masa, productos que no se cocinaron bien y todo aquello que queda como resabio del proceso y que no puede ser reutilizado.

Estos desechos deben eliminarse frecuentemente del sector de elaboración para evitar que se conviertan en focos de contaminación y, por lo menos, una vez al día, almacenándose en el sector de desechos hasta su retiro por parte del personal encargado de la recolección pública de los residuos.

Es importante que haya suficiente cantidad de recipientes para desechos, que se usen sólo con ese fin y con bolsa de residuos, que se mantengan tapados y que estén debidamente identificados para evitar confusiones.

Los recipientes que se usen para el almacenamiento de los desechos deben limpiarse y desinfectarse en forma inmediata cada vez que se vacíen. Asimismo, los equipos o superficies que eventualmente entren en contacto con los desechos tienen que sanitizarse también.

### 3.6. Plan de control de plagas en la panadería/confitería

Las plagas más comunes en las panaderías/confiterías son las cucarachas, las moscas y los roedores. Los animales domésticos también se consideran como plagas en el artículo 18 del C.A.A. (gatos, perros u otros) y deben permanecer fuera del local.

Las plagas buscan refugio, alimento y condiciones medioambientales indicadas para su desarrollo y es por esto que intentarán ingresar a la panadería/confitería.

Los insectos y roedores constituyen un importante vehículo de transmisión de enfermedades.

El control de plagas tiene que realizarse de manera integral: combinando los procedimientos de limpieza y desinfección (**ver 3.5.**), con técnicas de exclusión (barreras físicas que impidan el ingreso desde el exterior) y con métodos químicos. Estos últimos no son muy recomendables debido a los problemas de contaminación que pueden llegar a causar.

Técnicas de exclusión:

1. Sobre el edificio e instalaciones:

- desagües protegidos con rejillas y mallado más fino si es necesario,
- flejes metálicos debajo de las puertas o portones que comuniquen al exterior y al depósito de desechos,
- todas las aberturas con mosquiteros,
- pasado de cableado o cañerías a través de una pared exterior bien sellado (idem si es a través de un techo),
- cerrar todos los agujeros que comuniquen con el exterior.

2. Control de proveedores:

- los vegetales y las frutas frescas pueden transportar insectos o sus larvas o huevos (los cajones de madera y los productos deteriorados son los focos principales),
- los maples de cartón de los huevos frescos suelen venir contaminados con moscas o sus larvas o huevos (verificar que sean nuevos, de único uso),
- envases de cartón corrugado de todas las materias primas,
- las cajas de los vehículos de los proveedores de materias primas pueden estar infestadas con plagas (aunque el transporte sea refrigerado), observar condiciones de higiene de la misma.

En el caso de que alguna plaga invada la panadería/confitería, deben adoptarse medidas de erradicación. Las medidas de lucha pueden consistir en tratamientos con agentes químicos o métodos físicos que sólo deben aplicarse por personal que conozca a fondo los riesgos que el uso de esos agentes puede causar a la salud y a los productos de panadería/pastelería y a las materias primas. Por esto mismo, es recomendable tercerizar el control de las plagas a empresas dedicadas a brindar este servicio (verificar inscripción de las mismas ante los organismos oficiales pertinentes y que utilicen agentes químicos aprobados por SENASA).

Signos que revelan la presencia de plagas:

- sus cuerpos vivos o muertos,
- excrementos de roedores,



- la alteración de envases, bolsas y cajas,
- la presencia de alimentos derramados cerca de sus envases,
- manchas grasientas que producen los roedores en torno a las cañerías.

Métodos de control aplicados por empresas fumigadoras especializadas:

- gel de aplicación con pistola especial para el control de las cucarachas,
- cebaderas con cebos parafinados tóxicos para control de roedores,
- trampas de pegamento para roedores,
- trampas de luz con pegamento para insectos voladores,
- tramperas para roedores,
- plaguicidas piretroides para control de insectos en general, de aplicación por pulverización,
- pastillas fumígenas (no aptas en sectores de elaboración y de almacenamiento de materias primas).

Después de aplicar los plaguicidas hay que limpiar minuciosamente los equipos, utensilios y superficies.

Si se almacenan en la panadería/confitería agentes químicos para la lucha contra plagas (rodenticidas, fumigantes, insecticidas u otras substancias tóxicas), mantenerlos en recintos separados cerrados bajo llave, con etiquetas en las cuales se informe sobre su toxicidad y uso apropiado y con acceso restringido, sólo para manejarse por personal convenientemente capacitado, con pleno conocimiento de los peligros que implican.

Si la panadería/confitería tiene reparto hay que prestar atención a la caja del vehículo ya que pueden proliferar insectos en el interior de la misma (aunque el transporte sea refrigerado). Incluirla dentro del tratamiento de control de plagas habitual que se haga para el local y mantener la higiene de la misma. Si el servicio de transporte es contratado verificar las condiciones de higiene.

El mantenimiento de la higiene (**ver 3.5.**) en la panadería/confitería es fundamental en el control de las plagas y complementario con las técnicas de exclusión, para poder evitar el uso de los métodos químicos.





# LAS MATERIAS PRIMAS

## 1. CALIDAD DE LAS MATERIAS PRIMAS

### 1.1. De las materias primas

Si se parte de materias primas de mala calidad no hay posibilidad de obtener productos de buena calidad.

Ver ANEXO I: La calidad panadera de la harina.

Por ejemplo, si se compra harina con bajo contenido de gluten o éste es de mala calidad, el pan que se elabore a partir de ella, tendrá poco volumen, entre otros defectos.

La práctica de apretar la harina con la mano, realizada para tener idea de la calidad de ésta, en realidad, carece de fundamento. Lo único que le permite saber es si se apelmaza o no, si está húmeda o seca. La evaluación de la calidad panadera de la harina requiere una serie de ensayos (ver ANEXO 1).

Exigir a los proveedores que la calidad de las materias primas sea siempre constante y adecuada.

### 1.2. Fechas de elaboración y vencimiento

Verificar la vigencia de las materias primas mediante la observación de la fecha de vencimiento de las mismas.

En las etiquetas o rótulos de los envases de los productos alimenticios, además, tiene que figurar la siguiente información:

- Identificación del producto.
- Procedencia.
- Declaración de ingredientes.
- Información nutricional.
- Peso neto (y escurrido si corresponde).
- Fecha de elaboración y/o vencimiento.
- Modo de empleo (si corresponde).
- Forma de conservación.
- Números de inscripción del establecimiento elaborador y del producto (R.N.E. o R.P.E y R.N.P.A. o R.P.P.A. o PAMS).

No adquirir productos fraccionados de procedencia dudosa sin el etiquetado completo.

Recientemente se incorporó al C.A.A. una resolución que exige que toda la harina consumida en el país sea fortificada con hierro y vitaminas, el molino harinero debe declarar en el envase que cumple con esta ley (Ley N° 25.630).

### 1.3. Estado de los envases

Los envases primarios de las materias primas tienen que recibirse intactos, sin roturas. En caso de daño accidental durante la descarga, transferir el producto a un recipiente limpio con tapa o a una bolsa de polietileno transparente, y usar primero.

Rechazar productos enlatados cuyos envases estén golpeados, abollados o con óxido. Las latas hinchadas tampoco deben recibirse. Si se presen-

ta la situación de una lata hinchada en el depósito, descartarla.

Durante el almacenamiento y hasta su uso mantener los envases sanos, sin tierra y con sus etiquetas adheridas. Todas las materias primas alimenticias deben estar identificadas.

Además, debe respetarse la indicación del elaborador sobre las condiciones de almacenamiento que requiere el producto. En general, para los productos de almacén se pide mantenerlos en lugar fresco y seco. Los lácteos y otros productos perecederos deben mantenerse bajo refrigeración (entre 2° C y 4° C).

Exigir al transportista de la harina que cubra el acoplado con lona, ya que la exposición directa al sol o a la humedad medioambiental deteriora la calidad del producto.

### 1.4. Control del peso neto

Es importante hacer también un control del peso declarado en los envases, especialmente, si no se vuelve a pesar para dosificar el producto durante la producción o se pesa por diferencia en función de lo declarado. En caso de que sean muchas unidades hacer un control al azar como para ir conociendo al proveedor.

### 1.5. Manejo de las devoluciones

El C.A.A. prohíbe la tenencia de productos alimenticios en mal estado y tiene una tolerancia de permanencia de los mismos en el establecimiento de 48 hs desde la fecha de vencimiento.

La fecha de vencimiento se toma a partir de las cero horas de inicio del día que declara el fabricante.

## 2. CONSERVACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS MATERIAS PRIMAS EN LA PANADERÍA/CONFITERÍA

### 2.1. Cadena de frío

La conservación de la cadena de frío de las materias primas perecederas durante el transporte es fundamental ya que esto afecta directamente la calidad de las mismas y de los productos de panadería/pastelería que se van a elaborar con ellas. Asimismo, dentro de la panadería/confitería tampoco debe romperse la cadena de frío.

Para los vegetales y frutas congeladas verificar que lleguen en esas condiciones; por ejemplo, los arándanos deben estar sueltos, en caso de estar en bloque se puede presumir que hubo un recongelamiento posterior del producto. Guardar estos productos inmediatamente en los freezers de la panadería/confitería.

Temperaturas de funcionamiento del equipamiento para almacenamiento en frío:

- Cámaras frigoríficas y heladeras (refrigeración): entre 0° C y 4° C
- Congeladores (congelación): entre 0° C y – 18° C
- Freezers (freezado): por debajo de – 18° C

### 2.2. Rotación de las materias primas

Utilizar el sistema *Primero Entrado - Primero Salido* en el depósito de no perecederos, en cámaras frigoríficas, en heladeras y freezers.

Para poder aplicar este sistema es indispensable el orden en el depósito y en los equipos de frío.





Consiste en utilizar primero, para la elaboración de los productos de panadería/pastelería, las materias primas que se recibieron primero (y que por lógica deberían tener un vencimiento más próximo).

La rotación permanente de la mercadería en los depósitos y heladeras también ayuda a controlar las plagas, ya que impide su anidación.

### 2.3. Depósito de materias primas no perecederas

El C.A.A. fija como altura mínima para las estibas de materias primas 14 cm. Es decir que ninguna clase de producto alimenticio puede estar apoyado sobre el piso directamente, siempre tiene que mediar una separación mínima correspondiente a esa altura.

Tampoco deben realizarse estibas que no permitan el tránsito y la limpieza de todos los sectores del depósito.

Específicamente, en cuanto a las estibas de harina de trigo, la panadería/confitería puede disponer de un recinto para su almacenamiento, conocidos como harineros. Esto es lo más adecuado para poder tener un control de stock constante, manteniendo el mismo bajo llave y con un responsable a cargo.

Evitar realizar estibas de bolsas de harina de trigo en contacto directo con las paredes, dejar libre como mínimo 10 cm y de ser posible que quede un pasillo libre para la inspección de la limpieza del sector. No apoyar las bolsas en paredes que separen del sector de hornos, éstas se calientan durante el funcionamiento de los mismos y favorecen la eclosión de los huevos de gorgojos que pudieran estar en las bolsas, acortando la vida útil de la harina.

### 2.4. Almacenamiento en cámaras, heladeras y freezers

El orden en el interior de los equipos de frío es primordial. Todos los productos deben conservar sus etiquetas originales y una vez abiertos protegerlos de la contaminación del medio ambiente.

Es apropiado el uso de film transparente adherente para cubrir preparaciones que quedan en recipientes abiertos. También es indicado el uso de recipientes plásticos o tuppers con tapa. Si se usan bolsas de polietileno, tener en cuenta que deben ser transparentes (ni blancas ni las del local con inscripciones).

Las bolsas con inscripciones no son aptas para estar en contacto con alimentos ya que pueden transferir las sustancias químicas que las componen a los productos que se pretende proteger. Esto termina por ocasionar una contaminación química del producto. El C.A.A. dedica un capítulo completo a detallar los materiales plásticos y aditivos para plásticos que se encuentran autorizados para estar en contacto con alimentos.

Por otra parte, las bolsas transparentes se obtienen a partir de material plástico virgen, en cambio las blancas, negras o de cualquier otro color, se fabrican incluyendo además plásticos reciclados que pudieron estar en contacto con todo tipo de producto (como insecticidas, combustibles, u otras sustancias no comestibles). Estos residuos estarán presentes en la composición de la bolsa y pueden migrar a los alimentos almacenados en ellas. Con lo cual, nuevamente existiría la posibilidad de la contaminación química del producto de panadería/confitería.

Si no se utiliza todo el producto enlatado en el momento, traspasar el sobrante a recipientes plás-



ticos o de acero inoxidable, una vez abiertos los mismos. Las heladeras son ambientes con alto contenido de humedad que provocan la corrosión de los envases de hojalata.

### 2.5. Higiene y orden

Las formas resistentes de algunas bacterias y el hecho que la eficacia de la cocción, para la eliminación de los microorganismos presentes, depende de la carga microbiana que el producto tenga antes de ingresar al horno, hacen que el orden y la higiene en las panaderías/confiterías sean los únicos recursos para contrarrestar la contaminación.

> Todos los que estén involucrados en la elaboración tienen que saber bien **cómo, qué, quién y cuándo** se debe ordenar, limpiar y desinfectar.

Por lo tanto, para lograr productos de panadería/pastelería con bajo contenido microbiano es fundamental el cuidado de la higiene en todas las etapas de la elaboración.

Así, los productos tendrán una mayor vida útil y se ve reducida la posibilidad que sean vehículo de enfermedades transmitidas por alimentos.

## 3. MATERIAS PRIMAS PRINCIPALES EN LAS PANADERÍAS/CONFITERÍAS

**Agua**

El agua es uno de los ingredientes principales para la obtención de la masa. Es imprescindible que:

- sea potable,
- no contenga sabores anormales o desagradables.

En el caso que sea necesario, debe contarse con un clorinador automático de agua a la salida de la bomba para potabilizarla.

Para poder asegurar la potabilidad del agua, deben hacerse análisis fisicoquímicos y microbioló-



gicos según la frecuencia establecida por las disposiciones municipales, provinciales o nacionales (por ejemplo, Código Alimentario Argentino: una vez por año realizar un análisis fisicoquímico y cada seis meses uno microbiológico).

En los casos en que se cuente con un tanque para el almacenamiento del agua, debe higienizarlo periódicamente.

Cuando no se cumplen los requisitos mencionados, el agua se puede convertir en fuente de contaminación física, química y/o microbiológica para los productos de panadería/pastelería.

El uso de aguas duras y/o alcalinas trae como consecuencia el ablandamiento del gluten y masas blandas y pegajosas. Además disminuye el rendimiento ya que requiere el agregado de menor cantidad de agua.

**Harina**

En la recepción de la harina lo primero que se debe hacer es controlar el peso de cada unidad o por muestreo. Conservar en un lugar fresco y seco (armar las estibas a 10 cm de las paredes y sobre tarima), tener siempre en cuenta su vida útil.

Observar que el fabricante cumpla con la ley de fortificación de harinas.

Los recipientes donde se coloca la harina para el polveo deben ser de fácil limpieza y desinfección. Deben mantenerse tapados y es necesario someterlos a una limpieza semanal profunda para evitar el desarrollo de insectos o la acumulación de harina vieja que pueda estar en mal estado. La madera, por ejemplo, es un material muy difícil de higienizar dado que la suciedad se mete en sus grietas y debe descartarse (más los del tipo fijo adosados a sobadoras).

No dejar durante la elaboración bolsas de harina apoyadas en el piso, utilizar tarimas (que deben mantenerse limpias) o contenedores plásticos blancos rodados con tapa.

**Levadura**

Para controlar su calidad durante la recepción, debe verificarse que presente el aroma característico de las levaduras, un color crema claro y que sea friable, es decir que se pueda desgranar.

Es importante controlar la vida útil del producto y nunca comprar ni utilizar materias primas cuya fecha de vencimiento haya pasado.

El almacenamiento tiene que ser en refrigeración a 4° C. No es conveniente congelar.

**Materias Grasas**

Las materias grasas, tanto sólidas como líquidas (con las frutas secas peladas ocurre lo mismo), tienen la característica de absorber muy fácilmente los olores del ambiente en el cual estén almacenadas. De esta forma, modifican sus características organolépticas y por ende las del producto de panadería/pastelería que se elabore con ellas.

Mantener siempre estos ingredientes en recipientes tapados, impermeables a los olores y exclusivos. No almacenar junto a, por ejemplo, especias o condimentos porque van a fijar sus sabores.

Cabe mencionar, que en diciembre de 2010, se sancionó la Resolución Conjunta 137/2010 SPRel y 941/2010 SAGyP, la cual insta a las empresas a eliminar/reducir las grasas trans de origen industrial de los alimentos. La misma incorporó al Código Alimentario Argentino, en su Capítulo III, el art.155 tris: *"El contenido de ácidos grasos trans de producción industrial en los alimentos no debe ser mayor a: 2% del total de grasas en aceites vegetales y margarinas destinadas al consumo directo y 5% del total de grasas en el resto de los alimentos. Estos límites no se aplican a las grasas provenientes de rumiantes, incluyendo la grasa láctea.*

*El plazo de adecuación a la modificación dispuesta será de hasta 2 años para aceites vegetales y margarinas destinadas al consumo directo y de hasta 4 años para los demás alimentos, a partir de la entrada en vigencia de la presente resolución".*

Este plazo fue cumplido en 2014 cuando se realizó la campaña: *Argentina 2014 Libre de Grasas Trans*.

**Sal**

La sal (químicamente conocida como cloruro de sodio) es un producto seco y de características que lo protegen de la contaminación. Tener cuidado al elegir el proveedor.

Lo mejor para trabajar es la sal fina. Muchas veces por cuestiones económicas se utiliza sal gruesa o entrefina que no se disuelve bien y trae como consecuencia la aparición de manchas más oscuras de sal quemada en la corteza del pan.

Por otra parte, en la actualidad, uno de los problemas que aquejan a la población es la hipertensión arterial (enfermedad agrupada dentro de las enfermedades crónicas no transmisibles), directamente relacionada con el consumo excesivo de sodio. Varios Estados se encuentran analizando este tema, con lo cual habrá que prever la posibilidad de bajar el contenido de sal agregada al pan, que usualmente es del 2%.

Durante el 2010, el Ministerio de Salud de la Nación en conjunto con la FAIPA y el INTI llevaron adelante un Concurso a Nivel Nacional con el propósito de disminuir a un 1,5% el agregado de sal al pan, además, la participación en el mismo también requería que la panadería comenzara a ofrecer pan sin sal.





### Aditivos

Los aditivos utilizados tienen que ser de uso permitido y es fundamental que cuenten con un rotulado que los avale. Se deben conservar en lugar fresco y seco.

Los mejoradores completos contienen: diacetil tartárico (emulsionante para lograr un mejor formado), ácido ascórbico (un agente oxidante) y enzimas amilasas (para regular la actividad fermentativa y la capacidad de gelificación del almidón).

El C.A.A. prohibe desde el año 1997 la utilización de bromato de potasio (un agente oxidante) como mejorador de harina.

## 4. MATERIAS PRIMAS, PRODUCTOS PREELABORADOS Y TERMINADOS QUE REQUIEREN REFRIGERACIÓN

El almacenamiento refrigerado es necesario para:

- cremas de relleno artificiales
- manteca, margarina
- huevos
- leche y crema de leche
- ricotta
- chocolate
- levadura
- frutas y hortalizas frescas
- dulces
- fiambres (en caso de elaboración de sandwiches)
- prepizzas (en caso de que se elaboren para venta al público)
- masas finas, tortas con crema, postres
- crema pastelera.

Observar atentamente el etiquetado de los envases donde debe constar la temperatura óptima de conservación para cada producto.



# PROCESO DE ELABORACIÓN

## 1. PRINCIPALES ETAPAS DE LOS PROCESOS DE ELABORACIÓN REALIZADOS EN PANADERÍAS Y CONFITERÍAS

### 1.1. Cumplir con las recetas y procesos

Una receta está compuesta por una serie de ingredientes más un proceso específico, ambos deben ser respetados para lograr productos de panadería/pastelería con características constantes a lo largo del tiempo.

Al manejarse sin medidas exactas se producen desbalances en las recetas. Por esto es muy importante el uso de una balanza y no “medir a ojo”.

Pesando todos los ingredientes y agregando las cantidades indicadas por las recetas se evita, por ejemplo, tener que agregar más agua o harina porque la masa no llegó a la consistencia deseada. Al realizar estos agregados imprevistos varía la receta, resulta afectada la proporción de los demás ingredientes (huevos, azúcar, etc.).

Tener en cuenta los ingredientes y sus cantidades es muy importante pero también, para obtener el producto deseado, hay que respetar un proceso que incluye:

- distintas etapas,
- un tipo determinado de equipos a utilizar,
- tiempos,
- temperaturas.

Es útil adquirir recipientes que tengan una escala de medida. No es conveniente utilizar medidas como el puñado, la pizca, ni una lata de duraznos de 1 kg, por ejemplo.

### 1.2. Amasado

Realizar un buen amasado para favorecer la formación de una estructura de gluten que retenga el gas producido durante la posterior fermentación y para alcanzar el volumen deseado en los productos de panadería/pastelería.

Los tiempos de amasado dependen del tipo de maquinaria, de la cantidad de harina a amasar y de la calidad de la harina utilizada.

No deben agregarse materias extrañas, como ser restos de pan. En los casos en que se utilicen recortes de otras masas, tener en cuenta la compatibilidad con la receta que está elaborando para que no se produzcan desbalances.

Los recortes tienen que conservarse bien hasta su uso. Desechar aquellos restos de masa que hayan quedado sobre mesadas mucho tiempo o que no se hayan manipulado higiénicamente.

Es conveniente trabajar en ambientes donde la temperatura no supere los 25° C. Esto suele no cumplirse si en el mismo sector de amasado se encuentran además ubicados los hornos. La alta temperatura ambiental va a afectar la etapa de fermentación de la masa. Se recomienda incorporar

agua hielo al amasado para retardar la fermentación, especialmente en época estival.

### 1.3. Cortado en bastones y pasaje por sobadora

En esta etapa se define la red de gluten por lo que es importante evitar que "se reviente" la masa o se desgarre al pasarla por la sobadora.

La finalidad del pasaje de la masa por la sobadora es lograr alvéolos cada vez más pequeños para obtener una miga más uniforme. Asimismo, la miga se blanquea y se reduce el volumen del producto final. Por lo tanto, a mayor cantidad de vueltas por la sobadora, se obtiene un pan más compacto, de corteza más brillosa y miga más clara.

### 1.4. Reposo en bloque

Una vez estirada la masa sobre la mesa de trabajo, se tapa con un film de polietileno descartable transparente, no poroso, limpio y desinfectado, para evitar que se seque. Así se deja en reposo para que se relaje, permita una mejor división y se facilite el armado.

Ver punto 2.4, en el capítulo anterior: "Las materias primas".

Nunca se debe cubrir la masa con bolsas de residuos de color negro.

### 1.5. División/Armado

En esta etapa se corta la masa en bastones para luego armar los bollos.

Cuando la división de los bastones es a máquina, cuidar que éstos se adapten a las medidas que requiera la misma para evitar desperdicios.

En la operación de armado debe observarse que la pieza no se reviente o desgarre. Controlar la graduación de los rodillos que regulan la entrada de la masa y darle, por lo menos, 3 vueltas al bollo para que mejore la fuerza de la red de gluten.

### 1.6. Estibado

La tendencia indica que el estibado sobre tablas con lienzos debe dejarse de lado (es antihigiénico), hacerlo sobre bandejas.

Las bandejas deben estar previamente untadas con grasa/margarina u otro material desmoldante para que la masa no se pegue. Aquellas bandejas con recubrimiento antiadherentes no necesitan ser untadas.

El untado de las bandejas no debe ser excesivo para evitar "chorreaduras" de grasa sobre las bandejas de abajo durante la fermentación y la cocción.

### 1.7. Fermentación

La temperatura durante la fermentación no debe ser superior a 30° C (llegando a 35° C) como máximo. La temperatura ideal para el desarrollo de las levaduras es de 26° C.

Es conveniente que en la cámara de fermentación se mantenga a una humedad relativa del 75 %.

Las fermentaciones que se realizan en lugares muy calientes (>35° C) tienen como consecuencia la obtención de panes muy desgranables, de corteza muy gruesa y sabor no característico.

Pueden, además, desarrollarse microorganismos indeseables y realizar una fermentación butírica con la consecuente aparición de sustancias de sabor desagradable.





### 1.8. Cocción

La cocción del pan es un proceso físicoquímico que requiere relaciones de tiempo-temperatura específicas para que la terminación de las piezas sea la adecuada.

Si realiza la cocción en hornos de mampostería, barra bien el piso para quitar restos de cenizas u otros elementos extraños contaminantes.

Se debe lograr la correcta relación tiempo de cocción-temperatura de horno, dado que:

- Con horno frío y mucho tiempo de cocción: el pan queda seco y con mucha cáscara.
- Con horno caliente y poco tiempo de cocción: el pan queda muy húmedo y se ablanda rápidamente. Generalmente, al salir del horno, tiene buen aspecto pero luego de un tiempo, la humedad no liberada que quedó en el centro de la pieza, migra al exterior provocando el ablandamiento del pan haciendo que se vuelva gomoso.

### 1.9. Enfriado

Luego del horneado de las piezas, sigue el enfriado hasta la temperatura ambiente, en un lugar adecuado y específicamente destinado a este fin. No depositar las bandejas o recipientes en el piso.

El ambiente en que se realiza esta operación tiene que estar perfectamente higienizado, libre de desechos y los empleados encargados de retirar el pan de las bandejas tienen que cumplir con todas las medidas higiénicas consideradas para el personal: punto **3.4.** del capítulo de **"BPM aplicadas a panaderías/confiterías"**.

Recordar que luego del tratamiento térmico ya no hay más etapas en las que puedan eliminarse los hongos o las bacterias que puedan llegar al producto de panadería/pastelería.

Otra práctica que debe evitarse es la de barrer el lugar en el momento en que los productos se encuentran enfriándose.

Además, las piezas no deben entrar en contacto con harina ya que esto acortará su vida útil (la misma puede contener hongos o bacterias mesófilas).

### 1.10. Armado, terminación y decoración

Esta etapa se refiere al armado de sandwiches de miga, a la terminación de prepizzas y a la decoración de facturas y otros productos de pastelería (tortas, tartas frutales, masas finas, etc.).

Prestar especial atención a las condiciones de higiene del ambiente y del empleado que realiza estas etapas finales del proceso de elaboración. En primer lugar, debe contar con un lugar específico y separado de otras operaciones. Lo ideal sería que este ambiente se encuentre separado físicamente del resto de los sectores y, específicamente, de los hornos y que cuente con aire acondicionado.

Dado que ésta es la etapa final de procesado antes de llevar el producto al salón de venta, cualquier contaminación producida aquí hará que el producto llegue contaminado al cliente. En el mejor de los casos ocurrirá que la vida útil disminuya, pero no olvidar que un problema de contaminación puede provocar el brote de una enfermedad transmitida por alimentos (ETA).

Otro aspecto importante se refiere a retirar de la heladera o cámara frigorífica sólo los ingredientes (mayonesa, queso, fiambres, hortalizas, frutas y salsa) que se vayan a utilizar en esa ocasión. Los ingredientes que hayan quedado expuestos a la temperatura ambiente por más de 2 horas deben desecharse.

Conservar los productos de panadería/pastelería refrigerados hasta su venta.

### 1.11. Exposición en el salón de ventas

Las recomendaciones en esta etapa se relacionan con:

- Conservar la higiene del ambiente y de los muebles, vitrinas y heladeras.
- Respetar las temperaturas y tiempos de conservación de los productos en exposición.
- Manipular higiénicamente los productos durante la reposición, la exposición y el expendio.
- Mantener el orden de los lugares destinados a cada tipo de producto.
- Iluminar los productos con artefactos que no generen calor excesivo.
- No permitir el ingreso de animales a la panadería/confitería.
- Indicar que no se encuentra permitido fumar.
- Separar los productos en exposición de los clientes mediante la instalación de vitrinas y mamparas de vidrio.

Vida útil óptima máxima de los productos de panadería/pastelería en el salón de ventas:

- Masas finas y tortas con crema chantilly: 72 hs a temp. refrigeración.
- Masas finas con crema pastelera: 72 hs a temp. refrigeración.
- Tartas y masas con decoraciones de frutas: 48 hs a temp. refrigeración.
- Productos de pastelería secos con dulce de leche: 7 días a temp. refrigeración/ambiente fresco y seco.
- Masas secas: 7 días a temp. refrigeración/ambiente fresco y seco.
- Sandwiches de miga: 24 hs a temp. refrigeración.

Ver ANEXO IV: Etapas de los procesos de elaboración.

## 2. PROCESO DE ELABORACIÓN DE PAN PRECOCIDO CONGELADO Y DE MASAS CONGELADAS[1]

### 2.1. Introducción al proceso de congelación

El proceso de congelación es cada vez más empleado en la industria alimentaria. Esto es así porque permite una mayor productividad, una mejor organización y aprovechamiento de los recursos, mantener mayores volúmenes de productos almacenados en stock para responder rápidamente en el momento preciso, entre otras ventajas.

A fin de comprender las reglas para aplicar en este tipo de proceso, es importante conocer el mecanismo de la congelación, además de la definición de los términos: congelación y ultracongelación.

La congelación es un término general que se emplea para designar el cambio de un líquido a sólido por la acción del frío. En agua pura se congela a 0º C, el resto de los alimentos lo harán a una temperatura diferente, que depende de la proporción de agua en cada producto en particular.

Se distinguen tres estados dentro de las etapas de la congelación:

- precongelación,
- congelación y
- enfriamiento.

La precongelación consiste en pasar de la temperatura inicial del producto a congelación, pero justo antes de llegar a cristalización.

La congelación es lo que tarda la mayoría del agua en convertirse en hielo.

1. Colaboración Sr. José María González, Técnico Panadero Pastelero del Centro de Servicios de Calsa.




KitchenAid
PROFESSIONAL 600

El enfriamiento es el tiempo que tarda en llegar un producto a la temperatura de almacenamiento deseado.

### 2.2. Congelación y ultracongelación

La congelación y la ultracongelación son dos modos de conservación de alimentos diferentes. La congelación es un enfriamiento gradual por debajo de 0º C y se puede hacer con cualquier congelador que alcance los 20º C bajo cero. La ultracongelación es un enfriamiento rápido en equipos que alcanzan temperaturas entre 40/50º C bajo cero y posterior conservación a 20º C bajo cero.

La calidad final de un producto sometido a estos métodos va a ser diferente de acuerdo a si se usa congelación o ultracongelación.

Todos los alimentos frescos contienen un alto porcentaje de agua, que por debajo de 0º C se transforma en hielo. En la congelación (cambio térmico lento) el agua se solidifica en grandes cristales, que rompen las paredes de las células que la retienen, obteniéndose estructuras rotas. Este efecto modifica las características organolépticas del alimento (color, sabor, olor, valor nutritivo, etc.).

Durante la descongelación, al no encontrarse el agua uniformemente repartida, se reabsorbe mal y sólo parcialmente, provocando la eliminación de bastante líquido. Como consecuencia disminuye el valor nutritivo y hay mayor facilidad para alteraciones microbiológicas del producto.

En la ultracongelación (cambio térmico rápido) no se da este fenómeno. Cuanto más baja es la temperatura, mayor es la velocidad de congelación y más baja y regular es la estructura de los cristales de hielo que se forman (no se rompen las estructuras).

Independientemente de la velocidad de congelación, otro punto importante es la velocidad de desecamiento.

La cantidad de humedad que pueda tener el aire varía considerablemente en función de su temperatura, ej: a temperaturas negativas, la humedad del aire es del todo escasa y la cantidad máxima de vapor de agua a 20º C bajo cero es mucho más baja y estable que a 5º C. Por eso, es necesario que una vez que los productos estén congelados y a la temperatura de congelación deseada, se guarden dentro de bolsas de plástico transparentes y éstas dentro de cajas, para evitar el desecamiento de los productos por falta de humedad en el ambiente. Si no se hace así, el aire frío que circula dentro del congelador irá absorbiendo la humedad de los productos, y por lo tanto resecándolos.

### 2.3. Aplicación de la congelación y ultracongelación

Si bien la elaboración de pan precocido y/o masas congeladas no difiere demasiado del proceso tradicional, es necesario tener en cuenta algunas consideraciones y prestar atención a los puntos críticos que presenta el proceso para conseguir un producto con calidad aceptable.

El objetivo principal de estas técnicas es el de preservar la esencia de los productos elaborados por el panadero en forma tradicional.

Para mantener la calidad aplicando la congelación y la ultracongelación tener en cuenta lo siguiente:

- aplicar las **Buenas Prácticas de Manufactura** durante la elaboración de los productos de panadería congelados,
- elaborar los productos de panadería con las mejores materias primas, de las mismas caracterís-

ticas a las que se usan para elaborar los productos de panadería frescos,
- limitar el tiempo de almacenamiento a dos semanas (congelación). Esto es así para mantener una mejor textura y sabor de los productos de panadería congelados, aunque con la técnica correcta se puede mantener durante dos/tres meses,
- los productos de panadería con base de levadura (masas fermentadas) y hojaldradas responden mejor al congelarlos antes de la cocción.

## 2.4. Resolución de los problemas más frecuentes en congelación y ultracongelación

En la actualidad, la ultracongelación del pan se realiza por dos sistemas, ambos con formas y métodos de elaboración bien diferentes entre sí: ultracongelación de masas y el pan precocido ultracongelado.

### El túnel de ultracongelación de las masas

Los problemas causados por la congelación de la masa panaria pasan por:

- deshidratación,
- exceso de color,
- falta de volumen,
- deterioro de las células de levadura.

Las soluciones para superar estos problemas son:

- La deshidratación se reduce mediante una rápida ultracongelación: con una correcta velocidad y una buena orientación de los ventiladores.

Desde el punto de vista práctico, se operará con latas de aluminio no perforado y se entablarán las barras con la cara buena hacia abajo, es decir, protegiéndola de la deshidratación.

- Para disminuir el exceso de color de la corteza en los productos congelados en masa, observar los siguientes puntos de actuación:
  - En cuanto a la formulación, operar con aditivos específicos. También se puede trabajar con masas madres pobres en azúcares.
  - Las harinas deben tener poca actividad enzimática.
  - El horneado se realizará con unos 10º C por debajo de la temperatura normal de cocción de ese mismo producto en la panificación tradicional.

- La falta de volumen viene provocada por una debilitación del gluten, que es fisurado parcialmente por los cristales formados durante la ultracongelación. Para solucionar este problema adicionar una cantidad de gluten en polvo que variará dependiendo de la cantidad de proteína presente en la harina base, además utilizar un aditivo mejorador que contenga ácido ascórbico para reforzar la acción sobre el gluten.

- Para paliar el deterioro de la levadura, aumentar la cantidad de la misma. Este aumento oscilará, según los días previstos de almacenaje, entre un 10 y un 20 % con respecto a la levadura utilizada habitualmente.

### El túnel de ultracongelación en el pan precocido

El pan precocido es el resultado de desarrollar todo el proceso de panificación con algunas pequeñas modificaciones, y cortando el proceso en el momento de la cocción, quedando ésta reducida a un tercio del tiempo total usado en la panificación tradicional (ejemplo: una barra o pieza que deba ser cocida en 36 minutos será precocida en 12 minutos aproximadamente).


2.-
2.-



Los mayores problemas del pan precocido son:

- la deshidratación de la corteza, y
- la pérdida de volumen en la segunda cocción.

Las soluciones para superar estos problemas son:

- La deshidratación se debe a un exceso de tiempo de congelación, un exceso de desecado en el horno o exposición prolongada a temperatura ambiente.

  Se evitará controlando el tiempo de congelación y no pasando de 30 a 35 minutos en el tiempo de exposición del producto a la ultracongelación, y en el control de la velocidad de los ventiladores. La temperatura de congelación del corazón del producto se establecerá entre 4/8º C bajo cero.

- La pérdida de volumen, sin embargo, no es un problema achacable directamente al congelador; aún cuando se nota en el momento de la ultracongelación, este problema viene dado por la calidad del almidón. La falta de calidad del almidón o su bajo porcentaje en el total, provoca una coagulación en la estructura de la masa cuando el pan alcanza los 70/75º C en el proceso de cocción.

  A su vez, la calidad del gluten es determinante en la retención de agua y, por lo tanto, en la tolerancia del producto ya terminado.

- Por otro lado, para evitar el exceso de volumen (causante en la mayoría de los casos de la pérdida posterior de volumen y de arrugas en el producto tras el enfriado), tener en cuenta que se debe disminuir la hidratación en uno o dos puntos, y acortar el tiempo de amasado.

Ver ANEXO V: Pan congelado y precocido.

Para poder realizar adecuadamente la elaboración de cualquiera de los productos de panadería/pastelería es fundamental mantener el estado de limpieza y desinfección de todo aquello que entre en contacto con éstos y con las materias primas.

Antes de comenzar el trabajo verificar que las mesadas, equipos y utensilios a utilizar estén limpios, puesto que puede encontrase algo de polvo o resto de masa del día anterior que son perjudiciales si se incorporan a la nueva masa. De lo contrario proceder a limpiar y desinfectar en ese momento.

Cada empleado debe responsabilizarse que la mesa y los utensilios que emplee queden limpios y ordenados tan pronto como haya terminado su tarea. Asimismo, todos deben observar que los pisos permanezcan limpios durante la jornada de trabajo, y los desagües y sumideros se desinfecten regularmente.

Por lo menos una vez a la semana debe hacerse una limpieza profunda de toda la panadería/confitería:

- Lavar y desinfectar todas las superficies (pisos, paredes, mesadas).
- Lavar con agua caliente y detergente el interior de las heladeras, congeladores, cámaras frigoríficas, hornos, cámaras de fermentación, luego enjuagar con agua potable y secar.

Los tachos de residuos deben vaciarse, lavarse y desinfectarse por lo menos una vez por día.

En el capítulo correspondiente a **“LAS BPM”** les sugerimos una forma de limpiar y desinfectar.


ADAMATIC

# SEGURIDAD EN LA PANADERÍA /CONFITERÍA

## 1. INTRODUCCIÓN

La seguridad es un tema para tener en cuenta dentro de la panadería/confitería. Existen numerosos casos de accidentes ocasionados por falta de elementos de seguridad y de mantenimiento de los equipos.

En la actualidad, muchas panaderías/confiterías cuentan con equipos antiguos, no tienen una programación de mantenimiento de equipos y, en la mayoría de los casos, carecen de sistemas de seguridad de corte automático.

## 2. SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS E INSTALACIONES

El siguiente cuadro enumera los problemas de seguridad más comunes y las acciones preventivas y de mantenimiento que pueden desarrollarse para evitarlos:

| Equipo | Problemas de seguridad | Consideraciones para su solución |
|---|---|---|
| **Sobadora** | Este equipo tiene dos dispositivos de seguridad: uno por debajo llamado rasqueta, y por encima una defensa de chapa o madera.<br>Esta defensa generalmente es quitada para trabajar con mayor comodidad. Sin embargo, no es una práctica recomendable, debido a que este elemento cumple un papel muy importante en el momento de evitar accidentes.<br>Es muy común que los empleados no tengan precaución al pasar la masa o al limpiar la masa pegada a los rodillos y se agarren los dedos en el espacio que queda entre ellos. | • Ubicar la llave de encendido/apagado en un lugar de fácil acceso.<br>• Tener la precaución de cambiar la llave cada vez que se rompa.<br>• Instalar un dispositivo extra de seguridad en un lugar que permita apagar el equipo en caso de accidente, aún cuando las manos estén ocupadas, o que detenga el equipo automáticamente.<br>• Mantener cubierto el volante de transmisión de movimiento. |
| **Amasadora y batidora** | Tanto la amasadora como la batidora hacen muy bien su trabajo por sí solas pero a veces es necesario incorporar materias primas, raspar las paredes o examinar la consistencia y plasticidad de la masa durante el amasado. Los empleados realizan estas acciones con los equipos en marcha y es suficiente un instante de descuido o distracción para que el equipo atrape sus manos provocando un accidente. | • Detener el equipo cuando se vayan a introducir las manos.<br>• Colocar una cubierta plástica en el caso de las amasadoras redondas modernas, que impida introducir las manos.<br>• Colocar un dispositivo de detención del funcionamiento cada vez que la cubierta sea elevada.<br>• Eliminar la transmisión de movimiento por sistema de barrales, incorporando el motor al carro. En el caso que tenga volante éste debe estar tapado.<br>• Contar con un dispositivo de seguridad que permita al empleado apagar el equipo cuando surja algún inconveniente (enganches de ropa, brazos, etc.) |

| Equipo | Problemas de seguridad | Consideraciones para su solución |
|---|---|---|
| **Horno** | Las quemaduras son el principal problema derivado del manejo del horno, sus carros y bandejas.<br>Estos accidentes se originan por mal funcionamiento del aparato, o por falta de atención del panadero.<br>Los accidentes más comunes se producen por desperfectos en el quemador. Puede darse que el quemador se apague, como consecuencia de una alimentación defectuosa de combustible, y si no se corta el suministro de inmediato, se forma una bolsa de combustible gasificado en el interior de la cámara de combustión, que lleva a originar grandes explosiones.<br>También puede explotar cuando el panadero intenta prender el horno sin haber hecho el barrido de los gases existentes.<br>Cualquiera que sea el origen, la explosión es violenta, los daños son importantes y los accidentes personales muy graves.<br>El vapor y el calor que sale de la boca del horno, puede provocar serias quemaduras en la cara, y las explosiones, a su vez, otro tipo de lesiones. | • Realizar el mantenimiento del piloto y la válvula de seguridad en hornos de mampostería calentados a gas.<br>• Contar con un sistema de barrido de gas antes del encendido en el caso de los hornos rotativos.<br>• Mantener en condiciones el pirómetro de los hornos rotativos, si éste se descompone el quemador sigue calentando.<br>• Contar con guantes térmicos de malla para introducir y sacar los carros de los hornos. |
| **Cámara de fermentación** | Las cámaras o estufas de fermentación pueden explotar, ocasionando heridas a los empleados. Esto puede ocurrir debido a deficiencias u olvidos como ser, no cerrar las llaves de paso de los quemadores o mecheros. | • Utilizar el sistema de calentamiento indirecto que no requiere mecheros dentro de la cámara. |
| **Divisora** | Los accidentes se producen al aceitar la tolva para que no se pegue la masa, con el equipo en funcionamiento. | • Detener siempre el equipo, antes de comenzar a agregar aceite, al igual que para realizar las tareas de limpieza. |
| **Cortadora y armadora** | Es común que los empleados se agarren los dedos al realizar las tareas de limpieza de estos equipos o en el momento de arrojar los bollos a la armadora. | • Realizar siempre las tareas de limpieza con los equipos detenidos.<br>• En el caso de la armadora, arrojar los bollos desde lejos. |



# GUÍA DE APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN PANADERÍAS Y CONFITERÍAS

## RECOMENDACIONES





# ANEXOS



# ANEXO I: LA CALIDAD PANADERA DE LA HARINA

Habrá comprobado que aunque el proceso de elaboración haya sido el mismo, no todas las harinas dan como resultado panes con las mismas características.

Esto se debe a que las harinas poseen diferente calidad panadera, según la variedad de trigo del cual se obtienen, las condiciones de desarrollo y cultivo de dicho trigo y las condiciones y duración del almacenamiento.

La calidad panadera de una harina depende básicamente de la cantidad y calidad de las proteínas que forman el gluten.

El gluten está constituido por las proteínas glutenina y gliadina, que al mezclarse con el agua, por sus características forman una red capaz de retener el anhídrido de carbono liberado durante la fermentación. Es importante conocer este valor porque la calidad y cantidad del gluten hacen a la fuerza y equilibrio de las masas.

Estos valores se determinan mediante los ensayos reológicos, que permiten prever el comportamiento de las harinas durante el proceso de panificación y las características que tendrán los productos finales.



## ENSAYOS REOLÓGICOS ESPECÍFICOS PARA HARINAS

### EL FARINÓGRAFO

El farinógrafo mide la consistencia de la masa. El ensayo se basa en registrar la resistencia que la masa opone al amasado. Esta resistencia se representa en un diagrama a partir del momento de la formación de la masa y durante todo el período de la prueba.

En el curso del ensayo, la resistencia varía según la fuerza de la harina, produciéndose por consiguiente gráficos de distintas formas que reciben el nombre de farinogramas.

La curva graficada ascenderá cuando disminuya la resistencia que opone la masa al ser mezclada.

El aparato registrador durante la prueba, traza sobre un rollo de papel un diagrama llamado farinograma que puede variar de forma o de longitud. El papel milimetrado presenta en abscisas el tiempo expresado en minutos, y en ordenadas en una escala del 1 al 1000 que expresa la consistencia de la masa en Unidades Brabender o Unidad Farinográfica.

Los índices que normalmente se determinan con el análisis farinográficos son:

- La absorción de agua en %.
- El tiempo de desarrollo.
- La estabilidad de la masa.
- El grado de ablandamiento o índice de caída.

La **absorción de agua** representa la cantidad de agua necesaria para alcanzar la consistencia de 500 U.B. (Unidades Brabender).

Da idea de cuanto va a rendir la harina en la producción de pan, a mayor absorción de agua, mayor rendimiento.

El **tiempo de desarrollo** es el tiempo necesario para alcanzar la máxima consistencia, inmediatamente antes de que la curva comience a descender, y antes del primer indicio de aflojamiento.

Dicho tiempo varía con las distintas harinas (con las harinas fuertes puede ser relativamente largo). Es posible que un tiempo de desarrollo de masa prolongado, esté relacionado con una buena calidad de gluten.

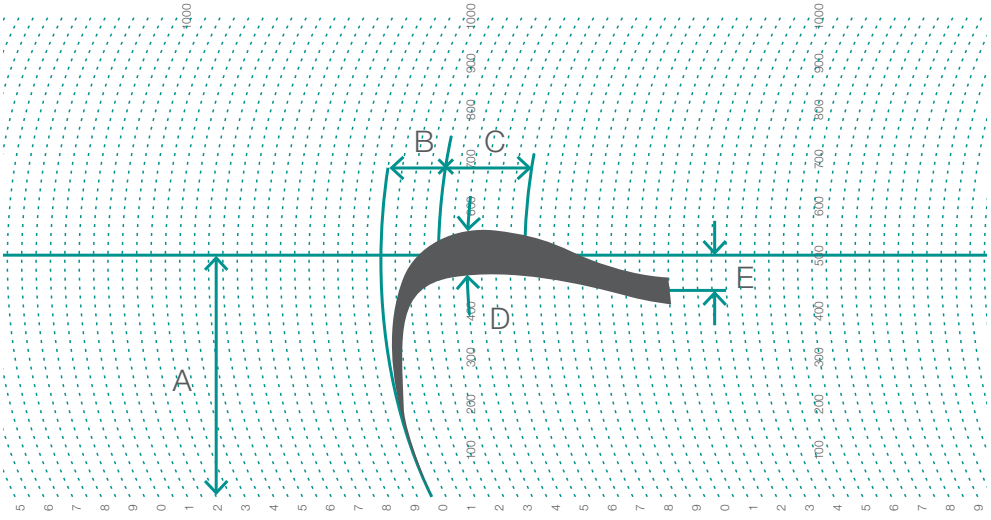
Este tiempo se mide desde donde se agrega agua hasta el punto de máximo desarrollo (Letra B en el farinograma).

La **estabilidad** es el intervalo durante el cual la masa mantiene la máxima consistencia y se mide por el tiempo entre la intersección de la línea de 500 U.B. con la curva en ascenso o en descenso (letra C en el farinograma).

Da idea de como la masa soporta el amasado, por ejemplo, en el caso de tener una masa con alta estabilidad, sé que le puedo aplicar un gran esfuerzo mecánico.

El **grado de ablandamiento o caída** representa la diferencia entre la máxima consistencia y la que se obtiene después de 12 minutos de ensayo. Se expresa en unidades farinográficas (letra E en el farinograma).

Ablandamientos elevados indican que la red de gluten es mala o que la harina posee mucho almidón dañado.



## EL ALVEÓGRAFO

El alveógrafo permite determinar:

- el comportamiento que va a tener la harina en las diferentes etapas del proceso de panificación,
- la capacidad de retención de gas de la masa y
- si una harina es equilibrada o no.

Los índices que normalmente se determinan con este gráfico son:

**Valor P**: Expresa la **tenacidad** de la masa y mide la resistencia que opone al ser estirada. Se representa por la altura máxima de la curva, medida en mm.

Este valor da idea de la consistencia o estabilidad que tiene la masa y está relacionado con la viscosidad y por lo tanto con la absorción de agua de la masa. A mayor P mayor absorción de agua.

**Valor de L**: Expresa la **extensibilidad** de la masa y mide la capacidad de ésta para ser estirada, indicando su elasticidad. Se representa por la longitud de la curva, medida en mm desde el comienzo de la curva hasta el punto en que la línea cae verticalmente.

**Valor W**: Expresa la **fuerza panadera**. Se representa por la superficie de la curva del alveograma.

**Valor P/L**: Indica el **equilibrio** y es la relación entre la tenacidad y la extensibilidad.

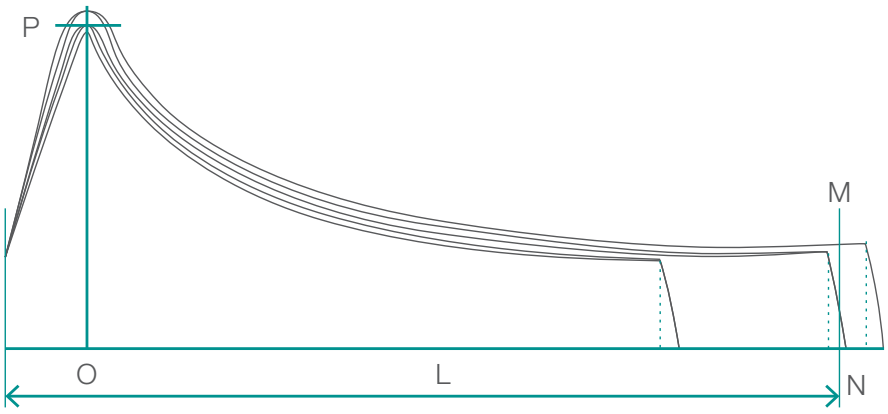
Del equilibrio depende el destino más adecuado de la harina: panadería, galletera, fabricación de pastas, etc.

**Valor G**: Llamado índice de hinchamiento (volúmen de masa) e indica la aptitud de la harina para dar un pan bien desarrollado. El G es igual a la raíz cuadrada del volumen de aire insuflado para formar el alvéolo expresado en $cm^3$.

El alveograma muestra una elevada correlación con el contenido proteico de la harina o del grano: es mayor el contenido proteico cuanto más alta es la altura de la curva. Además, que la extensibilidad de la masa esté en correlación con el volumen del pan.

Una harina bien balanceada en resistencia a la deformación (P) y extensibilidad (L) produce un pan con un máximo de volumen y con una estructura interna bien proporcionada.

**Diagrama del Alveograma**




**Evaluación de la calidad panificable de la harina**

Característica que presentará la masa y por consiguiente el pan según sean los valores de P/L:

| Harinas con un P/L >0,8 | |
|---|---|
| Condiciones de la masa: | • Masa más dura.<br>• Tarda mucho en amasarse.<br>• Elevada tenacidad. |
| Efectos que produce: | • Es difícil de armar.<br>• Se encogen las piezas.<br>• Se retuercen los panes durante la fermentación.<br>• Da panes muy redondeados. |
| Producto final: | • Corte ciego.<br>• Poco volumen.<br>• Miga compacta.<br>• Panes redondos.<br>• Piezas largas arqueadas. |

| Harinas con P/L = 0,5-0,6 | |
|---|---|
| Condiciones de la masa: | • Óptima consistencia.<br>• Extensibilidad óptima. |
| Efectos que produce: | • Fácil paso por las máquinas.<br>• Buena retención de gas.<br>• Adecuado impulso del pan en el horno. |
| Producto final: | • Buena apertura de corte.<br>• Miga suave.<br>• Alveolado esponjoso. |
| **Harinas con P/L < 0,4** | |
| Condiciones de la masa: | • Masa blanda.<br>• Masa poco extensible.<br>• Poca absorción de agua.<br>• Amasado más rápido. |
| Efectos que produce: | • Pegajosidad en el paso por las máquinas.<br>• Poca retención de gas.<br>• Fermentación lateral y caída.<br>• Gran impulso en el horno con riesgo de caída. |
| Producto Final: | • Pan aplanado con poca apertura de corte. |



## EL EXTENSÓGRAFO

El extensógrafo mide la estabilidad de la masa y la resistencia que la misma ofrece durante el período de reposo. Se utiliza exclusivamente para el trigo blando y es particularmente útil para examinar la influencia que tienen sobre la masa algunos agentes mejoradores, como el ácido ascórbico.

Los índices de mayor utilidad medidos en el extensograma son:

La **resistencia R**, es decir, la altura del extensograma.

La **resistencia R1**, que es la altura máxima de la curva.

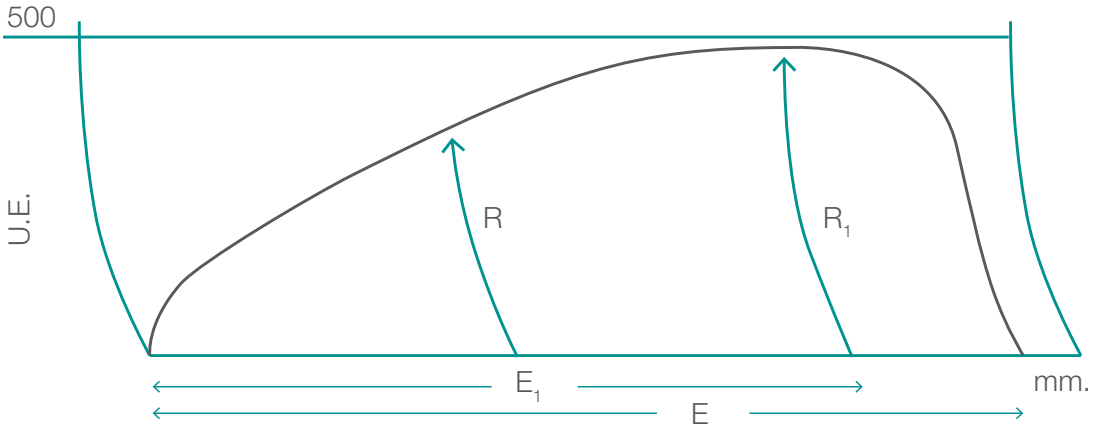
La **extensibilidad E**, que indica la longitud de la base desde el comienzo hasta el final del extensograma.

La **extensibilidad E1**, que indica la longitud de la base desde el comienzo de la curva hasta el final del punto correspondiente a la máxima resistencia R1.

La **relación R/E** que se obtiene dividiendo la resistencia por la extensibilidad, si esta relación es grande la masa será poco extensible.

Los mejores trigos tienen una extensibilidad igual a 1, es decir, la resistencia y la extensibilidad tiene el mismo valor. El área del extensograma, medida mediante un planímetro, indica la fuerza de la masa.

**Diagrama del Extensograma**



## EL AMILÓGRAFO

Con este instrumento es posible estudiar el efecto de las diferentes concentraciones de alfa-amilasa sobre la viscosidad de la harina o comparar harinas malteadas diversas. El amilógrafo da información sobre la calidad del almidón y el contenido de enzimas de una harina. Además mediante la valoración de la propiedad gelatinizadora de la harina se puede saber con anterioridad:

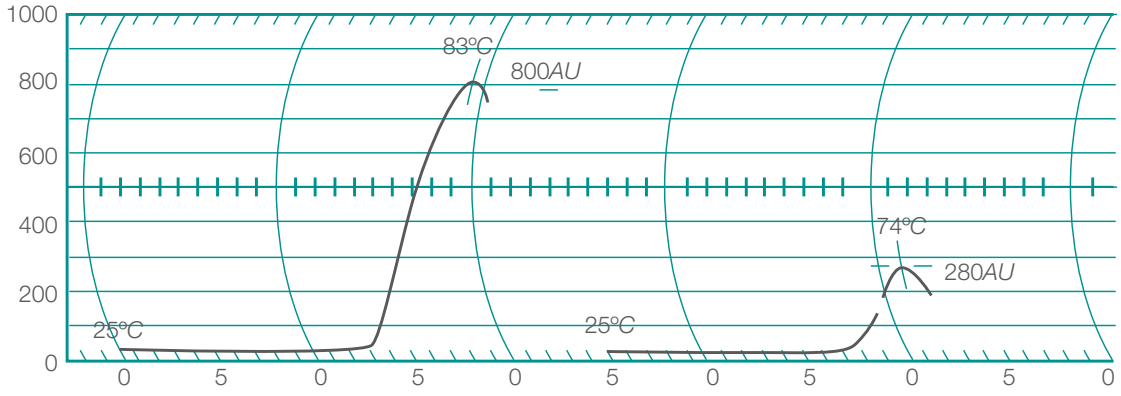
- la estructura de la miga
- la eventual necesidad de añadir harinas especiales, aditivos diastásicos, malta y derivados.

Y se puede determinar la aptitud para la conservación del producto final.

**Interpretación de resultados**:

Si la harina se ha fabricado con trigos sanos el amilógrafo registra viscosidad máxima, es decir la curva es alta, resultando la harina apropiada para elaborar pan con miga más seca y color claro de cáscara, presentando dicha harina poca alfa amilasa y alta absorción de agua. Cuando la gráfica que se registra es baja, tiene baja viscosidad por mayor cantidad de alfa amilasas, esta harina será apropiada para elaborar pan con miga húmeda y color oscuro de cáscara, presentando la harina poca absorción de agua. La baja viscosidad puede no ser debida a la destrucción del almidón como consecuencia de un exceso de alfa amilasa, sino a la acción de la beta amilasa que no produce pegajosidad en la miga.

**Diagrama del Amilograma**

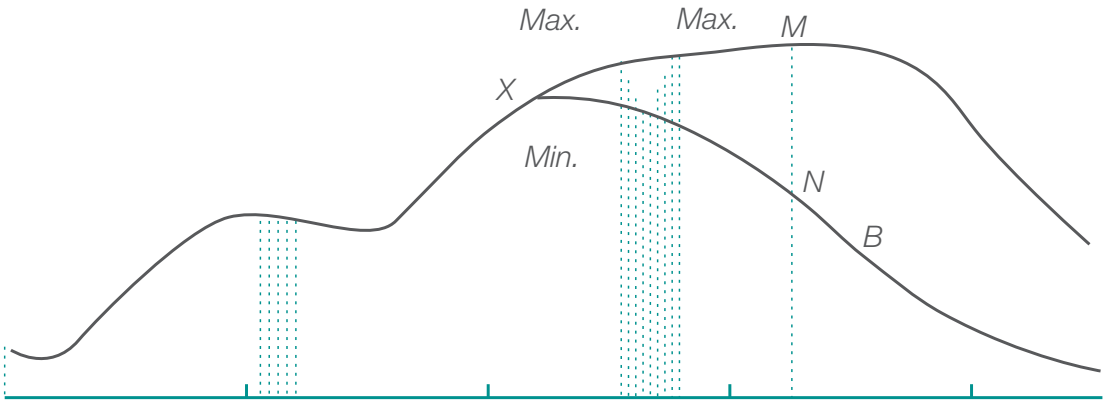


## EL ZIMOTAQUÍGRAFO

El crecimiento de una masa de harina fermentada se debe a la multiplicación de la levadura adicionada a la masa y a su capacidad de retener el gas liberado durante la fermentación. La multiplicación de la levadura depende de la presencia en la harina de nutrientes tales como azúcares y enzimas que transforman el almidón en maltosa, que a su vez es una sustancia nutritiva. La capacidad de retención de anhídrido carbónico gaseoso desprendido, está en función de las propiedades reológicas de la masa y principalmente de su capacidad de extenderse en una sutil membrana.

El zimotaquígrafo permite determinar el gas desprendido y la aptitud de la masa para retenerlo, además permite valorar el comportamiento de la harina respecto a los agentes mejoradores.

**Diagrama del zimotaquígrafo**




En la primera parte del ensayo, cuya duración varía con la harina, la masa retiene el dióxido de carbono formado y desplaza solamente aire. Luego, la superficie de la masa pierde dióxido de carbono, que se mezcla con el aire que la masa va desplazando. Así resulta un acortamiento de las líneas, que corresponde al paso de los gases por la célula de absorción del aparato. Por la altura de las líneas registradas, se puede determinar el momento en que la masa empieza a desprender anhídrido carbónico. El gráfico da una representación del gas producido y el retenido por la masa. La utilidad práctica de este ensayo reside en averiguar si la masa puede producir gas suficiente y si éste será retenido o desprendido.

## "FALLING NUMBER" O ÍNDICE DE CAÍDA

Las amilasas, convierten el almidón de la harina en azúcar fermentable, este azúcar es el que luego utilizan las levaduras como alimento dando origen al proceso de fermentación, con la correspondiente producción de dióxido de carbono que permitirá la elevación del pan.

El método del falling number, mide la actividad de la alfa-amilasa en la harina, éste método de medición resulta práctico y rápido.

Cuando la enzima está presente en una cantidad demasiado elevada, el ataque al almidón será mayor, resultando una miga pegajosa; por el contrario, cuando haya déficit enzimático, el pan resultará demasiado seco.

## GLUTEN

La determinación de la cantidad y la calidad del gluten de una harina es una de las mejores herramientas para conocer sus potencialidades.

Esta medición se puede hacer de manera manual, formando una masa que tras un cuidadoso lavado, para eliminar los excedentes de almidón y proteínas hidrosolubles, concentra las gliadinas y gluteninas. También puede realizarse mediante equipos que realizan el lavado automáticamente brindando el valor de gluten húmedo. Estos equipos normalmente incorporan accesorios para secar el gluten y así obtener el valor de gluten seco.

Además, se puede calcular el Índice de Gluten, utilizando una centrífuga equipada con una malla metálica con el fin de permitir el paso de las porciones del gluten menos ligadas. En las muestras de gluten más débiles la proporción que atraviesa la malla es mayor que en los más fuertes, por lo que de esta manera se estima la calidad del gluten (Perten 1990).

# ANEXO II: DEFECTOS QUE PUEDEN APARECER EN EL PAN Y LAS POSIBLES SOLUCIONES

## FALTA DE VOLUMEN

¿Cómo solucionarlo?

- Utilizando harina con adecuado porcentaje de gluten.
- Evitando someter masas frías o muy duras a trabajo excesivo.
- Controlando el agregado de sal.
- Verificando que se produzca un buen desarrollo durante la fermentación.
- Utilizando cantidades justas de masas madre en buen estado y no viejas.
- Controlando la cantidad de vapor del horno y la temperatura que no debe ser excesivamente elevada.
- Evitando la manipulación excesiva de la masa.

## EXCESO DE VOLUMEN

¿Cómo solucionarlo?

- Controlando el desarrollo de la masa, que no debe ser excesivo.
- Controlando la temperatura del horno, la cual no debe ser demasiado baja.
- Utilizando masas con la justa cantidad de levadura, para que no resulten blandas.
- Realizando un formado que dé una estructura firme y quede flojo.
- Controlando el agregado de sal.

## MAL ASPECTO GENERAL

¿Cómo solucionarlo?

- Realizando un buen moldeado.
- Colocando bien el pan en el horno.
- Controlando que no falte vapor en el horno.
- Evitando que se formen costras durante la fermentación por falta de humedad.

## FALTA DE COLOR

¿Cómo solucionarlo?

- Utilizando harina de buena calidad, sin excesiva cantidad de oxidantes, rica en azúcares naturales, maltosa y alfa-amilasas.
- Procurando una buena maduración de la masa que evita la produccion de panes de corteza tosca y muy floja, miga aspera de color verdoso desviado y muy poco volumen.
- Evitando maduraciones excesivas que dan migas grisáceas, corteza tosca y poco color.
- Controlando que el horno no esté frío o que la masa tenga una temperatura superior a 28º C.
- Colocando los panes en el horno a una distancia considerable, unos de otros para evitar que estén muy juntos.

## FALTA DE BRILLO EN LA MIGA

¿Cómo solucionarlo?

- Utilizando harina de buena calidad.
- Trabajando la masa de manera tal de conseguir alvéolos uniformes y pequeños.
- Evitando tiempos de fermentación largos.

## DEFECTOS EN LA GRANULIDAD Y ESTABILIDAD DE LA MIGA

¿Cómo solucionarlo?

- Utilizando harinas fuertes y bien equilibradas.
- Realizando un buen desarrollo mecánico y evitando fermentaciones excesivas.
- Teniendo en cuenta que una masa poco madura produce un pan muy abierto y si se ha pasado de fermentación la miga es granulada y con falta de cohesión.

## ENVEJECIMIENTO DEL PAN

¿Cómo solucionarlo?

- Utilizando harinas con la cantidad de gluten necesaria.
  - El uso de harinas con poco gluten provoca este defecto.
- Controlando los tiempos y temperatura de cocción.
  - Prolongadas cocciones a bajas temperaturas pueden llevar a un envejecimiento prematuro.
- Controlando que la masa no tenga volumen excesivo.
  - Utilizando masas madre que no sean viejas.

## GRIETAS EN LA CORTEZA

¿Cómo solucionarlo?

- Evitando fermentaciones excesivas.
- Controlando que la temperatura del horno no sea muy elevada.
- Controlando las cantidades de aditivos agregadas.
  - Un exceso de aditivos puede dar este efecto.
- Utilizando harinas con la cantidad de gluten adecuada.
- Utilizando los recortes o agregando sólo aquellas masas que no sean viejas o hayan sido mal conservadas.
- Propiciando un ambiente adecuado para el almacenamiento del pan.
  - Este efecto puede presentarse en el caso de almacenarse en ambientes fríos.
- Controlando las temperaturas de fermentación que no es bueno que superen los 35° C.
- Controlando que en horno no exista un exceso de vapor.

## CORTEZA DEL PAN MUY OSCURA

¿Cómo solucionarlo?

- Utilizando harina que no provengan de trigos germinados.
- Dándole a la masa el tiempo de fermentación que requiere.
- Utilizando las cantidades de azúcar que indican las recetas.
  - El agregao de azúcar en exceso provoca este defecto.

## FALTA DE GREÑA

¿Cómo solucionarlo?

- Controlando la cantidad de vapor en el horno.
  - La falta de vapor puede llevar a este defecto.
- Controlando el volumen de la masa.
- Controlando el exceso de vapor y también las cámaras de fermentación.
- Evitando el uso de masas frías o calientes.

## CORTEZA DESCASCARILLADA

¿Cómo solucionarlo?

- Utilizando masas que no estén ni muy frías ni muy duras.
- Utilizando masas madre que no sean muy jóvenes.
- Controlando las dosis de productos mejoradores.
  - Un exceso de éstos puede llevar a este defecto.
- Controlando que la fermentación no sea excesiva.
- Considerando que el horno no tiene que estar muy fuerte en el momento de la cocción.
- Teniendo en cuenta que si la harina tiene un índice de maltosa demasiado bajo, hay que añadir harina de malta.

## AMPOLLAS EN LA CORTEZA

¿Cómo solucionarlo?

- Utilizando masas que no estén muy frías.
- Realizando un moldeado regular de las piezas y no muy apretado.
- Controlando las dosis de aditivos.
  - Un exceso de éstos puede llevar a este defecto.
- Controlando la fermentación para evitar que le falte tiempo a la masa.
- Evitando excesivo trabajo mecánico en la amasadora y un exceso de trabajo también en la refinadora.
- Evitando que haya mucha humedad en la cámara de fermentación controlando las corrientes fuertes de vapor en el horno.

## GRUMOS EN LA MIGA

¿Cómo solucionarlo?

- Cocinando los panes el tiempo suficiente.
- Utilizando masas o piezas a las que no se les hayan formado costras.
- Utilizando harinas que no hayan sido elaboradas con trigos germinados o helados.
- Dejando que las piezas se enfríen antes de apilarlas una vez que fueron sacadas del horno.

# ANEXO III: CONSERVACIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS

## PRODUCTOS ALMACENADOS A TEMPERATURA AMBIENTE

Los productos envasados, como las latas, los productos esterilizados y envasados asépticamente (tetra pack), tienen una vida útil relativamente larga fuera de la heladera, pero se deben comprar las cantidades que se van a usar en el tiempo recomendado para cada producto.

Una vez abiertos, deben almacenarse bajo refrigeración y su vida útil se ve reducida a unos pocos días. Todos estos alimentos tienen que almacenarse en ambientes frescos y alejados de fuentes de calor. Usar primero el de vencimiento más próximo. En el caso de climas húmedos y cálidos se acorta la vida útil de los productos conservados a temperatura ambiente.

Los paquetes, cajas o latas no tienen que estar sucios o con las etiquetas rotas en el momento de la compra, dado que esto indica un almacenamiento no indicado.

En el caso de las latas, hay que prestar atención a las abolladuras y a la integridad del cierre.

## PRODUCTOS ALMACENADOS EN REFRIGERACIÓN

Las temperaturas indicadas para el almacenamiento en refrigeración son de 0° C a 4° C. Los alimentos se deterioran con mayor rapidez a temperaturas mayores de 4° C. Dentro de la heladera la temperatura debe ser lo más uniforme que sea posible. Se puede controlar la temperatura en diferentes ubicaciones dentro de la heladera colocando termómetros en dichas zonas. Los alimentos se deben disponer de manera tal que permitan una adecuada circulación de aire.

Aquellos alimentos que sufran la deshidratación deben ser envasados en bolsas de polietileno transparentes o cubiertos con films de este mismo material. Las puertas de las heladeras tienen que cerrarse inmediatamente después de retirar o guardar mercadería.

El hecho de mantener las puertas abiertas innecesariamente o que los burletes no sellen ocasiona la acumulación de una capa gruesa de hielo en los intercambiadores de calor del equipo que hace que se eleve la temperatura de la heladera. Los alimentos almacenados en refrigeración tienen que usarse rápidamente. La heladera debe limpiarse regularmente o en el mismo momento cuando se producen derrames. Los productos deteriorados o fuera de su fecha de vencimiento deben ser retirados para evitar que se disemine la contaminación.

## PRODUCTOS ALMACENADOS EN CONGELACIÓN

La temperatura óptima para el almacenamiento en congelación es de -18° C y no debe ser superior a -15° C. La temperatura debe ser controlada con un termómetro. Los envases deben tener una etiqueta con la fecha de vencimiento y deben ser de un material que no permita la deshidratación (por ej. polietileno transparente).

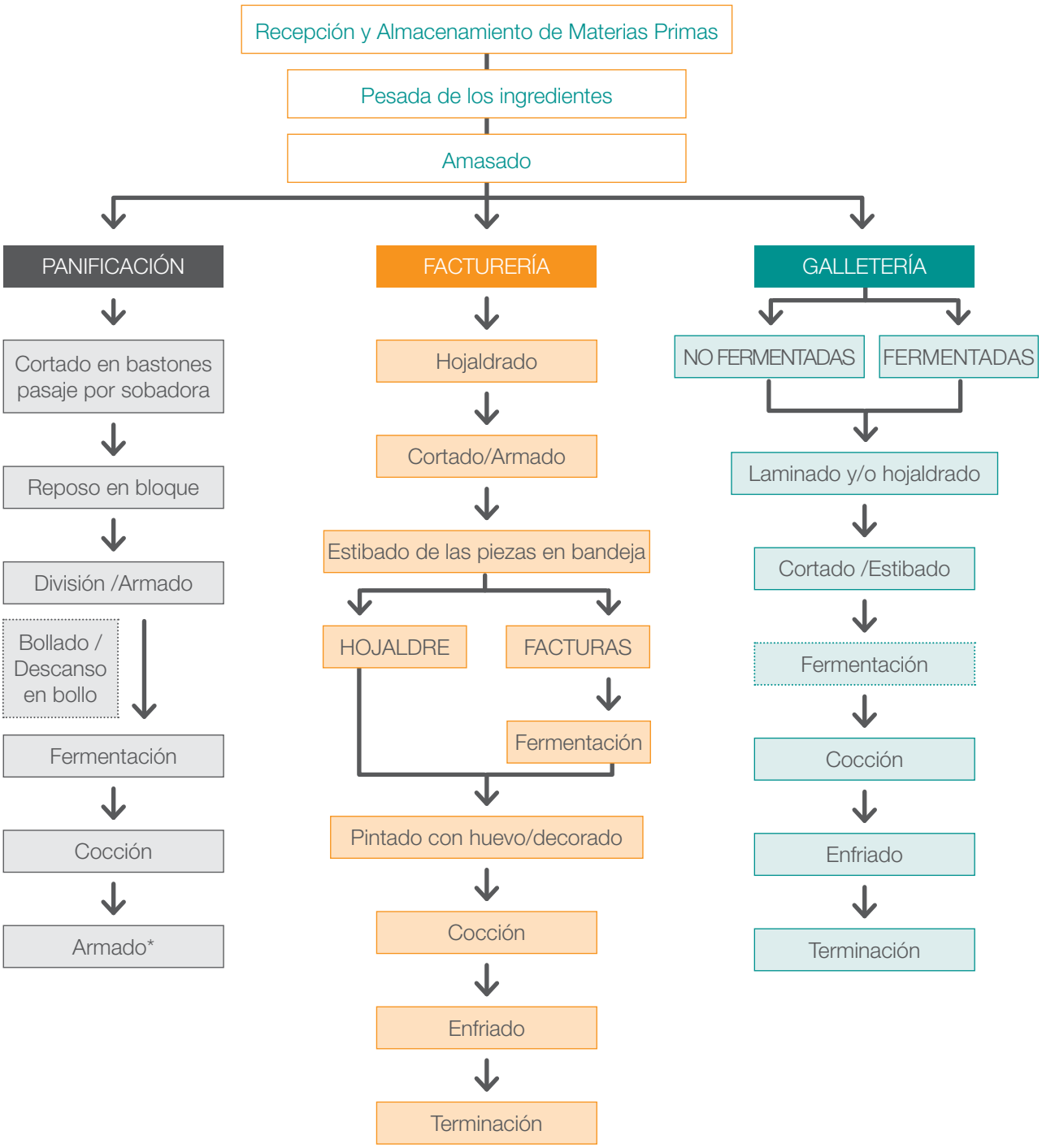
Solamente se deben comprar productos congelados que estén bien sólidos. Y deben ser colocados en el freezer tan pronto como sea posible.

Los productos congelados deben ser descongelados en la heladera y no a temperatura ambiente. Es conveniente mantener el freezer lleno hasta 1/3 de su capacidad para su mejor funcionamiento. En los casos de freezers de gran tamaño se puede llevar un inventario de su contenido.



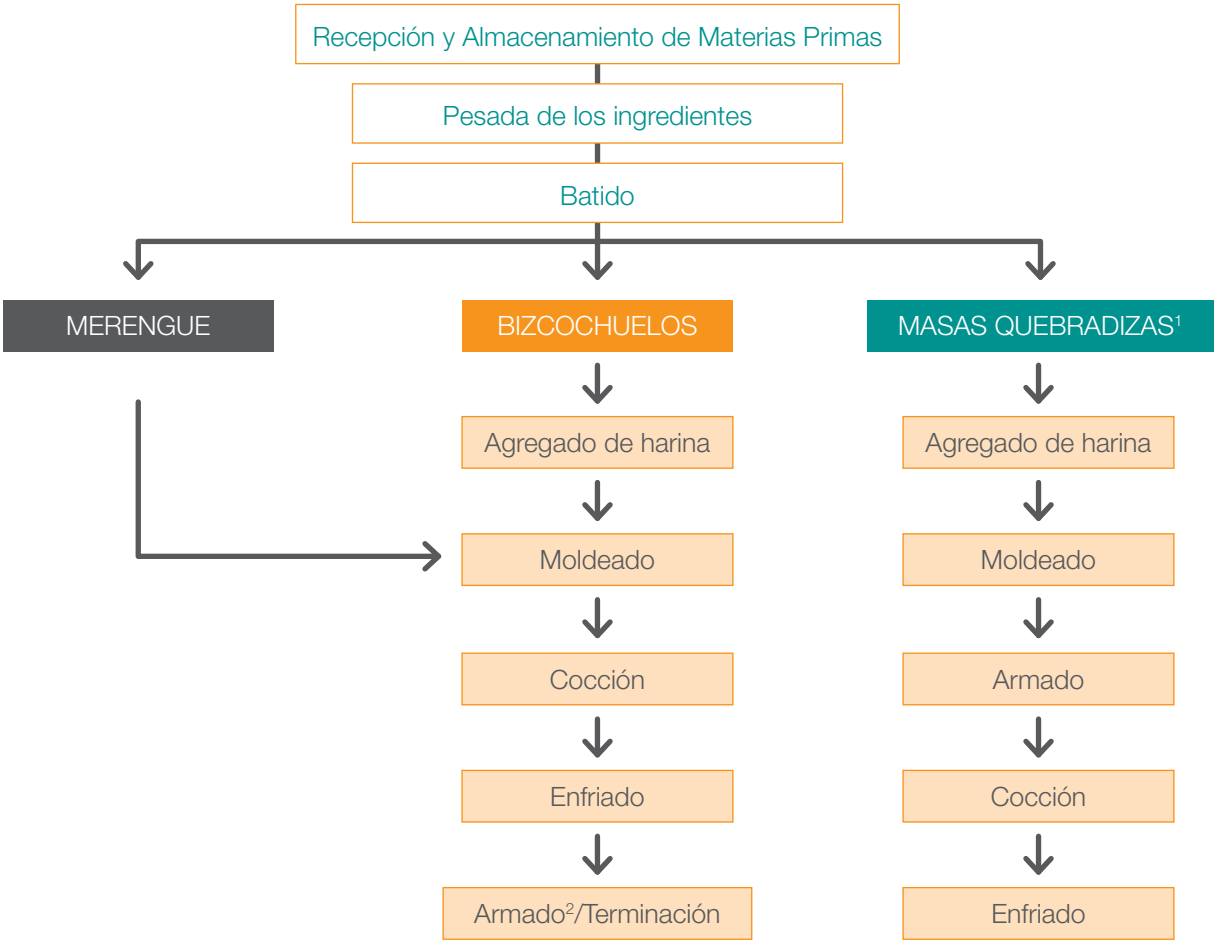
# ANEXO IV: ETAPAS DE LOS PROCESOS DE ELABORACIÓN

## PANADERÍA




* En el caso de los sadwiches de miga.

# PASTELERÍA




1 En el caso de la elaboración de tartas frutales, el armado se realiza luego de la cocción de la masa quebradiza.

2 En el caso de las tortas que usen como base los bizcochuelos, se considera una etapa de armado (agregado de rellenos, coberturas, etc).

# ANEXO V: PAN CONGELADO Y PRECOCIDO

## PAN CONGELADO

### Materias primas

La harina más adecuada para la elaboración del pan congelado tiene que cumplir con las siguientes características:

- W= 150 a 200
- P/L= 0,6 a 0,9
- N° de caída= 300 a 350 segundos
- Proteínas= 11 a 12 %

Es una harina de media fuerza, bien equilibrada, de alto porcentaje en proteínas y óptima actividad enzimática para elaborar pan congelado. Esto tiene gran influencia, ya que si el valor del N° de caída es inferior a 300, será una harina de mayor actividad enzimática que provocaría que antes de su congelación la masa comience a fermentar, en cuanto a la proteína (12 %) permite al gluten alcanzar niveles de desarrollo óptimos, que resistan la congelación y la descongelación sin alterar la calidad del producto.

**El agua**

El porcentaje de agua disminuirá en un 3 % respecto de un amasijo directo, con el fin de conseguir una masa más sostenida que se mantenga redonda durante la congelación.

**Aditivo mejorador**

Es necesario utilizar aditivos específicos para congelación que siempre van de acuerdo a este proceso.

**Levadura**

Se recomienda agregarla lo más tarde que se pueda, para que no gasifique la masa antes de su congelación, la dosis sugerida es la comprendida entre 5 a 7 %.

**Amasado**

El amasado se desarrolla en dos tiempos, en máquina rápida: 7 minutos en velocidad lenta y 7- 8 minutos en velocidad rápida.

### Temperatura de amasado

Se recomienda una temperatura final de masa entre 19/20° C. Si es necesario utilizar hielo. Cuando la masa fermenta prematuramente antes de la congelación, los alveólos que se forman se contraen dañando así la estructura del gluten, de ahí la importancia de la temperatura final de la masa.

### Congelación

Cuando se congela la masa, el agua que contiene se transforma en hielo, este aislamiento del agua en forma de cristales de hielo deshidrata la masa; este fenómeno producido durante la congelación se da desde que la temperatura interna de las piezas alcanzan 3° C bajo cero. Se sabe que para lesionar lo menos posible el gluten hay que cruzar con rapidez esta zona de cristalización del agua. Si la congelación es rápida, los cristales son pequeños y repartidos uniformemente en toda la masa, si por el contrario, la congelación es lenta los cristales se localizan en zonas determinadas.

Para congelar una pieza de 300-320 gramos a 30° C bajo cero se recomienda una velocidad de enfriamiento de 1° C por minuto y el tiempo necesario para alcanzar 1,5° C bajo cero, en el corazón de la pieza, se calcula en 35 a 40 minutos.

Estas temperaturas y tiempos de congelación son los más aconsejables para que no sufra la masa ni la levadura grandes alteraciones.

### Conservación

Una vez congelado el pan, se envasa en bolsas de plástico transparentes, para que la masa no se deshidrate ni se oxide. La temperatura de conservación debe ser de 18 a 20° C bajo cero.

### Descongelación

En ningún caso debe pasarse directamente de la congelación a la fermentación, lo ideal es utilizar procesos lentos de descongelación, siendo el mejor sistema la fermentación controlada, o bien dejarlo de un día para otro en cámara de frío a 6-8° C. Si el proceso de descongelación no se desarrolla correctamente, va a influir en forma negativa en la calidad del pan. La diferencia de temperatura entre el centro de la masa y la superficie no debe ser exagerada, para evitar que la fermentación se desarrolle más en la superficie que en el centro.

# ANEXO V: PAN CONGELADO Y PRECOCIDO

### Cocción

La cocción se debe realizar con los tiempos y temperaturas que un pan directo, atendiendo un solo detalle: la inyección de vapor se disminuirá a la mitad aproximadamente.

## PAN PRECOCIDO

### Materias primas

Las características de la harina son un factor importantísimo en la obtención de un precocido de consistencia firme. Las harinas flojas provocan que en este tipo de pan, una vez finalizada la precocción, éste se arrugue y derrumbe; en este caso tiene que ver el contenido de gluten: cuanto mayor proporción de gluten tenga la harina mejor coagulará el pan y más firme y resistente será al hundimiento.

En términos alveográficos se puede decir que para la elaboración de pan francés, la harina más adecuada es una de fuerza.

- W= 230 a 250
- P/L= 0,6 a 0,9
- N° de caída 300 a 350 segundos

La actividad enzimática de esta harina es otro factor importante para una buena calidad de pan: Su mayor o menor actividad enzimática va a permitir formar la miga durante la cocción antes o después, es decir, si hay una elevada actividad (trigo germinado) tardará más tiempo en alcanzar la consistencia; por eso es muy importante que el N° de caída no sea inferior a 300 segundos ni superior a 350 segundos, esto permite que en la primer fase de la cocción, la pieza adquiera antes la consistencia y se pueda sacar del horno antes, sin haber tomado color, de esta manera tendrá el máximo de humedad que posibilitará una mejor calidad en el producto.

### Proceso de fabricación de pan precocido

#### Ingredientes

Agua, sal, harina, aditivo mejorador, masa madre y levadura.

### Amasado

Es aconsejable seguir un orden: agua, sal, harina y aditivo mejorador; dar 5 minutos en marcha lenta, pasar a rápida, amasar 5 minutos más, agregar la levadura y la masa madre y dar 5 minutos más aproximadamente.

Cabe destacar que estos tiempos y el orden de incorporación de los ingredientes son optativos, se deben modificar según la calidad de la harina.

También hay que tener en cuenta la temperatura final de la masa que en ningún caso debe superar los 23° C.

### División

Dividir según peso deseado.

### Reposo

El reposo dependerá del porcentaje de levadura que se adicione, si es elevado, el reposo tendrá que ser lo más corto posible. Para lograr que dicha masa no descanse demasiado utilizar el camino más corto del descansador.

### Formado

Procurar que la pieza tenga por lo menos tres vueltas, y que no sean desgarradas; es importante corregir los valores de la máquina según la consistencia de la masa o cambios bruscos de la harina.

### Fermentación

Es importante que el pan se fermente con temperatura y humedad adecuada, la temperatura no debe superar los 35° C. Como máximo, humedad relativa ambiente entre 65 a 85 %.

### Cortes

Esto es aplicable en cualquier masa, no importa el proceso.

Los cortes han de ser suaves y superficiales, tener en cuenta que si el pan está muy fermentado no tolera cortes profundos.

Los cortes han de ser verticales y ligeramente inclinados para que, de esta forma, la expansión separe lentamente la pestaña para que en el interior del corte se mantenga más tiempo la humedad y la elasticidad.

Cabe destacar, que es aconsejable y hasta imprescindible hacer dicho corte con un elemento apropiado, en cuanto a en su espesor, profundidad y peso, evitando elementos precarios y con riesgos de desprendimientos.

**Precocción**

Esta es la etapa fundamental y decisiva para obtener con éxito un buen pan precocido.

Aunque es difícil estandarizar un tiempo y una temperatura de cocción, aquí influyen la temperatura real del horno, el tamaño de las piezas y la cantidad de bandejas a cocinar, de cualquier manera, lo ideal es precocer con temperatura decreciente.

En un horno rotativo se debe comenzar a 250-270° C, tener en cuenta el rango de caída de la temperatura luego de inyectar vapor, para modificar o no esos valores; lo concreto es que en la precocción la temperatura tiene que ser constante, ej.: luego del vapor, estabilizar la temperatura a 200-220° C aproximadamente, obteniendo la precocción en unos 12-15 minutos aproximadamente. Se recomienda que, a los 7-8 minutos de cocción se abra el tiro, con el fin de acelerar la formación de una película superficial suficientemente rígida para mantener la estructura. Cuando la precocción ha alcanzado los 12-15 minutos la actividad enzimática y la coagulación del gluten han llegado a su fin, lo que quiere decir que la estructura está fijada.

**Enfriado**

Una vez sacado el pan del horno, hay que dejarlo enfriar a 35-40° C. Durante este tiempo el producto tiene un resecado (pérdida de agua) y comienza su envejecimiento. Este tiempo de enfriamiento tiene que ser limitado, es muy importante que no se realice en corrientes de aire o bajas temperaturas, se evitará de esta forma el cuarteado de la corteza.

### Congelación

Pasarlo por el ultracongelador a 40° C bajo cero hasta conseguir 12° C bajo cero en el interior de la pieza. El tiempo de congelación estará condicionado por el tamaño de la pieza.

### Envasado y conservación

El envasado se debe hacer en bolsas de plástico transparentes con un micronaje grueso y en cajones plásticos para transportarlo, se almacena a una temperatura entre 18 a 20° C bajo cero.

### Descongelación y cocción

Se puede hacer de dos formas, la primera, consiste en dejarlo descongelar a temperatura ambiente (30° C aproximadamente) y la segunda en cocinar directamente sin descongelar; siendo el primero de los casos el más apropiado. El tiempo de cocción en horno rotativo es de 10 minutos a 200-220° C aproximadamente.

