

111
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

"REVISION Y OPTIMIZACION DE LAS CONDICIONES
DE HORNEO DE LOS PRODUCTOS DE PANIFICACION
PARA ABASTECER A UNA CADENA DE
RESTAURANTES"

INFORME DE LA PRACTICA PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO

P R E S E N T A :

FABIAN JUVENTINO RAMOS VAZQUEZ



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CD. UNIVERSITARIA, D. F.

1991



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

	Pág.
DEDICATORIAS	I
INDICE	II
TEMA	III
PRESENTACION DEL TRABAJO	IV
OBJETIVO	V
INTRODUCCION	VI

CAPITULO I

GENERALIDADES

PAN DE LEVADURA	2
1.- Danés tradicional	4
2.- Danés real	6
3.- Rollo de nuez	8
4.- Rollo de canela	10
5.- Flauta de ajonjolí	12
6.- Pan francés	14
7.- Trenza	16
PAN DE POLVO DE HORNEAR Y PAN DE BICARBONATO DE SODIO.	18
1.- Mamón	20
2.- Donas	23
3.- Astorga	25
4.- Bisquet	27
5.- Waffer	29
6.- Panque	31
7.- Piedra	33

CAPITULO II

MATERIALES Y METODOS

- Equipo	36
--------------------	----

- Area	36
- Personal	36
- Variedad de pan	36
- Producto	37

CAPITULO III
ANALISIS DE DATOS

ANALISIS DE DATOS	40
TABLA DE CONDICIONES OPTIMAS DE HORNEO	42
- Pan elaborado a base de masa de levadura	42
- Pan elaborado a base de masa de polvo de hornear	44
EQUIPO	45
- Horno	45
- Limpieza de horno	45
- Termóstatos	46
- Instalaciones	46
- Mantenimiento de hornos	47
- Dispersión de el calor	48
AREA	49
- Espacio de trabajo	49
- Higiene y seguridad	49
- Ventilación	51
- Edificio o construcción	51
PERSONAL	52
- Unificación de criterios	52
- Habilidad, capacitación	52
- Accidentes laborales	53
- Actualización de el proceso	53
- Equipo propio del personal	54
VARIEDAD DE PAN	55
- Peso y figura	55
- Temperatura	55
- Tiempo	56
PRODUCTO TERMINADO	57
- Características sensoriales	57

CONCLUSION59
BIBLIOGRAFIA62

**" REVISION Y OPTIMIZACION DE LAS CONDICIONES DE
HORNEO DE LOS PRODUCTOS DE PANIFICACION PARA
ABASTECER A UNA CADENA DE RESTAURANTES."**

PRESENTACION DEL TRABAJO.

En el crecimiento de las ciudades, su gran densidad demográfica y la problemática, de abastecer y fabricar artículos, que satisfagan la demanda de consumo, surge la necesidad de la elaboración de pan, para abastecer la demanda de consumo.

El proceso de panificación desarrolla la actualización de tecnología para una mayor facilidad de fabricación de pan a menor costo. De esta manera la elaboración de pan de tipo artesanal se vuelve obsoleta para nuestros tiempos. Sufriendo un cambio a necesidad de tipo industrial.

Considerando todas las modificaciones del proceso artesanal a industrial de tipo mecánico y de mayor movilidad de tiempos de proceso, para la obtención de un excelente producto.

El control de calidad en cada uno de sus pasos de elaboración, desde la materia prima con sus respectivas evaluaciones de calidad, hasta el empaque de repartición a los diferentes destinos como son restaurantes, expendios, así como todo tipo de mercado de consumo.

Considerando que existen tres etapas en la elaboración del pan; amasado, fermentación de la masa y cocido de ésta en el horno. (10).

En este informe de la práctica profesional presento el proceso esquemáticamente de la elaboración de productos de panificación elaborados en el COMPLEJO INDUSTRIAL VIADUCTO. Recalcando en el departamento de hornos para estandarización de condiciones de horneado.

OBJETIVO.

Estandarizar las condiciones de HORNEO para obtener una producción más uniforme, considerando que no se deben presentar desviaciones de calidad fuera de un estándar, debido al destino del producto.

Se decidió determinar las condiciones de horneado, por ser un paso determinante en la calidad de los productos de panificación, considerándose que éste es un proceso irreversible.

INTRODUCCION.

La fabricación del pan en muchas partes donde se consume se mezcla, harina, (generalmente de trigo) con agua y una pequeña proporción de un agente leudante, sal, azúcar y grasa, leche y huevo es opcional. (12).

La transformación de harina de trigo en masa para pan es un proceso complejo todavía muy poco comprendido, como lo aseguran muchos de los escritos científicos que han aparecido al respecto.

Lo primero que se requiere en la panificación es el esponjamiento de la masa por la incorporación de un gas; la segunda es su coagulación por medio del calor del horno de manera que el gas que de retenido y la estructura del material se estabilice. Existen tres etapas en la elaboración del pan; amasado, fermentación de la masa y cocido de ésta en el horno. (10).

Para que el pan sea de buena calidad debe alcanzar suficiente volumen, aspecto atractivo, tanto en forma como en color y una miga finamente vesiculada y suficientemente blanda para permitir una fácil masticación, pero suficientemente firme para que se le pueda cortar en rebanadas. (10).

La obtención de un buen pan de buena calidad depende en parte de las características inherentes a sus ingredientes.

HARINA.

Para la elaboración de pan esponjoso se debe a las propiedades de sus proteínas que, cuando la harina se mezcla con agua forman una sustancia elástica llamada gluten. Esta propiedad también se encuentra aun en menor grado en la harina de centeno, pero no en la de los otros cereales. (10).

AGUA.

Es necesario mayor cantidad de agua cuando se emplean harinas procedentes de trigos fuertes que de trigos flojos y es muy importante siempre realizar una determinación de la capacidad de absorción de la harina empleada.

Disuelve la sal y el azúcar y ayuda a dispersar las células

de levadura a través de la harina. El agua es esencial para la hidrólisis del almidón y de la sacarosa y las proteínas de la harina el agua también influye en la extensibilidad de la masa. (6).

AGENTES LEUDANTES.

LEVADURA.

La levadura empleada en panadería es de diferentes razas a las empleadas en cervecería, deben ser frescas y activas. La cantidad empleada es inversamente proporcional al tiempo de fermentación y a la temperatura de la masa.

La levadura, es una cepa de *Saccharomyces Cerevisiae*, degrada los azúcares de la masa originando una mezcla de alcohol y dióxido de carbono, gas cuyas burbujas de dióxido de carbono permanecen y dan textura al pan. (6).

POLVO DE HORNEAR.

Es un agente leudante químico, es una mezcla de bicarbonato y ácidos secos, cuando un alimento contiene ácido en solución se combina con el bicarbonato, éste se disuelve en el líquido frío y el ácido rápidamente libera el bióxido de carbono del bicarbonato, las pequeñas burbujas de aire atrapadas en la masa son esenciales para un adecuado esponjado. (6).

SAL.

La sal se adiciona con objeto de dar cierto sabor al pan, hace más correoso el gluten y menos pegajosa la masa.

La sal rebaja la velocidad de fermentación. (10).

AZUCAR.

En la masa para pan de levadura se agrega como azúcar fermentable, ayuda en el tostamiento y también al sabor del producto en el proceso de horneado. (6).

GRASA.

La grasa hace que el producto sea más suave y la cubierta se tueste mejor. El aumento de volumen en el pan cuando se incluye

la grasa en la formulación, se atribuye los huecos formados por la grasa en las paredes de la masa, alrededor de las células de gas. Esto hace que se puedan expandir más antes de romperse y perder el bióxido de carbono. (6).

LECHE.

La leche es líquido que aumenta el valor alimenticio y también retarda el endurecimiento del pan.

La masa se hace menos pegajosa y menos floja y el pan es menos áspero y de mayor volumen. (6).

HUEVO.

Cuando los huevos son incluidos en la masa hace que el producto sea más atractivo y un mejor sabor.

La proteína del huevo proporciona una elasticidad adicional a la masa, sin hacerla pegajosa y aumenta el valor nutritivo de el pan. (6).

UBICACION EN EL COMPLEJO INDUSTRIAL.

Dentro de el COMPLEJO INDUSTRIAL VIADUCTO existe el departamento de CONTROL DE CALIDAD: En este departamento se llevó a cabo el desarrollo de este informe de la práctica profesional.

En este departamento una de las principales funciones es la de revisión de las diferentes materias primas por análisis propios si es aceptada ó rechazada, este departamento procede a la revisión en proceso y producto terminado con los análisis correspondientes.

También participa como fuente de apoyo con Producción en sugerencias y asesoría para el mejoramiento de estandarización de los productos actuales y en desarrollo.

Una de las divisiones de el COMPLEJO INDUSTRIAL VIADUCTO es la panificación, consta de el departamento de producción con sus respectivas áreas de trabajo en panificación.

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION: Valora y controla la producción de panadería así como las estadísticas y mantenimiento de higiene de toda el área de panificación solventando las necesidades prioritarias de la elaboración de pan.

Las diferentes áreas de trabajo de panadería son :

- Surtido de materia prima.
- Elaboración de masas.
- Preparación de rellenos y coberturas.
- Elaboración de figura de pan de levadura.
- Elaboración de pay.
- Elaboración de donas.
- Decorado.
- Pastelería.
- Elaboración de Concha, Pan Francés, Centeno y Flauta con ajonjolí.
- Elaboración de pastas.
- Fermentación.
- Reposo.
- Hornos.
- Enfriamiento de pan.

- Empaque.
- Carga de producto terminado.

En la revisión y actualización de las condiciones e horneado de producto de panificación se consideraron, los productos elaborados de diferentes tipos de masas como son:

- 1.- LEVADURA. (húmeda ó seca).
- 2.- POLVO DE HORNEAR.
- 3.- BICARBONATO DE SODIO.

Estos son los principales AGENTES LEUDANTES que se utilizan en panadería, existiendo una gran variedad de productos y figuras que en su formulación incluye como uno de sus ingredientes principales, levadura, otros agentes leudantes, (combinación de agentes leudantes), como las pastas finas. (6).

Cabe mencionar que en la realización de este informe de la práctica profesional se consideran únicamente productos que representan el mayor porcentaje en cuanto a volumen de producción, y en cuanto a ventas por lo tanto indica una retribución económica significativa para la Empresa.

Esto implica que se tiene que llegar a una estandarización de de condiciones de proceso para que no sea interrumpido ni desviado hasta llegar a una homogenización y optimización del mismo.

Considerándose una revisión de tiempo de batido de los diferentes tipos de masas que se manejan, tiempo de reposo, así como la incorporación de los diferentes aditamentos a la masa, continuando con la elaboración de los diferentes figuras y pasos subsecuentes antes de llegar al paso de horneado.

Esto nos lleva a la esquematización del proceso mediante diagrama de bloques de los diferentes productos elaborados.

GENERALIDADES

PAN DE LEVADURA. (seca).

PAN DE POLVO DE HORNEAR Y PAN DE BICARBONATO DE SODIO.

A.- PAN DE LEVADURA . (seca).

Los panes de levadura están hechos de masa blanda esponjada con el bióxido de carbono formado por las levaduras. Esta masa de levadura es una espuma, las burbujas de bióxido de carbono están rodeadas ó atrapadas en la masa. (6) (7).

Son importantes los ingredientes, sus proporciones y el manejo para interactuar en su totalidad para influir en las características de la masa, en que se generan las burbujas de gas, estas a su vez influyen en la calidad del producto al hornear. (6)

Los ingredientes esenciales en la masa de levadura:

Harina. (6)

Levadura.

Líquidos. Agua, Leche.

Azúcar.

Grasa.

El huevo es en función de la receta.

Los panes que se elaboran a base de masa de levadura con sus respectivas modificaciones individuales durante el proceso según su elaboración de figura son los siguientes:

(1)

1.- Danés tradicional

1.1 .- Taco.

1.2 .- Peineta.

1.3 .- Paloma.

2.- Danés real.

2.1 .- Rollo de manzana.

2.2 .- Rollo de nuez.

2.3 .- Rehilete.

2.4 .- Rombo.

2.5 .- Río.

2.6 .- Moño.

2.7 .- Barra de nuez.

2.8 .- Barra de manzana.

3.- Rollo de nuez.

3.1 .- Bigote.

3.2 .- Cuerno.

4.- Rollo de canela.

4.1 .- Concha.

4.2 .- Rebanada.

5.- Flauta con ajonjolí.

6.- Pan francés.

7.- Trenza.

La diferencia entre Danés Tradicional y Danés Real radica en la laminación con margarina en la línea tradicional, y mantequilla en la línea real.

1.- DANES TRADICIONAL:

De la línea de danés tradicional que se elabora con la misma masa de levadura son las siguientes figuras:

(1)

1.1.- TACO.

1.2.- PEINETA.

1.3.- PALOMA.

Sus características individuales y su especificación se describirán mas adelante.

Sus ingredientes principales de esta masa, en peso % aproximado, así como su proceso por bloques son los siguientes:

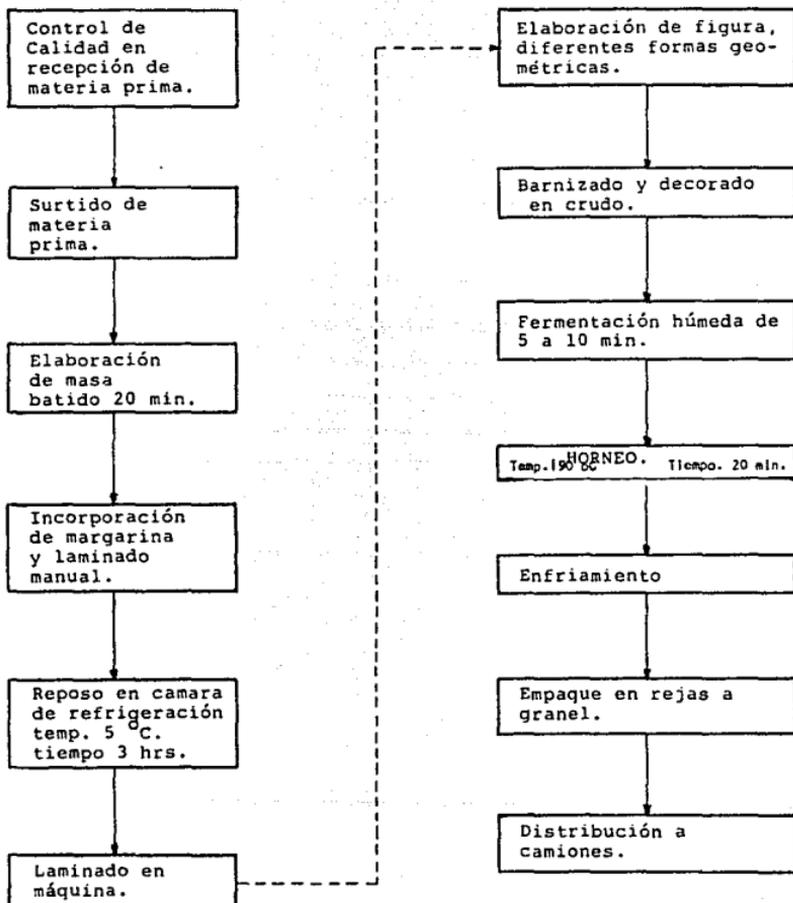
(2)

Ingredientes.	% en peso.
Harina.	51.97.
Azúcar.	6.06.
Sal.	1.29.
Huevo entero.	12.99.
Margarina.	25.98.
Levadura.	0.51.
Sabor mantequilla.	0.12.
Gluten de trigo.	1.039.

La margarina total se utiliza 5.19 % en la elaboración de la masa y 10.30 % en cada paño * (como de una receta salen dos paños) en el proceso de laminado, se incorpora cada fracción.

* En el lenguaje de la panificación.

PROCESO:



2.- DANES REAL:

De la línea de danés real que es elaborado con la misma masa de levadura son las siguientes figuras de pan:

- (1)
- 2.1.- ROLLO DE MANZANA.
 - 2.2.- ROLO DE NUEZ.
 - 2.3.- REHILETE.
 - 2.4.- ROMBO.
 - 2.5.- RIO.
 - 2.6.- MOÑO.
 - 2.7.- BARRA DE NUEZ.
 - 2.8.- BARRA DE MANZANA.

Sus ingredientes de esta masa, en % en peso aproximado, así como su proceso por bloques, son los siguientes:

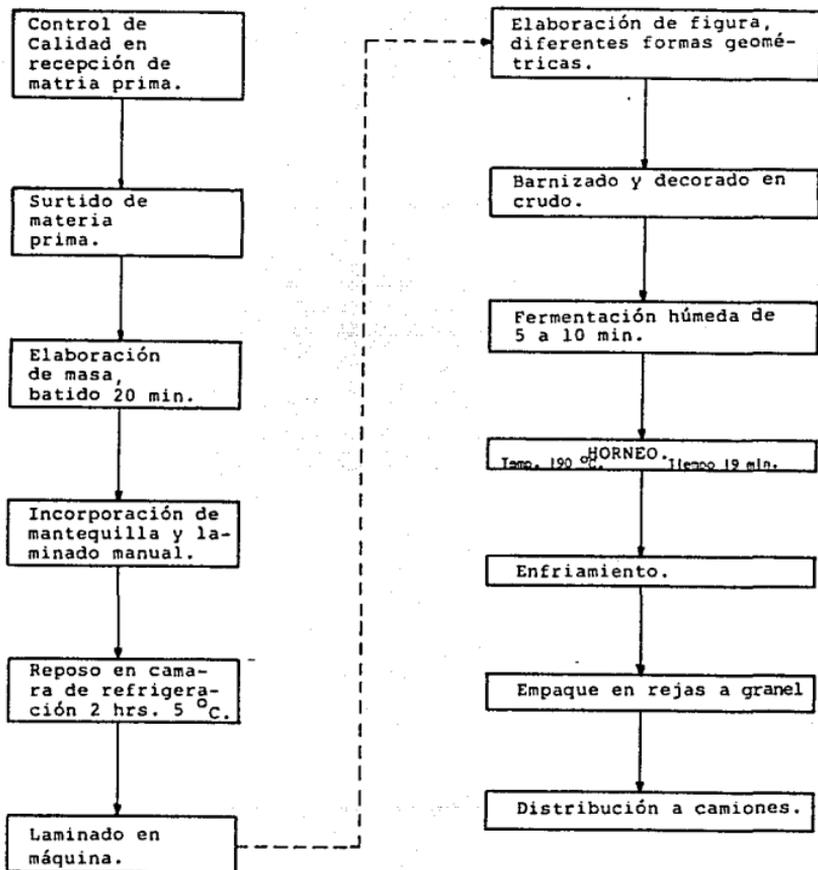
Ingredientes.	% en peso.	(2)
Harina.	47.31.	
Margarina.	8.93.	
Azúcar.	7.84.	
Huevo.	6.70.	
Levadura.	0.67.	
Sal.	0.60.	
Lecche en polvo.	0.83.	
Color amarillo.	0.25.	

Lo siguiente es utilizado en la incorporación manual en el laminado.

Mantequilla.	23.23 %
Harina.	3.18 %
Jugo de limón.	0.41 %

De los 23.23 % de mantequilla a cada paño se le incorpora 1.25 % de mantequilla manualmente. (18 paños.)

PROCESO:



3.- ROLLO DE NUEZ:

Con el mismo tipo de masa de levadura se elaboran las siguientes figura de pan:

3.1.- BIGOTE. (1)

3.2.- CUERNO.

Sus características en su proceso se mencionarán más adelante, y sus ingredientes para la elaboración de la masa son los siguientes: (2)

Ingredientes.	% en peso.
Harina.	49.18.
Azúcar.	7.37.
Sal.	0.98.
Huevo entero.	9.83.
Levadura.	1.47.
Margarina Danés.	29.51.
Color amarillo huevo/ líquido.	0.14.
Gluten de trigo.	1.47.

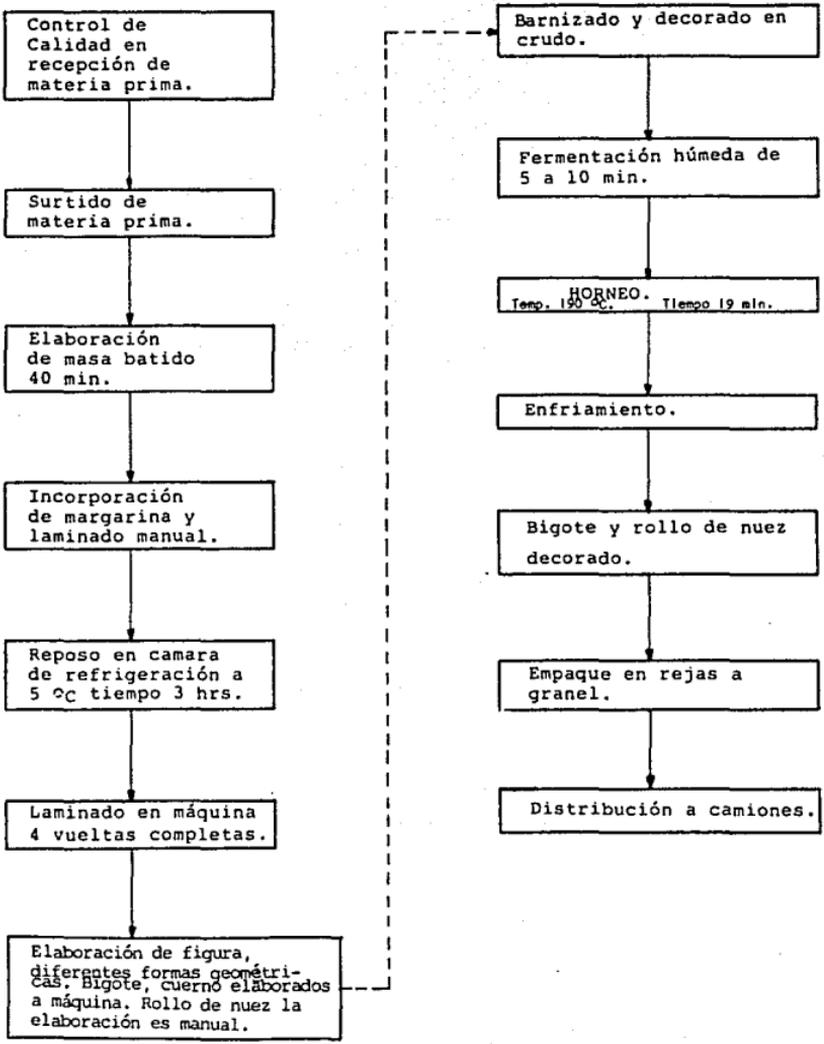
De la margarina total de 29.51 %. El 4.91 % se utiliza para la elaboración de la masa, y 24.59 % para la incorporación en el paño.

Para el rollo de nuez, lleva los siguientes ingredientes como relleno.

Nuez picada.	4.43 %.
Chocolate claro rallado.	2.66 %.
Chocolate oscuro rallado.	2.66 %.

Entre la masa el relleno se incorpora en crudo, entremezclado.

PROCESO:



4.- ROLLO DE CANELA.

De la misma masa de rollo de canela se preparan las siguientes figuras de pan: (1)

4.0.- ROLLO DE CANELA.

4.1.- CONCHA.

4.2.- REBANADA.

Variando únicamente en el proceso de elaboración de figura, sus ingredientes para la elaboración de la masa son siguientes:(2)

Ingredientes.	% en peso.
Harina.	24.61.
Azúcar.	16.84.
Sal.	0.04.
Leche en polvo.	0.64.
Huevo entero.	19.43.
Manteca milagro batidos.	10.36.
Sabor mantequilla.	0.04.
Color amarillo.	0.19.
Levadura.	1.45.
Agua.	25.26.
Gluten de trigo.	1.14.

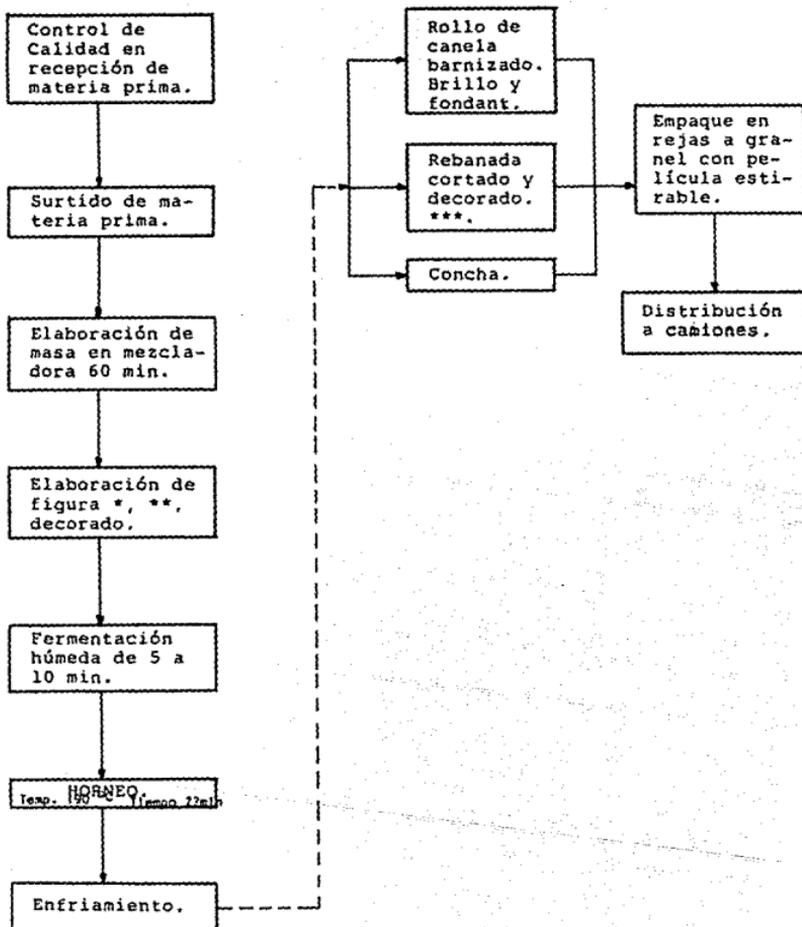
* El rollo de canela en la elaboración de figura se le incorpora al paño, azúcar, canela y pasas.

** En la Concha, en la parte superior lleva cobertura de pasta de concha de chocolate ó vainilla.

*** La rebanada lleva cobertura por ambos lados de mantequilla y azúcar.

La pasta de Concha consta de una mezcla de; Harina, mantequilla, margarina, azúcar y cocoa.

PROCESO:



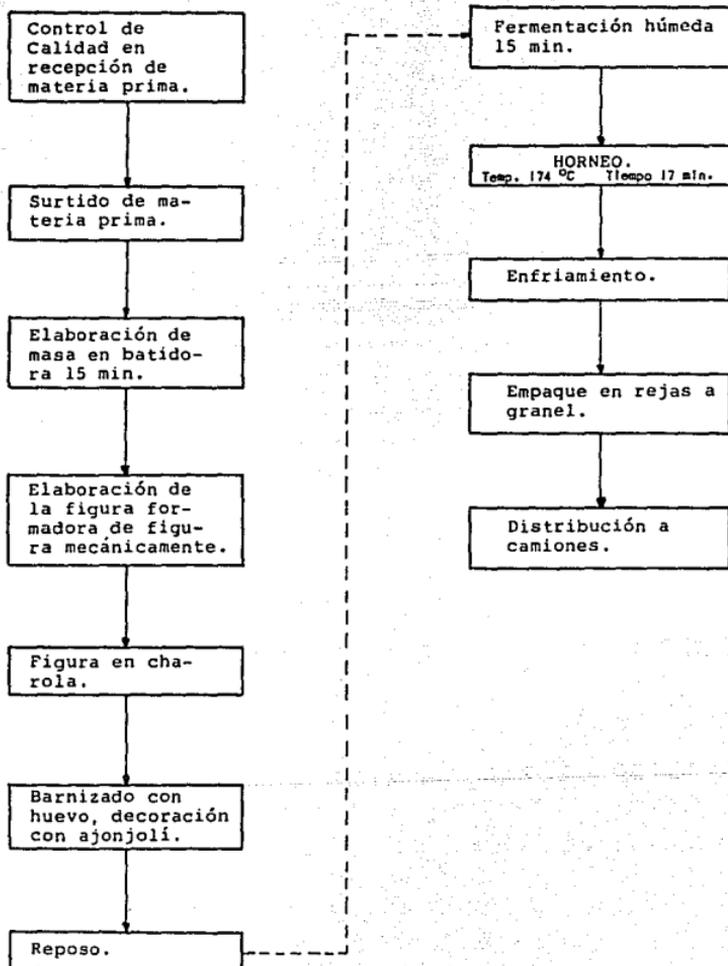
5.- FLAUTA CON AJONJOLI. (1)

Es uno de los panes que su elaboración es a base de masa de levadura mas comunes, puesto que sus ingredientes son muy fácil de conseguir y mezclar, en México se le conoce como bolillo, sus ingredientes para su preparación son los siguientes: (2)

Ingredientes.	% en peso.
Harina.	58.56.
Azúcar.	1.77.
Sal.	1.33.
Levadura.	1.06.
Manteca inca.	1.77.
Agua.	35.49.

La esquematización de su proceso se menciona en la siguiente página.

PROCESO:

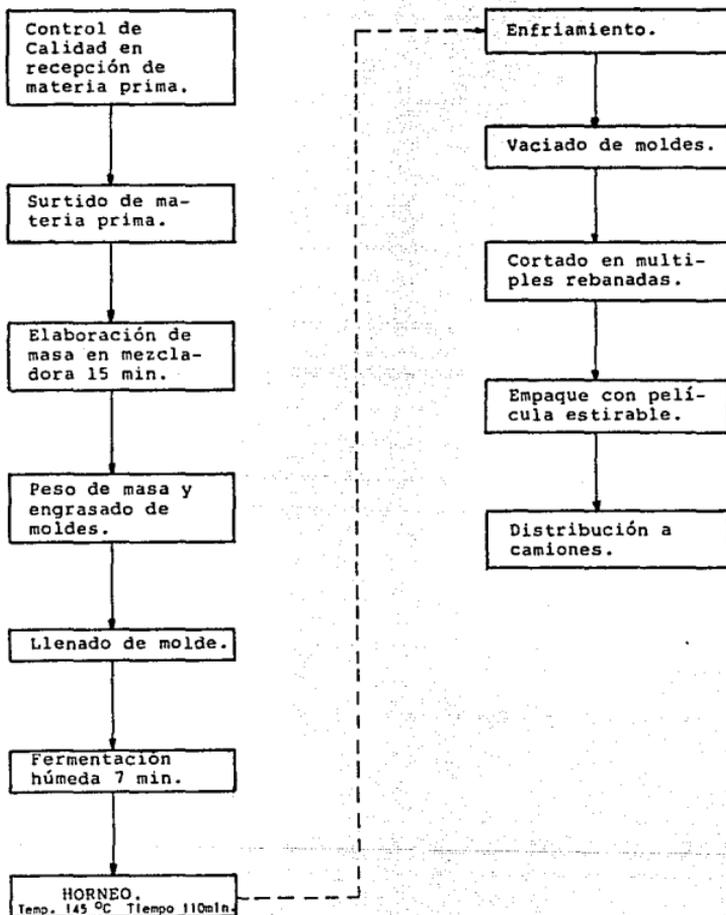


6.- PAN FRANCES. (1).(12).

Pan Francés es elaborado a base de levadura en forma de barra para, comer en trozo ó en rebanadas, básicamente de sal, sus ingredientes de esta masa, en % en peso aproximado, así como su proceso por bloques, son los siguientes: (2)

Ingredientes.	% en peso.
Harina.	52.91.
Levadura.	2.64.
Azúcar.	2.54.
Sal.	0.79.
Agua.	33.06.
Margarina.	5.29.
Gluten de trigo.	2.38.
Propionato de sodio.	0.26.

PROCESO: (12)

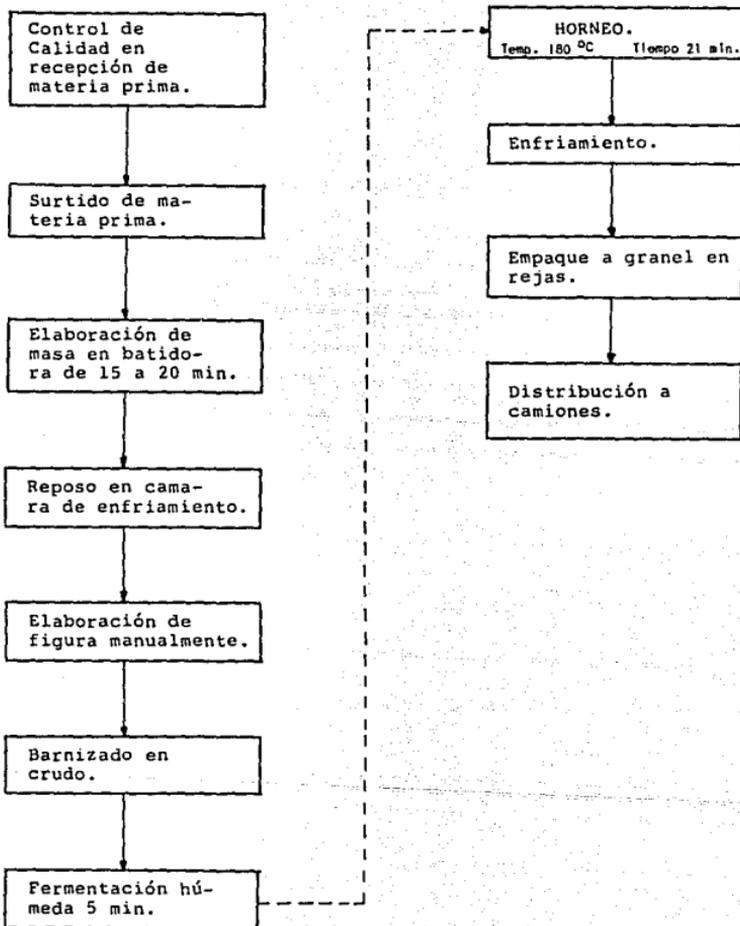


7.- TRENZA. (1)

Trenza pan elaborado a base de masa de levadura, la figura de este pan semeja un entre tejido longitudinal, elaborado a mano, debido a una torción que presenta, sus ingredientes de esta masa, en % en peso aproximado, así como su proceso por bloques, son los siguientes: (2)

Ingredientes.	% en peso.
Harina.	40.36.
Sal.	1.00.
Margarina.	26.90.
Azúcar.	4.70.
Huevo entero.	23.54.
Levadura.	1.84.
Gluten de trigo.	1.34.
Lecitina.	0.26.

PROCESO:



B.- PAN DE POLVO DE HORNEAR Y PAN DE BICARBONATO DE SODIO.

Pan elaborado a base de masa con agentes leudantes químicos, es otra forma de obtener un gas esponjante como el bióxido de carbono, liberándose este a partir del bicarbonato de sodio. (NaHCO_3), (6).(8).(9).

El polvo de hornear (Comercial Pensylvania.) Es una mezcla de bicarbonato y ácidos secos. (6).(8).

Uno de los factores que influyen en la mayoría de los productos horneados es la retención de gas esponjante, esto influye en el sabor, consistencia porosa y ligera.

El grado en que esto se alcanza depende la elasticidad y la capacidad para retener gas la masa de los líquidos y harina.

Los agentes esponjantes se les denomina agentes leudantes y pueden ser el aire, el vapor y el bióxido de carbono.

Los productos de bióxido de carbono utilizados en la panificación es el aire incorporado en el batido el polvo de hornear, bicarbonato de sodio. (6).(8).

Los ingredientes esenciales en la masa de polvo de hornear son los que se mencionan a continuación. (6)

Harina.

Azúcar.

Grasa.

Huevo.

Leche.

Polvo de hornear. (o bióxido de carbono.)

Sal.

Sabor.

Color.

Los panes que se elaboran a base de masa con un leudante químico, con sus respectivas modificaciones individuales durante el proceso según su elaboración de figura son los siguientes:(2)

- 1.- MAMON .(pan para pastelería.)
- 2.- DONAS.
- 3.- ASTORGA.
- 4.- BISQUET.
- 5.- WAFFER. a).- Vainilla.
b).- Chocolate.
- 6.- PANQUE.
- 7.- PIEDRA.

1.- PAN PARA PASTERIA MAMON. (1)

Pan para pastelería (mamón) pan elaborado a base de masa de polvo de hornear, destinado exclusivamente a la preparación de pasteles en los diferentes restaurantes (unidades). En estas se lleva a cabo la terminación y complementación de un pastel, como es la decoración y la adición de la cobertura.

La forma que presenta este pan es circular y se prepara en cinco tamaños y en dos sabores Naranja mantequilla y Chocolate, las dimensiones específicas del pan son las siguientes:

DIAMETRO.	ALTURA APROXIMADA.
cm.	cm.
19.	3.5.
23.	4.0.
30.	4.0.
39.	4.0.
49.	5.0.

Una receta consta de los siguientes ingredientes : (2)

Sabor Naranja Mantequilla.

Ingredientes.	% en peso.
Harina.	27.38.
Azúcar	19.33.
Manteca.	10.67.
Huevo.	21.75.
Leche.	18.12
Polvo para hornear.	0.50.
Sal.	0.45.
Azúcar invertido.	1.40.
Sabor . Naranja Mantequilla.	0.12.
Color.	0.12.
Lecitina.	0.16.

Una receta para el sabor chocolate consta de los siguientes ingredientes: (2)

Sabor chocolate.

Ingredientes.	% en peso.
Harina.	22.32.
Azúcar.	24.56.
Manteca.	15.18.
Cocoa.	4.91.
Fécula.	2.67.
Leche en polvo.	2.67.
Sal.	0.90.
Polvo para hornear.	0.80.
Huevo entero.	20.76.
Clara.	5.13.
Sabor.	0.04.

Durante el proceso de la elaboración de pan para pastelería las siguientes aclaraciones se deben considerar.

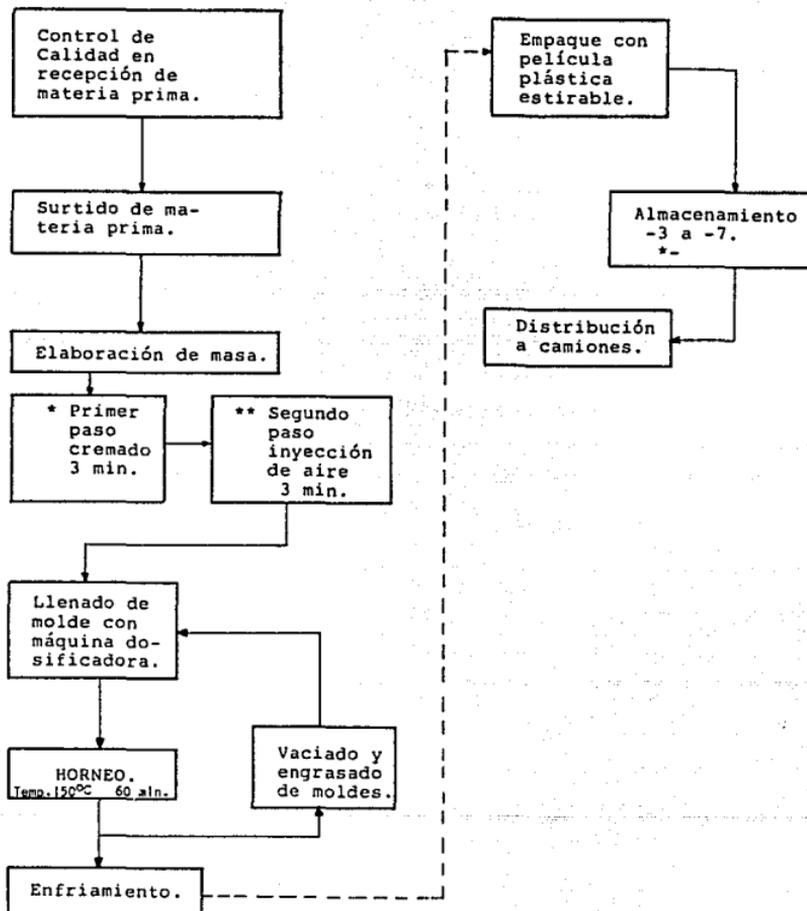
* Primer paso Cremado.

Manteca, azúcar, Huevo, Sabor, Color y azúcar invertido.

** Segundo paso inyección de aire.

Harina, polvo para hornear, leche.

PROCESO:



*- En función de la demanda en promoción.

2.- DONAS. (1)

Las donas, es un pan elaborado con masa a base de polvo de hornear, su forma es de tipo circular con orificio en el centro (forma de rosca) .

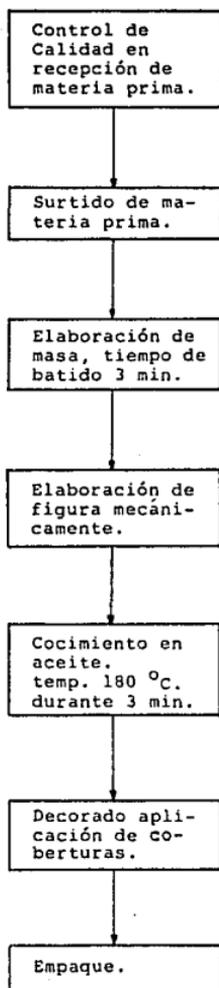
Su presentación de el producto terminado, tiene cuatro diferentes presentaciones.

- 1.- Decorado con cobertura de chocolate en la superficie.
- 2.- Espolvoreado con canela molida y azúcar en la superficie.
- 3.- Cubierta con coco picado en la superficie.
- 4.- Cubierta con pan molido en la superficie.

Sus ingredientes principales son los siguientes: (2)

Ingredientes.	% en peso.
Harina.	45.64.
azúcar.	16.02.
Huevo entero.	13.59.
Manteca.	2.54.
Leche pasteurizada.	19.42.
Polvo para hornear.	1.94.
Sal.	0.67.
Sabor.	0.14.

PROCESO:



3.- ASTORGA: (1). (8). (10).

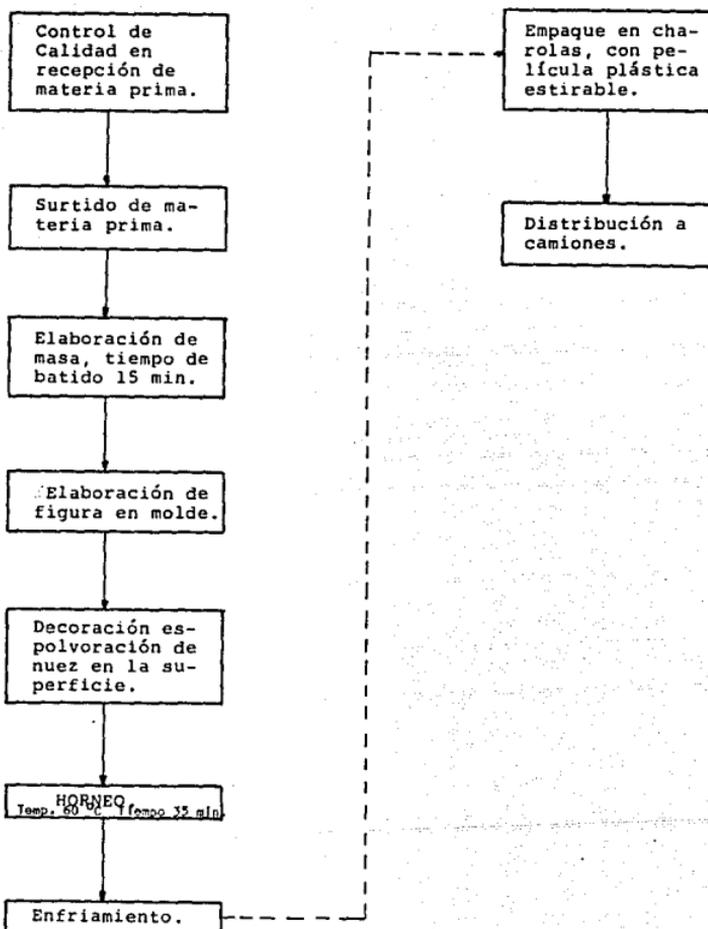
Su masa de este pan está elaborado a base de harina y polvo de hornear, es uno de los panes que caen dentro de la repostería, y dentro de los productos horneados, se les denominan panes rápidos por tener para su elaboración de la masa dos partes de harina por una de líquido aproximadamente. A igual que el panque.

Tiene forma circular cilíndrica con una elevación de 5 cm. y apartir de estos una forma semi-cónica de 2 cm. teniendo un total de la figura de 7 cm. por 6 cm. de diámetro, en la parte superior lleva nuez molida espolvoreada.

Los ingredientes principales son los siguientes: (2).

Ingredientes.	% en peso.
Harina.	27.43.
Azúcar.	20.57.
Margarina.	20.57.
Polvo para hornear.	0.54.
Huevo.	30.86.

PROCESO:



4.- BISQUET. (6).

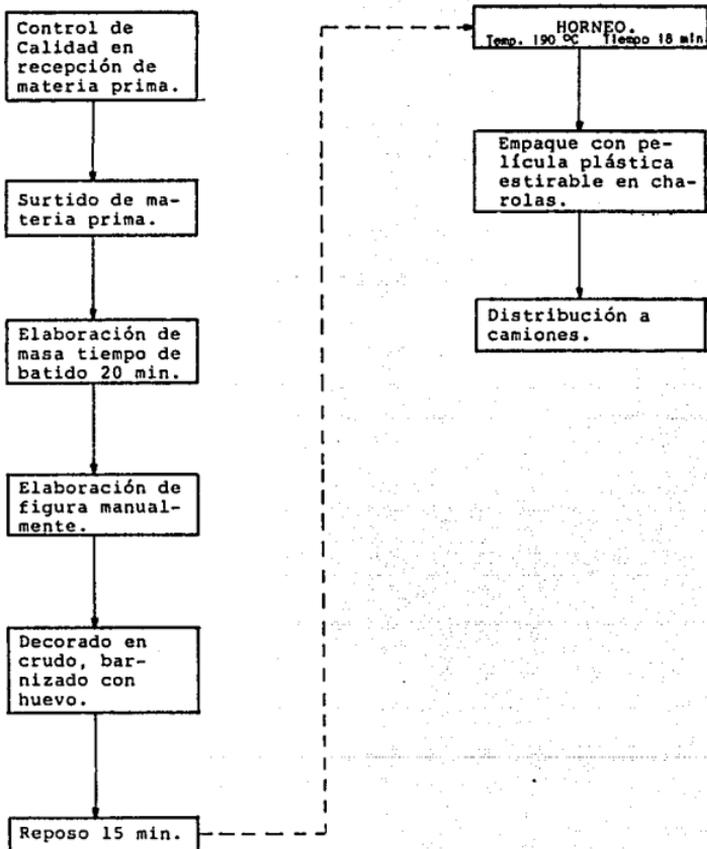
Es un pan que cae dentro de la repostería y dentro de los productos horneados se les denomina panes rápidos, por ser elaborada su masa suave constando dicha masa de tres partes de harina y una de líquido a proximadamente. Es el único pan que se elabora con una mezcla de dos agentes leudantes como son la levadura y el polvo para hornear.

Su forma es cilíndrica con una elevación de 6 cm. y su nivel superior plano, de textura lisa, corteza café dorada. Con un diámetro aproximado de 7 cm.

Sus ingredientes principales en % en peso como su proceso son los siguientes: (2)

Ingredientes.	% en peso.
Harina.	43.75.
Margarina.	21.86.
Leche pasteurizada.	18.22.
Huevo.	8.75.
Polvo para hornear.	1.09.
Leche en polvo.	1.05.
Azúcar.	4.37.
Sal.	0.36.
Levadura.	0.55.

PROCESO:



5.- WAFFER. (1).(9).(10).

De acuerdo a su elaboración de masa la waffer es una galleta, dado que rebasa la porción de harina de las tres cuartas partes y una mínima porción de líquido, no llega ni a una cuarta parte, dándonos como resultado una masa dura.

Esta galleta en sus ingredientes es la única que su masa se elabora a base de dos agentes leudantes químicos como son el polvo de hornear y el bicarbonato de sodio.

Forma es circular, con diámetro de 4 cm. aproximadamente y de 7 a 8 mm. de elevación con superficie rugosa estriada, su coloración café oscuro en el caso de chocolate y crema el de vainilla.

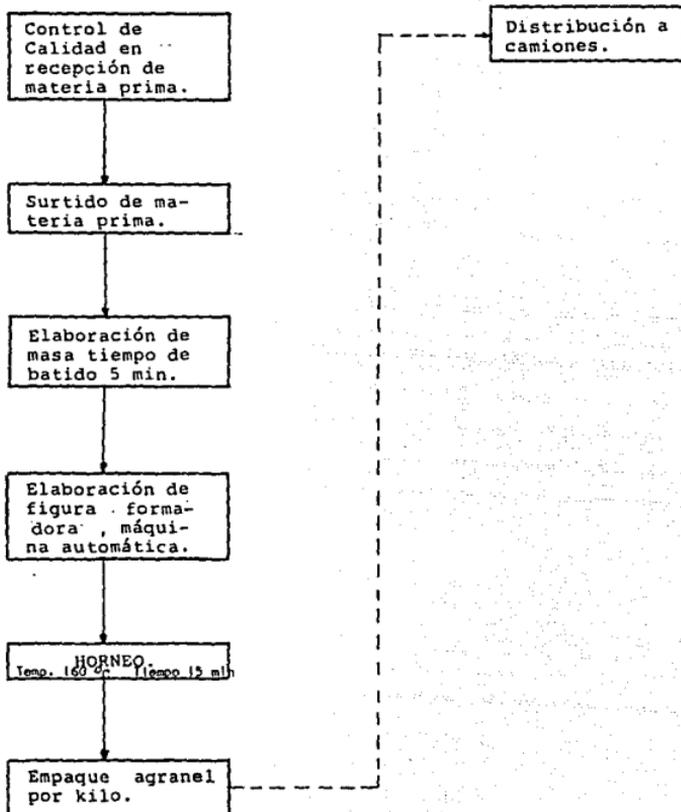
Sus ingredientes en % en peso así como su proceso por bloques se mencionan a continuación: (2)

Ingredientes.	% en peso.
Harina.	43.95.
Azúcar.	26.37.
Manteca.	21.97.
Huevo entero.	6.59.
Polvo para hornear.	0.65.
Carbonato de sodio.	0.21.
Sabor vainilla.	0.21.

WAFFER DE CHOCOLATE.

Harina.	42.10.
Azúcar.	25.26.
Manteca.	21.05.
Huevo entero.	6.31.
Cocoa.	2.10.
Licor de chocolate.	2.10.
Polvo para hornear.	0.60.
Carbonato de sodio.	0.48.

PROCESO:



6.- PANQUE. (1). (6). (8).

El panque es uno de los panes que caen dentro de la repostería, y dentro de los productos horneados se le denominan panes rápidos, por tener para su elaboración de la masa dos partes de harina por una líquida aproximadamente. Su forma es circular, cilíndrica con una elevación de 5 cm. y a partir de estos una forma semi-cónica de 2 cm. en total, la figura mide 7 cm. por 6 cm. de diámetro aproximadamente en la elevación superior semeja una coliflor en el centro.

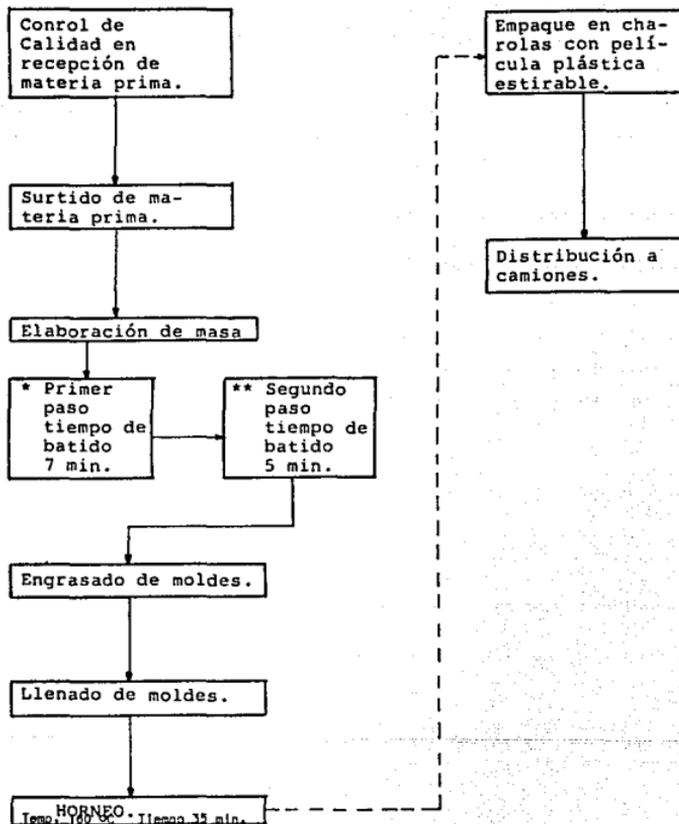
Sus ingredientes principales en % en peso como su proceso son los siguientes: (2)

Ingredientes.	% en peso.
Harina.	29.93.
Margarina.	14.25.
Huevo.	22.80.
Azúcar.	14.25.
Polvo para hornear.	1.42.
Pasas.	2.85.
Color.	0.10.
Sabor.	0.10.
Leche pasteurizada.	14.25.

* Primera batida
margarina y azúcar.

** Segunda batida
huevo, harina,
pasas y leche
pasteurizada.

PROCESO:



7.- PIEDRA. (1).

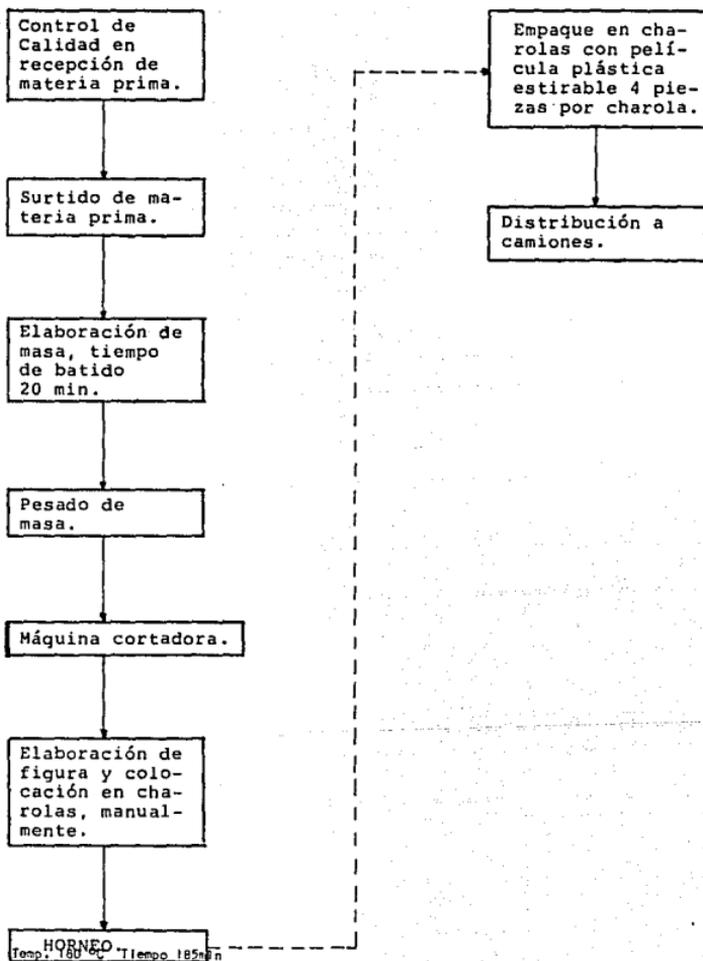
Es uno de los panes con mayor facilidad de elaboración, pero uno de los mas costosos para su elaboración debido a el alto costo de la materia prima.

Su forma es circular, tiene una superficie rugosa, con cubierta quebradiza y en el centro el pan es muy macizo, con una elevación de 6 cm. aproximadamente.

Sus ingredientes principales en % en peso como su proceso son los siguientes: (2)

Ingredientes.	% en peso.
Harina.	38.70.
Azúcar.	12.38.
Margarina.	17.69.
Huevo.	14.37.
Polvo para hornear.	0.79.
Canela en polvo.	0.55.
Nuez criolla.	15.48.

PROCESO:



MATERIALES Y METODOS.

MATERIALES Y METODOS.

En el proceso de elaboración de panificación en el Complejo Industrial Viaducto, para determinar las diferentes condiciones de horneado en productos de panificación, se considero los siguientes puntos durante el tiempo de proceso.

EQUIPO:

- Horno. (tipo de horno).
- Limpieza de horno.
- Termostatos.
- Instalación.
- Mantenimiento de horno.
- Dispersión de calor.

AREA :

- Espacio de trabajo.
- Higiene y seguridad.
- Ventilación.
- Edificio ó construcción.

PERSONAL:

- Unificación de criterios.
- Habilidad, capacitación.
- Accidentes laborales.
- Actualización de el proceso.
- Equipo propio del personal.

VARIEDAD DE PAN:

- Peso.
- Figura.
- Temperatura.
- Tiempo.

PRODUCTO:

- Características sensoriales.
- Textura.
- Consistencia.

Forma en que se recopiló la información y almacenamiento de datos.

Los hornos con que se cuenta en el COMPLEJO INDUSTRIAL VIA-DUCTO.

Son de tipo Giratorio.

a).- Verticales de dos marcas diferentes.

- 1.- SIROCCO SALVA. Con capacidad para un carro con 40 charolas. (Marca italiana.).
- 2.- DAHLEN. Con capacidad para un carro con 36 charolas. (Marca alemana.).

b).- Horizontales de diferentes capacidades de 5 y 10 planchas.

1.- HORNOS IBERIA.

Marca INPASA. Hecho en México.

Para la medición de temperatura del interior de el horno fue registrada sin la interrupción de proceso de horneado en todos los hornos.

Considerando los diferentes procesos de panificación y distribución de área y equipo que se utiliza en el Complejo Industrial Viaducto.

El método a utilizar es el comparativo basado en el tiempo de horneado, con respecto a la temperatura que marca el horno, con la toma de registro de temperatura de una unidad ROCHESTER.

La unidad " ROCHESTER " de registro permite determinar temperaturas desde 0 °C a 300 °C. Con escala de subdivisiones de 5 °C. Constan de una parte visible que es la carátula en forma circular, protegida con cristal de alta resistencia. Provista de una aguja que es la que marca la elevación ó descenso de temperatura, consta también de un termómetro en forma longitudinal que está unida al centro de la carátula por la parte posterior y completamente sellada al vacío, que se registra en la carátula siendo ésta la que se visualiza.

La forma que se tomó la temperatura en el interior de los hornos.

Fue en el centro de la longitud de las planchas en los hornos giratorios verticales (Columpios). Por que tanto en el extremo izquierdo como derecho, existe una variación de temperatura con respecto al centro de $\pm 10^{\circ}\text{C}$.

En el lado izquierdo de el horno se registra una temperatura de $+ 10^{\circ}\text{C}$. y en el lado derecho de $- 10^{\circ}\text{C}$. Esta fue una de las razones para elegir la medición en el centro de la longitud de la plancha (columpio).

En los hornos giratorios verticales (SIROCCOS). Existe una diferencia menor de temperaturas con respecto al centro de el eje de $\pm 5^{\circ}\text{C}$. En la parte superior con respecto al centro tiene una diferencia de $+ 5^{\circ}\text{C}$. y en la parte inferior $- 5^{\circ}\text{C}$. Esto se debe a la dispersión de el calor por medio de la convección provocada por el giro de el carro mas el ventilador.

La toma de la muestra para registro de peso y eficacia de horneco, se tomaron las charolas tanto de el centro como de las partes laterales de el columpio ó plancha.

La selección de las muestras dentro de las charolas se llevó a cabo en forma diagonal pasando por el centro de la charola.

En el pan para pasteles se tomaron tres mestras, tanto de la parte izquierda como derecha y el centro de la plancha, por horneada.

ANALISIS DE DATOS.

ANALISIS DE DATOS.

De la información recopilada tanto de el número de horno como de el personal que lo maneja, así como el tipo de pan que se hornea.

Se consideran las mejores temperaturas y tiempo de horneo para obtener un buen cocimiento del pan.

Tomando como parámetro de la evaluación, características de cada pan y figura.

Teniendo que desechar las temperaturas y tiempos de horneo que no representan unas buenas características de el pan ó figura al termino de el proceso de horneo, principalmente las características visuales y de superficie, así mismo de estructura interna.

A partir de muestreo de diferentes temperaturas se realizaron evaluaciones sensoriales teniendo la mayor aceptación las temperaturas reportadas en este trabajo.

Las siguientes tablas representan y reflejan un proceso de horneo, aceptable por la recopilación de información llevada a cabo en un lapso de siete meses. Para llegar a la representación uníforme en cuanto a coloración, sabor, olor y gusto, textura y consistencia para cada caso individual de el pan, tanto de levadura como de polvo de hornear, se toma en cuenta y representa la eficacia de resolución de cada horno, en especial para cada tipo de pan de acuerdo a el horario de elaboración y turno de hornero.

Antes de llevar a cabo la elaboración de estas tablas, se utilizaban rangos amplios de temperatura, a criterio del personal que hornea.

Considerando el gran desarrollo de la tecnología en la industria panadera se ha visto la necesidad de revisar y estandarizar condiciones de producción, ya que tradicionalmente se consideraba en base a la experiencia y especificaciones de los maestros panaderos.

En la columna de la merma se verifica el producto en peso, en crudo (enfoque básicamente contable), solo se revisa el producto terminado en su aspecto y sus características sensoriales, de

tal modo que no se puede comparar la tabla con estandar de la Empresa por que solo se tienen datos aislados en relación a la merma.

A continuación incluyo algunas sugerencias y observaciones con objeto de que se establezcan y conserven buenas prácticas de manufactura.

En algunos casos estas prácticas se llevan a cabo, pero es conveniente tenerlas presentes.

TABLA DE CONDICIONES OPTIMAS DE HORNEO

PAN ELABORADO A BASE DE MASA DE LEVADURA							
PRODUCTO	TEMP. °C TERMOMETRO	TEMP. °C HORNO	TIEMPO MINUTOS	PESO EN CRUDO GRAMOS	PESO EN COCIDO GRAMOS	HERMA EN GRAMOS	X DE HERMA
DANES TRADICIONAL							
TACO	198	168	19	185	95	18	9.52
PEINETA	198	168	19	185	95	18	9.52
PALOMA	198	168	19	115	188	15	13.84
DANES REAL							
ROLLO DE MANZANA	198	188	19	148	95	45	32.14
ROLLO DE NUEZ	198	188	19	128	95	25	28.83
RENILETE	198	215	17	118	95	15	13.63
ROMBO	198	215	17	118	95	15	13.63
RIO	198	215	17	118	95	15	13.63
MOÑO	198	215	17	118	95	15	13.63

PAN ELABORADO A BASE DE MASA DE LEVADURA

PRODUCTO	TEMP. °C TERMOMETRO	TEMP. °C HORNO	TIEMPO MINUTOS	PESO EN CRUDO GRAMOS	PESO EN COCIDO GRAMOS	NERMA EN GRAMOS	% DE NERMA
BARRA DE NUEZ	188	218	38	488	375	15	13.63
BARRA DE MANZANA	188	218	38	1458	1378	68	4.3
BIGOTE	198	175	22	185	88	25	23.88
CUERNO	198	175	22	185	88	25	23.88
ROLLO DE CANELA	198	165	22	128	188	28	16.66
CONCHA	148	218	28	115	188	15	13.84
BARRA PARA REBANAR	165	158	53	1588	1423	77	5.13
FLAUTA CON AJONJOLI	174	212	17	75	68	15	28
PAN FRANCÉS	145	175	118	1258	1188	158	12
TRENZA	188	215	21	95	85	18	18.52

TABLA DE CONDICIONES OPTIMAS DE HORNEO

PAN ELABORADO A BASE DE MASA DE POLVO DE HORNEAR							
PRODUCTO	TEMP. °C TERMOMETRO	TEMP. °C HORNO	TIEMPO MINUTOS	PESO EN CRUDO GRAMOS	PESO EN COCIDO GRAMOS	MERMA EN GRAMOS	% DE MERMA
MAMON							
19	150	150	53	992.5	915	77.5	7.80
23	100	100	55	1117.75	1100.60	9.86	8.811
30	105	170	60	2020.25	1891.31	136.93	6.75
39	150	157	60	3590.65	3300.5	202.15	7.05
49	145	150	105	5269	5134.05	134.15	2.54
DOMAS	100	195 *	3	50	55	+ 5	+ 10
ASTORGA	160	210	35	75	60	15	20
BISQUET	190	225	10	65	55	10	15.38
WAFFER	160	160	15	10	7	3	30
PANQUE	160	210	35	75	60	15	20
PIEDRA	100	100	107	155	130	25	16.12

* TERMOMETRO DE LA MAQUINA, REGISTRO DE LA TEMPERATURA DE LA MEZCLA DE ACEITES.

EQUIPO.**HORNO (tipo de horno).**

Ocho hornos son los que se utilizan en el departamento de hornos para el proceso de horneado.

Con dos turnos de dos horneros en cada uno.

5 hornos giratorios horizontales y 3 hornos giratorios verticales.

Horno No. 1 Giratorio horizontal de 5 planchas marca INPASA.

Horno No. 2 Giratorio horizontal de 5 planchas marca INPASA.

Horno No. 3 Giratorio vertical marca DAHLEN.

Horno No. 4 Giratorio vertical marca SIROCCO.

Horno No. 5 Giratorio vertical marca SIROCCO.

Horno No. 6 Giratorio horizontal de 5 planchas marca INPASA.

Horno No. 7 Giratorio horizontal de 5 planchas marca INPASA.

Horno No. 8 Giratorio horizontal de 10 planchas marca INPASA.

LIMPIEZA DE HORNO.

La limpieza de hornos en la parte exterior se realiza 3 veces al día.

En el interior de acuerdo a las necesidades en función del pan que eventualmente se quema, debiéndose raspar las planchas cuando esto sucede en hornos horizontales.

En los hornos giratorios verticales el cochambre formado en la base giratoria inferior debe retirarse periódicamente para buen funcionamiento y evitar malos olores que se impregnen a el pan.

Las chimeneas de los hornos deben limpiarse periódicamente para lograr mayor eficiencia en el horneado, y una mejor salida del humo que desprende la combustión del horno.

TERMOSTATOS.

Los termóstatos que registran las temperaturas requieren certificación periódicamente para el registro adecuado de temperatura del interior del horno.

Los termómetros de los hornos horizontales deben verificarse sí especialmente se a cumplido el tiempo que permite su funcionamiento de acuerdo con el uso proyectado, requiriendo de un ajuste periódicamente.

Considerando que la ubicación del termóstato en los hornos horizontales está en la parte media donde se encuentra el eje, que mueve los columpios. Únicamente que de el lado donde se encuentra el quemador, siendo esta la razón y motivo para detectarse la temperatura del horno periódicamente.

El requerimiento de mantenimiento de los mecanismos automáticos de el horno para el registro de temperatura deberán establecerse y cumplirse por escrito, con el fin de detectar el ascenso y descenso de temperatura de el interior del horno.

En los hornos giratorios verticales los termóstatos son digitales, pero su ubicación está cerca de donde se encuentra el quemador y se forma el ciclón de aire caliente por esta razón no se registra la temperatura de cocción deseable, para el proceso de panificación con la precisión requerida.

INSTALACIONES.

De equipo se toman buenas prácticas, higiénicas, que permiten la limpieza e higienización rápida y adecuadas. Tomando las medidas de seguridad consideradas para un mejor tránsito del personal sin ningún riesgo dentro de el área, es conveniente revisar y redistribuir el equipo que está colocado en forma que facilite el flujo de material y minimice la circulación de personal, con las máximas normas de seguridad para el personal y el producto en elaboración.

A los proveedores de instalación de nuevo equipo es importante mencionarles a través de el departamento de Producción y

departamento de Mantenimiento, las normas de seguridad e higiene, que rigen en el área de proceso con el fin de evitar alguna contaminación posible al producto en proceso por parte de el personal que instale el equipo.

En general se puede mejorar las normas de seguridad, para abatir la contaminación, por polvo del exterior los extractores son revisados periódicamente y reemplazados cuando es necesario.

Es conveniente definir y mantener en buen estado la señalización de las áreas.

Remarcar cada vez que sea necesario las láminas de señalización, tanto de seguridad como de higiene en cada área de trabajo y colocadas en lugares muy visibles y de medidas y tamaño adecuados.

MANTENIMIENTO DE HORNOS.

El mantenimiento de los hornos se les debe dar con precisión adecuada y la frecuencia necesaria.

La supervisión o verificación de funcionamiento de maquinaria no es reportada específica y detalladamente la falla por escrito a Producción para evitar una falla mayor de el horno.

La verificación y arreglo de las partes mecánicas de el horno no debe llevarse a cabo únicamente cuando la maquinaria por si sola llegue a un paro total ó cuando los hornos ya no funcionan por completo. Mantenimiento debe plantear un calendario de verificación a intervalos programado para cada tipo de horno.

En los hornos Siroccos se deben considerar la parte mecánica de mayor importancia funcional para el proceso de horneado como lo es el brazo giratorio, que carga el carro, puede interferirse por un mantenimiento deficiente, mala utilización del equipo, exceso en la capacidad del equipo ó desgaste por el uso, esto puede ocasionar paro total durante el proceso de horneado, que trae como consecuencia que toda la parte interna posterior de el carro que contiene el pan se quemé.

DISPERSION DE EL CALOR.

Un mantenimiento deficiente ó no llevado con precisión de los hornos así como una mala actitud de el personal en cuanto al manejo de el equipo puede ocasionar fallas ó alteraciones en los quemadores y ventiladores automáticos, esto implica una mala dispersión de el calor en el interior de el horno.

Otra causa que ocasiona una mala dispersión de el calor es la limpieza, no llevada a efecto con la precaución necesaria y el mal sellado de el túnel de el cañón del quemador, que se encuentra en la parte inferior izquierda de los hornos, que para reciclar el aire caliente de un extremo a otro si no se encuentra bien sellado, no llega a cumplir su recorrido.

En los hornos giratorios horizontales la mayor temperatura es registrada en la parte inferior del horno, debido a que el piso donde circula el aire caliente, no alcanza a distribuir el calor interno, hasta la parte superior interna de el horno.

En los hornos Siroccos el carro giratorio no forma el ciclón de el aire caliente, internamente en toda el área cuando deja de girar el carro. y únicamente el ciclón de aire caliente se forma o acumula en la parte posterior de el horno y puede ocasionar que el producto se quemé que se encuentra en las charolas en la parte que da al interior del horno.

AREA.

ESPACIO DE TRABAJO.

El espacio de trabajo permite que la operación sea realizada en forma limpia, higiénica y ordenada, sin embargo la planeación en cuanto a ampliación de área, debe contemplarse el posible desajuste en alguna parte de el proceso de panificación para evitar un amontonamiento de carros con charolas, tanto con figura de pan en crudo como de pan ya cocido u horneado.

Llevado a cabo la observación anterior ayudaría a un mayor flujo de equipo en los días de mayor producción ó cuando un producto está en promoción y evitaría la falta de equipo, que se refleja por una mala programación ó desviación por mal funcionamiento de equipo.

HIGIENE Y SEGURIDAD.

La limpieza en área de hornos es buena en el piso, y con las concentraciones adecuadas de desinfectante.

Para el agua que sale de la cámara de fermentación, existen rejillas y trampas para drenaje de pisos, si son necesarias con el fin de evitar encharcamientos en frente de los hornos mas cercanos.

Las locetas de los pisos son selladas con el fin de evitar una volcadura de algún carro con producto en proceso.

Las juntas entre paredes son lisas y de fácil limpieza.

Los ladrillos y bloques de cemento y otros materiales porosos, son sellados para evitar el acumulamiento de polvo o la proliferación de mohos.

Las tuberías, instalaciones de luz, puntos de ventilación y otros servicios no originan superficies que no puedan limpiarse.

Las charolas protectoras de lámparas como de focos deben ser de superficie lisa para evitar la acumulación del polvo que desprenden las chimeneas, el humo de la combustión del horno que no alcanza a salir.

Los techos como las láminas de superficies duras, lisas y libres de esquinas pronunciadas con el fin de evitar la recolección de materias extrañas y de fácil limpieza tanto por la parte interna como externa de acuerdo a las necesidades.

Las necesidades de una manguera con alta presión de agua facilita la limpieza de paredes y pisos con la adaptación de un dispositivo mecánico evita el retorno tanto de el agua como de olores desagradables.

Los extinguidores con polvo químico A, B, C, están en perfecta distribución en toda el área de hornos, estos extinguidores, son sujetos a revisión según las necesidades y con acato a las normas de seguridad contra incendios.

El botiquín de primeros auxilios en el área de hornos esta en el lugar visible y en una restringida área de seguridad donde permite la atención de el personal lesionado, sin obstruir el tránsito del personal en proceso, para tomar los primeros auxilios y posteriormente pasara al departamento de Enfermería y de ahí a un traslado a un hospital en caso necesario, durante el desarrollo de este trabajo, no se observó esta necesidad.

Tanto el acomodo de los carros como señalamiento de que acaban de salir del horno y de los que ya están frios, es de suma importancia en las áreas designadas para este fin pues nos ayuda a evitar quemaduras en las manos o en las partes del cuerpo al transportarlos de lugar.

Las puertas que dan acceso directo hacia el exterior, así como las ventanas de las áreas de fabricación y acondicionamiento, se deben utilizar únicamente para casos de emergencia.

Las válvulas de seguridad para todas las conexiones de gas de los hornos, es de fácil acceso y muy visible, en caso de emergencia deben cerrarse con el fin de evitar fugas de gas ó explosiones.

El señalamiento para equipo de emergencia es claro y visible, el equipo contra incendios, aparte de ser visible está en un lugar de fácil acceso sin obstrucción para su manejo.

El señalamiento es bien claro y preciso e indica el equipo de seguridad necesario.

VENTILACION.

Las ventilas hacia el exterior en esta área de hornos están selladas con el fin de evitar una posible contaminación por materias extrañas ó partículas del exterior a el pan en reposo o en enfriamiento, en estas ventilas tiene adaptado un dispositivo de uso exclusivo en emergencia.

Para reciclar el aire del medio ambiente de el área de hornos, considerando que siempre está el aire caliente, los extractores de aire son revisados periódicamente y reemplazados cuando es necesario.

El purificador de aire para el área de hornos, las monturas de los filtros están diseñados para su fácil desmantelamiento y reemplazados cuando es necesario.

EDIFICIO O CONSTRUCCION.

El edificio tiene la altura necesaria para una buena distribución de espacio para los hornos en cuanto a proporción del tamaño de cada horno con su respectiva chimenea.

El edificio de acuerdo a su diseño y construcción permite la limpieza e higienización adecuada y mantenimiento eficaz para garantizar que la operación se realiza en forma limpia, higiénica y ordenada.

El constante chequeo al edificio tanto de pisos, paredes y techos permite detectar y sellar cualquier ranura ó porosidad que se presente.

El mantenimiento de pintura por la parte exterior de el edificio realza y da buena presentación.

El mantenimiento de pintura en las paredes en el área de proceso es sinónimo de buenas actitudes higiénicas.

El techo como la edificación está diseñada para el mejor aprovechamiento de la luz natural, con este fin se checan los vidrios y las láminas de fibra de vidrio para limpiarlas y cambiarlas cada vez que sea necesario por el desgaste de la intemperie.

PERSONAL.

UNIFICACION DE CRITERIOS.

Las personas son el elemento más importante de cualquier operación incluido en Producción. y con la actitud negativa se puede reflejar en la negatividad de unificación de criterio de lo importante que es el proceso de horneo.

Así como la concientización de el desarrollo del proceso de elaboración de pan.

Determinando su temperatura y tiempo de horneo según su acumulación de trabajo ó desviación de proceso.

HABILIDAD, CAPACITACION.

La habilidad desarrollada por cada uno de los horneros, es factor determinante para llevar a cabo un buen proceso de horneo.

Los programas de instrucciones y capacitación continua para un pleno conocimiento del proceso de panificación por parte del individuo permite un buen manejo de el producto en proceso.

El adiestramiento y capacitación de manejo de hornos, así como sus partes mecánicas de los mismos es suministrado por el departamento de Mantenimiento para una mejor manipulación de el horno y equipo utilizado.

Con estos programas antes mencionados nos permiten preparar a la gente que cubrirán a los horneros en caso de ausencia, por incapacidad o por tiempo de vacaciones. Llegando los individuos que van a cubrir el lugar vacante con la información adecuada y de la importancia de la labor que va a desempeñar.

ACCIDENTES LABORALES.

La importancia de actualización del equipo de seguridad, es uno de los puntos más específicos en los que recalca la Empresa. Para tener el récord más bajo de accidentes graves en 5 años.

No se ha registrado algún accidente de gravedad, únicamente leves quemaduras en las manos por la rapidez con que descargan los hornos con las charolas ó con los carros.

Resbalones por descuido al pisar un poco de masa cruda.

Volcaduras de carros con charolas, ya sea con figura en crudo ó pan cocido.

Machucos en las manos al acomodar los carros.

ACTUALIZACION DE EL PROCESO.

El amplio conocimiento del proceso de panificación, como las buenas actitudes de higiene del personal permiten un desarrollo adecuado de proceso de horneado.

La actualización de mantenimiento de equipo y la limpieza de utensilios, al término de las labores del día los horneros dejan las instalaciones de acuerdo a las normas de seguridad e higiene establecidas por parte de la Empresa.

Todos los horneros han empezado por surtido de materia prima, elaboración de masa, hasta llegar a hornear apoyados por la opción de la capacitación técnica que ofrece La Empresa continuamente de proceso de panificación y pastelería.

EQUIPO PROPIO DEL PERSONAL.

El programa de higiene y seguridad define claramente el tipo de ropa requerida y los requisitos de higiene para el personal de la Compañía y de los visitantes.

En el personal que lleva acabo el proceso de horneo, su equipo propio tiene ciertas características especiales.

Cubrepelo y casco ligero con pequeños orificios de ventilación en la parte superior.

Overol adecuado para las condiciones de horneo, ligero y de fácil limpieza.

Mandiles de material adecuado para no obstruir el buen desplazamiento en el proceso de horneo.

Guantes de material adecuado para la extracción de las charolas de el horno.

Los zapatos son de tipo industrial, antiderrapantes.

Se recomienda el uso de gafas de protección, ya que actualmente no se practica. (para la protección de el calor que desprende el horno en hora de carga y descarga al abrir la compuerta de los hornos.).

Un aditamento en forma de gancho de aproximadamente 75 cm. de longitud para la extracción de moldes individuales del interior del horno. (y limpieza de la plancha en caso de pan quemado).

VARIEDAD DE PAN.

PESO Y FIGURA.

Estas características son efectuadas según el tipo de pan que se este elaborando, las presentan ambos tipos de masas tanto de levadura y polvo de hornear, sus principales desviaciones son.

Falta de volumen. (11).

Cantidad de masa menor a la requerida para un molde determinado. (11).

Cantidad de masa mayor a la requerida para un molde determinado. (11).

Manejo incorrecto de los ingredientes de formulación. (2,11)

Desajuste de alguna máquina de elaboración de figura. (2,11)

Falta de mezclado o sobremezclado. (2,11).

Falta de fermentación o sobre fermentación. (2,11).

Decorado en crudo no llevado a tiempo. (2).

Falta o sobra de tiempo de reposo en crudo. (2).

Demasiada presión al aplicar el decorado. (2).

Masa demasiado vieja o demasiado tierna. (2).

Temperatura de horneado muy baja o muy alta. (2,11).

TEMPERATURA.

Temperatura excesivamente alta del horno ocasiona un cocimiento muy rápido en muy poco tiempo, ocasionando en el producto un mal cocimiento en el centro de el pan, se encuentra crudo. En la superficie inferior quemado " piso quemado ", o el producto totalmente quemado.

Superficie quebradiza y coloración muy oscura. (2).

Temperatura de reposo de el horno sin carga muy elevada y desarrollo de volumen excesivo del pan dentro del horno, quedando muy quebradiza la superficie del producto.

Temperatura baja del horno ocasiona un cocimiento muy lento provocando en el producto resequeza y palidez en el color de la corteza.

Temperatura de reposo del horno sin carga demasiado baja, produce en el producto un defecto bastante visible al final del proceso el pan queda crudo y no hay desarrollo de volumen adecuado del pan dentro del horno.

TIEMPO.

El tiempo es una de las variables que al igual que la temperatura afectan a un proceso o producto como tal, ocasionando defectos muy significativos si no se manejan cautelosa y razonablemente con la variable temperatura.

Temperatura de horno menor, mayor tiempo de horneo. (11).

Temperatura de horno mayor, menor tiempo de horneo. (11).

Es importante mencionar que en un proceso de horneo el tiempo de reposo del horno sin carga, para que se equilibre la temperatura, es de suma importancia y esto depende la dimensión de el horno y su buen funcionamiento de quemador, ventilador, cañón de reciclaje de aire caliente.

Tiempo de recuperación de temperatura después de descarga es de 10 min. con la elevación muy rápida posteriormente.

Tiempo de cocción depende del equilibrio de temperatura tanto del producto que entra a cocimiento, como el tipo de horno que proporciona el calor, puesto que a la hora de cargar el carro o las planchas de los hornos existe un descenso de temperatura interna de el horno.

Tiempo de cocción que se registra, es el tiempo neto que permanece en el interior del horno el pan, desde que se empieza a cargar hasta que se mete la última charola en el horno.

Tiempo que se registro es con cargas completas de los hornos, eliminándose las medias cargas de el horno.

Es importante el número de elementos que se hornea y su clasificación de masa.

PRODUCTO TERMINADO.

Dado que el proceso de horneado es uno de los PASOS IRREVER - SIBLES a la panificación, afecta en su totalidad del producto tanto en su tamaño, brillo y tostado de la superficie del pan.

Es de gran importancia llevar a cabo el Control de Calidad durante el proceso de panificación puesto que, influye en la obtención de un buen producto.

Es de vital importancia en la atracción visual del consumidor, y un buen horneado es reflejado en su ligereza y estructura del producto.

CARACTERISTICAS SENSORIALES. (3).

COLOR. De el pan es el dorado claro brillante.

SABOR. De buenas materias primas características del buen pan.

OLOR. A fresco recién horneado.

GUSTO. La gran variedad de productos de la panificación satisface el gusto del consumidor.

SENSACION BUCAL. Agradable sin ninguna detección a rancio, conservador, moho ó a viejo.

SENSACION TACTILES. Convincentes, suavidad, bien estructurado en cuanto a figura.

TEXTURA.

LISA
RUGOSA En la estructura superficial dependiendo de el tipo de pan.

CONSISTENCIA. Estructura interna, excelente, resistencia y homogeneidad (esponjosa, acolchonada.).

CONCLUSION.

CONCLUSION.

El principal problema que se presenta en la elaboración y procesamiento del pan es la gran variedad de productos y la cantidad en volumen que se produce, ocasionando una sobresaturación en la línea de producción, provocando insuficiencia tanto de maquinaria como de mano de obra.

Con este estudio nos permitió detectar y eliminar las principales deficiencias de el proceso de horneado, así como el manejo y eficacia del mismo.

Reconocimiento de la capacidad, rendimiento y eficacia del equipo con sus respectivas carencias.

En el departamento de hornos, la principal problemática es la dificultad para unificar el criterio y la operación por parte de los horneros.

Para llevar a cabo la unificación de criterio deben considerarse el departamento de control de Calidad, Producción y el departamento de Mantenimiento, incluyendo el personal calificado de cada área y con mayor experiencia en el proceso tanto teórico como práctico. (4)

Diseñando nuevos programas para el personal en área de producción para inducir buenas prácticas de higiene tanto por escrito como en la capacitación, esto con el fin de asegurar que se mantendrán los niveles de la planta. (4)

Estas nuevas normas por escrito deberán ser entregadas al personal a su ingreso en la planta.

Aplicables a todas las áreas de producción con énfasis en las áreas de manufactura. (4)

Requisitos de limpieza aplicables a los equipos de fabricación.

Determinar los intervalos de limpieza. (4)

El personal deberá practicar buenos hábitos higiénicos y sanitarios. (4)

Deberá establecerse y cumplirse procedimientos por escrito por parte de mantenimiento al detectar una falla del equipo, incluyendo utensilios empleados en la manufactura. (5)

Se requiere mantenimiento permanente para evitar que se dañen las instalaciones. (5)

Para evitar las posibles interferencias que pudieran surgir a causa de un mantenimiento deficiente, mala utilización del equipo, exceso en la capacidad del equipo y uso de equipo desgastado. (4)

Que suelen ser los responsables a menudo de que un producto no logre alcanzar los estándares requeridos. (4)

En el departamento de Mantenimiento capacita y actualiza con precisión a su personal de el equipo existente en la planta para llevar a cabo la reparación con éxito en la maquinaria y equipo del área de proceso.

El establecer un nuevo programa de inspección propio por parte de producción beneficiará, a la recopilación de información de datos estadísticos.

El propósito del programa de auto-inspección es detectar y corregir cualquier desviación dentro del proceso de panificación para una recuperación de producto antes de llegar al proceso de horneado y llegue a ser una pérdida económica significativa por rechazo de producto terminado de mala calidad. (5)

En la repartición de trabajo en el departamento de hornos se debe hacer la siguiente aclaración con respecto a los hornos, por su gran capacidad y comodidad de sus planchas en forma horizontal, estos hornos se utilizan, únicamente para hornear pan para pastel de las diferentes dimensiones, por que aligera el trabajo aumentando la velocidad de carga y descarga de moldes, siendo este pan uno de los de más demanda.

En los Siroccos se lleva a cabo el horneado de los panes que se elaboran en charola y moldes pequeños en charola, con sus respectivas modificaciones de horneado. (Se introduce todo el carro con charolas).

Como se ha observado los problemas de desviación de calidad fuera de un estándar de proceso y producto terminado son donde se encuentra el factor humano.

Es aconsejable seguir en forma adecuada el procedimiento para desarrollo de productos, y así obtener el apoyo necesario de los

diferentes departamentos de la planta para unificar criterios y mejoras de proceso con una uniformidad constante y sin interrupción de proceso.

Es así pues, se debe considerar de que se están manejando alimentos y se debe tratar como tal.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Alvarez del Castillo Munguía, Jesus. Manual de especificaciones de los productos elaborados en el departamento de panadería y pastelería. Sanborn Hnos. S. A. 22 de noviembre de 1985.
- 2.- Alvarez del Castillo Munguía, Jesus. Manual de operaciones de panadería y control de calidad. Sanborn Hnos. S.A. 22 de noviembre de 1985.
- 3.- Badui Dergal, Salvador Química de los Alimentos. Ed. Alhambra Mexicana, S.A. 1984.p.p. 291-315.
- 4.- Buenas prácticas de fabricación para fabricantes e importadores de medicamentos. Publicación autorizada por el ministerio de Salud Nacional y Bienestar Social. Dirección General de Protección de la Salud. Canada, 1982. p.p 201-259.
- 5.- Código de reglamentos federales de los Estados Unidos. Alimentos y Medicamentos. Título 21 Partes 200-299. Parte 211. Buenas Prácticas de manufactura. Revisada 1 de abril de 1984.
- 6.- Charley, Helen. Tecnología de alimentos. Procesos Química y Física en la preparación de alimentos. Ed. Limusa. primera ed. México 1987. p.p. 235-354.
- 7.- Demain, Arnold L. y Nadine A. Salomón. Investigación y ciencia. ed. en español de Scientific American. Microbiología Industrial número 62, noviembre 1981. p.p. 11-20.
- 8.- Friberg, S. Food Emulsions, Marcel Dekeer. Anc New York 1976. p.p. 216-217, 264-266.
- 9.- Gianola, G. La industria moderna de galletas y pastelería. Ed paraninfe, España 1980. p.p 28-31.
- 10.- Kent, Norman L. M.A. ph. D.C. (contab). Tecnología de cereales. Cap. 10. Ed. Acribia. Zaragoza. España 1971. p.p 175-187.
- 11.- Pyler, E.J. Baking Science and Technology. Vol. 1, 11. Siebel publishing Co, USA. 1979. p.p. 827-830.

- 12.- Rose, Anthony H. Investigación y Ciencia. ed. en español de Scientific American. Producción microbiológicas de alimentos y bebidas número 62, noviembre 1981. p.p. 11-20.