

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE TECNOLOGIAS
PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS**

PRACTICAS PROFESIONALES III

PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE TECNOLOGA EN ALIMENTOS



Realizada en :

PUNCALS.A.

Autor :

ANA ISABEL LOPEZ ANDRADE

**MBA. Mariela Reyes
Profesor Guía**

**MSc. María Fernanda Morales
Profesor Segunda Revisión**

**AÑO LECTIVO
2002 - 2003**

GUAYAQUIL - ECUADOR

Guayaquil, 15 de Mayo del 2002

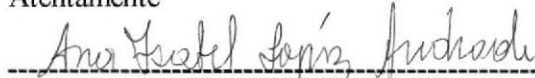


M. T. A.
Claudia Icaza
Coordinadora (e) del Programa de Tecnología en Alimentos.
Ciudad.-

Mediante la presente me dirijo a usted para poner a su disposición el informe correspondiente a mis Prácticas Profesionales, realizadas en PUNCAL S.A. (PUNTO CALIENTE S. A), desde el 15 de Octubre del 2001 a 15 de Enero del 2002, donde puse en práctica mis conocimientos adquiridos a lo largo de mi instrucción universitaria.

Esperando de esta manera cumplir con un paso más en mi formación a nivel profesional como futura Tecnóloga en Alimentos. Quedo de usted.

Atentamente



ANA ISABEL LOPEZ ANDRADE



A QUIEN INTERESE

Por medio de la presente certifico que la señorita **ANA ISABEL LÓPEZ ANDRADE**, portadora de la C. I. # 080198525 - 0, realizó una pasantía (Prácticas profesionales) en nuestro departamento de producción, desempeñándose como supervisora de producción, durante el periodo comprendido entre el 6 de Noviembre del 2001 al 6 de Febrero del 2002

Atentamente,


Sra. Carmen Rennella
Gerente de Producción.

INDICE

	Pág.
RESUMEN -----	4
INTRODUCCIÓN -----	5
CAPITULO 1 GENERALIDADES	
1.1.- Detalle del Trabajo Realizado -----	7
1.2.- Aspectos Generales de la Empresa -----	9
CAPITULO 2 PRODUCCIÓN	
2.1. Diagrama de Flujo -----	13
2.2.1. Línea de Producción de Pre – cocidos -----	15
2.2.2. Línea de Producción de Laminados -----	32
CAPITULO 3 CONTRLES Y PARÁMETROS	
3.1. Características de la Materia Prima -----	40
3.2. Parámetros y Controles -----	44
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES -----	48
BIBLIOGRAFÍA -----	50
ANEXOS -----	51





RESUMEN

El presente escrito informa detalladamente cada una de las experiencias y conocimientos adquiridos durante mis prácticas profesionales en PUNCAL S.A. (Punto Caliente Sociedad Anónima), específicamente en el área de producción, la misma, que se dedica al proceso de panificación, además de productos de pastelería.

Aspectos tales como las condiciones contractuales, labores realizadas son detalladas e forma general igualmente la historia a breves rasgos nos da a conocer de sus inicios dentro de la industria panadera Ecuatoriana, el mercado al cual destina su producto, localización, volumen de lo que producen son considerados dentro de este informe.

Como parte más importante y por lo que realizamos nuestras prácticas está el proceso de producción el cual cuenta con un diagrama de flujo para masas pre - cocidas y un para laminas (masa e hojaldre), las cuales, están seguida por la descripción de dichos procesos. Debido a que la empresa tiene un área de producción pequeña no esta provista de un departamento o laboratorio de Control de Calidad por lo que todos los análisis que se requieren se realizan en TIOSA, por tanto solo están mencionados con sus respectivas especificaciones, además, se encuentran las normas INEN con la que trabaja la empresa para el desarrollo de sus productos.

Finalmente encontramos las conclusiones que pude determinar después de terminar mis prácticas y al elaborar este informe así como las recomendaciones que sirven para mejorar el camino que ya se a abierto. Para proporcionar un poco más de información en la última parte están los anexos.



INTRODUCCION

PUNCAL S.A. (Punto Caliente Sociedad Anónima) es una empresa Ecuatoriana que se dedica a la panificación y pastelería, tiene una planta de proceso muy pequeña, por lo que, cuenta solo con el departamento de **PRODUCCIÓN**, el cual a más de cumplir con las funciones habituales desempeña otras que son exclusivas de Control de Calidad, por lo que podemos decir que **PRODUCCIÓN** y **CALIDAD** están fusionados en esta empresa.

Por lo mencionado anteriormente podemos saber que el departamento de producción cumple numerosas funciones dentro de la planta las cuales van desde el control de la materia primas en bodegas, programación diaria y semanal de la producción, inspección del proceso, inspección de los obreros, inspección de las máquinas de la planta, inspección de producto terminado, desarrollo de nuevos productos, inspección de productos en almacenamiento, además del producto que sale a la distribución.

Verdaderamente **PRODUCCIÓN** es uno de los departamentos más importantes de esta empresa ya que este da el permiso para la salida de producto a la distribución, o la baja de los mismo, también tiene la potestad de parar el proceso en el caso que sea necesario, de hacer cambios dentro del proceso. Por ello las personas que trabajan dentro de este departamento deben tener gran conocimiento en administración de recursos, en manejo de alimentos, en nuevas tecnologías y otras cosas que harán marchar de una forma satisfactoria y exitosa la empresa.



GENERALIDADES

CAPITULO 1

1.1.- Descripción Detallada de las Labores Realizadas

Durante los tres meses de prácticas que realicé en PUNCAL S.A. mi horario de actividades comenzaba a las 8H00 y finalizaba a las 17H00 de lunes a viernes.

La empresa no remunera las práctica, pero si provee el almuerzo en el comedor con el que cuenta la empresa.

Labores Asignadas

Mis actividades estuvieron divididas de la siguiente forma:

- Un mes y medio en el área de pastelería.
- Un mes y medio en el área de panificación.

Estas actividades fueron similares y las detallo a continuación :

▪ **Control de pesos de materia prima.**

Esta actividad se la realiza tanto en el área de pastelería como en el área de panificación, este control se lo hace una vez en la mañana ya que la producción es por paradas y el pedido se lo realiza desde el día anterior para los diferentes productos, por ello los pesos deben ser verificados para que así esté sea tal como está en la formula ya establecida. Los pesos tomados son registrados en una hoja de control emitida por el departamento producción. Además en el área de pastelería se revisa que la materia prima este en buen estado.

▪ **Inspección en Puntos de Control en el Proceso de Panificación.**

Esta inspección solo se realiza en panificación ya que es el área que esta más tecnicada. Se controla tiempos de amasados, temperatura y humedad de fermentación, tiempos y temperaturas de cocción, tiempos y temperatura de congelación, control de temperaturas en las cámaras Cada una de estos datos se los registra en una hoja de control emitida por el departamento de producción.



▪ **Inspección de Producto Terminado.**

Esta inspección se la realiza antes que el producto llega a la bodega de producto terminado (cámaras de almacenamiento), en el cual se revisa:

1. Que el producto este bien empacado y se encuentre en buen estado, esta inspección se la realiza al finalizar la jornada de trabajo.
2. El producto que presente algún defecto en su forma, textura, color es dado de baja y reportado al departamento de producción.
3. El producto que mostrare defectos en el empaque tales como: huecos, manchas, fallas en la envoltura, mala impresión de etiqueta, se devuelve para ser empaquetado de nuevo.



▪ **Desarrollo de Nuevos Productos en el Área de Pastelería.**

En esta actividad específicamente me desempeñe como ayudante de la supervisora de pastelería, con ella estuve realizando diferentes pruebas de nuevos productos para esta área, tales como empanaditas de nuez, dulces de nuez, alfajores, borrachitos, torta navideña, torta de naranja.

Objetivos Planteados :

- ✓ Poner en acción todos aquellos conocimientos adquiridos en el aula de clases, de los libros, de los laboratorios.
- ✓ Adquirir nuevos conocimientos en el área de panificación y afianzarme en el manejo de personal que labora en planta.
- ✓ Contribuir también con el mejoramiento de calidad sanitaria de los productos.
- ✓ Conseguir mi meta más anhelada, obtener mi título de Tecnóloga en Alimentos.

1.2.- Aspectos Generales de la Empresa

▪ Breve Historia de la Empresa.

PUNTO CALIENTE S.A. es una empresa que se dedica a la elaboración de PAN, esta empresa tiene cierta dependencia con TIOSA que es un grupo industrial importante en nuestro país. Su producción inició hace 7 años con un área de producción pequeña, la cual va creciendo en forma vertiginosa gracias a la buena administración empresarial. Punto Caliente S.A. es una empresa que no solo produce PAN sino toda clase de pasteles y dulces.



▪ Localización de la Empresa.

PUNCALSA se encuentra localizada en la ciudad de Guayaquil en el Km 25.5 vía Perimetral, esta es una zona industrial muy importante, el lugar es de fácil acceso tanto para los empleados como para el cliente, esta rodeado de lugares poblados tales como la Flor de Bastión, el Mercado Mayorista.

La empresa está constituida por el área industrial (planta de producción y bodegas), por el área administrativa, el comedor y el parqueadero de carros. La empresa cuenta con un espacio físico de 400 m².

▪ Mercado al que se Destina el Producto.

El mercado al que se destina los productos de esta industria es interno es decir dentro de la ciudad, el producto que elabora esta empresa es de consumo directo. Dentro de los productos están los panes de todo tipo dulces y pasteles. Los locales de PUNTOS CALIENTES son 6 cuya ubicación esta en Malecón 2000, Chile y Aguirre, Urdesa, Bolivariana, Entre Ríos.

▪ Capacidad de Producción.

La capacidad de producción de esta empresa entre panadería y repostería es de 30 Ton/mes, la producción de esta empresa se da mediante paradas, donde 1 parada significa algunas unidades de un producto determinado sea este de panadería o de pastelería.

Panadería produce 21.12 toneladas por mes esta producción esta dada entre los siguientes productos:

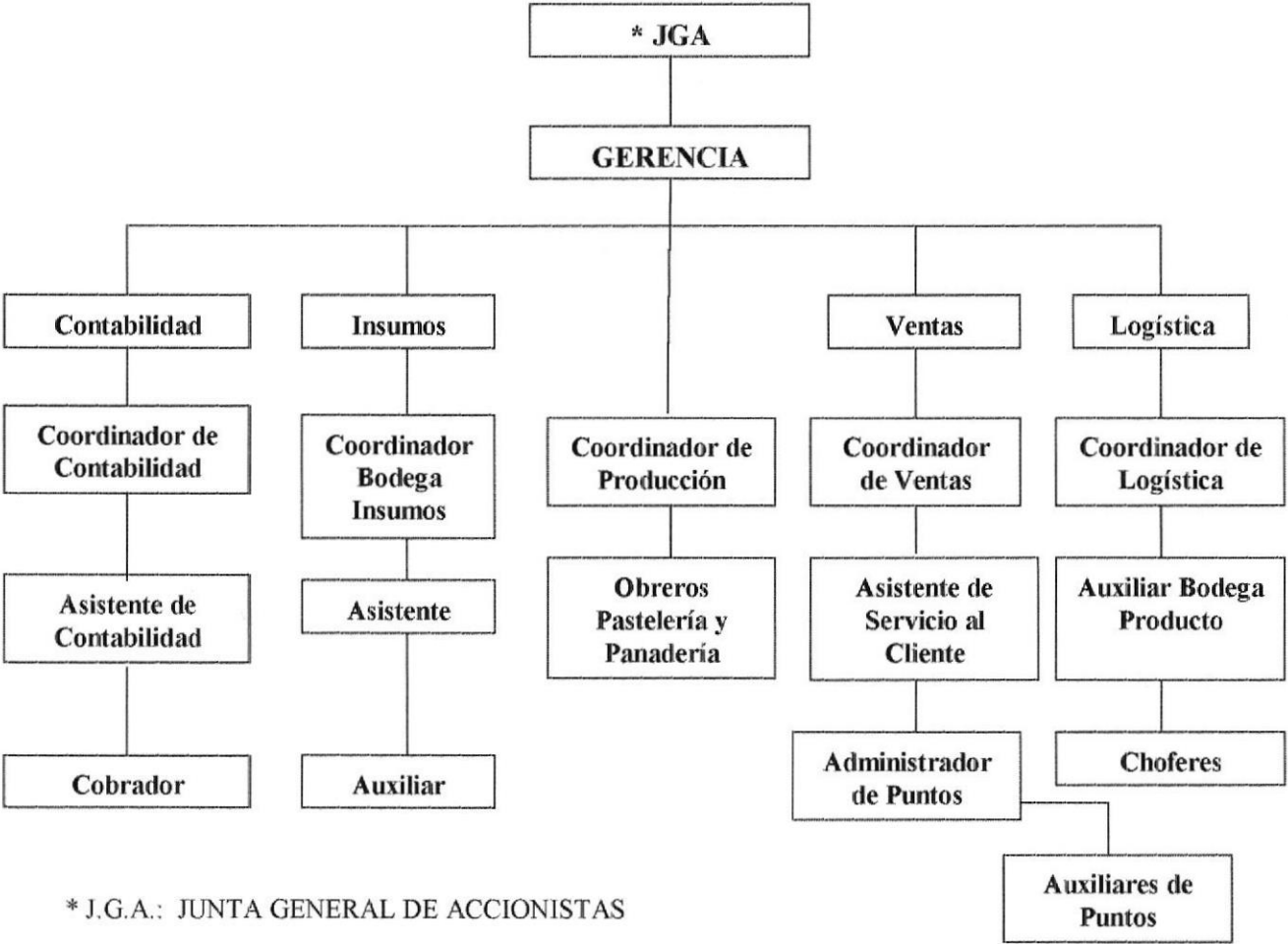
PRODUCTO	UNIDADES POR PARADA
Baguette 300 gr.	440
Baguette 160 gr.	774
Baguette 115 gr.	775
Baguette Integral	1076
Baguette 90 gr.	889
Baguette mini 30 gr.	550
Pan Hamburguesa	200
Croissant 70 gr.	800
Mini Croissant 20 gr.	1350
Pastel de Carne	1000
Pastel de Pollo	1000
Triángulos de Croissant	800



PRODUCTO	# PARADAS/MES	PESO EN KG
Baguette 300 gr.	20	2700
Baguette 160 gr.	24	3000
Baguette 115 gr.	24	2000
Baguette Integral	24	4300
Baguette 90 gr.	24	1600
Baguette mini 30 gr.	20	340
Pan Hamburguesa	20	320
Croissant 70 gr.	20	400
Mini Croissant 20 gr.	20	540
Pastel de Carne	20	2400
Pastel de Pollo	20	2400
Triángulos de Croissant	20	1120
TOTAL	256	21120 21,12 Tn.

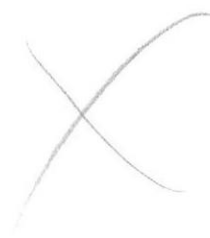
ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

PUNCALSA



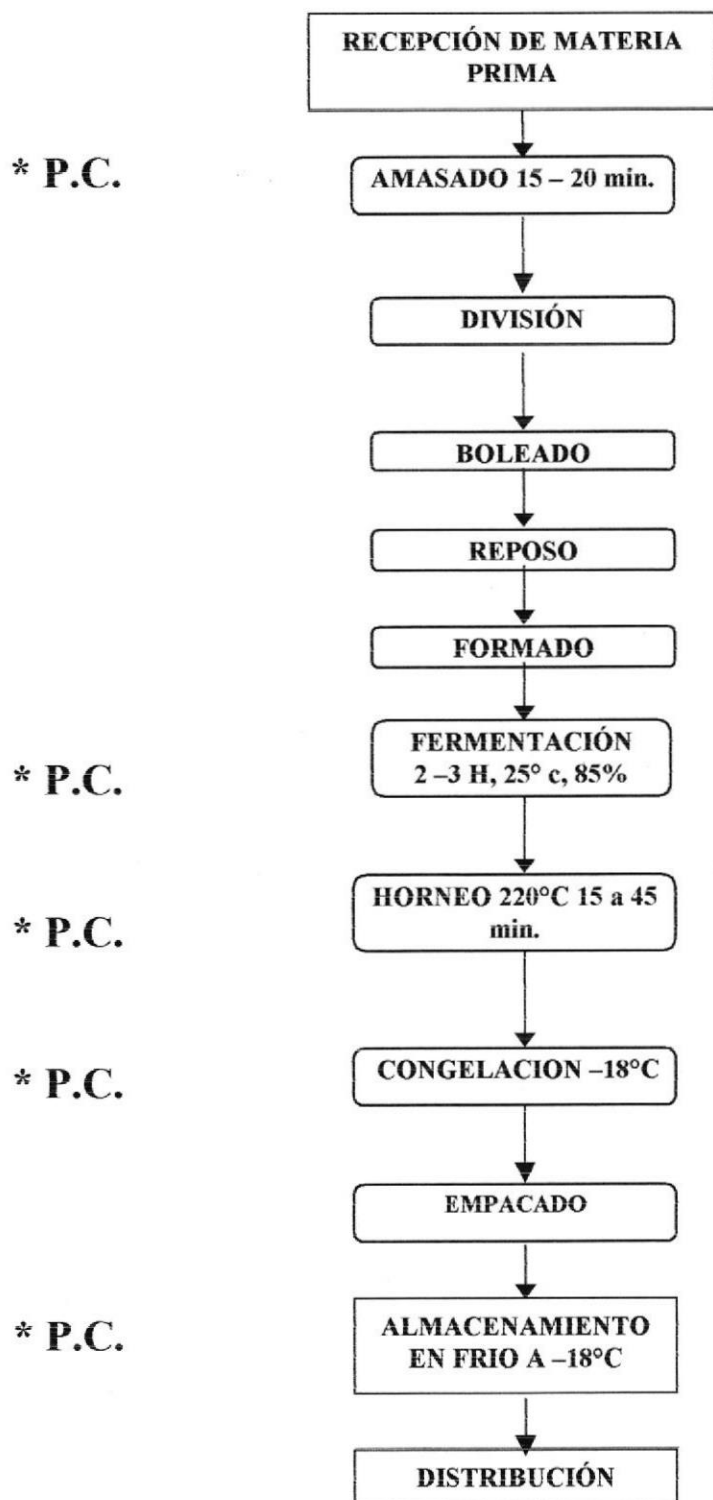
* J.G.A.: JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS





CAPITULO 2
PROCESO DE PRODUCCIÓN

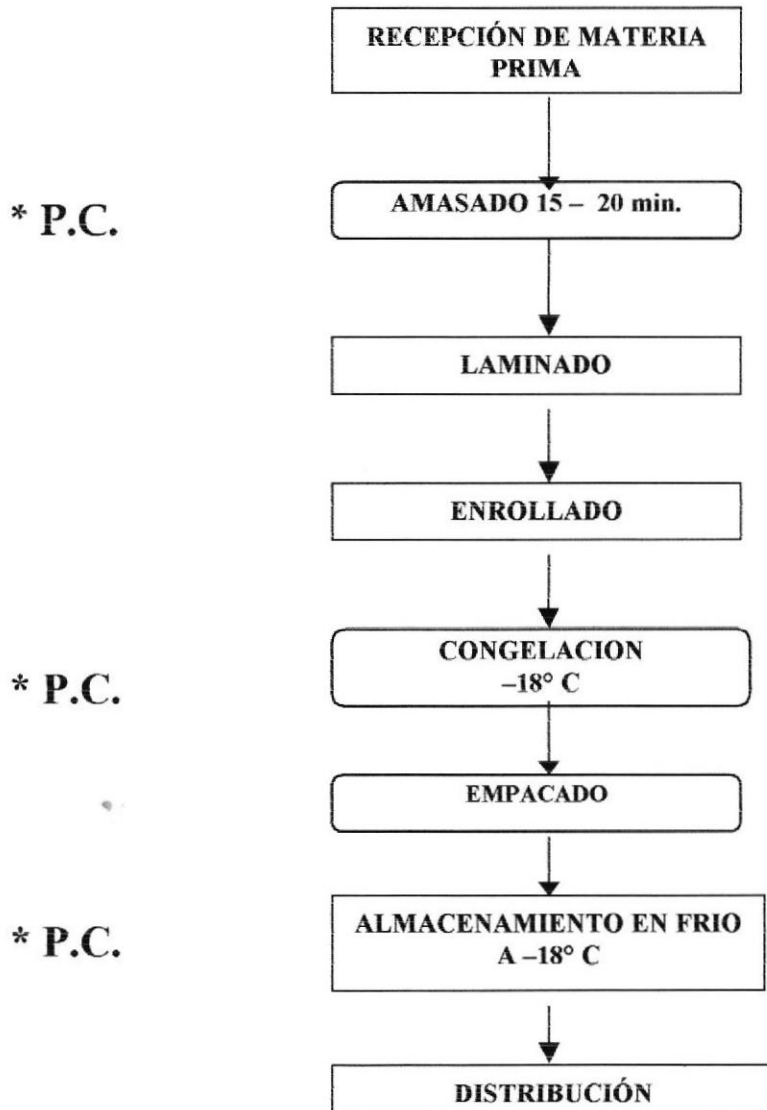
DIAGRAMA DE FLUJO MASAPRECOCIDAS (BAGETTE)



* P.C. = Punto de Control

DIAGRAMA DE FLUJO

LAMINADOS (Hojaldre)



* P.C.= Punto de Control

2.2.-DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION

2.2.1.- PROCESO DE ELABORACIÓN DE MASAS PRECOCIDAS.

Con el aumento de la demanda de un mercado que cada vez más, exige productos recién horneados a todas horas del día, la panadería se ha visto en la necesidad de abrir un nuevo camino, el cual es la línea de pre - cocido para cubrir esta demanda, este producto cumple todo el proceso de panificación a diferencia de que el tiempo de horneado es corto y luego la aplicación de frío para conservación.

RECEPCION Y PESADO DE MATERIA PRIMA.

Para la elaboración de las masa pre - cocidas los ingredientes como harina, levadura, sal, azúcar, margarina, etc., estos son pesados en kilos en una balanza digital antes de ir a la etapa de amasado. Estos pesos son registrados en una hoja de control.

INGREDIENTE	CANTIDAD EN KILOS
Levadura	0,840
Masa Madre	8.000
Harina Especial	100.000
Mejorador TUOPAN	1.000
Agua	30.000
Sal	2.200



AMASADO.

En el contexto del amasado para la elaboración del pan cubre una serie de operaciones distintas tales como :

- ✓ La mezcla de ingredientes para formar una masa uniforme.
- ✓ La dispersión de sólido en líquido o de líquido en sólido.

- ✓ La disolución de un sólido en un líquido.
- ✓ La manipulación de la masa para estimular el desarrollo del gluten, de las proteínas de la harina en presencia del agua.

La Etapa del amasado consiste en mezclar el agua y la harina, los demás ingredientes previstos como la grasa, sal para obtener el producto deseado.

Durante el amasado la harina absorbe el agua, esto depende de diferentes factores tales como : granulometría, contenido proteico, calidad, humedad de la harina el grado de consistencia que se quiere dar ala masa.

El porcentaje de hidratación de la harina es de un 60% a 70%. El agua es absorbida por todos los componentes de la harina en diferentes cantidades y forma. Por ejemplo: el almidón tiene una capacidad de absorción del 36%, mientras que la s proteínas tienen una mayor absorción que provoca un aumento de tres veces su valor inicial.

La mayoría de las veces, las proteínas se combinan entre sí para formar una masa visco – elástica, en efecto la gliadina y la glutenina en presencia del agua se combinan para formar el gluten, sustancia que por su elasticidad e impermeabilidad a las grasa tiene una función fundamental en las características del producto.

Pequeñas cantidades de proteínas solubles en agua dan lugar a una sustancia coloidal . En los hidratos de carbono, el almidón absorbe agua hinchándose, mientras que los azucares en porcentajes del 1% al 2% se disuelven formando soluciones cristalinas junto con las sales que se encuentran ya disueltas y las que se añaden a las masas.

En el amasado se observan procesos oxido – reductores debido a la absorción de aire. Tales proceso favorecidos por la presencia del agua de, una temperatura y de un pH adecuados.

El tiempo de amasado tiene tres fases, una lenta (Fresado donde el agua, la harina y los demás ingredientes se mezclan progresivamente este tiempo graduado en la maquina es de 5 minutos a una velocidad de 100 R: P :M ; y una fase rápida (Rotura y Estirado en donde los brazos amasadores estiran la masa rompiéndola y tirandola



contra las paredes de la amasadora el tiempo de esta fase que comprende también el soplado y oxigenado es de aproximadamente 18 minutos. En el soplado y oxigenado se incorpora la sal, también, se forman pequeñas burbujas de aire que son esenciales para el desarrollo de una estructura esponjosa de la masa fermentada.

El tiempo y temperatura final de amasado es de 22 minutos a 15 ° C – 17 ° C, terminado el proceso de amasado la masa es transportada manualmente y depositada en la tolva de la máquina divisora para la siguiente etapa. _

Tiempos y Temperaturas de Amasado.

PRODUCTO PRECOCIDO	TEMPERATURA	TIEMPO
Baguette	15 – 17 ° C	22 min.
Pan Integral	15 – 17 ° C	22 min.
Pan Hamburguesa	15 – 17 ° C	22 min.
Pan Hot Dog	15 – 17 ° C	22 min.

Maquinaria para Realizar Proceso de Amasado.- Ver Anexo 1 y 2

Nombre: Amasadora TURBOPRAT

Marca: PRAT GOUET

Capacidad: 120 Kg. Masa

Tipo: 200 – V

Número: 71093

Año: 1997

Potencia: 3 a 7.5 Kwatts

Voltios: 220 / 300 Hz

Velocidad: 800 a 1800 Rpm

Partes Principales:

- ✓ Pedestal
- ✓ Deposito para la masa
- ✓ Panel de control eléctrico
- ✓ Motor
- ✓ Eje central

DIVISIÓN.

La divisora volumétrica está presente en casi todas las industrias panaderas, esta operación es importante y de gran ayuda, ya que aquí el pan adopta su forma y también su peso, de acuerdo al tipo de pan que se este produciendo. El sistema de división es graduable, es decir que se calibra la máquina según convenga.

La división automática, provoca un aumento de la tenacidad en la masa a medida que se prolonga el tiempo de permanencia de la masa en la tolva de la divisora. El éxito de la división automática está en dividir la masa lo antes posible, cosa que se logra aumentando el tamaño de las masas. Cuando el tamaño de las masas es inferior a los límites normales, el tiempo que tarda la masa en ser dividida se prolonga y esto provoca en las últimas piezas el aumento exagerado de la fuerza y de la tenacidad, lo que hace que durante el formado se producen roturas en la masa.



Maquinaria para la Operación de División.- (Ver anexo 3)

Nombre: Divisora

Marca: R PRAT GOUET S.A.

País de Procedencia: Barcelona - España

Capacidad: división de 50 a 500 gr.

Capacidad de la Tolva: 120 Kg. masa

Tipo: Grupo C

Número: 62231

Año: 1994

Potencia: 1,1 Kwatts

Velocidad: 1800 Rpm

Voltaje: 220 / 60 Hz

Partes Principales:

- ✓ Cinta Transportadoras
- ✓ Cuchillas Divisoras
- ✓ Panel de Control y Calibración

Peso y Tiempo de División .-

PRODUCTO PRECOCIDO	PESO	TIEMPO (MIN.)
Baguette	300 gr.	15 – 20
Baguette	115 gr.	30 – 35
Baguette	160 gr.	25 – 30
Baguette	90 gr.	40 – 45
Baguette	30 gr.	55 – 60
Pan Integral	115 gr.	30 – 35
Baguette Italiano	160 gr.	25 – 30
Pan Hamburguesa	70 gr.	25 – 30
Pan Hot	60 gr.	40 – 45



BOLEADO.

En este proceso las porciones de masa ya divididas tomen una forma redondeada. Este proceso no resulta imprescindible pero si conveniente porque contribuye a dar cuerpo a la futura pieza. Con el paso del tiempo esta operación de boleado desaparecerá, puesto que con los nuevos equipos de panificación, el trozo de masa que sale de la divisora ya tendrá forma redondeada y en lugar de reposar la masa una vez dividida de forma esférica. En esta condición no cabe duda que la masa redondeada crecerá óptimamente, consiguiendo que la pieza se alargue sin desgarros ni presiones en la etapa del formado, el objetivo de esta operación es redondear el trozo de masa que sale irregular de la divisora para luego pasar al periodo de reposo.

Maquinaria para Realizar la Operación de Boleado.-
(Ver anexo 3)

Nombre : Boleadora Cónica

Marca: PRAT GOUET

País de Procedencia: Barcelona - España

Tipo: BA

Número: 62232

Año: 1994

Potencia: 0.75 Kwatts

Velocidad: 1800 Rpm

Voltaje: 220 / 60 Hz

Capacidad: 500 unidades

Partes Principales:

- ✓ Tolva o embudo que gira sobre su propio eje.
- ✓ Una teja fija
- ✓ Una cinta móvil



Tiempo de Boleado

PRODUCTO PRECOCIDO	TIEMPO UNI/ (MIN.)
Baguette	3
Pan Integral	4
Pan Hamburguesa	4
Pan Hot Dog	4

REPOSO.

Una vez dividida la masa, son colocadas en una cámara provistas de unas canastillas por medio de una cinta transportadora, ésta sufre una maduración o reposo para relajarse antes del formado.

El tamaño de dicha cámara así como la velocidad dará como resultado el tiempo total de recorrido de las piezas de pan en dicha cámara.

No está definido qué tiempo es el óptimo de reposo. Por lo tanto el tiempo de reposo tendrá que estar adaptado a la fuerza con la que se quiera imprimir a las masas.

Pocas veces coincide el tiempo de reposo con el óptimo, ya que además de las cuestiones mencionadas anteriormente también hay otras de gran importancia, como la temperatura final del amasado y la consistencia de la masa, que también inciden en su mayor o menor duración.

Así pues, cuando la cantidad de levadura es escasa, cuando la masa es blanda y la temperatura inferior a 25° C, el tiempo de reposo ha de ser mayor. Y, al contrario, cuando la dosis de levadura es alta, la masa dura y la temperatura elevada, el tiempo de reposo de reducirse.



Maquinaria Utilizada en el Reposo.- (Ver anexo 4)

Nombre: Reposadora

Marca: PRAT GOUET

Procedencia: Barcelona – España

Tipo: B 12

Número: 2 CBS

Año: 1997

Capacidad: 1090 canastillas

Dimensiones: 7,2 * 2,7 * 2,25

Velocidad: 20 Rpm

Peso Neto: 3700 Kg.

Partes Principales:

- ✓ Cámara
- ✓ Canastillas de volteo continuo
- ✓ Mangas de espolvoreo de harina
- ✓ Tolva de salida
- ✓ Cinta transportadora para alimentar la cámara.

Tiempos de Reposo

PRODUCTO PRECOCIDO	TIEMPO
Baguette 300 gr.	20 min.
Baguette 115 gr.	1 min.
Baguette 160 gr.	15 min.
Baguette 90 gr.	15 min.
Baguette 30 gr.	5 min.
Baguette Popular	15 min.
Pan Integral	15 min.
Pan Hamburguesa	10 min.
Pan Hot Dog	10 min.



FORMACIÓN Y ENTABLADO DE LAS PIEZAS .

El formado del pan común es siempre en barra. Realizando en la máquina formadora, dicha máquina somete a cierta presión la masa al hacer la torta, y durante el enrollado y estiramiento. Si la masa es resistente al formado, provoca roturas en la estructura del gluten que se manifiesta con un menor volumen en la barra.

El formado de la barra es una etapa clave y decisoria en la calidad del pan. El formado mecánico acarrea un aumento de la fuerza y de la tenacidad de la masa en comparación con las masas formadas manualmente. En aquellas masas blandas y bien gasificadas, el formado debe efectuarse flojo, y en masas duras con poco reposo, el formado ha de ser superior.

Después de esta operación viene el entablado de las piezas donde las cuales son puestas en latas que pueden portar 8 piezas.

Maquinaria para el formado del Pan.- (Ver anexo 5)**Nombre:** Formadora**Marca:** PRAT GOUET**País de Procedencia:** Barcelona - España**Tipo:** Fancy – 6**Número:** 62234**Año:** 1994**Potencia:** 0,75 Kwattios**Velocidad:** 1800 Rpm**Voltaje:** 220 / 60**Capacidad:****Partes Principales:**

- ✓ Cinta Transportadora.
- ✓ Rodillos Formadores.
- ✓ Panel de control y de calibración.
- ✓ Varilla aplanadora.

**Rango de Graduación y Tiempo**

PRODUCTO PRECOCIDO	RANGO DE ° GRADUACIÓN	TIEMPO (UNI/MIN)
Baguette 300 gr.	1.5 a 2	3
Baguette 160 gr.	2.5 a 3	4
Baguette 90 gr.	2	5
Baguette 30 gr.	1	5
Baguette Popular	0.5	5
Pan Integral	2.5	5
Baguette Italiano	2	4
Pan Hamburguesa	Moldeado	5
Pan Hot Dog	Moldeado	5

FERMENTACION .

El objetivo de este proceso es que actúe la levadura para:

- ✓ Favorecer La maduración de la masa.
- ✓ Producir gas para airear la masa y el pan.
- ✓ Producir un conjunto de compuestos químicos que dan al pan su sabor característico.
- ✓ Facilitar cambios sobre la estructura del gluten.

El mecanismo de producción del gas consiste en la transformación del azúcar en anhídrido carbónico y alcohol etílico. Esta producción depende de la presencia de la levadura *Saccharomyces cerevisiae*, la cantidad de extracto que contenga la harina (azúcares fermentables), las propiedades organolépticas del pan como aroma característico estructura porosa, corteza crujiente, dependen fundamentalmente de las condiciones en las que se produce las fases de la fermentación las cuales son : **reposo** y **apresto**.

El **REPOSO** se define como el periodo de fermentación que transcurre entre el final del amasado y el momento en que entra en la cámara de fermentación durante este tiempo la masa sufre de transformaciones que le confieren una serie de propiedades físicas que le permiten a la masa ser cortada y moldearla.

La fase de **APRESTO** es la parte final del proceso la cual abarca hasta la cocción .

Debido a que la acidez del pan baja esto favorece a la formación del gluten y le da al producto final un grado de acidez que retrasa el crecimiento de mohos. La cámara de fermentación son esencialmente espacios delimitados, proyectados con el fin de poder satisfacer las exigencias cuantitativas de la masa de una determinada línea de producción y proporcionar las



condiciones óptimas de temperatura y humedad para una fermentación y leudamiento adecuados.

Los tiempos y temperaturas varía de acuerdo al tipo de pan que se quiere producir. El tiempo de fermentación en general es cerca de 2 a 3 horas con una capacidad de 12 carros.

Maquinaria Utilizada para Fermentación

Nombre: Cámara de Fermentación Controlada

Marca: PRAT GOUET

Procedencia: Barcelona – España

Tipo: 12 C

Número: 62236

Año: 1997

Potencia: 0,75 Kwatts

Voltaje : 220 / 60

Capacidad: 12 carritos para 12 bandejas de 8 unidades.

Partes Principales:

- ✓ Higrómetro
- ✓ Cámara climatizada a 30° C y 75% de humedad.
- ✓ Termómetro
- ✓ 2 Puertas de acceso



Tiempos, Temperaturas y Humedades de Fermentación

PRODUCTO PRECOCIDO	TEMPERATUR A	TIEMPO	HUMEDAD
Baguette 300 gr.	27 – 30 ° C	2h45 min.	82% - 83%
Baguette 115 gr.	27 – 30 ° C	3 horas	82% – 83%
Baguette 160 gr.	27 – 30 ° C	2h20 min.	82% – 83%
Baguette 90 gr.	27 – 30 ° C	2.5 horas	82% – 83%
Baguette 30 gr.	27 – 30 ° C	2.5 horas	82% – 83%
Baguette Popular	27 – 30 ° C	2.5 horas	82% – 83%
Pan Integral	27 – 30 ° C	1h45 min.	82% – 83%
Pan Hamburguesa	27 – 30 ° C	1h40 min.	82% – 83%
Pan Hot Dog	27 h 30 ° C	2h48 min.	82% – 83%



PRE – COCCIÓN u HORNEO.

El proceso de cocción de las piezas de masa consiste en una serie de transformaciones del tipo físico, químico y biológico que permite obtener al final del mismo un producto comestible y de excelentes características organolépticas y nutritivas.

La temperatura y el tiempo varían de acuerdo al tamaño y al tipo de pan. Una vez metida la pieza en el horno, el calor se propagará del ambiente hasta el interior, atravesando la superficie superior y lateral (transmisión de calor por convención y conducción) y desde la base del horno atraviesa la superficie inferior, en el producto se establece un gradiente de temperatura con un máximo inicialmente de 100 °C. Durante este proceso de cocción existe una disminución de las moléculas de agua que alcanzan la superficie y se evapora y por ello hay un aumento gradual en la superficie

externa que provoca la formación de una corteza la cual será más gruesa cuanto más dure la cocción.

La carga del horno puede hacerse por medio de palas o cintas transportadoras pero en el caso de esta industria se realiza por medio de carros. La planta tiene 1 horno grande donde la masa pre - cocida permanece de 10 – 20 min. a una temperatura de 150° C a 200° C, en el caso de un pan terminado este tiene que estar de 10 a 15 min. (Ver anexo 6).

Máquina a Utilizar en Pre – Cocción.- (Ver anexo 7 y 8)

Nombre: Horno STATIC

Marca: PRAT GOUET

Procedencia: Barcelona – España

Tipo: 20 I

Número: 62238

Año: 1998

Potencia: 4.5 Caballos de vapor

Voltaje: 220/60 Hz

Dimenciones: 1.75 m * 2,20 m *2,40

Capacidad: 2 carros de 10 bandejas de 8 unidades cada uno, es decir, 320 panes.

Partes principales:

- ✓ Cámara de cocción
- ✓ Panel de Control
- ✓ Entrada de agua para producir vapor
- ✓ Chimenea.
- ✓ Sistema para el gas.
- ✓ Hogar



Tiempos y Temperaturas de Pre – Cocción

TIPO DE PAN	TEMPERATURA	TIEMPO
Baguette 300 gr.	200 ° C	15 min.
Baguette 115 gr.	200 ° C	15 min.
Baguette 160 gr.	200 ° C	15 min.
Baguette 90 gr.	80 ° C	15 min.
Baguette 30 gr.	200 ° C	10 min.
Baguette Popular	200 ° C	10 min.
Pan Integral	200 ° C	15 min.
Pan Hamburguesa	205 ° C	15 min.
Pan Hot Dog	225 ° C	8 min.



ENFRIAMIENTO Y CONGELACIÓN.

Antes de que el producto sea metido en el túnel de congelación, es enfriado al ambiente hasta una temperatura de 30°C por unos 15 a 30 min., para saber si el pan está listo para ser congelado el obrero toca con su mano el pan, comprobando así de esta manera lo antes mencionado.

Una vez enfriado el pan este es metido al túnel de congelación para ser obviamente congelado.

Este proceso consiste en la extracción del calor por acción de un medio enfriante dentro de una cámara, a temperaturas inferiores y superiores se producen condiciones de relativa estabilidad y el elaborado puede conservar el estado de frescura durante un largo periodo de tiempo. En efecto en estas condiciones no tiene lugar migración de agua desde almidón al gluten, considerada como una de las posibilidades como una de las posibles causas del endurecimiento, ya que el agua esta en gran cantidad congelada.

Es importante que el proceso de congelación salga con éxito en el elaborado en cuanto a que supere rápidamente la temperatura entre 0° - -2° C , zona en la cual se da la máxima velocidad en el proceso de endurecimiento. Las masas pre – cocidas se enfrían al ambiente (27° C a 30° C) y luego son llevadas al túnel por 30 a 45 minutos a -30° C .

Tiempos y Temperaturas para Congelación.



TIPO DE PAN	TEMPERATURA	TIEMPO
Baguette 130	-16 a -24	45 min.
Baguette 115	-16 a -24	30 min.
Baguette 160	-16 a -24	30 min.
Baguette 90	-16 a -24	30 min.
Baguette 30	-16 a -24	30 min.
Pan Integral	-17 a -30	45 min.
Baguette Italiano	-16 a -24	25 min.
Pan Hamburguesa	-16 a -24	30 min.
Pan Hot	-16 a -24	30 min.

Equipo Utilizado para la Congelación.- (Ver anexo 9)**Nombre:** Túnel de Congelación**Marca:** PRAT GOUET**Procedencia:** Barcelona España**Número:** 62240**Año:** 1998**Temperatura Extrema:** - 40°C**Voltaje:** 220/60**Potencia:****Capacidad:** 4 perchas, de 36 latas cada una.**Medio Congelante:** R 444**Sistema de Congelación:** Aire Forzado**Partes:**

- ✓ Cámara de Congelación
- ✓ Sistema de ventiladores
- ✓ 6 Compresores
- ✓ 2 Paneles en los cuales están tres compresores.
- ✓ Condensador
- ✓ Bomba
- ✓ Panel de Control
- ✓ Termómetro

**EMPACADO Y ALMACENAMIENTO.**

Luego de la congelación los carros son recibidos desde el túnel en la bodega de almacenamiento la cual esta a temperatura de -8°C , las unidades de pan son descargadas en gavetas en números determinados según el tipo de pan que se haya producido estas gavetas son cubiertas por una funda la cual se le hace un nudo y en una etiqueta se le coloca el nombre del producto la fecha de elaboración y la hora que fue producido .

Las temperaturas adecuadas para la conservación del congelado es entre -18° a -19°C y el envolverlo se deben evitar las fluctuaciones de temperatura y el aire circular con una velocidad máxima de 0,5m/seg. Se puede observar que después de cinco semanas el aspecto externo parece perfecto, mientras que la miga presenta una aureola blanquecina de algunos milímetros de espesor la cual aumenta con la duración de la conservación.

El fenómeno se debe a una cristalización del almidón o a la pérdida de la humedad por sublimación. Luego son llevados a las cámara de almacenamiento a temperaturas de -18°C .

Tiempos y Temperaturas de Almacenamiento

TIPO DE PAN	TIEMPO DE ALMACENAJE	TEMPERATURA
Baguette 130	3 a 6 meses	154°F
Baguette 90	3 a 6 meses	154°F
Baguette 30	3 a 6 meses	154°F
Pan Integral	3 a 6 meses	154°F
Baguette Italiano	3 a 6 meses	154°F



.2.3.- PROCESO DE ELABORACION DE MASA LAMINADAS.

El empleo clásico de la técnica del laminado se utiliza en la fabricación del hojaldre, la estructura escamosa que presenta el hojaldre ofrece una alternativa atrayente a los horneados que tienen la estructura interna más uniforme. Se pueden encontrar en el comercio piezas pequeñas de hojaldre que sirven como alimentos ocasionales de diferentes gustos y frecuentemente mezclados en paquetes.



RECEPCION Y PESADO DE MATERIA PRIMA.

Para la elaboración de las masas para laminación las materias primas a utilizar son : harina, sal, grasas hidrogenadas, agua, estos son pesados antes de ir a la etapa de amasado, todos los ingredientes son nacionales. Estos provienen de algunos proveedores como el caso de la harina nacional es de Molinos LA UNION.

AMASADO.

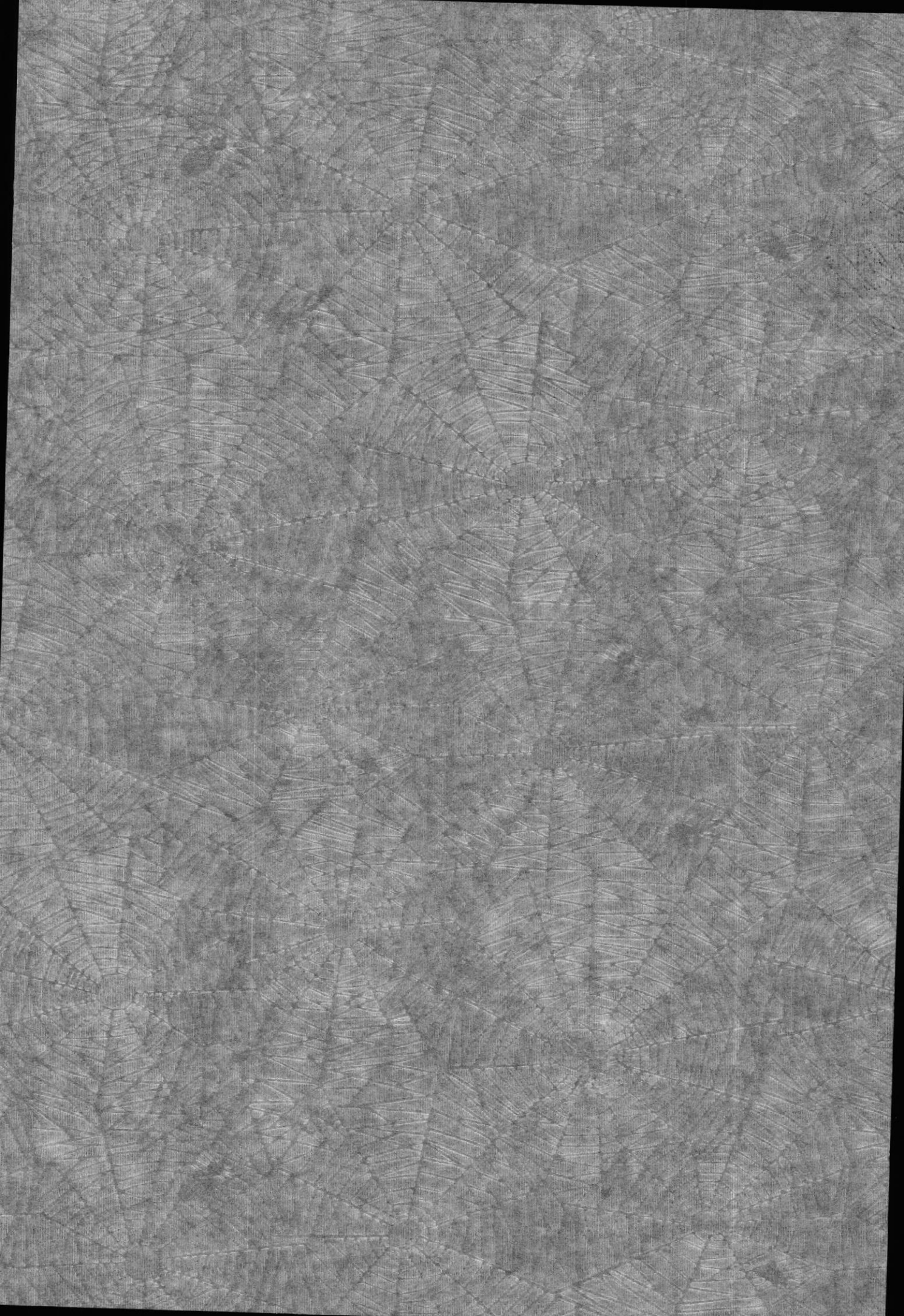
En el contexto del amasado para hojaldre cubre una serie de operaciones distintas tales como :

- ✓ La mezcla de ingredientes para formar una masa uniforme.
- ✓ La dispersión de sólido en líquido o de líquido en sólido.
- ✓ La disolución de un sólido en un líquido.
- ✓ La manipulación de la masa para estimular el desarrollo del gluten, de las proteínas de la harina en presencia del agua.

La primera fase del amasado consiste en mezclar el agua y la harina los demás ingredientes previstos, como la grasa, sal para obtener el producto deseado.

Durante el amasado la harina absorbe el agua, la cantidad de agua absorbida depende de diferentes factores tales como : granulometría, contenido proteico, calidad, humedad de la harina el grado de consistencia que se quiere dar ala masa.

El porcentaje de hidratación de la harina es de un 60% a 70%. El agua es absorbida por todos los componentes de la harina en diferentes cantidades y forma. Por ejemplo:



el almidón tiene una capacidad de absorción del 36%, mientras que las proteínas tienen una mayor absorción que provoca un aumento de tres veces su valor inicial.

La mayoría de las veces, las proteínas se combinan entre sí para formar una masa visco – elástica, en efecto la gliadina y la glutenina en presencia del agua se combinan para formar el gluten, sustancia que por su elasticidad e impermeabilidad a las grasas tiene una función fundamental en las características del producto.

Pequeñas cantidades de proteínas solubles en agua dan lugar a una sustancia coloidal. En los hidratos de carbono, el almidón absorbe agua hinchándose, mientras que los azúcares en porcentajes del 1% al 2% se disuelven formando soluciones cristalinas junto con las sales que se encuentran ya disueltas y las que se añaden a las masas.

En el amasado se observan procesos oxidoreductores debido a la absorción de aire. Tales procesos favorecidos por la presencia del agua, de una temperatura y de un pH adecuados.

El tiempo de amasado tiene tres fases, una lenta (Fresado donde el agua, la harina y los demás ingredientes se mezclan progresivamente este tiempo graduado en la máquina es de 5 minutos a una velocidad de 100 R: P :M ; y una fase rápida (Rotura y Estirado en donde los brazos amasadores estiran la masa rompiéndola y tirándola

contra las paredes de la amasadora el tiempo de esta fase que comprende también el soplado y oxigenado es de aproximadamente 18 minutos. En el soplado y oxigenado se incorpora la sal, también, se forman pequeñas burbujas de aire que son esenciales para el desarrollo de una estructura esponjosa de la masa fermentada.

El tiempo y temperatura final de amasado es de 22 minutos a 15 ° C – 17 ° C, terminado el proceso de amasado la masa es transportada manualmente y depositada en la tolva de la máquina divisora para la siguiente etapa. _



Tiempos y Temperaturas de Amasado

PRODUCTO	TEMPERATURA	TIEMPO
Hojaldre	18 – 20 ° C	15 min.
Coliza Chilena	16 a 18 ° C	18 min
Croissant	18 a 20 ° C	15 min.



Maquinaria para Realizar Proceso de Amasado.-

Nombre: Amasadora TURBOPRAT

Marca: PRAT GOUET

Capacidad: 120 Kg. Masa

Tipo: 200 – V

Número: 71093

Año: 1997

Potencia: 3 a 7.5 Kwatts

Voltios: 220 / 300 Hz

Velocidad: 800 a 1800 Rpm

Partes Principales:

- ✓ Pedestal
- ✓ Deposito para la masa
- ✓ Panel de control eléctrico
- ✓ Motor
- ✓ Eje espiral.

LAMINACION.

Esta etapa consiste en formar capas de harina y capas de margarina superpuestas esto extendiendo la masa y empastando una parte de la superficie de la misma con una margarina especial, luego se la cubre con la misma masa y se la pasa a través de un rodillo se dobla la masa y se vuelve a pasar por el rodillo este proceso se lo realiza varias veces hasta que la masa quede lista. Esta máquina se llama laminadora. La cual tiene una capacidad para trozos que van desde los 5 a 20 kgs de masa de hojaldre.

Cuando se ha de formar una estructura escamosa es necesario la laminación ya que la principal exigencia es la mejora de la superficie o la liberación de tensiones. Para esto debe considerarse el número de laminaciones el número de vueltas y la velocidad de tratamiento. Si el número de laminaciones es corto la estructura será de escamas groseras y el desarrollo de la masa puede resultar irregular. Si el número de laminaciones son demasiadas la compresión y estiramiento superan a la elasticidad

de la masa produciendo roturas y pérdidas de laminaciones. El número óptimo de laminaciones es de una 42 con esto el espesor y el desarrollo de la masa de hojaldre.



Maquina para Laminación: (Ver anexo 10)

Nombre: Laminadora

Marca: PRAT GOUET

Procedencia: Barcelona – España

Tipo: C20

Número: 62225

Año: 1998

Potencia: 7,5 Kwatts

Velocidad: 1800 Rpm

Voltaje 220/60

Capacidad: 3.75 mm de grosor

Partes Principales:

- ✓ Banda
- ✓ Rodillos de laminación
- ✓ Panel de Operaciones

Rangos de Grosor de Masa en la Laminación



PRODUCTO	MEDIDA DE LAMINACIÓN
Hojaldre	3.75 mm
Coliza Chilena	3 mm
Croissant	7 mm

EMPACADO Y CONGELACIÓN.

Las masas laminadas son puestas en gavetas provistas de una funda y una bandeja en el plan de la gaveta, después son cubiertas con una funda plásticas se las etiqueta y seguidamente son llevadas al túnel por 30 a 45 minutos a -30°C .

Este proceso consiste en la extracción del calor por acción de un medio enfriante dentro de una cámara, a temperaturas inferiores y superiores se producen condiciones de relativa estabilidad y el elaborado puede conservar el estado de fresca durante un largo periodo de tiempo. En efecto en estas condiciones no tiene lugar migración de agua desde almidón al gluten, considerada como una de las posibilidades como una de las posibles causas del endurecimiento, ya que el agua esta en gran cantidad congelada. Es importante que el proceso de congelación salga con éxito en el elaborado en cuanto a que supere rápidamente la temperatura entre $0^{\circ} - -2^{\circ}\text{C}$, zona en la cual se da la máxima velocidad en el proceso de endurecimiento. El hojaldre que es llevado por 30 a 45 minutos a -30°C .

Tiempos y Temperaturas para Congelación.-

PRODUCTO	TEMPERATURA	TIEMPO
Hojaldre	- 16 a - 24 ° C	30 min.
Coliza Chilena	-16 a -24 ° C	45 min.
Croissant	- 16 a -24 ° C	1 hora



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

Equipo Utilizado para la Congelación.-

Nombre: Túnel de Congelación

Marca: PRAT GOUET

Procedencia: Barcelona España

Número: 62240

Año: 1998

Temperatura Extrema: - 40°C

Voltaje: 220/60

Potencia:

Capacidad: 4 perchas, de 36 latas cada una.

Medio Congelante: R 444

Sistema de Congelación: Aire Forzado

Partes:

- ✓ Cámara de Congelación
- ✓ Sistema de ventiladores
- ✓ 6 Compresores
- ✓ 2 Paneles en los cuales están tres compresores.
- ✓ Condensador
- ✓ Bomba
- ✓ Panel de Control
- ✓ Termómetro

ALMACENAMIENTO.

Las temperaturas adecuadas para la conservación del congelado es de -18° a -19° C y el envolverlo se deben evitar las fluctuaciones de temperatura y el aire circular con una velocidad máxima de 0,5m/seg. Se puede observar que después de cinco semanas el aspecto externo parece perfecto, mientras que la miga presenta una aureola blanquecina de algunos milímetros de espesor la cual aumenta con la duración de la conservación. El fenómeno se debe a una cristalización del almidón o a la pérdida de la humedad por sublimación.

Las masas de hojaldre congeladas son recibidas en la bodega de almacenamiento la cuál esta a -8° C. Luego son llevados a las cámara de almacenamiento a temperaturas de -18° C .

Tiempos y Temperaturas de Almacenamiento.-

PRODUCTO	TEMPERATURA	TIEMPO
Hojaldre	3 – 6 meses	154 ° F
Coliza Chilena	3 – 6 meses	154 ° F
Croissant	3 – 6 meses	154 ° F



CAPITULO 3

PARÁMETROS Y CONTROLES

3.1.- CARACTERÍSTICAS DE MATERIA PRIMA



Harina .

El volumen que desarrolle durante la etapa de cocción depende del desarrollo y de la fuerza del gluten, para esto es importante y necesario hacer la elección de una harina adecuada , esta debe tener un contenido alto en proteínas y por ende de gluten: 12% de proteína y 32% de gluten, que corresponden a una harina de fuerza,. Si escogemos una harina pobre en proteínas y en gluten obtendremos una masa suave y fácil de trabajar pero el volumen final del producto terminado será bajo y la textura floja, por el contrario si escogemos una harina demasiado fuerte la mezcla se realiza con dificultad y el producto final puede presentarse con un volumen pequeño y duro al tacto.

Agua .

Otro ingrediente importante para la elaboración del hojaldre es el agua, ya que la consistencia de la masa depende de la cantidad añadida, ésta debe ser suficiente para poder hidratar la proteína y por tanto desarrollar el gluten de la harina.

La dosificación de la cantidad de agua depende de la velocidad de absorción de la harina, de la cantidad de grasas y del proceso utilizado y debe ser tal que la consistencia de la mezcla sea igual a la de la grasa estratificada, de hecho si la pasta es demasiado blanda, la grasa estratificada puede romper los estratos de la masa provocando un volumen irregular, al contrario si la consistencia es demasiado rígida, se hace difícil la elaboración y los estratos de grasa pueden deformarse, aplastarse y por tanto dañarse.

En general la cantidad de agua adicionada y necesaria va de 350 gr. a 550 gr. por Kg. de harina a temperatura de 5 ° C a 10 ° C.

Características Bacteriológicas :

El análisis microbiológico tiene como objeto revelar el número y el tipo de microorganismos . Las bacterias que indican contaminación fecal como son los *Streptococcus fecalis* y el *Clostridium welchii* .



Grasa .

Otros de los componentes importantes en la elaboración del hojaldre son las grasa, las cuales tienen doble función:

- ✓ Modificar las características de la masa.
- ✓ Ayudar en la “fermentación” de la pasta durante la cocción.

Este último efecto se da poniendo la grasa en capas, de manera que quede la masa impermeable al vapor acuoso que forma el agua durante la cocción de modo que se ejerce una presión interna sobre las capas, de tal manera que al encontrarse sometidos a tal presión, se expanden dando volumen al producto.

La cantidad de grasa adicionadas para el amasado van de 70 a 140 gr. por Kg. de harina la cual deja la masa blanda, fácil de trabajar y más crujiente. Esto se debe a la acción que ejerce la grasa sobre la estructura del gluten, ya que, la grasa envuelve las partículas de harina reduciendo la capacidad de agua para unirse a las proteínas y por ende forma una malla glutínica muy pequeña.

Las grasa que se utiliza para la preparación de los estratos los estratos debe ser plásticas y sólidas con el fin de conducirla a la formación de una estructura sutil y homogénea . Ya que la plasticidad es un requisito importante para que las grasa sean utilizadas por los estratos.

SAL.

La sal utilizada para la panificación debe responder a las siguientes características :

- ✓ Bajo costo , su solución acuosa debe ser limpia.
- ✓ Debe contener pequeñas cantidades de sales de calcio y de magnesio.
- ✓ Debe ser salada y no amarga .

La sal actúa principalmente sobre la formación del gluten , ya que la gliadina , tiene menor solubilidad en el agua con sal lo que da lugar en una masa obtenida con agua salada a la formación de una mayor cantidad de gluten en definitiva cuando se adiciona sal . dosificada según el tipo de harina aumenta la compacticidad de las masas haciéndolas mas fáciles de trabajar .

HIELO.-

La principal función del hielo será mantener el control de temperatura de la masa durante el amasado la cual debe de estar entre los 15°C y 17°C, ya que la masa debido al manipuleo en las otras etapas del proceso hace que su temperatura se eleve lo que produciría una fermentación prematura, la cual no debe darse.

TUOPAN.-

Es un mejorador tecnológico, cuya función principal es de contribuir con las características del pan en cuanto a sabor y aroma, ayuda a la oxidación de la masa mejorando y reforzando las propiedades mecánicas del gluten, aumenta la capacidad de retención del CO₂ por lo que el pan tiene un mayor volumen

LEVADURA.-

Su papel principal es la de convertir los hidratos de carbono fermentables en dióxido de carbono y etanol. Los gases que se producen en esa conversión proporcionan la expansión dando la textura ligera o esponjosa al pan, además de esto la levadura tiene un marcado efecto sobre las propiedades reológicas de la masa. Cuando la levadura agregada a la masa encuentra las condiciones favorables para pasar de su estado de latencia a su estado activo. Los factores que influyen en la actividad de las levaduras son los nutrientes, pH, temperatura. El género utilizado para fermentación panadera es Saccharimices de la especie cereviciae.



MASA MADRE.-

La masa madre es una mezcla de ingredientes como harina, agua, sal, levadura, ácido acético y restos de sobrantes de masa que hallan quedado de cualquier proceso de baguette. Su principal función es, la de ayudar en el proceso de fermentación convirtiéndose en un agente de levadura natural, también, proporciona a la masa ciertas características de sabor y aroma, prolonga el tiempo de vida útil.

3.2.-PARÁMETROS Y CONTROLES EN LÍNEA DE PRODUCCIÓN.-

Conforme a la norma y especificación que da el Instituto de Normalización y Estandarización Nacional número 94 describe la clasificación de los panes según su forma y tamaño: Panes, Palanquetas, Moldes. En donde PUNCAL S.A. se acoge a los dos primeros, los cuales, son llamados a sí para efecto de comercialización como dispone la norma..

Los requisitos que debe reunir un pan son nombrados y detallados en la norma #95, entre los cuales están:

✓ **Componentes de la masa de pan:**

COMPONENTES
Harina
Agua
Levadura
Sal
Grasa Comestible

✓ **Características organolépticas:**

CARACTERISTICAS
Sabor característico del pan fresco
Corteza de color firme sin quemaduras ni hollín.
Miga porosa, uniforme no pegajosa ni

desmenuzable.
Tamaño de acuerdo con lo establecido en la norma 94.
Sólidos totales: Pan blanco 65%, pan semi – integral 65% y Pan integral 60%.
Acidez entre 5,5 y 6
Humedad: Pan blanco 35%, Pan semi – integral 35% y Pan integral 40%.
Pesos de ventas: 20 gr., 30 gr., 50 gr., 100 gr., 200 gr., 300 gr., 500 gr., y 1000 gr..



Marcado Rotulado y Embalaje.

- ✓ Envasado en fundas, que contengan un número adecuado para que facilite su comercialización.
- ✓ Las fundas son de plástico o de papel, resistentes a la acción del producto y protección contra la contaminación externa.
- ✓ En la etiqueta debe ir el peso, precio, número de registro sanitario, nombre del producto, marca comercial e información complementaria.

En la norma 530 nos especifica tan claramente los parámetros para los puntos de control en el proceso de panificación los cuales siguen a continuación.

AMASADO

TIEMPO	15 A 20 MIN.
--------	--------------

CAMARA DE FERMENTACIÓN

TEMPERATURA	20° A 25° C
HUMEDAD	75% a 80%
TIEMPO	2 a 3 horas

COCCION

TIEMPO	15 A 45 MIN.
TEMPERATURA	220° a 275° C

CONGELACIÓN

TIEMPO	30 A 45 MIN.
TEMPERATURA	-18° C

ALMACENAMINETO

TEMPERATURA	-20° A -18° C
-------------	---------------



En esta empresa por tener una producción pequeña no posee un laboratorio para los analices químicos, microbiológicos respectivos. Estos son realizados en TIOSA específicamente a la materia prima: harina, huevo, y levadura.

HARINA	ESPECIFICACIÓN
▪ Humedad	▪ 12%
▪ Ceniza	▪ 1.2
▪ Gluten	▪ 33%



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ✓ Las nuevas ideas y tecnologías refuerzan la visión y la razón de una empresa y en especial la industria alimenticia, por lo que las personas que en ella trabajan deben estar en constante preparación, esto ayudara al crecimiento de la industria, la cual está tomando verdadera importancia en nuestro país.
- ✓ El tiempo y temperatura de amasado, así como, la disposición de los ingredientes en el momento de añadirlos son factores que se consideran de gran importancia, para obtener una masa elástica, extensible, de aspecto fino, liso y fino, lo cual, influye tanto en el manejo de la masa durante el proceso, como, en el producto final.
- ✓ La sal es uno de los agentes tecnológicos utilizados en la elaboración del pan, la cual, actúa principalmente en la formación de mayor cantidad de gluten, ya que la gliadina que es uno de los dos componentes del gluten es insoluble en el agua con sal. Además retarda las fermentaciones secundarias provocadas por microorganismos productores de ácidos tales como: acético, butírico, láctico.
- ✓ Propiedades organolépticas tales como: aroma, estructura porosa, corteza crujiente están dadas cuando la fermentación se lleva a cabo en condiciones óptimas. La fermentación es la etapa más importante del proceso de panificación la cual se lleva a cabo por la acción de las levaduras del género *Sacharomyces cerevisiae*, las cuales, producen alcohol etílico y CO₂. Durante la fermentación hay cambio de pH comprendido entre 5.8 y 6.2 que hace favorable la acción de las levaduras y la formación del gluten, así como, también el grado de acidez del producto final retrasa el desarrollo de mohos.



- ✓ El invertir en el grupo de obreros en la empresa acarrea buenas consecuencias, además, saca de la ignorancia y del olvido a este grupo, a quienes los hace gente de provecho para la empresa, por lo que, no solo sabrán el como sino también, el porque y el para qué de las labores que ellos llevan a cabo.

- ✓ Sentido común, rapidez, cocimiento, sagacidad, equilibrio, compañerismo, salud deben ser algunas de las cualidades y actitudes que deben mostrar un Tecnólogo de Alimentos que se desarrolla en un departamento de Producción en el cual se cumplen funciones que le atañen a un departamento de Control de Calidad.

- ✓ No hay mejor y más efectiva experiencia que de estar en el diario vivir de trabajo en una planta procesadora de alimentos, aquí adquirimos más conocimiento que nos dan seguridad de lo aprendido en la teoría, esto nos insta a investigar para descubrir nuevas formas de desarrollar esta o aquella idea.

- ✓ Una recomendación importante está vinculada con la enseñanza, la cual de alguna forma tiene que salir adelante y ser verdaderamente ente de cambio dentro de la industria alimenticia y así contribuir con el desarrollo de nuestro país, porque es necesario que existan profesionales capaces y decididos a ser mejores cada día.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS



BIBLIOGRAFÍA

Quaglia, Geovany. **Ciencia y Tecnología de la Panificación.** Segunda Edición, Editorial Acribia; Zaragoza, España; 1991. Pag. 107 – 366.

Manley, Ducan. **Tecnología de la Industria Galletera.** Tercera Edición, Editorial Acribia; Zaragoza, España; 1989. Pag. 189 – 194

Anotaciones y Manuales de la Empresa.

www.retondaro.com

X



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

ANEXOS

ANEXO # 1



AMASADORA.-

TIPO Ti 2000

CAPACIDAD 200 Kgs.

Con el selector (1003) en posición "MAN". Introducir en la artesa los productos harina, sal, levadura y en su caso la "MASA MADRE", bajar la tapa protectora (1018) e ir introduciendo el agua. Pulsar el botón (1009) y dejar transcurrir el tiempo deseado para el pre - amasado y apretar el botón (1010) de marcha rápida.

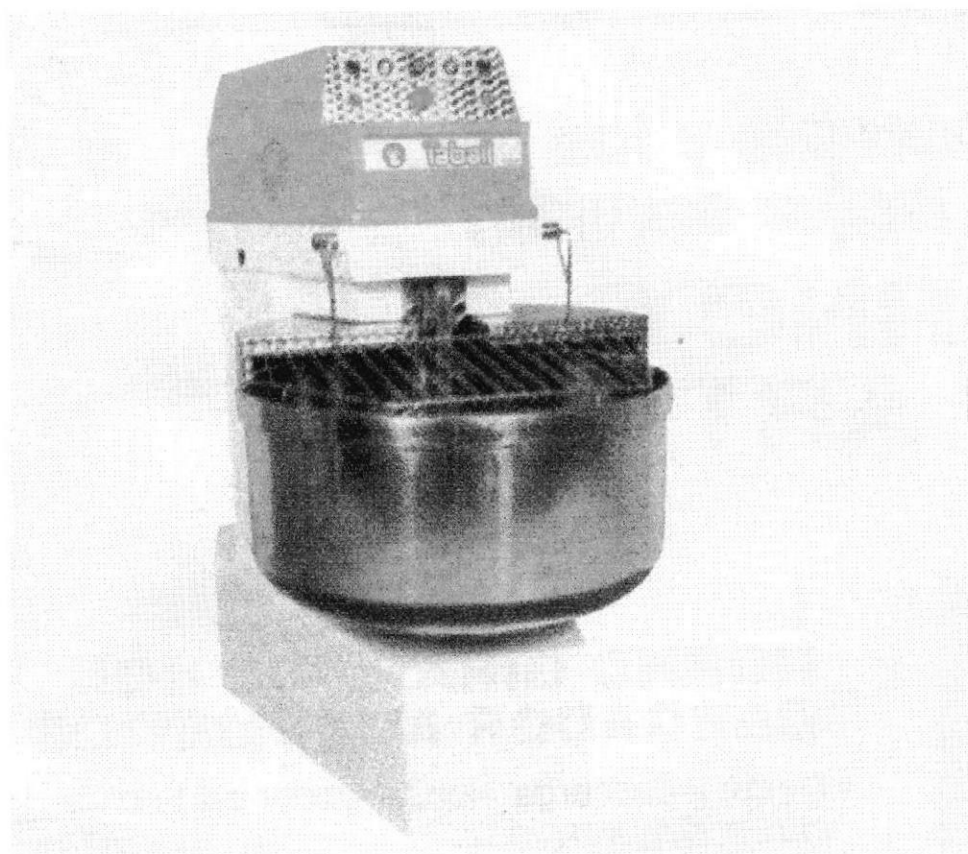
Para finalizar el proceso pulsar el botón STOP (1006) o bien levantar la tapa de protección (1018). En este proceso los relojes temporizadores (1011 y 1012) permanecen desconectados y no actúa la memoria de tiempo. No se podrá poner en marcha la velocidad rápida sin haber pasado antes por la lenta, ya que hace las veces de interruptor general.

Se recomienda empezar el proceso de pre – amasado cuando se lleven introducidos entre una cuarta parte y la mitad del agua necesaria dejando que se vaya introduciendo el resto al tiempo que va tomando cuerpo la masa en la velocidad lenta.

Una vez terminado el proceso de amasado para vaciar la masa se recomienda volver a poner en marcha la máquina, durante breves momentos (pulsando los botones 1009 y 1010) polvoreando harina a mano para que la masa se desprenda con facilidad. Seguidamente parar la máquina mediante el botón STOP 1006, levantar la tapa de protección 1018 y proceder al vaciado de la artesa.

ANEXO # 2

AMASADORA

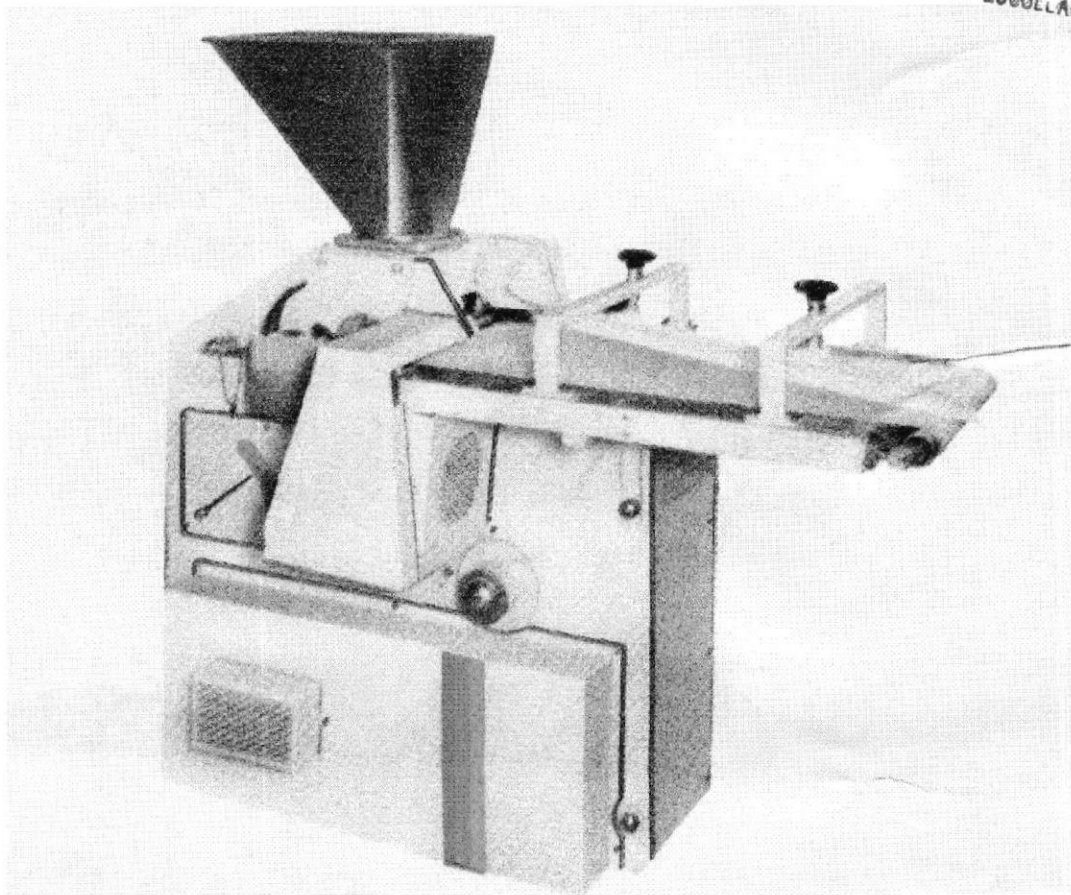


ANEXO # 3

PESADORA - BOLEADORA



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

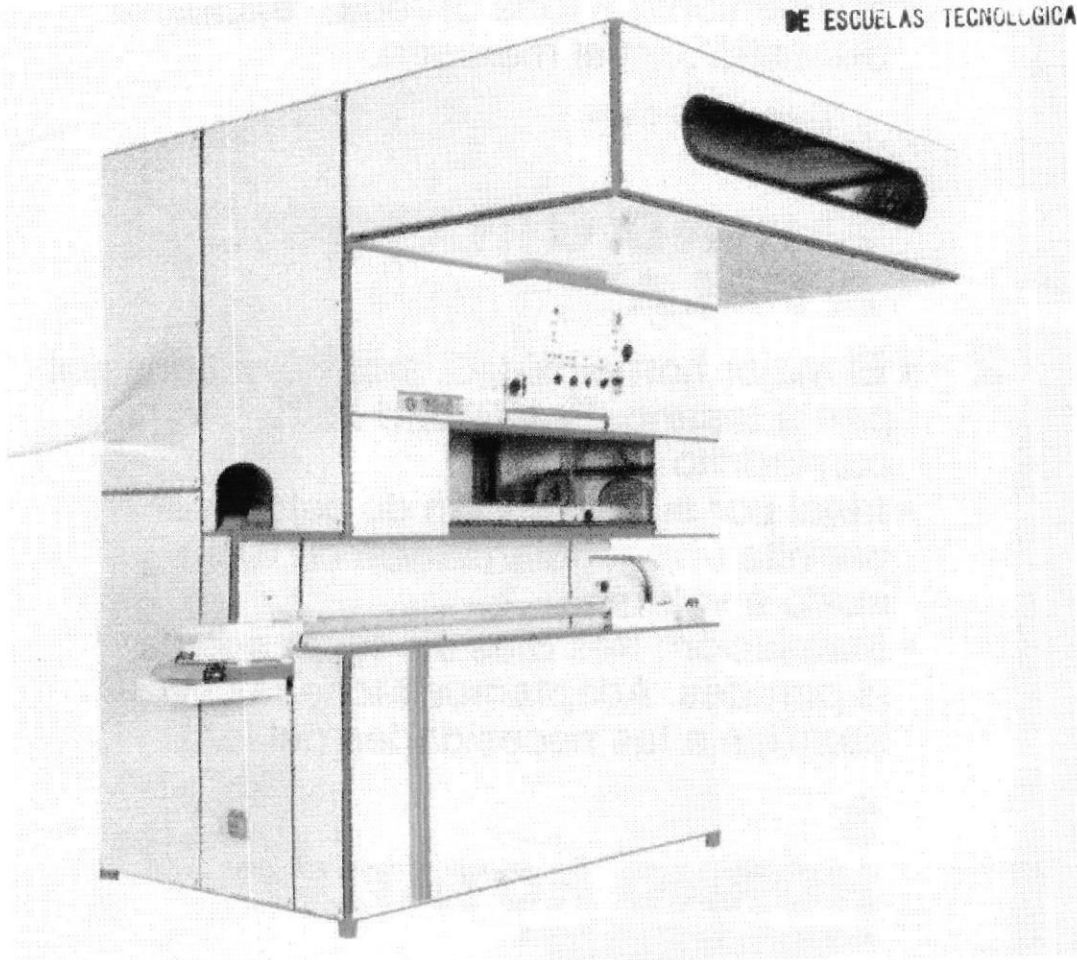


ANEXO # 4

REPOSADORA



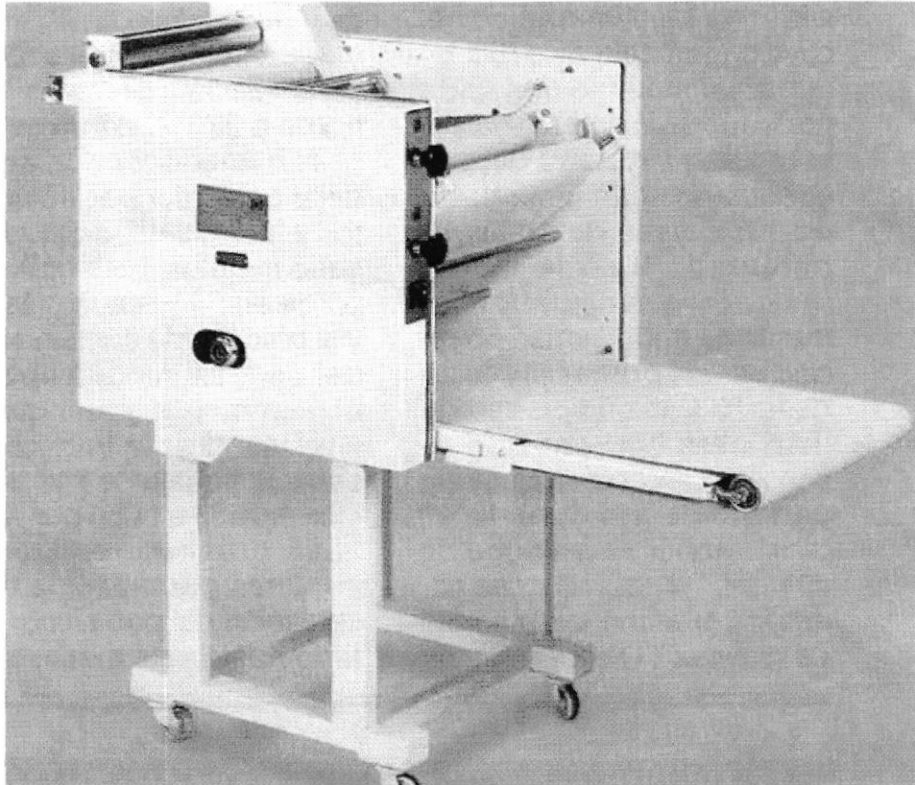
BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS



ANEXO # 5



FORMADORA



ANEXO # 6



HORNO

TIPO HORNO ESTÁTICO CAPACIDAD 2 CARROS

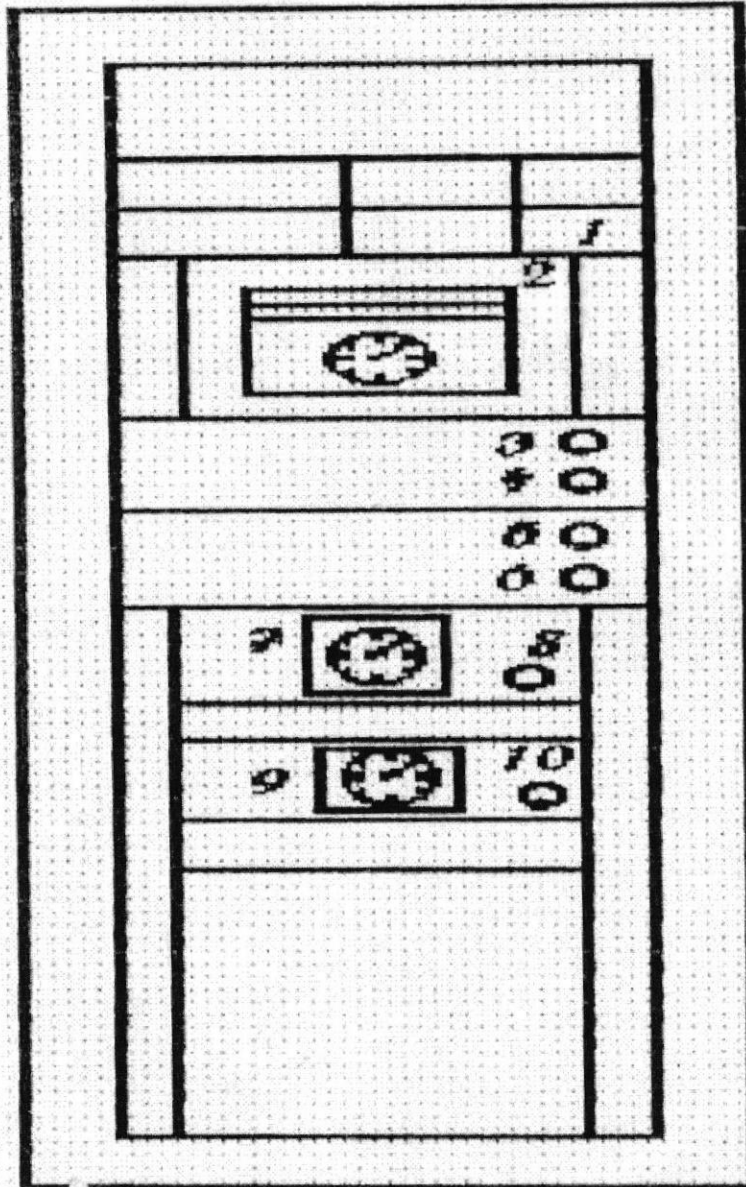
La puesta en marcha del horno se realiza accionando el interruptor de MARCHA Y PARO GENERAL. Dicho interruptor pone en marcha el quemador. Se enciende el piloto señalizando que la bomba está en marcha, el piloto permanece en marcha siempre que la bomba esté en marcha. Verificar que el grifo de la instalación de gas esté abierto, con lo que el horno empezará a elevar la temperatura. La temperatura normal de trabajo es 220°C a 260°C por lo que hay que graduar el pirómetro de temperatura.

Una vez que el horno ha alcanzado la temperatura deseada se meten los carritos con las masas fermentadas para empezar la cocción. Se programa temporizador de tiempo de cocción y temporizador de tiempo de vapor, se acciona el P/M de tiempo de cocción, con lo cual empieza a contar el tiempo.

Se oprime el pulsador de tiempo de vapor, se abre automáticamente una electroválvula de paso de agua y la masa se baña completamente con vapor. Cinco minutos antes de terminar la cocción se puede abrir el registro de vapor para desvaporizar el horno y así poder abrir la puerta con comodidad y sin riesgos también suena una alarma que indica que se pueden retirar los carros del interior del horno con lo que terminamos el ciclo de cocción.

ANEXO # 7

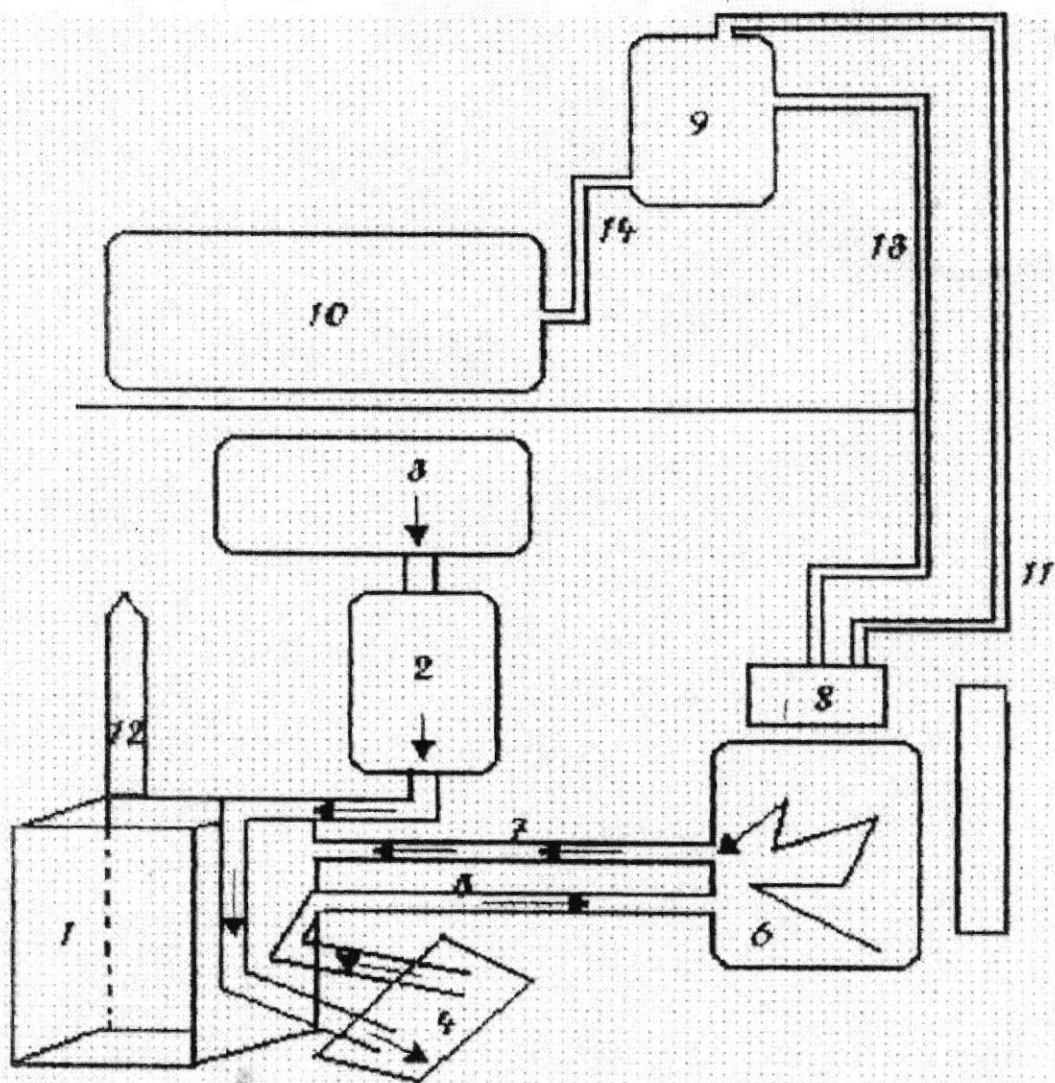
CONTROL DE MANDOS (HORNO)



1. Pantalla visual alarmas; 2. Pirómetro de temperatura; 3. Botón de paro y marcha general; 4. Botón de conexión; 5. Botón de iluminación del horno; 6. Botón de control del quemador; 7. Reloj del tiempo de cocción; 8. Botón del control del tiempo de cocción; 9. Reloj del tiempo de vapor; 10. Pulsador del vapor.

ANEXO # 8

DISEÑO DEL HORNO



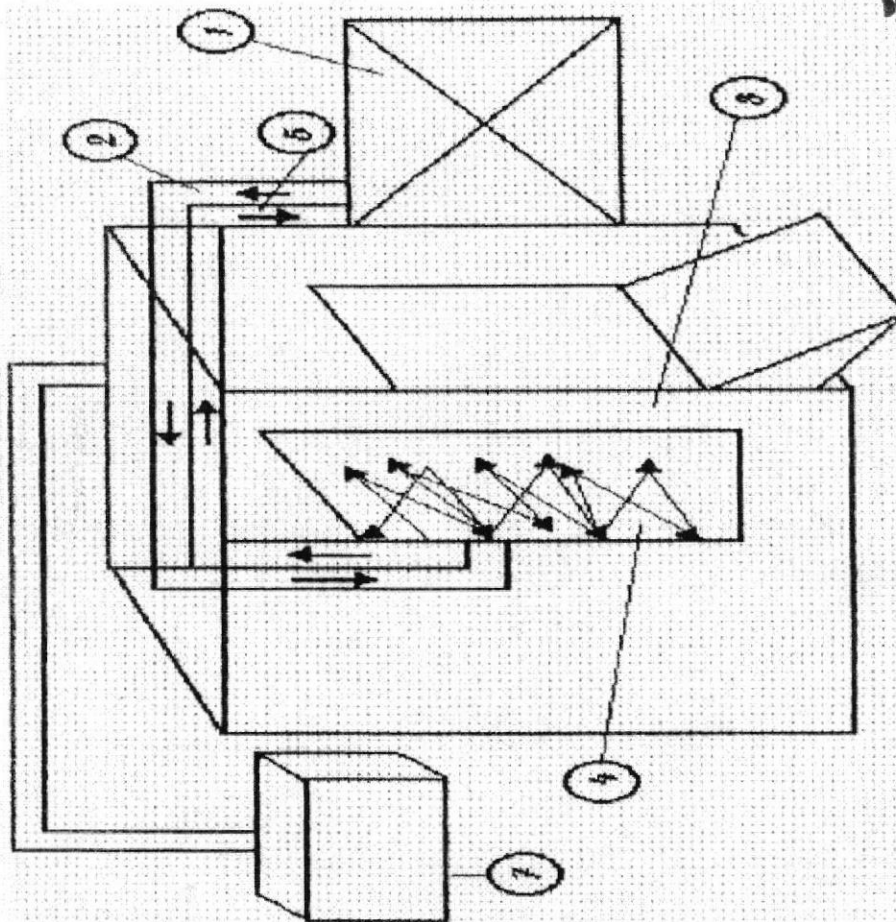
1. Horno; 2. Tanque pequeño de aceite; 3. Tanque grande de aceite; 4. Bomba para el aceite térmico; 5. Tuberia de alimentación del quemador; 6. Quemador; 7. Tuberia de descarga del quemador; 8. Bomba para el diesel; 9. Tanque pequeño de diesel; 10. Tanque grande de diesel; 11. Primera tuberia de alimentación de diesel para el quemador; 12. Chimenea del horno; 13. Segunda tuberia de alimentación de diesel para el quemador; 14. Tuberia de conexión entre el tanque pequeño y grande de diesel.

ANEXO # 9

TUNEL DE CONGELACIÓN

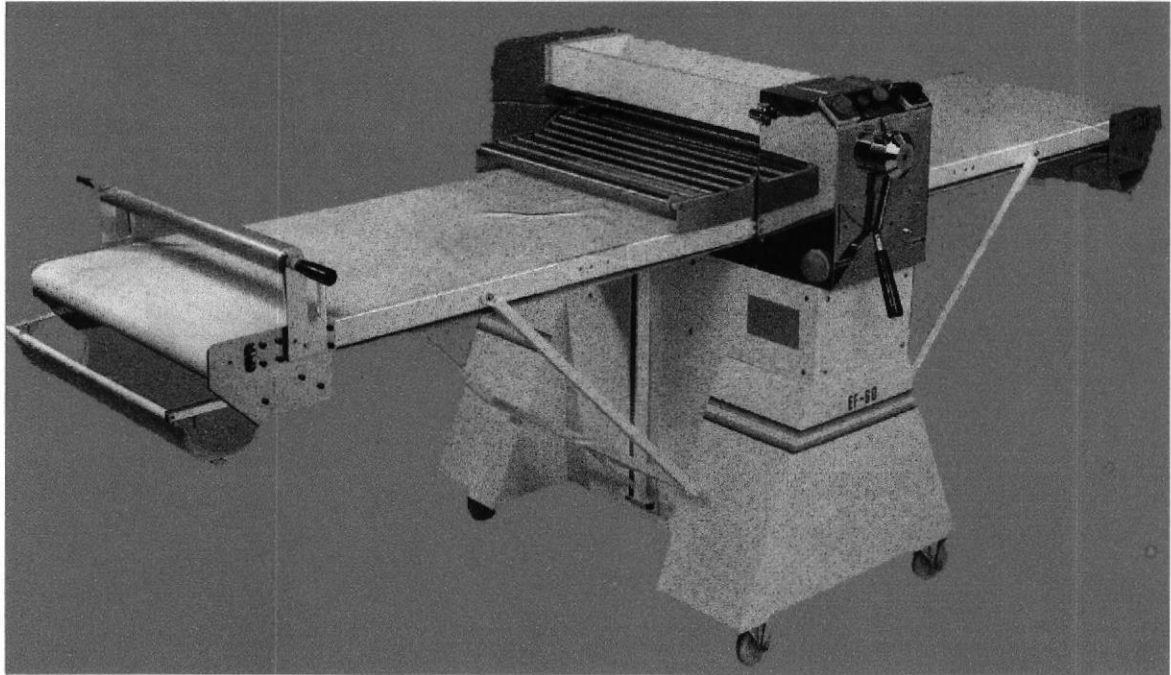


BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS



1. Resistencia Carter; 2. Arranque Descargado; 3. Presostato Aceite; 4. Presostato Baja; 6. Termostato de condensación; 7. Termostato de control.

ANEXO # 10
LAMINADORA



X

ANEXO 11

Norma
Ecuatoriana

HARINA DE TRIGO
ENSAYO DE PANIFICACION

INEN 530
1980-12

OBLIGATORIA

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los métodos para determinar las características de panificación de la harina de trigo.

2. ALCANCE

2.1 En esta norma se describen el método manual, el método de referencia y la capacidad de absorción de agua en la harina de trigo para el ensayo de panificación.

3. TERMINOLOGIA

3.1 **Calidad del pan.** Es el conjunto de condiciones que debe reunir el pan elaborado con harina de trigo panificable, como: peso, volumen, corteza, apariencia, simetría, color de la miga, textura de la miga y grano de la miga, expresado en unidades de una escala centesimal, en la que el valor 100 corresponde a la calidad óptima.

3.2 **Absorción de agua.** Es la cantidad de agua necesaria, expresada en porcentaje del peso de la harina, para obtener una masa de consistencia adecuada.

3.3 **Rendimiento en pan.** Es el peso del pan en gramos, correspondiente a 100 g de harina, obtenido por pesada efectuada una hora después de la salida del pan del horno.

3.4 **Volumen del pan.** Es el volumen desalojado por el pan expresado en cm^3 . Se relaciona con la panificación de 100 g de harina.

3.5 **Textura de la miga.** Es el grado de elasticidad o blandura y se determina enteramente con el sentido del tacto. Los dedos se oprimen ligeramente contra la superficie de un pedazo de pan cortado y se hacen deslizar sobre ella. La sensación producida por esta operación puede describirse como suave, elástica, áspera, tosca, desmenuzable, según el caso.

3.6 **Grano de la miga.** La porosidad o estructura de la celdilla de gas está constituida por el tamaño, forma y distribución de ésta. Un grano deseable está compuesto por celdas pequeñas de tamaño uniforme, de forma oval y de paredes delgadas.

3.7 **Apariencia.** Aspecto exterior del pan.

3.8 **Color.** Característica peculiar del pan producida por la luz reflejada sobre éste y que impresiona a la vista.

(Continúa)

4. METODO MANUAL

4.1 Instrumental.

4.1.1 *Termómetro* para masas, con escala de 15 a 40°C.

4.1.2 *Termómetro* para el horno, con escala de 100 a 260°C.

4.1.3 *Recipientes de aluminio*, para la masa en fermentación.

4.1.4 *Molde para panificación estañado*, de acuerdo con lo indicado en la Figura 1.

4.1.5 *Horno de panadería*, con temperatura de $210 \pm 5^\circ\text{C}$.

4.1.6 *Aparato para medición del volumen de los panes*, por desplazamiento de semillas. (Panvolumenómetro).

4.1.7 *Aparato para medición de altura de los panes* (puede ser simplemente una regla).

4.1.8 *Balanza*, sensible al 0,1 mg.

4.1.9 *Amasadora eléctrica con control de golpes*.

4.1.10 *Espátulas*.

4.1.11 *Probeta* de 1 000 cm³.

4.2 Reactivos.

4.2.1 *Harina de trigo*, 500 g.

4.2.2 *Levadura prensada*, 15 g.

4.2.3 *Sal*, 10 g.

4.2.4 *Azúcar*, 15 g.

4.2.5 *Grasa*, 10 g.

4.2.6 *Agua potable*.

4.3 Procedimiento.

4.3.1 Colocar los 500 g de harina sobre una mesa o en un amasador.

4.3.2 Mezclar en un recipiente adecuado la levadura y el azúcar y disolverlos en 100 cm³ de agua.

(Continúa)

4.3.3 En recipiente aparte disolver la sal en 100 cm^3 de agua.

4.3.4 Calentar separadamente la mezcla 4.3.2 y la solución salina 4.3.3 para disolver los ingredientes hasta una temperatura de $28 \pm 5^\circ\text{C}$.

4.3.5 Agregar a la harina primeramente la mezcla 4.3.2 y luego la solución 4.3.3. Añadir luego, poco a poco, el agua necesaria para alcanzar una masa de consistencia adecuada. Debe anotarse la cantidad total de agua utilizada, incluyendo las empleadas en 4.3.2 y 4.3.3; ésta será la capacidad de absorción de agua.

4.3.6 En condiciones asépticas, amasar a mano la masa formada, hasta alcanzar una masa de características satisfactorias. Esta operación no debe durar menos de seis minutos. Dos minutos antes de terminar el amasado agregar los 10 g de grasa.

4.3.7 La temperatura del agua, ingredientes y recipientes debe ser tal que la temperatura final de la masa sea de $28 \pm 5^\circ\text{C}$.

4.3.8 Redondear la masa con la mano y colocar en un recipiente, que debe estar situado en un lugar cuya temperatura sea la más cercana a 30°C y cuya humedad relativa sea la más elevada posible (63%); para obtener esta humedad puede recubrirse el recipiente con una tela húmeda y limpia. Dejar fermentar la masa durante 100 minutos.

4.3.9 Amasar nuevamente a mano por un tiempo de 2 minutos y nuevamente redondear la masa, colocar en el recipiente y dejar fermentar por un tiempo de 25 minutos más, en condiciones iguales a las anotadas en 4.3.8.

4.3.10 Remover la masa del recipiente, desgasificar nuevamente y pesar. Dividir la masa en cinco porciones del mismo peso. Cada una de estas porciones se aplana con las manos hasta formar un hojaldre grueso (0,5 - 1 cm). Estas porciones de masa se enrollan a mano y se colocan en los moldes, previamente engrasados, procurando que la unión quede hacia la parte inferior. Colocar los moldes en un lugar cuyas condiciones sean similares a las indicadas en 4.3.8 y dejar fermentar durante un tiempo de 60 minutos.

4.3.11 Hornear la masa a una temperatura de $210 \pm 5^\circ\text{C}$ por un tiempo de 25 minutos. A los 5 minutos de retirado del horno, debe sacarse el pan del molde.

4.4 Cálculo.

Absorción. Es el valor obtenido según 4.5.3 y se calcula mediante la ecuación siguiente:

$$A = W - (100 - p)$$

Siendo:

A = porcentaje de absorción del agua.

W = cm^3 del agua total añadida.

p = masa de la harina

(Continúa)

4.4.1 *Peso.* Después de una hora de retirado el pan del horno, pesarlo.

4.4.2 *Volumen.* Para determinar el volumen del pan debe usarse el aparato Panvolumenómetro; si no se dispone de éste, debe enrasarse con semillas (de nabo u otras semillas en tamaño y forma iguales) un recipiente adecuado, por ejemplo un balde pequeño. Enseguida se retira gran parte de estas semillas, se coloca dentro del recipiente el pan cuyo volumen debe determinarse y se recubre con las semillas, hasta volver a llenar por completo el recipiente. Se mide el volumen de las semillas desplazadas o no utilizadas por medio de una probeta, siendo éste el volumen del pan.

4.4.2.1 Deben promediarse los volúmenes de los cinco panes obtenidos en cada ensayo de panificación. Si la máxima diferencia de volúmenes de dos panes excede de 100 cm^3 , debe realizarse un segundo ensayo.

4.5 *Características externas e internas.* Antes de las 24 horas de haberse obtenido el pan y por medio de puntaje se determinan las características del pan, al que se le asigna los valores indicados a continuación:

4.5.1 *Color de la corteza.*

Dorado	15 puntos
Pálido	10 puntos
Muy pálido	5 puntos
Oscuro	0 puntos

4.5.2 *Apariencia y simetría.*

Muy bueno	15 puntos
Bueno	10 puntos
Regular	5 puntos
Malo	0 puntos

4.5.3 *Sabor.*

Muy agradable	10 puntos
Agradable	5 puntos
Desagradable	0 puntos

4.5.4 *Color de la miga.*

Blanco	10 puntos
Crema	5 puntos
Gris	0 puntos

4.5.5 *Textura de la miga.*

Muy buena	30 puntos
Buena	20 puntos
Regular	10 puntos
Mala	0 puntos

(Continúa)

4.5.6 *Grano de la miga.* De acuerdo con el tamaño, forma y distribución de los poros o estructuras de las celdillas de gas, será:

Bueno	20 puntos
Regular	10 puntos
Malo	0 puntos

4.5.7 Un pan ideal reúne un puntaje máximo de 100 puntos.

4.5.8 Debe promediarse los valores de calificación de los cinco panes obtenidos en cada ensayo. Las calificaciones promedio de dos ensayos no deberán diferir en más de 1 punto.

4.5.9 El puntaje de aceptación debe alcanzar un mínimo de 50 puntos.

5. METODO DE REFERENCIA

5.1 Instrumental.

5.1.1 *Farinógrafo de Brabender.*

5.1.2 *Mezclador planetario.*

5.1.3 *Termómetro* para masas, con escala de 15 a 40°C.

5.1.4 *Termómetro* para el horno, con escala de 100 a 260°C.

5.1.5 *Recipientes de aluminio* para las masas en fermentación.

5.1.6 *Cámaras de fermentación y de reposo*, capaces de mantener una temperatura de $30 \pm 0,5^\circ\text{C}$ y una humedad relativa superior a 75%.

5.1.7 *Boleador.*

5.1.8 *Moldeador mono universal* o su equivalente.

5.1.9 *Moldes para panificación*, con las dimensiones siguientes: base de 6 cm por 12,5 cm; parte superior 7,5 cm por 14 cm y una altura aproximada de 6 cm.

5.1.10 *Horno rotatorio de laboratorio*, capaz de mantener una temperatura de $210 \pm 5^\circ\text{C}$.

5.1.11 *Medidor del volumen de los panes*, por desplazamiento de semillas, (panvolumenómetro).

5.1.12 *Vitrina para almacenar panes, una vez pesados y medidos.*

5.1.13 *Cucharones, espátulas, buretas, vasos de precipitación.*

(Continúa)

5.1.14 *Balanza*, sensible al 0,1 g.

5.2 Reactivos.

5.2.1 *Levadura*. Disolver 12 g de levadura en agua corriente y completar a 100 cm³. Esta solución debe prepararse antes de utilizarla.

5.2.2 *Grasa* 2 g.

5.2.3 *Harina de trigo* en substancia seca (ver Tabla 1).

5.2.4 *Solución de azúcar y sal*. Disolver 12 g de azúcar y 8 g de sal en agua y completar a 100 cm³.

5.2.5 *Agua*.

5.3 Procedimiento.

5.3.1 La harina de trigo se panifica dos veces en días diferentes, siguiendo el procedimiento siguiente:

5.3.1.1 Pesar 43 g de harina seca (ver Tabla 1), 1,5 g de levadura, 1 g de sal, 1 g de manteca y colocar en la mezcladora del Farinógrafo de Brabender. Añadir agua hasta obtener una consistencia de 430 unidades de Brabender. Leer directamente el porcentaje de absorción en la bureta del Farinógrafo.

5.3.1.2 La temperatura de las soluciones con los ingredientes de la harina y los recipientes deben ser tales que la temperatura final de la masa sea de 28°C.

5.3.2 Por otra parte, colocar en el mezclador una cantidad de harina correspondiente a 86 g en substancia seca (ver Tabla 1), agregar 25 cm³ de la suspensión de levadura (ver 5.2.1), 25 cm³ de la solución de azúcar-sal y agua de acuerdo a lo determinado en 5.3.1.1. Mezclar a velocidad baja durante 10 minutos. Un minuto y medio antes de terminar la mezcla, agregar 2 g de manteca.

5.3.3 Remover la masa del recipiente del mezclador y colocar en el boleador. Retirar la masa una vez que el plato del boleador haya completado 20 revoluciones y colocar en el recipiente de fermentación y éste en la cámara de fermentación. Dejar fermentar por 100 minutos a una temperatura de $30 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ y una humedad relativa superior a 75%. Volver a mezclar a velocidad intermedia durante un minuto. Dejar fermentar por otros 25 minutos en las mismas condiciones.

5.3.4 Pasar la masa por el moldeador, usado como cilindrador, dos veces: la primera con una abertura de 0,793 cm y la segunda con una de 0,476 cm. Dividir la masa en porciones correspondientes a 86 g de harina en substancia seca. Pasar por el moldeador, que debe graduarse de acuerdo con la cantidad de masa que se va a moldear, y colocar en el molde con la unión hacia abajo. Colocar el molde en la cámara de reposo a $30 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ y una humedad relativa superior a 75%.

5.3.5. Dejar fermentar la masa en el molde durante una hora.

(Continúa)

5.3.6 Hornear la masa durante 25 minutos a una temperatura de $210 \pm 5^{\circ}\text{C}$. Antes de cada horneado de ensayo, se debe hornear una serie de panes (no de ensayo), para uniformar las condiciones del horno. A los 5 minutos de retirado del horno, sacar el pan del molde.

5.4 Cálculos.

5.4.1 *Absorción*. La absorción es el valor obtenido directo en 5.3.1.1.

5.4.2 *Peso y volumen*. Después de una hora de retirado el pan del horno, se pesa y se determina el volumen como se anota en 4.4.2.

5.4.3 Deben promediarse los resultados de los ensayos de panificación. Si los volúmenes de los dos ensayos difieren en más de 100 cm^3 , debe realizarse un tercer ensayo.

5.4.4 *Características externas e internas*. Serán determinadas de acuerdo al numeral 4.5 de esta norma.

6. ERRORES DE METODO

6.1 Para el método manual. La diferencia entre los resultados de la calificación efectuada en 5 panes no debe diferir en más de 10 puntos.

6.2 Para el método de referencia. Si la diferencia entre los resultados de la calificación efectuada por duplicado en los ensayos de volúmenes difiere en más de 100 cm^3 , debe realizarse otra determinación.



7. INFORME DE RESULTADOS

7.1 Como resultado final, debe reportarse la media aritmética de los ensayos obtenidos en la determinación.

7.2 En el informe de resultados, deben indicarse el método usado y el resultado obtenido. Debe mencionarse, además, cualquier condición no especificada en esta norma o considerada como opcional, así como cualquier circunstancia que pueda haber influido sobre el resultado.

7.3 Deben incluirse todos los detalles necesarios para la completa identificación de la muestra.

(Continúa)

TABLA 1

Cifras Decimales	Porcentaje de Humedad							
	10	11	12	13	14	15	16	17
0,00	95,56	93,63	97,73	98,85	100,00	101,18	102,38	103,62
0,05	95,61	96,69	97,79	98,91	100,06	101,24	102,44	103,68
0,10	95,66	96,74	97,84	98,97	100,12	101,30	102,51	103,74
0,15	95,72	96,79	97,90	99,02	100,18	101,36	102,57	103,80
0,20	95,77	96,85	97,95	99,08	100,24	101,42	102,63	103,87
0,25	95,82	96,90	98,01	99,14	100,29	101,48	102,69	103,93
0,30	95,88	96,06	98,06	99,20	100,35	101,54	102,75	103,99
0,35	95,93	97,01	98,12	99,25	100,41	101,60	102,81	104,06
0,40	95,98	97,07	98,18	99,31	100,47	101,66	102,87	104,12
0,45	96,04	97,12	98,23	99,37	100,53	101,72	102,93	104,18
0,50	96,09	97,16	98,29	99,42	100,59	101,78	103,00	104,24
0,55	96,15	97,23	98,34	99,48	100,65	101,84	103,06	104,31
0,60	96,20	97,29	98,40	99,54	100,71	101,90	103,12	104,37
0,65	96,25	97,34	98,46	99,50	100,76	101,96	103,18	104,43
0,70	96,31	97,40	98,51	99,65	100,82	102,02	103,24	104,50
0,75	96,36	97,45	98,57	99,71	100,88	102,08	103,31	104,55
0,80	96,42	97,51	98,63	99,77	100,94	102,14	103,37	104,63
0,85	96,47	97,56	98,68	99,83	101,00	102,20	103,43	104,69
0,90	96,52	97,62	98,74	99,89	101,06	102,26	103,49	104,75
0,95	96,58	97,67	98,80	99,94	101,12	102,32	103,55	104,82

EJEMPLO: Para harina con un contenido de humedad de 12,40^o/o, se toman 98,18 g de harina

Se pueden utilizar múltiplos de las cantidades indicadas en 5.3.2.

(Continúa)

Norma
Ecuatoriana

PAN ESPECIAL
REQUISITOS

INEN 96
1979-06
1a. revisión

OBLIGATORIA

1. OBJETO

D O N A C I O N

1.1 Esta norma establece los requisitos que debe tener el pan especial.

2. TERMINOLOGIA

2.1 *Pan especial*. Es el pan que se obtiene añadiendo a la fórmula de pan común elementos enriquecedores como: huevos, leche, azúcar, grasa comestible (animal o vegetal) y aditivos autorizados.

2.2 Otros términos relacionados con esta norma están definidos en la Norma INEN 93.



CIBT

3. DISPOSICIONES GENERALES

3.1 Las materias primas utilizadas en la elaboración del pan especial deben sujetarse a las Normas INEN correspondientes.

3.2 El pan especial debe procesarse en condiciones sanitarias adecuadas, a fin de evitar su contaminación con microorganismos patógenos o causantes de la descomposición del producto.

4. REQUISITOS DEL PRODUCTO

4.1 *Componentes*. La masa para la cocción del pan especial debe prepararse con los siguientes componentes básicos:

- a) harina de trigo,
- b) agua potable,
- c) levadura activa, fresca o seca,
- d) sal comestible,
- e) leche,
- f) azúcar,
- g) grasa comestible (animal o vegetal), y
- h) aditivos autorizados.

4.2 La masa debe caracterizarse por la adición de uno o más de los enriquecedores siguientes:

- a) huevos,
- b) malta,
- c) nueces,
- d) coco,
- e) miel,
- f) dulces de frutas,
- g) frutas,
- h) queso,
- i) licor,
- j) otros permitidos.

(Continúa)

4.3 *Corteza.* El pan especial debe presentar una corteza de color uniforme, sin quemaduras, ni hollín u otras materias extrañas.

4.4 *Miga.* La miga del pan especial debe ser elástica, porosa, uniforme, no pegajosa, ni desmenuzable.

4.5 *Características organolépticas.* El pan especial debe tener el sabor y olor característicos de un producto fresco, bien cocido sin indicios de rancidez o enmohecimiento, amargor, acidez u otro sabor u olor extraños objetables; además, el pan debe estar exento de materias terrosas.

4.6 *Tamaños.* El pan especial debe fabricarse en forma de panes, palanquetas o moldes, de acuerdo con la Norma INEN 94.

4.7 Para efectos de comercialización, el pan debe venderse al peso, de acuerdo a la siguiente escala de números preferidos: 30g, 50g, 100g, 200g, 300g, 500g, y 1 000g.

4.8 La tolerancia permitida en el peso estará de acuerdo con el numeral 4.7, y será del 10^o/o para panes de hasta 50g de peso y del 5^o/o para los demás, de acuerdo a la escala de pesos anterior.

5. MUESTREO

5.1 Las muestras deben extraerse dentro de las 24 horas, después que el producto haya salido del horno.

5.2 Para la verificación del peso se tomarán muestras de diez a quince unidades, en el caso de panes de hasta 50g de peso individual, y de tres panes en los otros casos. El peso promedio se determinará en cada caso.

6. MARCADO, ROTULADO Y EMBALAJE

6.1 El pan especial debe ser envasado en las panaderías en fundas individuales, que contengan un número adecuado que facilite su comercialización.

6.2 Las fundas o envolturas deben ser de papel o plástico, resistentes a la acción del producto, y no deben alterar sus características organolépticas o su composición; además proporcionarán una adecuada protección ante la contaminación externa.

6.3 Las fundas o envolturas deben marcarse con el peso, precio, número de registro sanitario, designación del producto, marca comercial registrada u otra información complementaria opcional.

(Continúa)



Norma
Ecuatoriana

PAN COMUN
REQUISITOS

INEN 95
1979-06
1a. revisión

OBLIGATORIA

1. OBJETO

DONACION

1.1 Esta norma establece los requisitos que debe reunir el pan común.

2. TERMINOLOGIA

2.1 **Pan común.** Es el pan de miga blanca u oscura, elaborado a base de harina de trigo: blanca, semi-integral o integral, agua potable, levadura, sal, azúcar, grasa comestible (animal o vegetal) y aditivos autorizados.

2.2 Otros términos relacionados con esta norma están definidos en la Norma INEN 93.

3. DISPOSICIONES GENERALES

3.1 Las materias primas utilizadas en la elaboración del pan común deben sujetarse a las Normas INEN correspondientes.

3.2 El pan común debe procesarse en condiciones sanitarias adecuadas, a fin de evitar su contaminación con microorganismos patógenos o causantes de la descomposición del producto.

4. REQUISITOS DEL PRODUCTO

4.1 **Componentes.** La masa para la cocción del pan común debe prepararse con los siguientes componentes:

- a) harina de trigo: blanca, semi-integral o integral,
- b) agua potable,
- c) levadura activa, fresca o seca,
- d) sal comestible,
- e) azúcar en cantidad suficiente para ayudar al desarrollo de la levadura,
- f) grasa comestible (animal o vegetal),
- g) aditivos autorizados.

4.2 **Características organolépticas.**

4.2.1 El pan común debe presentar el sabor y olor característicos del producto fresco y bien cocido. Su sabor no debe ser amargo, ácido o con indicios de rancidez.

4.2.2 **Corteza.** El pan común debe presentar una corteza de color uniforme, sin quemaduras, ni hollín u otras materias extrañas.

4.2.3 **Miga.** La miga del pan común debe ser elástica, porosa, uniforme, no pegajosa ni desmenuzable.

4.2.4 **Tamaños.** El pan común debe fabricarse en forma de panes, palanquetas o moldes, de acuerdo con las formas establecidas en la Norma INEN 94.

(Continúa)

4.2.5 *Sólidos totales.* El contenido de sólidos totales, determinado de acuerdo con el método descrito en el Anexo A, no debe ser menor del 65^o/o para el pan blanco, del 65^o/o para el pan semi-integral y del 60^o/o para el pan integral.

4.2.6 *Acidez.* La acidez determinada de acuerdo con el método descrito en el Anexo B debe estar entre 5,5 y 6,0 para los tres tipos de panes.

4.2.7 *Humedad.* La humedad determinada de acuerdo con el Anexo A no debe ser mayor del 35^o/o para el pan blanco, del 35^o/o para el pan semi-integral y del 40^o/o para el pan integral.

4.2.8 Para efectos de comercialización, el pan debe venderse al peso, de acuerdo a la siguiente escala de números preferidos: 20g, 30g, 50g, 100g, 200g, 300g, 500g, y 1 000g.

4.2.9 Las tolerancias permitidas en el peso, de acuerdo con el numeral 4.2.8, serán del 10^o/o para panes de hasta 50g de peso y del 5^o/o para los demás.

5. MUESTREO

5.1 Las muestras deben extraerse dentro de las 24h después que el producto haya salido del horno.

5.2 Para la verificación del peso se tomarán muestras de diez a quince unidades, en el caso de panes de hasta 50g de peso individual, y de tres panes en los otros casos. El peso promedio se determinará en cada caso.

6. MARCADO, ROTULADO Y EMBALAJE

6.1 El pan común debe ser envasado en las panaderías en fundas individuales, que contengan un número adecuado que facilite su comercialización.

6.2 Las fundas o envolturas deben ser de papel especial o plástico, resistente a la acción del producto, no deben alterar sus características organolépticas o su composición; además, proporcionarán una adecuada protección ante la contaminación externa.

6.3 Las fundas o envolturas deben marcarse con el peso, precio, número de registro sanitario, designación del producto, marca comercial registrada y otra información complementaria opcional.

ANEXO A

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE SOLIDOS
TOTALES EN EL PAN*A.1 Instrumental.*

A.1.1 Estufa provista de regulador de temperatura.

A.1.2 Balanza analítica.

A.1.3 Cápsulas de porcelana.

A.1.4 Mortero.

A.2 Disposiciones generales.

A.2.1 La determinación debe realizarse dentro de las 30h, después que el pan haya salido del horno.

A.3 Preparación de la muestra.

A.3.1 Cortar, de cada uno de los panes, una sección correspondiente a su octava parte, si el pan es redondo, o a su cuarta parte, si es alargado (ver Norma INEN 94).

A.3.2 Rebanar las secciones cortadas y luego cortar cada rebanada en trozos pequeños y de forma cúbica.

A.4 Procedimiento.

A.4.1 Pesar una cantidad de muestra preparada no menor de 50g y registrar tal valor como m_1 .

A.4.2 Calentar la porción pesada en una estufa a 40°C durante un tiempo no menor de 4h, pero suficiente para que la porción se endurezca y pueda ser desmenuzada.

A.4.3 Sacar la porción de la estufa y dejar a temperatura ambiente durante 3h; pesar y registrar tal valor como m_2 .

A.4.4 Moler en un mortero el material seco, mezclarlo y transferir una cantidad de aproximadamente 5g (que se registra como m_3) a una cápsula de porcelana.

A.4.5 Calentar la cápsula con su contenido en una estufa a 130°C durante una hora, determinar su masa final y registrar tal valor como m_4 .

A.5 Cálculos.

A.5.1 El contenido de sólidos totales se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$S = \frac{m_2 - m_4}{m_1 - m_3} \times 100$$

(Continúa)



Siendo:

- S = contenido de sólidos totales en porcentaje de masa.
m₁ = masa de la muestra usada en la determinación, en g.
m₂ = masa de la muestra después de la desecación a 40°C, en g.
m₃ = masa de la porción antes de la desecación a 130°C, en g.
m₄ = masa de la porción después de la desecación a 130°C, en g.

A.5.2 El contenido de humedad se calcula mediante la ecuación siguiente:

$$H = 100 - S$$

Siendo:

- H = contenido de humedad en porcentaje de masa.
S = contenido de sólidos totales en porcentaje de masa.

ANEXO B

DETERMINACION DE LA ACIDEZ

B.1 Instrumental.

B.1.1 Probeta graduada de 100 cm³.

B.1.2 Matraz Erlenmeyer de 250 cm³.

B.1.3 Vidrio de reloj.

B.1.4 Termómetro.

B.1.5 Potenciómetro.

B.2 Reactivos.

B.2.1 Agua destilada, exenta de CO₂ y calentada a 25°C.

B.3 Disposiciones generales.

B.3.1 La determinación debe efectuarse dentro de las 30h, después que el pan haya salido del horno.

B.4 Preparación de la muestra.

B.4.1 Seguir el mismo procedimiento indicado en el Anexo A.3

B.5 Procedimiento.

B.5.1 La determinación debe realizarse por duplicado y sobre la misma muestra preparada.

B.5.2 Pesar una cantidad de muestra preparada no menor de 10g, sobre un vidrio de reloj previamente pesado.

B.5.3 Transferir la muestra al matraz Erlenmeyer de 250 cm³ limpio y seco, añadir 100 m³ de agua destilada y agitar cuidadosamente, hasta que las partículas queden uniformemente en suspensión.

B.5.4 Continuar agitando ocasionalmente durante 30 min y dejar en reposo por 10 min.

B.5.5 Decantar el líquido sobrenadante a un vaso seco y determinar el pH por medio de un potenciómetro de lectura directa.

(Continúa)

Norma
Ecuatoriana

PAN
CLASIFICACION POR TAMAÑO Y FORMA

INEN 94
1979-06
1a. revisión

OBLIGATORIA

1. OBJETO

D O N A C I O N

1.1 Esta norma establece un sistema para clasificar el pan, según su tamaño y sus características morfológicas.

2. ALCANCE

2.1 Esta norma se aplica, de preferencia, al pan de trigo; sin embargo, podría aplicarse también a otros tipos de panes.



3. CLASIFICACION

3.1 De acuerdo con su forma y tamaño, el pan se clasificará y designará como:

3.1.1 *Panes*. Porciones de masa horneada, cubiertas de corteza, de forma diversa y de tamaño relativamente pequeño (ver Fig. 1).

3.1.2 *Palanquetas*. Porciones de masa horneada sin molde, cubiertas de corteza, de forma alargada y tamaño relativamente grande (ver Fig. 2).

3.1.3 *Moldes*. Porciones de masa horneada en molde, cubiertas de corteza, de forma alargada y rectangular y de tamaño relativamente grande (ver Fig. 3).

3.1.3.1 Los moldes pueden presentarse cortados o no en rebanadas.

3.1.4 Estos tres tipos de pan pueden fabricarse en las siguientes clases: pan común, pan especial, pan semi-integral y pan integral.

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1 Los nombres establecidos en el capítulo 3 deben usarse para efectos de comercialización.

(Continúa)

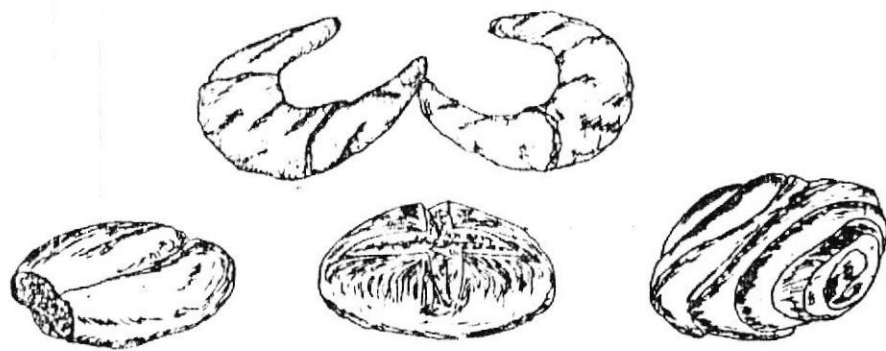


FIGURA 1. Panes.



FIGURA 2. Palanquetas.

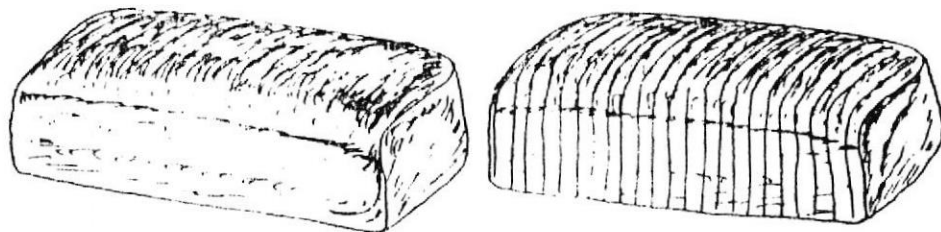


FIGURA 3. Moldes.

EJEMPLOS: Características de formas de pan.

(Continúa)

X

ANEXO 12

CUADRO CORRESPONDIENTE A PARÁMETROS Y ESPECIFICACIONES DEL DIAGRAMA DE FLUJO

<i>Etapa en Diagrama de Flujo</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Parámetros</i>	<i>Rangos de los Parámetros</i>	<i>Frecuencia</i>
<i>Recepción de Materia Prima</i>	<i>Observar características de ingreso y abastecer bodega de m.p. para procesos de producción</i>	<i>Calidad de harina</i>	<i>Análisis organoléptico</i>	<i>Semanalmente</i>
<i>Bodega de Almacenamiento</i>	<i>Almacenamiento de materias primas</i>	<i>Ninguno</i>	<i>Ninguno</i>	<i>Cada vez que llega m.p.</i>
<i>Pesado</i>	<i>Dosificación correcta de materia primas</i>	<i>Según formulación</i>	<i>+/- 10 gr.</i>	<i>Cada hora.</i>
<i>Amasado</i>	<i>Mezclado de ingredientes e hidratación de partículas de harina. Obtención de masa elástica y flexible</i>	<i>T° final: 17 – 19°C t. vel. lenta: 1'45'' t. vel. rápida: 15'</i>	<i>T° final: 16 – 19°C t. vel. lenta: 1'45'' t. vel. ráp.: 14' - 19'</i>	<i>Cada 30 minutos</i>
<i>División</i>	<i>Obtención de masas de 300 gramos</i>	<i>300 gramos</i>	<i>+/- 5 gramos.</i>	<i>Cada 20 minutos</i>
<i>Boleado</i>	<i>Proporcionar una ligera oxidación de las masas y darles uniformidad.</i>	<i>15 masas por minuto</i>	<i>15 masas por minuto</i>	<i>Cada 20 minutos</i>
<i>Reposo</i>	<i>Relajamiento de la pieza. Desarrollo de aroma y sabor. Desarrollo de textura de miga</i>	<i>Duración del proceso 30 minutos</i>	<i>Duración del proceso 30 minutos</i>	<i>Constante</i>
<i>Formado</i>	<i>Proporcionar la forma característica del pan Baguette 300 gramos.</i>	<i>Largo: 49 – 51 cm Ancho: 3 – 3.2 cm Altura: 2 – 2.1 cm.</i>	<i>Largo: 49 – 52 cm Ancho: 3 – 3.3 cm Altura: 2 – 2.2 cm.</i>	<i>Constante</i>
<i>Fermentación</i>	<i>Transformación de algunos almidones presentes en la harina en azúcares. Transformación de los azúcares fermentables en gas carbónico y alcohol.</i>	<i>Temperatura: 28°C Tiempo: 220 min. Humedad relat: 85%</i>	<i>T°: 28°C +/- 1° t: 210 - 240 min. Humedad relat: 85%</i>	<i>Constante</i>
<i>Precocción</i>	<i>Formación de corteza en el pan. Darle una ligera cocción previa a la congelación.</i>	<i>T°: 180°C T: 17 min Seg. De vapor: 7</i>	<i>T°: 175 – 180°C T: 17 min Seg. De vapor: 7</i>	<i>Constante</i>
<i>Congelación</i>	<i>Extender el tiempo de vida útil del producto.</i>	<i>T°: -27°C t: 40 min</i>	<i>T°: -25 a -30°C t: 40 - 45 min</i>	<i>Cuando llega a T° ambiente</i>
<i>Embalaje</i>	<i>Identificación y codificación del producto</i>	<i>Unidades por gaveta: 20</i>	<i>Unidades por gaveta: 20</i>	<i>Cada vez que sale del túnel.</i>
<i>Almacenamiento</i>	<i>Conservación del producto en frío</i>	<i>T°: -20°C</i>	<i>T°: -18 a -20°C</i>	<i>Límite máximo: 3 meses</i>
<i>Distribución</i>	<i>Abastecer puntos de venta</i>	<i>Ninguno</i>	<i>Ninguno</i>	<i>Dependiendo del consumidor</i>

PRODUCTOS ELABORADOS EN PUNCALSA
(PANADERIA)

PRODUCTO	PESO (gramos)	CARACTERISTICA
<i>Baguette</i>	300	<i>Precocido y/o Congelado</i>
<i>Baguette</i>	160	<i>Precocido y/o Congelado</i>
<i>Baguette Trovica</i>	160	<i>Precocido y/o Congelado</i>
<i>Baguette</i>	115	<i>Precocido y/o Congelado</i>
<i>Baguette Multicarnes</i>	90	<i>Precocido y/o Congelado</i>
<i>Baguette Suave Trovica</i>	160	<i>Precocido y/o Congelado</i>
<i>Baguette Suave Trovica</i>	70	<i>Precocido y/o Congelado</i>
<i>Baguette Suave Trovica</i>	60	<i>Precocido y/o Congelado</i>
<i>Baguette Suave Trovica</i>	40	<i>Precocido y/o Congelado</i>
<i>Baguette Integral</i>	115	<i>Precocido y/o Congelado</i>
<i>Roseta Integral</i>	70	<i>Precocido y/o Congelado</i>
<i>Mini Roseta Integral</i>	30	<i>Precocido y/o Congelado</i>
<i>Roseta Blanca</i>	70	<i>Precocido y/o Congelado</i>
<i>Subkaiser</i>	70	<i>Precocido y/o Congelado</i>
<i>Subs Baguette</i>	70	<i>Precocido y/o Congelado</i>
<i>Mini Subs Baguette</i>	30	<i>Precocido y/o Congelado</i>
<i>Pan de Sal</i>	250	<i>Precocido y/o Congelado</i>

<i>Pan de Dulce</i>	70	Congelado
<i>Pan de Sal</i>	70	Congelado
<i>Subs Pita</i>	60	Precocido y/o Congelado
<i>Pan Pita</i>	80	Precocido y/o Congelado
<i>Croissant</i>	70	Congelado
<i>Triángulos de Croissant</i>	60	Congelado
<i>Mini Croissant</i>	20	Congelado
<i>Hojaldre</i>	Láminas	Congelado
<i>Hallulla</i>	60	Congelado
<i>Coliza Chilena</i>	60	Congelado
<i>Rol de Canela</i>	90	Congelado
<i>Barra de Orejas</i>	40	Congelado
<i>Mini Barra Orejas</i>	28	Congelado
<i>Barra Orejitas Baby</i>	20	Congelado
<i>Barra Chocochips</i>	40	Congelado
<i>Masa Dulce</i>	250	Congelado
<i>Masa Sal</i>	300	Congelado
<i>Masa Alfajc</i>	***	Congelado
<i>Voulevanes Pequeños</i>	20	Congelado
<i>Voulevanes Medianos</i>	30	Congelado
<i>Voulevanes Grandes</i>	40	Congelado
<i>Pastel de Carne</i>	60	Congelado
<i>Pastel de Pollo</i>	60	Congelado
<i>Pastel de Queso</i>	60	Congelado
<i>Pastel de Jamón/Queso</i>	60	Congelado
<i>Mini Pastel Carne</i>	30	Congelado
<i>Subway Blanco</i>	170	Precocido y/o Congelado
<i>Subway Roseta</i>	70	Precocido y/o Congelado
<i>Subway Integral</i>	186	Precocido y/o Congelado
<i>Masa Integral</i>	250	Precocido y/o Congelado

PRODUCTOS ELABORADOS EN PUNCALSA
(PASTELERIA)

PRODUCTO	CARACTERISTICA
<i>Deditos de crema</i>	<i>Congelados</i>
<i>Brazitos manjar</i>	<i>Congelados</i>
<i>Brazitos de Chocolate</i>	<i>Congelados</i>
<i>Mil hojas con glacé</i>	<i>Consumo Directo</i>
<i>Mil hojas con azúcar impalpable</i>	<i>Consumo Directo</i>
<i>Relámpagos</i>	<i>Consumo Directo</i>
<i>Dulce Placer</i>	<i>Congelados</i>
<i>Suspiros Grandes</i>	<i>Congelados</i>
<i>Mini suspiros</i>	<i>Congelados</i>
<i>Dulce de las tres leches</i>	<i>Consumo Directo</i>
<i>Manjar del Cielo</i>	<i>Congelados</i>
<i>Crocante de Manjar</i>	<i>Congelados</i>
<i>Queso de Leche</i>	<i>Consumo Directo</i>
<i>Brazitos de Fiesta</i>	<i>Congelados</i>
<i>Negritos</i>	<i>Congelados</i>
<i>Budín de crema</i>	<i>Congelados</i>
<i>Bandeja Dulce Tres leches</i>	<i>Consumo Directo</i>
<i>Bandeja Dulce Placer</i>	<i>Congelados</i>
<i>Bandeja Manjar del Cielo</i>	<i>Congelados</i>
<i>Pie de Limón</i>	<i>Consumo Directo</i>
<i>Brazo Gitano</i>	<i>Congelados</i>
<i>Torta de Manzana y Nuez</i>	<i>Congelados</i>
<i>Torta de Chocolate</i>	<i>Congelados</i>
<i>Torta de Chocolate Decorada</i>	<i>Congelados</i>
<i>Torta de Chocolate Congelada</i>	<i>Congelados</i>
<i>Torta de Vainilla con Bettercream</i>	<i>Congelados</i>
<i>Torta de Vainilla cobertura mantequilla</i>	<i>Congelados</i>
<i>Torta de Vainilla Decorada</i>	<i>Congelados</i>
<i>Torta de Vainilla Rectangular</i>	<i>Congelados</i>
<i>Torta de Vainilla congelada</i>	<i>Congelados</i>
<i>Torta de Vainilla con manjar congelada</i>	<i>Congelados</i>
<i>Bandeja Galletas</i>	<i>Consumo Directo</i>

PRODUCTO	UNID.POR PARADA	UNID POR GAVETA	NUMERO DE GAVETAS Y/C		
			1 PDA	2 PDA	3 PDA
BAGUETTE 300 G	440	20	22	44	66
BAGUETTE 160 G	774	40	19	39	58
BAGUETTE 115 G	775	60	13	26	39
BAGUETTE INTEGRAL	1,076	60	18	36	54
BAGUETTE 90 G	889	80	11	22	33
BAGUETTE MINI 30 G	550	80	7	14	21
BAGUETTE NUTRIYOGURT	80	24	3	7	10
PAN DE HAMBURGUESA	200	15	13	27	40
MASA DE SAL 250 G	202	30	7	13	20
MASA DE DULCE 250 G	403	30	13	27	40
ROSETA BLANCA	590	72	8	16	25
CROISSANT 70 G	800	100	8	16	24
TRIANGULOS DE CROISSANT	800	30	27	53	80
MINI CROISSANT 20 G	1,350	200	7	14	20
PASTEL DE CARNE	1,000	50	20	40	60
PASTEL DE POLLO	1,000	50	20	40	60
SUBWAY BLANCO 170 G	100	40	3	5	8
SUBWAY INTEGRAL 186 G	100	40	3	5	8
ENROLLADO MASA CONG.	1,000	150	7	13	20
ENROLLADO PRECOCIDO	1,000	96	10	21	31

