

T  
664.452  
MAR

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL



INSTITUTO DE TECNOLOGIAS  
PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS  
INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES

Previo a la obtención del Título de  
TECNOLOGO EN ALIMENTOS

Realizado en:  
PANADERIA BAGUETTE

A U T O R A  
Ma. Gabriela Mármol Loyola



—————  
AÑO LECTIVO  
2002 - 2003  
GUAYAQUIL - ECUADOR

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

**INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES**

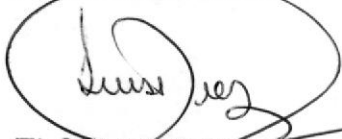
**PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE  
TECNOLOGO EN ALIMENTOS**

**REALIZADO EN:  
PANADERIA Y PASTERIA BAGUETTE**

**AUTOR:  
MARIA GABRIELA MARMOL LOYOLA**



**PROFESOR GUIA:**

  
**TLGO. LUIS DIAZ**

**SEGUNDA REVISION:**

  
**ING. CLAUDIA ICAZA**

**AÑO LECTIVO  
2002 - 2003**

**GUAYAQUIL - ECUADOR**

## CERTIFICADO

Por medio del presente certifico que la Srta. Ma. Gabriela Mármol Loyola, estudiante del Programa de Tecnología en Alimentos ha realizado sus prácticas profesionales en la Panadería Baguette, durante los meses de Marzo, Abril, Mayo y parte de Junio del 2002.

La practicante estuvo desempeñándose en el área de desarrollo de nuevos productos, mostrando gran interés en la innovación y creación de nuevos productos.

Por lo expuesto, autorizo a la mencionada señorita hacer uso de este certificado en la forma que mejor estime conveniente.

Guayaquil, 7 de junio del 2002

Atentamente,



Sr. Marco Figallo Siri  
Gerente General



**INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS**  
**PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS**  
**EVALUACION DEL PRACTICANTE**



**NOMBRE DEL PRACTICANTE:**----- GABRIELA MARMOL -----

**DENOMINACION DEL CARGO:**-----

**FECHA:**----- 7/06/02 -----

**A.- Asigne una calificación entre 1 al 10 en cada uno de los siguientes aspectos. Si alguno no es aplicable, por favor no lo califique.**

1.- Interés en el trabajo	10 (DIEZ)	-----
2.- Conocimientos	10 (DIEZ)	-----
3.- Organización	10 (DIEZ)	-----
4.- Habilidad para aprender	10 (DIEZ)	-----
5.- Creatividad	9 (NUEVE)	-----
6.- Puntualidad	9 (NUEVE)	-----
7.- Cumplimiento de las normas de seguridad	10 (DIEZ)	-----
8.- Cantidad de trabajo (rendimiento)	10 (DIEZ)	-----
9.- Relaciones con el personal	10 (DIEZ)	-----
10.- Habilidad para comunicarse	9 (NUEVE)	-----
11.- Responsabilidad	10 (DIEZ)	-----
12.- Trabaja bajo presión	10 (DIEZ)	-----



**B.- MARQUE CON UNA CRUZ**

1.- Durante el desarrollo de la práctica el estudiante acogió favorablemente críticas y sugerencias.

Siempre  A menudo Rara Vez ----- Nunca -----

2.- De los 30 días hábiles inasistió al trabajo?

0 - 10% -----  ----- Más del 10% -----

3.- La jornada de trabajo semanal fue de:

5 días ----- 6 días -----

4.- El promedio de horas trabajadas por día fue:

Menos de 6 horas -----  ----- 6 - 8 horas -----

**C.-COMENTARIOS ADICIONALES:**

**D.- LLENADA POR:**----- MARCO FIGALLO ----- **PAN BAGUETE S.A:**

**CARGO:**----- GERENTE GENERAL (PROPIETARIO) ----- **FIRMA Y SELLO:**-----

**NOMBRE DE LA EMPRESA:**----- PAN BAGUETE S.A ----- **TELF.**----- 232 1965 -----

Correata

Guayaquil, 10 de junio del 2002

Ing.

Claudia Icaza

Coordinadora de PROTAL

En su despacho

De mis consideraciones:

Por medio de la presente, pongo a su conocimiento y disposición mi informe de prácticas profesionales realizadas en la PANADERIA Y PASTELERIA BAGUETTE, en el área de desarrollo de nuevos productos para el mercado. Estas prácticas abarcan desde la elaboración del nuevo producto hasta el estudio de mercado para su posterior comercialización. El producto desarrollado fue "PAN CON SALSA DE AJO, COCIDO CONGELADO" el cual lo comencé a elaborar desde marzo, hasta parte de junio del año en curso.

Esperando que este informe sea de su agrado y que satisfaga las expectativas del programa, me despido atentamente,

*Gabriela Mármol*  
Ma. Gabriela Mármol

Agradezco de todo corazón  
a mis padres y amigos  
que estuvieron  
en todo momento apoyándome,  
haciendo posible llegar a este día

# INDICE

CARATULA	I
CARTA DE PRESENTACION	II
CERTIFICADO DE PRACTICAS	III
AGRADECIMIENTO	IV
INDICE	V
RESUMEN	VII
INTRODUCCION	VIII

## CAPITULO 1: GENERALIDADES

1.1. Antecedentes y justificación	1
1.2. Objetivo general	1
1.3. Objetivos específicos	1



## CAPITULO 2: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Encuesta	
2.1.1. Parámetros para elaborar la encuesta	2
2.1.2. Modelo de la encuesta empleada	4
2.1.3. Resultado de la encuesta	6
2.2. Grupo Focal	
2.2.1. Parámetros para realizar el grupo focal	7
2.2.2. Modelo del grupo focal empleado	8
2.2.3. Resultado del grupo focal	10

<b>CAPITULO 3: DESARROLLO DEL PRODUCTO</b>	
3.1.	Descripción del producto 11
3.2.	Información nutricional del producto 11
3.3.	Diagrama de flujo 12
3.4.	Descripción de la elaboración del producto 13
3.5.	Formulación e Ingredientes 21
3.6.	Control de calidad de las materias primas 26
3.7.	Pruebas experimentales del producto 27
3.8.	Evaluación sensorial 32
3.9.	Control de calidad del producto 32
<b>CAPITULO 4: ASPECTOS DE MERCADEO</b>	
4.1.	Marca y presentación 46
<b>CAPITULO 5: ASPECTO FINANCIERO</b>	
5.1.	Cálculo de costos fijos y variables 48
5.2.	Punto de equilibrio
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> 50	
<b>BIBLIOGRAFIA</b> 52	
<b>ANEXOS</b>	
ANEXO A:	Organigrama de Panadería "Baguette" 53
ANEXO B:	Generalidades del ajo 54
ANEXO C:	Norma INEN 95 40
ANEXO D:	Empaque 44
ANEXO E:	Fotografías de las máquinas 45

## RESUMEN

En la producción de pan con salsa de ajo, el producto lo hemos definido como inexistente a nivel comercial en el sistema productivo ecuatoriano. Tomando este punto como una oportunidad de mercado se buscó desarrollar este producto con posibles fines comerciales, ayudándonos para esta labor la empresa Baguette.

Para su elaboración se realizaron diferentes formulaciones en la misma empresa, en el área de desarrollo de producto.

Las diferentes formulaciones fueron elegidas por paneles internos en producción, llegando a la ideal, la cual fue evaluada durante el grupo focal, obteniendo una aceptación del 80%.

Así mismo, fue comparado con un producto similar, siendo superior en algunas características. El producto desarrollado es de alta calidad y es factible producirlo desde el punto de vista económico y de mercado.

El informe a continuación posee en detalle el desarrollo en sí del proyecto, incluido en 5 capítulos, anexos de soportes y bibliografía de consulta.



## INTRODUCCION

Debido a la actual apertura de mercados causada por efecto de la globalización, nuestro país ha caído en cuenta la importancia de la competitividad. Para ser competitivos es necesario maximizar el uso de recursos y reducir los costos, así como fomentar el desarrollo de productos con ventaja comparativa.

El pan es un producto básico, de consumo diario en la mesa ecuatoriana. No obstante, se tienen siempre las mismas opciones al momento de comprar en una panadería o en el supermercado. El pan con salsa de ajo es un alimento que se ha popularizado en esta última década dentro del país, el cual no está al alcance de los ecuatorianos, pues se prepara exclusivamente en restaurantes y delicatessen.

El ajo es un bulbo que es muy conocido por sus propiedades medicinales, posee un sabor y un aroma inigualable, y en latinoamérica es utilizado como condimento en casi todas las comidas.

Los beneficios de la fibra contenida en el pan junto con las propiedades medicinales y su aroma lo hacen un excelente acompañante para las comidas y su precio permite ser adquirido por la clase social al cual va destinado (media a alta).

Desarrollar este producto para la mesa ecuatoriana, es una buena opción, la cual con éxito generaría empleos y satisfacción al pueblo ecuatoriano.



# 1. GENERALIDADES

# 1. GENERALIDADES

## 1.1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION

La idea surgió debido a la inexistencia de este producto en los supermercados, ya que si una persona quiere consumir pan con salsa de ajo, debe sentarse en un restaurante para comerlo, lo cual no siempre es factible por su costo, por falta de tiempo, etc. Es por esto, que se le plantea el proyecto a la empresa elaboradora de pan " Pan Baguette S.A.", prestándonos el área física, equipos y demás utensilios para poder desarrollarlo.

Así la idea se fue modelando y haciéndose realidad hasta que se obtuvo el producto alimenticio que no necesite mayor preparación, de fácil consumo y adquisición.

## 1.2 OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar un nuevo producto de calidad para el mercado ecuatoriano: "PAN CON SALSA DE AJO"

## 1.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar si la formulación propuesta es de agrado al consumidor meta, mediante evaluación del producto por parte de un grupo focal.
- Establecer comparaciones entre el producto propuesto con un producto comercial de características similares.
- Determinar parámetros económicos de costo por unidad, utilidad, costos fijos mensuales punto de equilibrio, costos de constitución, mediante los cuales se determinará la viabilidad en cuanto a su fabricación.
- Realizar un sondeo dirigido a consumidores potenciales mediante el uso de encuestas por medio de un muestreo aleatorio al azar, que permita conocer su opinión y expectativas respecto al producto comercial de pan con salsa de ajo.



## 2. ESTUDIO DE MERCADO

## 2. ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1. PARAMETROS PARA REALIZAR LA ENCUESTA

Esta encuesta fue realizada para conocer la aceptación que tendría nuestro producto en el mercado.

El estudio se llevó a cabo en diferentes lugares de la ciudad de Guayaquil, dándole mayor importancia a los supermercados porque es ahí donde se va a vender el producto. Se realizaron 250 encuestas, considerando un margen de error del 10%:

Los diferentes lugares donde se llevó la encuesta fueron los siguientes:

Ubicación:	Supermaxi (Policentro)
Zona:	Norte
Hora:	10 – 11 am
No. Encuestadores:	3
No. Encuestados:	45
Día:	domingo



**CIBT**

Ubicación:	Mall del Sol
Zona:	Norte
Hora:	3 – 4 pm
No. Encuestadores:	3
No. Encuestados:	55
Día:	domingo

Ubicación:	Malecón 2000
Zona:	Centro
Hora:	5 - 7 pm
No. Encuestadores:	3
No. Encuestados:	50
Día:	viernes

Ubicación:	Malecón 2000
Zona:	Centro
Hora:	10 - 11 am
No. Encuestadores:	2
No. Encuestados:	20
Día:	Sábado

Ubicación:	Supermaxi
Zona:	Sur
Hora:	3 - 5 pm
No. Encuestadores:	3
No. Encuestados:	70
Día:	Sábado

El método utilizado fue la investigación de campo, usando la técnica de la encuesta con muestreo aleatorio.

## 2.1.2. MODELO DE LA ENCUESTA

sexo: M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_ edad: \_\_\_\_\_ años  
domicilio: \_\_\_\_\_ Norte \_\_\_\_\_ Centro \_\_\_\_\_ Sur

1. ¿cuál es su nivel de estudios?

\_\_\_\_ Primaria \_\_\_\_\_ universidad  
\_\_\_\_ Secundaria \_\_\_\_\_ Maestría  
\_\_\_\_ Técnica \_\_\_\_\_ Doctorado

2. ¿Es usted casado?

\_\_\_\_ Sí \_\_\_\_\_ No

Si su respuesta fue sí, ¿Cuántos niños tiene?

Por favor indique el número



**CIBT**

3. Por favor indique su ingreso familiar/personal total mensual

menos de \$199	700 – 999
200 – 399	1000 – 1999
400 – 699	más de \$1500

4. ¿Qué tipo de comida le gusta? (marque sólo 3)

ecuatoriana (típica)	japonesa	vegetariana
italiana	árabe	argentina
china	española	norteamericana

5. Mencione 3 comidas preferidas por usted.

1.  
2.  
3.

6. ¿Con qué bebida le gusta acompañar su comida favorita?

Bebida gaseosa

otros licores

Jugos naturales

otros

Vino

agua

7. ¿Con qué frecuencia come usted fuera de casa? (promedio)

nunca

una vez al mes

dos veces al mes

tres veces al mes

más de tres veces al mes

8. ¿ Ha probado alguna vez pan de ajo?

Sí

No

Si su respuesta fue Sí, continúe a la pregunta 10

9. Marque las diferentes razones por la cual no ha consumido o no consume pan de ajo.

Falta de conocimiento del producto

Costo

No se lo encuentra fácilmente

Sabor

Otros

10. ¿ Dónde ha consumido o consume pan de ajo?

Pizzería

Restaurantes

Delicatessen

Supermercados

Casa

Otros



## **GRUPO FOCAL**

### **2.2.1. PARAMETROS PARA REALIZAR EL GRUPO FOCAL**

El grupo focal fue realizado para conocer más a fondo la opinión de nuestros clientes potenciales, se tomó en cuenta todas sus sugerencias, comentarios, opiniones y críticas.

Además con el grupo focal, pudimos obtener el target de nuestro producto, (características del consumidor potencial), cuantificar la aceptación de nuestro producto mediante una prueba de degustación y conocer e identificar el comportamiento del consumidor potencial con respecto al producto y precio.

Para realizar el grupo, se realizó una segmentación de las personas que conformarían cada subgrupo, de esta manera se obtuvieron datos más precisos, quedando los grupos de la siguiente manera:

#### **GRUPO 1**

17 –22 años

nivel socioeconómico medio – alto

que les guste comer fuera

bachilleres, universitarios

#### **GRUPO 2**

24 –30 años

nivel socioeconómico medio – alto

que gusten de comer fuera

egresados, profesionales

hombres y mujeres

#### **GRUPO 3**

32 –38 años

nivel socioeconómico medio – alto

que gusten de comer fuera

egresados, profesionales

hombres y mujeres casados

## GRUPO 4

41 – en adelante

nivel socioeconómico medio – alto

mujeres casadas, divorciadas

que realicen las compras del hogar

### 2.2.2. MODELO DE LOS GRUPOS FOCALES REALIZADOS

#### 1. PRESENTACION

- Nombre del entrevistador, agradecimiento
- Objetivo del grupo “toda opinión es buena”

#### 2. FASE 1. INTRODUCCION

1. Mencione 3 ideas que e relacionen con la palabra “comida” (una por una)
2. Hablemos del “desayuno” ¿qué piensan? ¿cuál es el desayuno perfecto?
3. Hablemos del almuerzo
4. Hablemos de la “merienda” o “cena”

#### 3. FASE 2 GUSTOS Y PREFERENCIAS. “CONSUMIDOR POTENCIAL”

5. ¿qué tipo de comida gustan? Ejemplo: china, italiana, etc, por qué?
6. ¿cuáles son sus platos favoritos? Ejemplo: fritada, pizza, pollo, etc, por qué?
7. Cuántas veces (frecuencia) comen ustedes fuera de casa? (semanal, mensual)?
8. Cocina, ¿cuántas cocinan? ¿les gusta? ¿qué platillos les gusta preparar?
9. Hablemos de los cambios de este siglo
  - ¿Qué cambios han notado?
  - ¿Qué les parece el cambio? ¿en qué ayuda?

#### FASE 3. VALOR NUTRICIONAL

10. Conocen ustedes la escala nutricional (pirámide)?
11. ¿Qué tan indispensable consideran en un producto el valor nutricional?
12. Comparación → compra ¿por qué?

#### FASE 4 PLAZA

13. ¿Qué restaurante gusta ir a comer? ¿por qué? ¿piden a domicilio?
14. ¿Qué les parece el trato en el restaurante?
15. ¿Les parece costosos los precios?
16. Con la crisis económica que se vive ¿en cuánto a afectado el consumo de comida fuera de casa? (escala del 1 al 10)
17. Breve explicación de cuándo se va a comer a un restaurante
18. Compras de supermercado
  - Con quién va a realizar las compras?
  - ¿A qué supermercado van a efectuar las compras? ¿Por qué?
  - ¿Qué no compran en el supermercado? ¿Por qué?

#### FASE 5 PRODUCTO

19. ¿qué piensan de los productos congelados?
20. ¿compran ustedes productos congelados? Por qué? ¿qué?
21. Con esto del cambio, qué creen ustedes que se debe facilitar la vida?
22. Hablemos de comida: pan, nombrar tipos o clases de panes
23. ¿dónde compran el pan? Por qué?
24. Han degustado el pan de ajo? ¿Dónde? Por qué? ¿Qué les parece?
25. Prueba de explicación del formulario de opinión
26. Hablemos de empaques de productos (colas – botellas, frascos, etc)
27. Comparación de empaques (panes)
  - Pan tradicional
  - Pan congelado
28. valor nutricional del “pan de ajo”
29. Generalmente ¿dónde se puede adquirir el producto? ¿Qué les parece?

#### FASE 6: PRECIO (EXPLICACION DE LA FUTURA PRESENTACIÓN)

30. conocimiento: ¿cuánto cuesta el pan de ajo? ¿cuánto estarían dispuestos a pagar?

#### FASE 7: NOMBRE DEL PRODUCTO

31. imaginemos que el producto está listo para salir al mercado, ¿qué nombre les gustaría que lleve?

## FASE 8. FIN Y AGRADECIMIENTO

### 2.2.3. RESULTADO DEL GRUPO FOCAL

Los grupos focales arrojaron los siguientes resultados:

- en la ciudad de Guayaquil, gusta mucho el pan de ajo
- si les gustaría poder encontrar este producto en los supermercados, para poder adquirirlo
- les gusta el pan con un sabor intermedio de ajo
- les gustaría que el empaque sea transparente para poder visualizar el producto
- También les gustaría que el producto venga en dos presentaciones, una mediana de unos 200g y otro de 300g.



### 3. DESARROLLO DEL PRODUCTO

### 3. DESARROLLO DEL PRODUCTO

#### 3.1. DESCRIPCION DEL PRODUCTO

Pan a base de huevo en forma de palanqueta, con salsa de ajo en su interior, con un peso neto de 180g y de 250g, envasados en fundas de polietileno con polipropileno y congelado.

#### 3.2. INFORMACION NUTRICIONAL DEL PRODUCTO

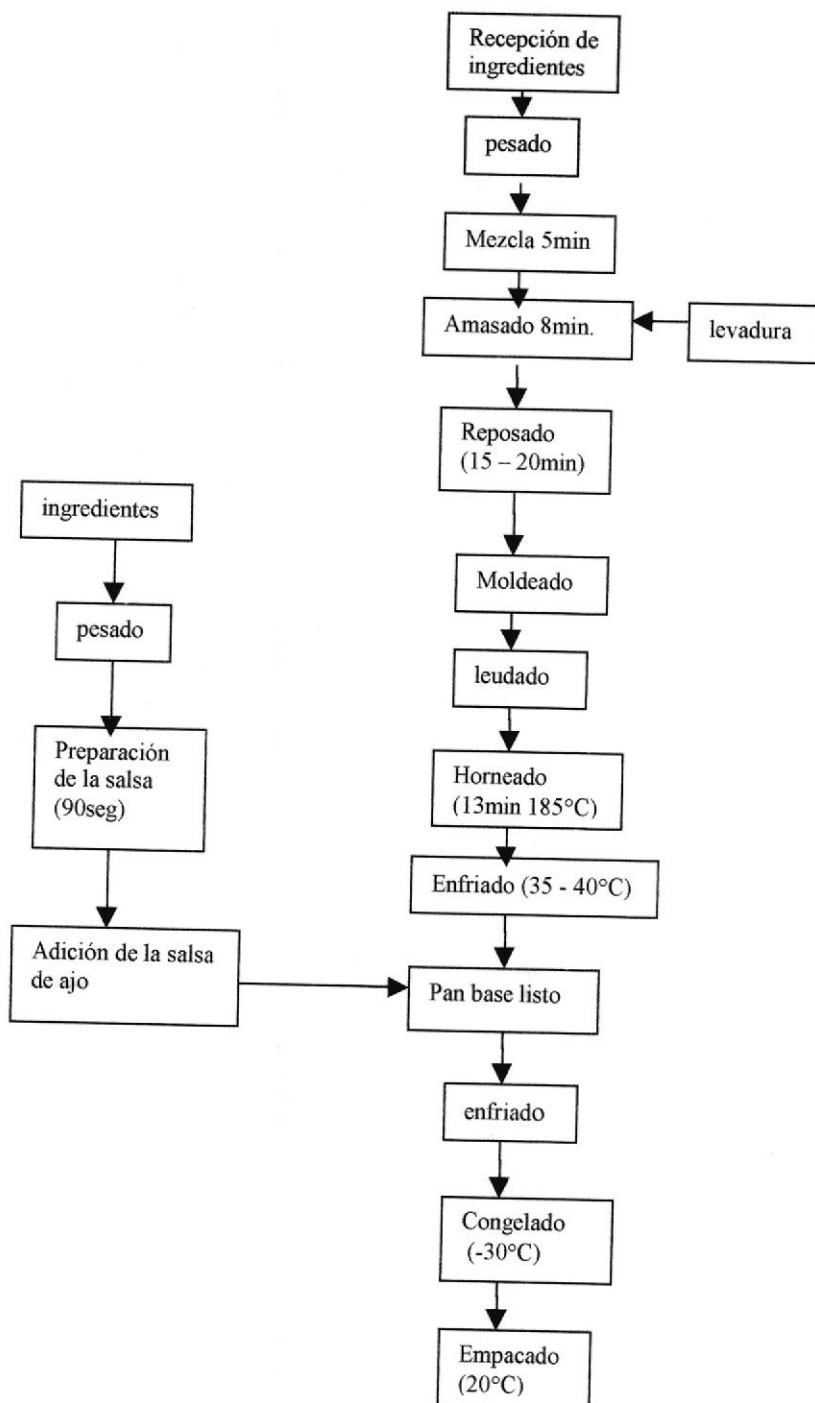
GRASA TOTAL	9g.
GRASA SATURADA	1.5g.
COLESTEROL	0mg.
SODIO	320mg.
CARBOHIDRATOS TOTALES	24g.
FIBRA	1g.
AZÚCARES	1g.
PROTEINA	3g.

**\* Por cada 57 gramos de producto, usted consume 190 calorías**



### 3.3 DIAGRAMA DE FLUJO

\*PC



### **3.4. DESCRIPCION DE LA ELABORACION DEL PRODUCTO**

#### **RECEPCION**

La elaboración del pan empieza con la recepción de los ingredientes: harina de trigo, sal, azúcar, huevos, grasa vegetal, agua y levadura.

Todos estos ingredientes son comprados a proveedores locales, los cuales son confiables en la calidad del producto que entregan, siendo inocuos y evitando de esta manera que exista un riesgo a la salud del consumidor.

#### **PESADO**

Luego viene la etapa del pesado, en la cual debe existir exactitud para seguir la formulación establecida, evitando la alteración del sabor del producto y un desperdicio de ingredientes innecesariamente. Además que esto afectaría a la evolución del proceso de fermentación y de amasado. Para realizar esta operación hacemos uso de una balanza que tiene capacidad máxima de 100 kilos.

#### **MEZCLA**

Pesamos cada uno de los ingredientes para su posterior mezcla. Durante la mezcla agregamos primero la harina, azúcar, sal, huevos, grasa y agua helada. Estos ingredientes son mezclados por 5 minutos a una velocidad lenta, al final de este periodo se le agrega la levadura la cual cumplirá diversas funciones en las etapas posteriores.

#### **AMASADO**

Una vez concluida la mezcla, se procede a aumentar la velocidad de rotación del equipo, con el fin de que todos los ingredientes se distribuyan de manera uniforme. Este periodo va a durar 8 minutos, el cual ser suficiente para cohesionar perfectamente los ingredientes que intervienen, asegurando así la formación de la masa, donde todos llegan a perder su individualidad.

En esta fase, la masa va adquiriendo cada vez mayor fuerza a consecuencia de su oxidación al contacto con el oxígeno del aire. A medida que aumenta el

tiempo de amasado la masa va adquiriendo un color más blanco y mayor fuerza.

El principal elemento desde el punto de vista cualitativo es la proteína, en segundo lugar, se haya el almidón. Si 100 kilos de harina absorben 50 litros de agua, 20 son absorbidos por la proteína y otros 20 litros por el almidón. Por ellos se deduce que, cualitativamente, la proteína tiene mayor importancia que el almidón, ya que el estar en menor proporción absorbe la misma cantidad de agua.

Esta hidratación se efectúa de la siguiente manera: en cada una de las partículas de proteína se reparte el agua proporcionalmente hasta que está perfectamente hidratada; a causa de esta humedad la masa se vuelve pegajosa en el exterior, de modo que dos partículas se pegan una a otra formando el gluten. Este hecho viene provocado por acción del vaivén de la amasadora.

El gluten, así pues, está compuesto por dos fracciones proteicas, las gluteinas y las gliadinas. Las primeras son responsables de la elasticidad mientras que la segunda de la extensibilidad.

Las grasas de la harina también desempeñan un papel importante en la formación de la masa, ya que actúan como agentes humectantes, los cuales facilitan la hidratación, el ordenamiento y la lubricación de las materias que forman la red del gluten.

La interacción de los enlaces da lugar a una red elástica y extensible, impermeable a los gases, lo cual permite la retención del anhídrido carbónico y la hinchazón de la masa, con la alveolización precisa que esponjará al producto cocido.

Además de este efecto la hidratación producida por gluten y almidón proporciona la blandura necesaria del producto cocido.

La temperatura con la cual va a salir la masa es de 8 - 10°C, es medido con un termómetro de bulbo.

/El amasado y la mezcla se lo realizan en una amasadora espiral, que tiene dos velocidades, la alta y baja./

### REPOSADO

Esta etapa es imprescindible para la manejabilidad de la masa, ya que se consigue un relajamiento de la misma, el tiempo es de 15 – 20 minutos, dependiendo de la fuerza y del equilibrio de la harina, de la consistencia de la masa, y de la temperatura, así como la dosis de la temperatura empleada. Por todo esto se puede variar el tiempo de reposo atendiendo a las siguientes consideraciones:

a) el tiempo de reposo aumentará cuando:

- la masa sea blanda
- la temperatura sea inferior a 24°C
- la levadura sea inferior al 2%

b) el tiempo de reposo se reducirá cuando:

- la masa sea más dura
- la temperatura sea superior a 25°C
- la cantidad de levadura sea superior al 2%

el exceso de reposo producirá barras redondas y corteza fina, por el contrario el escaso reposo producirá panes aplastados y corteza más gruesa.

### MOLDEADO

El moldeado consiste en una operación manual mediante la cual los operarios le dan las formas deseadas a cada una de las piezas previo a su horneado, todo esto gracias a que durante la fermentación se ha incrementado la consistencia y la plasticidad de la masa lo que permite una mayor manejabilidad lo cual facilita su moldeado.

En esta etapa los panes formados, son pintados con yema de huevo, para darle color al pan.

## FERMENTACION

La primera función de la fermentación es producir la hinchazón de la masa fresca y posteriormente obtener la formación de un pan alveolado, esponjoso y ligero, debido a la producción de anhídrido carbónico en el interior de la masa. Este gas permanece atrapado en la masa durante el proceso de elaboración del pan, debido a unas cualidades específicas que reúne la masa (elasticidad y extensibilidad) para retenerlo de forma que el gas se sitúe en pequeñas bolsas repartidas por toda la masa. Esta propiedad se debe a la existencia del gluten.

Durante el periodo que abarca la fermentación, tienen lugar 4 funciones importantes ocasionadas o muy relacionadas con ella.

La primera función, que ya fue mencionada es el desprendimiento de anhídrido carbónico, comenzando inmediatamente después que esté mezclada la levadura en la masa, la producción de dióxido de carbono, persiste durante todas las fases de preparación de la masa. Dentro de ciertos límites, la cantidad de gas producida durante la primera fermentación es poco importante. Lo fundamental es que alcance un nivel elevado y constante durante la segunda fermentación, con el fin de obtener piezas de pan de características adecuadas, tanto en volumen como en textura y sabor.

La segunda función que se desarrolla durante la fermentación en pieza, ocasiona la presencia de ciertas cantidades de otros productos resultantes de otras reacciones: ácidos acéticos, butírico y láctico, con gran influencia sobre el aroma y sabor del pan.

La tercera función es la producción de sustancias que colaboran en la modificación de las estructuras de las proteínas de la harina, de forma que las paredes celulares estén capacitadas para retener el anhídrido carbónico producido. La retención de la fermentación tiene como consecuencia la pérdida parcial de la plasticidad de la masa, que la capacita para adoptar las formas de



**CIBT**

las piezas sin perder sus características estructurales. Probablemente la plasticidad es una propiedad adquirida como consecuencia de la rotura de los enlaces intermoleculares manteniéndola configuración longitudinal de las moléculas de gluten.

La fermentación desempeña una importante cuarta función relativa a la consistencia de la masa, propiedad necesaria para ser tratada por las máquinas automáticas que realizan el amasado.

La fermentación se realiza en una cámara especial para esto, que tiene capacidad para 3 carros, los cuales cargan 20 latas cada uno, y cada lata llevará de 10 - 12 panes. El equipo es programado. Los carros con pan entran a la cámara que está a 10 °C, una vez cargada la cámara la temperatura es programada para que descienda hasta -3°C, y este tiempo se mantiene por 4 horas, pasado este tiempo la temperatura aumenta a 32°C, por un periodo de 4 horas, que es aquí donde se realiza la fermentación, a continuación desciende la temperatura a 10°C, que es un periodo conocido por los panaderos como "dormilón", que sirve para inhibir la fermentación.

Las funciones de la cámara de fermentación controlada es usada como frigorífico y como cámara de fermentación. Para su utilización en el régimen de frío está equipada con compresor, evaporador, condensador, filtro y válvula de expansión. Como cámara de fermentación tiene unas resistencias eléctricas y de un humidificador que por medio de ventiladores asegura el enfriamiento, calentamiento y humidificación de las piezas; así mismo la cámara está equipada con un programa que permite mantener la temperatura y una humedad constante, siendo posible pasar de frío a calor automáticamente a la hora establecida.

## HORNEADO

La transmisión de calor se origina desde el exterior hacia el interior, mediante el calor que se difunde por conducción a través de la corteza. También se transmite calor al pan, por medio de radiación, debido a que las paredes del

horno están calientes, estas generan radiación calorífica. Y por último el calor también es transmitido por convección forzada, ya que se impulsa el aire dentro de la cámara de cocción por medio de un ventilador o turbina, y se lo hace pasar sobre las piezas de pan.

Al introducir el pan en el horno, el vapor se deposita sobre la superficie de la masa condensándose, asegurando así el máximo volumen. En esta primera fase, la masa sigue fermentando, por lo cual sigue aumentando el volumen, hasta que progresivamente va alcanzando hacia el interior  $55^{\circ}\text{C}$ , temperatura a la cual mueren las levaduras.

Conforme la temperatura interior de la masa se acerca a  $50^{\circ}\text{C}$  el dióxido de carbono que existe se libera, incrementando la presión sobre los alveolos y causando su expansión. El rango de temperatura de entre  $60$  y  $75^{\circ}\text{C}$  es de vital importancia para la gelificación del almidón, que repercutiría enormemente en la estructura de la miga y en la conservación del pan, de tal forma que mientras más tiempo tarde en gelificar el almidón, la actividad enzimática más se prolongará por lo que una adecuación de la cantidad de enzimas es muy importante para conseguir dicho efecto.

Al mismo tiempo ( $70 - 100^{\circ}\text{C}$ ) el gluten se va coagulando y los alveolos se dilatan por el efecto del calor, volviéndose las paredes de dichos alveolos cada vez más finas. La expansión continúa hasta que el gluten haya coagulado.

En esta fase de la cocción entre 5 a 6 minutos comienza la formación de la corteza al desecarse, produciéndose entonces la greña, al tiempo que se hincha el almidón, se volatiliza el alcohol y se libera el  $\text{CO}_2$ . A los  $100^{\circ}\text{C}$  comienza a evaporarse el agua de la masa produciendo el vapor secundario, lo que permitirá mantener al pan en un grado de humedad suficiente para que no se deseque excesivamente.

Alcanzados los  $130^{\circ}\text{C}$  prosigue la formación de la corteza y aparece el color rojizo debido a la caramelización de los azúcares bajo la influencia del calor y la



humedad (reacción de Maillard). Durante esta segunda fase el calor irá produciendo un desecado de la pieza provocando un ligero encogimiento de la corteza y tostado progresivo de la miga más próxima a la corteza.

La cocción se considera completa cuando alcanzan el interior de la pieza, los 99°C, los cuales están en función del tamaño de la pieza y de la temperatura del horno.

/Este pan es horneado en un horno de carros fijos, es un tipo de horno discontinuo, y es eléctrico. Tiene capacidad para 15 latas, en la cual entran 10-12 por lata. La temperatura inicial en el momento de introducir el carro es superior a los 50°C. Esta operación se lleva a cabo a 185°C durante 13 minutos./

#### ENFRIADO

/una vez que el pan ha salido del horno se lo deja enfriar hasta que llegue a una temperatura de entre 35 -40°C, durante este tiempo el pan presenta un resudado (pérdida de agua), comenzando su envejecimiento. Por lo tanto para evitar este envejecimiento, el tiempo de enfriamiento es limitado. También se evita que el enfriamiento se lo realice donde existan corrientes de aire o bajas temperaturas, para evitar el cuarteado de la corteza./

#### PREPARACION Y ADICIÓN DE LA SALSA

Procedemos así a preparar la salsa de ajo, la cual contiene margarina de bajo punto de fusión, ajo fresco troceado, orégano fresco. Esta preparación consiste en poner en una marmita con agitador de superficie de barrido, con capacidad de 50 litros la cantidad de margarina que vayamos a utilizar, según previos cálculos dados por la formulación, una vez que la margarina se derrita, ponemos el ajo que ha sido picado finamente gracias a un picador junto con el orégano. Revolvemos esta mezcla durante un minuto y medio, que es suficiente para que la margarina adquiera el sabor del ajo. Dejamos que se enfríe por dos minutos. Los panes que han sido cortados por la mitad previamente, se les agrega la salsa. Se deja que se absorba la salsa./

## CONGELADO

El pan es puesto en el congelador donde se desciende la temperatura hasta -30°C hasta conseguir en el interior del pan una temperatura de -12°C. el tiempo de congelación está condicionado por el tamaño de la pieza. el congelador a utilizar es uno vertical, donde se introducen los carritos con capacidad de 20 latas cada uno.

## EMPACADO

Una vez que el pan está congelado, se procede a empacarlo en fundas de polipropileno con polietileno, en un cuarto donde la temperatura esté por debajo de los 20°C, para evitar que exista una condensación que se transformará más tarde en escarcha sobre el producto. Las fundas ya están preformadas, sólo hay que sellarles un extremo, por lo cual nos servimos de una selladora manual, con sistema de resina caliente.

Una vez que ya está listo el producto, se procede a guardarlo en una cámara de congelación que está a -5°C. Aquí estará hasta ser comercializado.



### 3.5. FORMULACION E INGREDIENTES

Los ingredientes que forman parte de la salsa son el ajo que se lo comprará entero, margarina, orégano.

Margarina	88.50%
Ajo fresco	10.00%
Orégano fresco	1.50%

El pan como dijimos anteriormente, es hecho a base de huevo, la formulación del mismo es la siguiente:

Sal	2%
Azúcar	16%
Huevos	12%
Grasa	10%
Agua helada	40%
levadura	2%

Por cada 100 kilos de harina

A continuación hablaremos para que se usa cada ingrediente, cual es su función dentro de la masa.

- Sal

La sal tiene diversas funciones dentro de la elaboración del pan, el añadir la dosis correcta es un condicionante para conseguir una buena calidad de pan.

- Fortalece el gluten.

Debido a que la sal actúa sobre la formación del gluten, reforzándolo aumentado la fuerza y la tenacidad a medida que la dosificación aumenta.

La falta de sal hace que la masa se presente blanda, pegajosa y suave, y la miga del pan se desmorona.

- **Aumenta la absorción del agua**  
La sal hace que aumente la fijación del agua al gluten, permitiendo añadir más agua a la masa.
- **Frena la actividad de la levadura**  
El exceso de sal tiende a reducir la capacidad de la levadura, incluso puede detener la fermentación.  
En fermentaciones largas se añade un poco más de sal con el fin de que restrinja la actividad de la levadura durante las primeras horas de la fermentación.
- **Inhibe la acción de las bacterias ácidas**  
Reduce la acidez de la levadura por su propiedad antiséptica. Retarda las fermentaciones del ácido láctico y butírico. También frena ligeramente la actividad proteolítica mejorando ligeramente aquellas harinas con degradación.
- **Tiene un efecto antioxidante**  
Cuando se incorpora al final del amasado existe una oxidación superior, la miga del pan se vuelve blanca y carente de sabor.  
Por el contrario, cuando se incorpora al principio del amasado frena el blanqueamiento, potenciando el aroma y el sabor.
- **Procede la corteza más fina y crujiente**  
La sal favorece el colorido de la corteza y le confiere un aspecto más atractivo, así el pan sin sal es más pálido y de peor aspecto en comparación con uno que tenga sal.
- **Da gusto y sabor al pan**  
Mejora el aroma y el sabor del pan
- **Aumenta la conservación del pan**  
La sal en el pan tiene la capacidad de aumentar la retención de humedad de la miga, prolongándose la conservación del pan.

Si se ha olvidado de poner la sal, se debe añadir, pero el amasado durará por más tiempo. La sal que se agrega a la masa debe ser fina, para que pueda disolverse.

La sal que se utiliza durante el proceso, provendrá de Ecuasal.

- Azúcar

El azúcar es utilizado para darle ese sabor ligeramente dulce al pan a base de huevo, que es característico.

Además que es una fuente importante para que las levaduras lo degraden y produzcan energía.

El azúcar utilizada es comprada al Ingenio San Carlos.

- Huevo

En las masas fermentadas, el huevo da a la miga un color amarillo natural, que la vuelve más sedosa y delicada, aumenta la conservación del producto y le da un sabor característico.

Además que permite obtener una mayor emulsión al aumentar el volumen del batido, lo que repercute en un mayor esponjamiento.

- Grasa

La adición de grasas en las masas facilita la extensibilidad y produce una mejora notable en el volumen de los panes con cada incremento en la cantidad de grasa, hasta un máximo del 3% (si se utiliza harina de fuerza) o del 1% (en harinas flojas). De eso se deduce que la cantidad de grasa usada en los panes es variable dependiendo de la fuerza de la harina.

El agregar grasa a la masa produce lo siguiente:

- Aumento de la extensibilidad en la masa
- Aumento del volumen del pan
- Miga brillante y alveolado pequeño
- Mayor conservación
- Corteza más fina

## ▪ Levadura

La levadura son seres vivos unicelulares, de forma ovalada o alargada de 6 a 8 milésimas de milímetros. Un gramo de levadura contiene unos 25 billones de células.

La levadura que se utiliza para este pan es la levadura fresca prensada. Esta es obtenida por la proliferación del *Saccharomyces cerevisiae*, de fermentación alta, en medios azucarados adecuados.

Las características de las levaduras prensadas son:

- El color puede variar del blanco al crema,
- el sabor, casi insípido, característico y nunca repugnante,
- la estabilidad manteniendo el bloque de levadura en una cámara a 30°C durante un mínimo de 3 días, no debe descomponerse ni desprender olores desagradables.
- La actividad fermentativa será capaz de fermentar los azúcares presentes en la masa en un tiempo de tres o cuatro horas.

## ▪ Agua helada

El agua cumple un papel muy importante en la elaboración del pan, sin ella esto sería imposible. Se utiliza agua helada para disminuir la temperatura de la masa, ya que con el amasado, la temperatura aumenta por la fricción que ejerce el espiral con la masa.

La cantidad de agua así como su calidad, ejercen una influencia fundamental no sólo sobre la consistencia de la masa, sino también sobre la calidad del pan.

El agua en la panadería es utilizada en sus tres estados:

Sólida, cuando se utiliza hielo para hacer descender la temperatura final de amasado; líquida para la preparación de la masa, y gaseosa en forma de vapor en la cámara de fermentación y en los primeros minutos de la cocción.

El agua que es utilizada debe ser medianamente dura, ya que algunas sales que contienen poseen un efecto fortificante sobre el gluten.



- **Margarina**

Obtenida a partir de aceites y grasas comestibles. La más utilizada provienen de aceites vegetales (soya, coco y girasol) además de leche, emulsionantes (lecitina y digliceridos), sal, almidón, lactosa y aromas.

La margarina es la base para formación de la salsa de ajo, ya que en ella va a ir embebido el sabor característico del ajo.

La margarina utilizada en este proceso, debe de ser con un bajo punto de fusión, debido a que el producto, es horneado por sólo 3 minutos antes de su consumo, si la margarina tuviese un punto de fusión elevado, esta no se derretería en ese lapso que está en el horno.

- **Orégano fresco**

El orégano es usado para darle sabor ala salsa y darle color, debido a que este es finamente puesto sobre el pan, le da un mejor aspecto al pan. Además que este cuenta con diversas propiedades medicinales, que son de mucho interés para quienes lo consumen.

- **Ajo fresco**

El ajo es el ingrediente principal de nuestra salsa, es el que le va a otorgar el sabor que tanto nos gusta.

El ajo posee una serie de propiedades medicinales, por lo cual es muy apetecido.

Entre las principales propiedades tenemos

- Reduce el nivel de grasa y colesterol en la sangre.
- Hace la sangre más fluida y así, disminuye el riesgo de infarto y trombosis.
- previene el cáncer.  
Es un potente bactericida.
- Aumenta la potencia sexual.
- Es útil contra la bronquitis, la tos y el catarro.
- Es desinfectante, puede usarse para curar heridas.

Su característico olor y sabor es el componente de azufre que tiene, y que puede provocar mal aliento después de haber comido ajo. Este olor se debe a dos sustancias altamente volátiles llamadas aliina y disulfuro de alilo. Estas se disuelven con gran facilidad en los líquidos y en los gases y al ser transportadas por la sangre impregnan todos los tejidos de nuestro cuerpo.

El ajo es por lo general seguro. Sin embargo algunas personas pueden presentar reacciones alérgicas en forma de problemas gastrointestinales o irritación de la piel. Debido a sus propiedades anticoagulantes su uso debe ser suspendido al menos dos semanas previo a cualquier intervención quirúrgica o extracción dental.

### **3.6. CONTROL DE CALIDAD DE LA MATERIA PRIMA**

El control de los ajos, será realizado de manera organoléptica, es decir, utilizaremos los sentidos, para determinar si está bien o no nuestra materia prima.

Además que nuestros proveedores serán de la más alta calidad, en este caso, para el orégano y ajo fresco, contaremos con Mc Cormick como proveedor, ellos, ya tienen establecidos los parámetros que le realizan a estos productos y nos pueden demostrar fácilmente los controles que ellos le realizan.

En cuanto a la margarina, nuestro proveedor será Industrias "la Fabril", siendo una empresa seria, nos dará un producto de alta calidad, que no desmerezca a la empresa.

También realizaremos visitas a las fábricas de nuestros proveedores para comprobar que el lugar donde ellos procesan está en óptimas condiciones.



**CIBT**

### 3.7. PRUEBAS EXPERIMENTALES DE DESARROLLO DEL PRODUCTO

Durante este periodo he realizado una serie de pruebas para llegar a la obtención de la formulación final. A continuación detallaré las pruebas realizadas, las cuales fueron hechas según el cronograma que establecí previamente.

#### *Prueba # 1*

Objetivo:

Determinar los ingredientes de la salsa de ajo y el tipo de pan a ser empleado.

Ingredientes:

- Ajo rebanado y/o picado
- Pan francés
- Orégano
- Margarina
- Perejil

Fórmula 1		Fórmula 2	
- Ajo picado de 2mm apróx.	15%	- Ajo en pasta	12%
- Margarina	83%	- Margarina	86%
- Perejil	1%	- Perejil	1%
- Orégano	1%	- Orégano	1%
- Pan francés			

Observaciones:

- La Fórmula 1 en la cual se usó ajo picado no gustó tanto ya que los trocitos de ajo se sentían muy gruesos, siendo desagradables al paladar.
- La Fórmula 2, tampoco fue de total agrado, ya que la pasta de ajo que viene ya elaborada contiene sal y junto con la margarina que tiene más sal, resultó un sabor muy condimentado.
- En ambos productos el pan nos fue el adecuado, debido a que este pan es a base de agua, este al hornearlo quedaba crocante pero lastimaba el paladar, siendo así descartado, además que su textura se volvía muy dura.

- El perejil no interfirió en el sabor del producto, así que quedó fuera de la formulación.

**Nota:**

En la próxima prueba se usará otro tipo de pan, y en la formulación se picará finamente el ajo. los demás ingredientes, se determinará la cantidad proporcional de cada ingrediente.

Además, no se dejará cocer el ajo por mucho tiempo, ya que éste se torna amargo,

Esta primera prueba fue realizada de una forma casera, es decir sin tomar en cuenta los pesos, sino guiándonos por el sabor.



*Prueba # 2*

**Objetivo:**

Determinar la cantidad de los ingredientes a usarse en la salsa de ajo y probar el tiempo de cocción en la misma.

**Ingredientes:**

- |                        |     |
|------------------------|-----|
| - Ajo finamente picado | 15% |
| - Margarina            | 84% |
| - Orégano              | 1%  |

**Observaciones:**

Los trocitos de ajo fueron del tamaño adecuado, ya que no se percibían significativamente, no así su sabor que quedó muy fuerte ya que la cantidad usada fue en mayor proporción a la cantidad de margarina que se usó (el 15% en ajo).

El tiempo de 90 segundos para freír el ajo en la mantequilla, fue el adecuado, ya que no permitió que se pasara el punto de cocción.

El pan escogido ésta vez, fue pan a base de huevo ya que su textura es muy suave y calentado en el horno queda ligeramente crocante, sin lastimar el paladar complementando así el producto.

Nota:

Para la próxima prueba se seguirá la formulación. El pan de ésta prueba quedará almacenado para ver sus cambios a través de las semanas.

### *Prueba # 3*

Objetivo:

Determinar la formulación, verificar la estabilidad del pan, probar el uso de otra margarina.

Ingredientes:

- Margarina Imperial      92%
- Ajo                              6%
- Orégano                      2%

Observaciones:

Esta margarina contiene muy poca sal, por lo cual la salsa resultó bien simple.

La cantidad de ajo ésta vez fue la adecuada 6%.

El orégano que se incorporó fue molido lo que mejoró el aspecto del producto.

El tiempo para freír el ajo no varió ya que en la prueba anterior se determinó el tiempo de 90 segundos.

Nota:

Se almacenó el pan, el cual fue probado al cabo de una semana, sus características organolépticas no habían variado, estuvo bueno.

#### *Prueba # 4*

Objetivo:

Precisar la cantidad de ajo a usarse.

Formulación:

- |               |        |
|---------------|--------|
| - Margarina a | 91.51% |
| - Ajo         | 7.00%  |
| - Orégano     | 1.49%  |

Observaciones:

Esta formulación quedó muy bien. Con un sabor suave de ajo que al paladar gustó.

Notas:

Realizaré una prueba en donde brindaré el producto de la prueba 2 y de la prueba 4 a diferentes personas, para conocer sus opiniones en cuanto al sabor y textura del pan.

#### *Prueba # 5*

Objetivo:

Detectar a través de una degustación informal a diferentes personas la opinión que les merece éste producto.

Observación:

Se les dio a probar a ocho personas los dos panes elaborados: el de la prueba # 2 que contenía bastante ajo, y el de la prueba # 4 que contenía menos ajo.

Fue una prueba informal, en la cual se sondeó la opinión acerca del sabor y la textura del pan.

La textura gustó, aunque la mayoría: cinco de ocho, manifestaron que prefieren el pan con un término medio de ajo, sólo tres personas coincidieron en su gusto con mucho ajo, por lo cual se procedió a realizar otra formulación adicional.

## Prueba # 6

### Objetivos:

En base a todas las pruebas realizadas, obtener la formulación final que va a ser de término medio.

### Formulación:

- Margarina A	88.50%
- Ajo	10.00%
- Orégano	1.50%

### Observación:

El sabor esta vez si quedó en un término medio. Ahora sí se definió la formulación.

El proceso de congelación del pan durante todas estas pruebas se llevó a cabo en congeladores caseros, utilizando fundas tipo ziploc, que es la propicia para alimentos que se vende en el mercado.

Se mantiene el control semanal de la estabilidad del producto, el cual lleva más de un mes en congelación.

El pan que se ha ido probando durante todo este tiempo no ha perdido sus características en cuanto al sabor, color, se ha mantenido bien.

### **3.8. EVALUACION SENSORIAL**

La prueba realizada para el pan con salsa de ajo fue de preferencia, esta evaluación fue llevada a cabo durante los grupos focales. Esta prueba se realizó por medio de la escala hedónica.

Con esta prueba pudimos determinar que el producto si es aceptado por los posibles consumidores. En esta prueba se evaluó el sabor del pan con la salsa de ajo, la textura del pan, su color, dando una mayor preferencia por el producto elaborado por la empresa Baguette, que por el producto con el cual se lo comparó.

### **3.9. CONTROL DE CALIDAD DEL PRODUCTO**

Para realizar el control de calidad se ha llevado a cabo análisis microbiológicos del contenido de mohos y levaduras, físico – químico y sensoriales.

Además se tomó la norma INEN 95, como referencia, en la cual nos indica ciertos parámetros que debe cumplir el producto.

Los análisis que encontrará a continuación son los análisis que usted necesita para sacar el registro sanitario, son específicos para cada producto. Algunos de ellos, tendrán que hacerse periódicamente, para mantener un control dentro del proceso de manufactura. Además también se incluirán ciertos análisis para determinar la información nutricional con la que cuenta el producto.

#### **▪ Humedad.**

##### **FUNDAMENTO**

La humedad consiste en la evaporación del agua libre que contiene el alimento. Su determinación se la realiza por pérdida de peso a la temperatura de 100 - 105°C, dependiendo del tipo de producto y por un lapso que varía también de acuerdo al producto, hasta que tenga un peso constante.

## **IMPORTANCIA**

Es importante realizar este análisis en el producto, porque de esta forma conocemos la cantidad de agua que tiene el alimento, y como nosotros sabemos a mayor cantidad de agua libre que haya en el producto hay mayor probabilidad de que los microorganismos se desarrollen.

Según tablas de referencia, y la norma INEN 95 el producto debe contener entre 35 – 40% de agua y todo esto depende del tipo de pan que este sea (integral, blanco, etc).

La técnica a utilizarse es la siguiente:

## **METODO DE LA ESTUFA**

### **EQUIPOS Y MATERIALES**

Balanza analítica

Estufa con regulador de temperatura

Cajas petri de vidrio de 50mm de diámetro y 20mm de profundidad

Desecador con sílica gel

Espátulas de acero inoxidable

2.6 Pinzas

### **PROCEDIMIENTO**

Pesar  $3 \pm 0,1$ gr muestra (la cual debe estar previamente molida), en una caja petri pesada, anotar el peso

Colocar la caja petri con el pan, dentro de la estufa previamente calentada a  $135^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$

Transcurrido el tiempo, sacar de la estufa y enfriarlo en el desecador por 30 minutos

Pesar en la balanza analítica

## CALCULOS

La ecuación para calcular la humedad es la siguiente:

$$P = \frac{(m1 - m2) \times 100}{m1 - m}$$

P = pérdida por calentamiento, en porcentaje de masa

M= masa de la caja petri, en gramos

25

M1 = masa de la caja petri con la muestra, antes del calentamiento en gramos

M2 = masa de la caja con la muestra, después del calentamiento en gramos.

### ▪ Acidez.

#### FUNDAMENTO

La acidez es un determinante del estado de conservación de un alimento, un proceso de descomposición por hidrólisis, oxidación o fermentación, alterando la concentración hidrogeniónica.

La acidez consiste en la detección del ácido predominante en la muestra a analizar y se lo realiza por medio de una titulación con un álcali hasta llegar a su punto final que esta dado por el indicador que se utilice y el resultado es expresado en términos del ácido. En este caso el ácido que el cual se reporta es ácido sulfúrico.

La acidez del pan debe estar entre 5.5 a 6, los cuales tomaré como referencia debido a que el producto es nuevo en el mercado.

El análisis a utilizarse se encuentra en el anexo B de la norma INEN 95, el cual es el siguiente:

#### EQUIPOS Y MATERIALES

pipeta volumétrica de 25ml

bureta graduada de 50ml

fiola de 250ml con tapa



fiola

espátula de acero inoxidable

balanza analítica, sensible a 0.1gr

### REACTIVOS

Alcohol neutro

Hidróxido de sodio 0.1N

Fenolftaleína al 1%

### PROCEDIMIENTO

Pesar 5g. De muestra y llevarlo a una fiola de 250 ml con tapa

Agregar lentamente 50ml de alcohol neutralizado y agitar, tape

Dejar en reposo 24 horas agitando de vez en cuando

Con una pipeta tomar 10ml del liquido claro sobrenadante y transferir al matraz

Agregar 2ml de fenolftaleína

Titular con hidróxido de sodio hasta obtener un color rosado

### CALCULOS

$$A = \frac{C \times N \times \text{meq} \times 100}{M \times \text{alícuota}}$$

A = acidez de la muestra, en porcentaje de masa

C = consumo de hidróxido de sodio en mililitros

N = normalidad del NaOH 0.1N

Meq = miliequivalente del ácido a determinar

M = peso de la muestra

#### ▪ Hierro. AOAC 945.40

El hierro es un importante nutriente para el organismo, se lo encuentra formando parte de la hemoglobina y contribuye así al transporte del oxígeno a todo el organismo. También se encuentra en muchas enzimas que participan en el transporte de electrones. Se lo encuentra en los músculos, como reserva en el hígado, bazo y médula ósea.

Se determinará la presencia de hierro en el pan debido a que este producto por ser elaborado a partir de harina, debe de tener por lo menos 1.65mg de hierro por cada 100gramos de producto. Este nutriente es añadido en forma de citrato férrico amónico, citrato de fierro y amonio fresco, el sulfato ferroso o sulfato ferroso seco, fierro en polvo.

▪ **Aerobios. AOAC 17<sup>th</sup> 989.10**

Los aerobios son bacterias que se desarrollan en presencia de oxígeno libre. El pH óptimo en el cual se desarrollan está entre 6.5 y 7.5, pero esto no quiere decir que sino tenemos estas condiciones no se van a desarrollar, pues ellas puedan desenvolverse en otros pH, pero con mayor dificultad.

Es importante realizar este análisis ya que su elevada presencia en el alimento, causa un deterioro a mayor velocidad. Es realizado mediante la técnica de conteo en placa, la cual nos dice que cada microorganismo que logre desarrollarse hasta formar una colonia representa el número de bacterias viables que hay en la muestra; se reporta en UFC/ml o gramo dependiendo el caso.

El análisis se lo realiza de la siguiente forma:

**Instrumentos:**

Agitadores  
Fiola  
Cajas petri estériles  
Pipetas estériles  
pera

**Medios:**

plate count agar  
agua de peptona



**Preparación de la muestra:**

Deben pesarse 25g. En 225g. Caldo lactosado o agua de peptona buferada, así obtenemos una dilución 1/10.

**Procedimiento:**

Luego tomamos 2ml con una pipeta esterilizada y ponemos un ml en una caja petri, previamente estéril, el otro mililitro, lo ponemos en un tubo de dilución el cual contiene 9ml de agua de peptona, tomamos 2ml, de esta dilución que ahora es 1/100 y ponemos 1ml en una caja petri y el otro en otro tubo con agua de peptona, tomamos 1ml, y lo ponemos en una caja petri la cual sería una dilución 1/1000.

Luego añadimos aproximadamente 15 –20ml de plate count agar, lo dejamos enfriar para que se solidifique y luego incubamos a 37°C por 48 horas.

Al cabo de este tiempo, procedemos a contar las colonias existentes, ayudándonos de un contador de colonias.

**▪ Mohos y levaduras**

Ambos pertenecen al grupo de los hongos

Las levaduras son organismos unicelulares, su pH óptimo para crecer es de 3.5 – 3.8. toleran otros rangos de pH 2,2 –8,0. La temperatura a la cual se desarrollan perfectamente es de 20 a 30°C. Los patógenos de 30 a 37 °C. Se desarrollan mejor en medios ácidos.

Los mohos su pH óptimo de crecimiento es de 5.6, pero puede desarrollarse en un rango de pH de 2 – 9. Puede vivir en ambientes deshidratados a temperaturas de 22 - 30°C. Se desarrolla perfectamente en un medio con acidez elevada.

La importancia de realizar este análisis es porque una de las características del pan es su bajo valor de pH (4.8), en el cual se pueden desarrollar estos organismos que deteriorarán la calidad del producto, dañándolo y no siendo apto para el consumo.

El análisis se lo realiza de la siguiente forma:

**Instrumentos:**

Agitadores  
 Fiola  
 Cajas petri  
 Pipetas  
 pera

**Medios:**

patata dextrosa agar  
 agua de peptona  
 ácido tartárico

**Preparación de la muestra:**

Deben pesarse 25g. En 225g. Caldo lactosado o agua de peptona buferada, así obtenemos una dilución 1/10.

**Procedimiento:**

De la dilución 1/10 hecha previamente tomamos 2ml, y ponemos 1ml en la caja petri y con el otro hacemos una segunda dilución la cual será 1/100, agitamos bien y tomamos 2ml más, 1 ml lo ponemos en la caja petri y el otro lo utilizamos para una tercera dilución 1/1000, de la última dilución hecha, tomamos 1ml y lo ponemos en la caja petri.

Le colocamos el agar patata dextrosa cerca de 15 – 20 ml. a cada caja petri, agitamos con los movimientos circulares, dejamos reposar hasta que se solidifique el agar e incubamos a 22 - 25°C por 5 días en un lugar oscuro.

Se cuenta y se reporta como UFC/g o ml, dependiendo el caso.

- **Coliformes totales AOAC 17<sup>th</sup> 966.24**

Están dentro del grupo de las Enterobacteriaceas, son gram (-) y habitan en el tubo digestivo de los seres humanos.

Es importante realizar este análisis porque nos va a dar indicios en qué condiciones se está llevando a cabo nuestro proceso, si es de una forma higiénica o no, si el manipuleo es adecuado. Si las buenas prácticas de manufactura están siendo empleadas, de no ser así, esto nos ayudará a tomar medidas que corrijan nuestros fallos.

Los coliformes totales pueden expresarse en NMP/ml o gramo. El análisis se lo realiza de la siguiente forma:

**Instrumentos:**

Agitadores  
Fiola  
Tubos de ensayo  
Campanas Durham  
Pipetas  
pera

**Medios:**

caldo lauril  
agua de peptona

**Preparación de la muestra:**

Deben pesarse 25g. En 225g. Caldo lactosado o agua de peptona buferada, así obtenemos una dilución 1/10.

**Procedimiento:**

De la dilución hecha previamente tomamos 4ml, y en 3 tubos ponemos 1ml en cada uno, el mililitro sobrante, lo utilizamos para realizar una dilución, en un tubo con agua de peptona, ponemos el mililitro, agitamos, y tomamos 4ml, así sembramos nuevamente en los 3 tubos de caldo lauril y otra vez hacemos una dilución, pero esta es la última, tomamos 3ml de esta última y sembramos en los 3 tubos que nos quedan. Sembrados todos, los volteamos para eliminar la burbuja que puede haber en la campana Durham y se los incuba por 48 horas, a 35°C. Al cabo de este periodo de incubación, se procede a efectuar la lectura de los tubos, observamos en cual de ellos hay turbidez y presencia de gas en la campana Durham, aquellos que presenten estas dos características son tomados como positivos, de lo contrario son negativos, y con el resultado obtenido se va a la tabla del número más probable y obtenemos el número de coliformes presentes en la muestra.

**▪ pH AOAC 945.42**

El pH o potencial de hidrógeno, es la concentración de iones hidrógeno presente en la muestra.

El valor del pH se define como el logaritmo común del número de litros de solución que contiene el equivalente de 1g de ión hidrógeno. Este valor es una cantidad adimensional.

$$PH = -\log [H^+]$$

Es importante conocer el pH de la muestra porque así conoceremos que microorganismos son capaces de desarrollarse en el producto y estar prevenidos ante cualquier manifestación de ellos.

Para realizar la medición tomamos un pHímetro y colocamos la muestra con un poco de agua destilada, sumergimos el electrodo en la muestra y esperamos a que se registre la medición. Realizamos esto 3 veces y sacamos un promedio, siendo esa la medida que reportamos.



## ▪ **PROTEINA BRUTA AOAC 950..36** **METODO DE KJELDAHL**

### *FUNDAMENTO*

Se basa en la conversión del nitrógeno orgánico en inorgánico. Esto sucede por la acción del ácido sulfúrico y de los catalizadores, los cuales convierten la muestra en sulfato de amonio, dióxido de azufre. El sulfato de amonio formado se vuelve alcalino al agregarle hidróxido de sodio. El nitrógeno que queda en libertad se destila y es recibido en una cantidad conocida de solución de ácido sulfúrico y se lo determina por titulación.

### *EQUIPOS Y MATERIALES*

Digestor con controlador de temperatura  
Unidad de destilación  
Tubos de digestión  
Balanza analítica, sensible a 0.1mg  
Bureta de 25 ml  
Pipeta  
Fioles de 250ml  
Pipeta volumétrica  
Cubeta porta tubos de digestión de acero inoxidable  
Espátula de acero inoxidable

Guantes

Agitadores magnéticos

### REACTIVOS

Ácido sulfúrico concentrado

Sulfato de sodio o de potasio

Sulfato de cobre

Hidróxido de sodio al 40% (soda kjeldahl)

Rojo de metilo

Hidróxido de sodio 0.1N

### PROCEDIMIENTO

Pesar aproximadamente 0.5gr de muestra (la cual ha sido molida previamente), en el papel filtro que ha sido tarado y envolver en forma de sobre

Colocar el sobrecito en el tubo de digestión y agregar los catalizadores. Verter 20ml. de ácido sulfúrico concentrado. Mezclar cuidadosamente agitando el tubo manualmente.

Llevar al digestor precalentado a 420°C. Encender la fuente de vacío al máximo.

Digerir por el lapso de 1 hora o menos. En el momento que la solución esté cristalina, retire los tubos junto con la cubeta y déjelos enfriar.

Al enfriarse las muestras, diluirse con 75ml de agua destilada y mezclarse

Medir 50 ml de ácido sulfúrico 0,1N, y colocarlo en el aparato de destilación, observando que el tubo del condensador quede sumergido en la solución

Colocar el tubo de digestión en el destilador y agregar 50ml de hidróxido de sodio por medio del dispensador incorporado en el equipo y proceder a destilar

Cuando todo el amoniaco haya pasado a la solución ácida (esto es cuando se hayan destilado cerca de 150ml) retire la fiola y titular con hidróxido de sodio 0.1N hasta que cambie de color

### CALCULOS

$$P = \frac{(B - V) \times N \times 0.014 \times F \times 100}{m}$$



P = contenido de proteínas en porcentaje de masa  
V = volumen de hidróxido de sodio 0.1N consumido  
B = blanco  
m = peso de la muestra en miligramos  
N = normalidad del hidróxido  
F = factor para convertir el contenido de nitrógeno en proteínas.

▪ **DETERMINACION DE GRASA BRUTA AOAC 935.38**  
**METODO DE EXTRACCION DE SOXHLET**

*FUNDAMENTO*

Consiste en extraer los ésteres de los ácidos grasos con éter dietílico o éter de petróleo por un tiempo de 4 a 6 horas a temperatura de ebullición del solvente.

*EQUIPOS Y MATERIALES*

Aparato de extracción soxhlet  
Estufa con regulador de temperatura  
analítica, sensible a 0.1mg  
Desecador con sílica gel  
Balón de extracción de 250 ml  
Capuchón de celulosa  
Espátula de acero inoxidable  
Papel filtro poroso

*REACTIVOS*

éter etílico o éter de petróleo

*PROCEDIMIENTO*

pesar aproximadamente  $2 \pm 0.1$ gr de muestra (previamente molida) en un papel filtro y formar un pequeño sobrecito  
introducir dicho paquetito en el capuchón de celulosa

llenar el balón de extracción con el solvente escogido y conectarlo a la camisa de extracción; armar el equipo soxhlet, prender la hornilla, y asegúrese de que no hallan fugas

efectuar la extracción hasta que el éter en el cuerpo del extractor sea incoloro (cerca de 4 horas)

al terminar la extracción retirar el cartucho con su contenido, recuperar el disolvente y evaporar el remanente del solvente etéreo colocándolo en la estufa calentada a 110 - 130°C.

Enfriar hasta temperatura ambiente en el desecador y pesar

### *CALCULOS*

$$G = \frac{(m1 - m2) \times 100}{M}$$

G = cantidad de grasa en el alimento en porcentaje de masa

M1 = masa del balón de extracción, con la materia grasa extraída

M2 = masa del balón de extracción al vacío, en gr

M = masa de la muestra en gramos

### ▪ **FIBRA CRUDA AOAC 950.37**

#### **METODO DE DIGESTION**

##### *FUNDAMENTO*

La fibra cruda es el residuo insoluble que dejan los alimentos después de la digestión sucesiva con soluciones ácidas y alcalinas débiles.

##### *EQUIPOS Y MATERIALES*

Beaker de 600ml

Desecador con sílica gel

Fiolas de 500ml

Embudos

Tela de lino fina, para filtración

Cápsula de porcelana o crisol de porcelana

Hornillas con regulador de temperatura

Mufla con regulador de temperatura, ajustar a  $600 \pm 10^{\circ}\text{C}$

Balanza analítica sensible a 0.1mg

Espátula de acero inoxidable

Pinzas para crisoles

### *REACTIVOS*

solución 0.255N de ácido sulfúrico

solución 0.313N de hidróxido de sodio

alcohol potable

agua destilada

### *PROCEDIMIENTO*

pesar 2 gramos de muestra (previamente molida) y coloque en el beaker de 600ml

agregar 200ml de solución de ácido sulfúrico 0.255N y tapar el beaker con un vidrio reloj. Calentar en la hornilla

dejar hervir la solución por 30 minutos (controlados desde el inicio de la ebullición. Agitar el beaker periódicamente para evitar que quede material adherido en las paredes

retirar y filtrar el contenido del beaker a través de la tela de lino puesta sobre el embudo. Lavar el residuo con agua destilada (cerca de 300ml)

remueva el residuo por medio de una espátula y colóquelo en el beaker nuevamente

agregue 200ml de solución de NaOH 0.313N y tape nuevamente, calentar en la hornilla

repita el procedimiento de ebullición anterior con las mismas precauciones

filtrar en la tela de lino y lavar con agua destilada (400ml aproximadamente), finalmente lavar con 100ml de alcohol recoger con espátula todo el residuo y llevarlo al crisol de porcelana

colocar el crisol en la estufa durante 2 horas a  $130 \pm 2^{\circ}\text{C}$ . Dejar enfriar en el desecador hasta temperatura ambiente y pesar

llevar a la mufla calentada a  $600 \pm 14^{\circ}\text{C}$ , durante 30 minutos, dejar enfriar en el desecador y pesar

## CALCULOS

$$F = \frac{m1 - m2}{M}$$

M

F = contenido de fibra cruda en alimentos en porcentaje de masa

M1 = masa del crisol que contiene el residuo desecado en la estufa en gramos

M2 = masa del crisol que contiene las cenizas después de la incineración

M = masa de la muestra en gramos



**CIBT**



## 4. ASPECTOS DE MERCADERO

## **4. ASPECTOS DE MERCADEO**

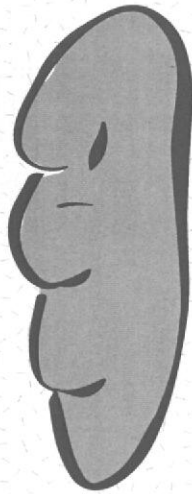
### **4.1. MARCA Y PRESENTACION**

El nombre de este nuevo producto es "Pan con salsa de Ajo" siendo su eslogan "el acompañante perfecto de tu comida", este nombre se decidió para no crear confusión en las personas al ponerle otro nombre que no diga nada sobre el producto.

Como se dijo anteriormente va a estar empacado en fundas que están hechas a base polietileno con polipropileno, son transparentes, para que el cliente pueda ver el producto, además que los datos del producto van a estar impresos ya en la funda

# PAN CON SALSA DE AJO

el mejor  
acompañante  
de su mesa!



Peso Neto 180 gr.

**Modo de preparación:**  
Corte lo que va a consumir y caliente  
en el horno a 180° c por 3 - 4 minutos  
retire y consuma.

**Mantenga en el congelador**

Valor Nutricional	
Grasa total	9 g.
Grasa saturada	15 g.
Colesterol	0 mg.
Sodio	320 g.
Carbohidrato	
Totales	20 gr.
Fibra	1 g.
Azucares	1 g.
Proteína	2 g.



## INGREDIENTES

Harina, agua helada, azúcar  
huevo, grasa vegetal, levadura,  
salsa, margarina, ajo fresco,  
oregano fresco.

Elaborado por Industrias  
Figallo S.A.  
Phono: 2384031 - 2567015  
Norma INEN 95  
Elab.:  
Vence:



## 5. ASPECTO FINANCIERO

## 5. ASPECTO FINANCIERO

### 5.1. CALCULO DE COSTOS FIJOS Y VARIABLES

- Costo fijo mensual

Alquiler de la planta	500
Suministros de oficina	100
Sueldos administrativos	1000
Imprevistos	200
<b>total</b>	<b>\$1800</b>

- Costo variable unitario mensual (C.V.U.)

	cantidad	Valor unitario	Precio total
Pan base	3000	0.05	150
Ajo	2	\$ 1/kg	2
Orégano	0.3		1
Margarina	18kilos	\$2.22	40
Fundas	3000	\$ 0.06	180
Mano de obra directa		400	400
Materiales indirectos		100	100
<b>total</b>			<b>\$873</b>

- Costos de constitución e inversión inicial

Costos legales	350
Costos de permisos y registros	350
Inversión inicial	2500
<b>TOTAL</b>	<b>\$3200</b>

COSTO DE PRODUCCIÓN=  $873 + 1800 / 3000$

COSTO DE PRODUCCIÓN = \$0.89 UNIDAD

### 5.2. PUNTO DE EQUILIBRIO

QE = COSTOS FIJOS / PVP + COSTOS VARIABLES

QE =  $1800 / 1.20 + 0.29$

QE = 1208 UNIDADES

Al analizar todos estos costos podemos concluir que el producto es económicamente viable, ya que al rebasar el punto de equilibrio que es de 1208 unidades, el resto de producto que comercialicemos serían ganancias para la empresa. Además por las encuestas y grupos focales realizados conocemos que nuestra demanda irá creciendo paulatinamente, y con las utilidades que van quedando podemos ampliarnos en cuanto a equipos que necesitemos. Por el momento la empresa cuenta con equipos suficientes para cubrir una demanda de 3000 panes mensuales.

CONCLUSIONES Y  
RECOMENDACIONES

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Para el desarrollo de este proyecto, se realizaron seis formulaciones, las cuales nos llevaron a obtener el producto deseado. Este además cumplió con las características que el grupo focal prefiere en cuanto a sabor, empaque, calidad. Para realizar este trabajo se aplicaron todos los conocimientos adquiridos durante los años de estudios en esta Institución.
- De acuerdo a los parámetros económicos generados (página 34), el producto es viable desde el punto de vista económico, debido a que la venta del producto cubriría sin ningún problema los costos de producción mensuales, además que al pasar del punto de equilibrio se obtendrían ganancias.
- La información proporcionada por las encuestas realizadas permitió conocer la percepción del consumidor y otros datos acerca de quienes serían nuestros consumidores, a que clase social pertenecen de acuerdo a sus ingresos, si conocen o no el producto.
- Como el desarrollo de cualquier producto alimenticio, el desarrollo de este producto pasó por dos fases: una artesanal (realizada en casa) y otra semi-industrial.
- El producto desarrollado presenta una alta calidad, para su elaboración fueron utilizados las mejores materias primas, los más estrictos controles de calidad (uso de barreras microbiológicas, buenas prácticas de manufactura)
- El grupo focal determinó que el producto elaborado fue superior al producto comercial en cuanto al sabor de la salsa.
- Una vez que el pan ha sido congelado, es importante mantener la cadena de frío, para no afectar las características organolépticas del producto.

- Al realizar estas prácticas, tuve la gran oportunidad de desarrollar una idea y proyecto personal para la obtención de mi título académico como Tecnóloga en Alimentos, trabajando en conjunto con la empresa Baguette, siendo esto un avance no sólo para la empresas sino en general para el consumidor ecuatoriano.
- El realizar prácticas y/o trabajar en el área de desarrollo de productos, es un desafío, en el cual quien lo ha elaborado sólo se sentirá victorioso cuando el producto sea comercializado.
- Que el alumno pueda realizar prácticas en esta área, desarrollando nuevos productos hace que su imaginación fluya y aplique todos los conocimientos adquiridos durante los años de estudio. Esto se ve reflejado en como llevó a cabo el proceso y el producto terminado.
- En la facultad creo que hace falta inculcar la importancia del trabajo en equipo, ya que esto es la base para el desarrollo exitoso de una empresa.
- Se debe incentivar en el alumno el espíritu empresarial, para que los nuevos profesionales sean formadores de microempresas que contribuyan con el desarrollo económico del país.

## BIBLIOGRAFIA

- AZNAR, JESUS. Nutrientes, alimentos y tecnologías alimentarias. Segunda edición. Masson S.A. 1996
- FISHER, H. J. HART, F. L. Análisis Moderno de los Alimentos. Ed. Acribia. México. 1984.
- PELCZAR. ET AL. Microbiología. Cuarta edición. Mc. Graw Hill. México. 1996
- TEJERO, FRANCISCO. Mi pan favorito 1 y 2. (1992)
- VIDALES GIOVANNETTI, MA DOLORES. El mundo del envase. Manual de diseño y producción de envases y embalajes. Editorial Gustavo Gili. S.A. Azcapotzalco. G.G. México. 1995.
- AOAC, 17 edición.

Hierro	945.40
Aerobios	989.10
Coliformes totales	966.24
pH	945.42
Proteína bruta	950.36
Grasa bruta	935.38
Fibra cruda	950.37

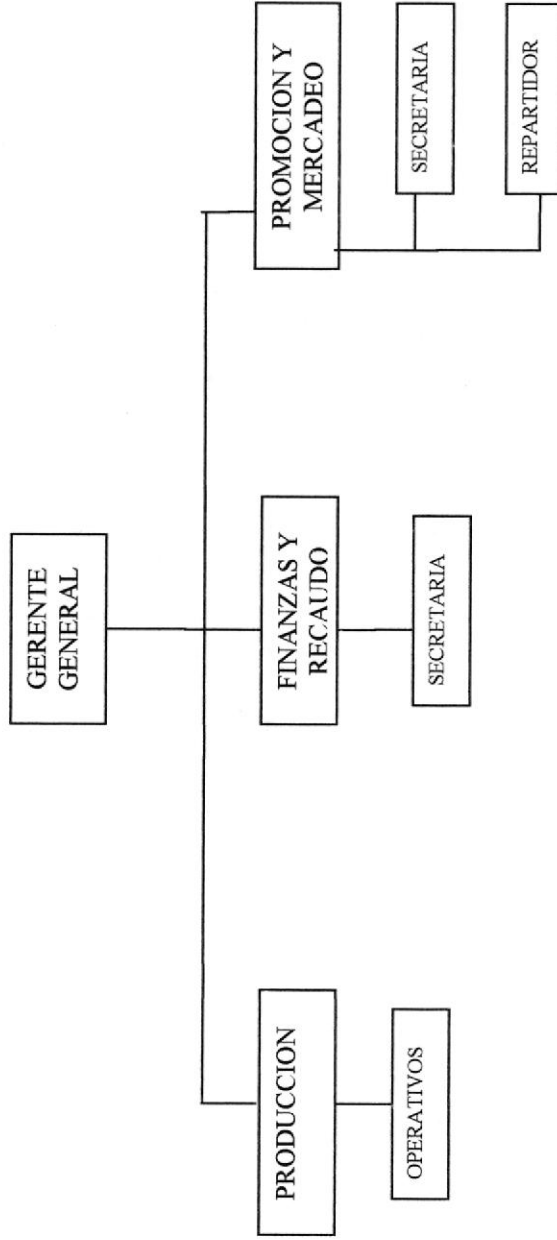
- Norma INEN 95. Primera revisión. 1979 – 06.
- <http://www.afuegolento.com/secciones/ajo/page1.htm>
- <http://www.oneplanetnatural.com/oregano.htm>
- [http://www.puc.cl/sw\\_educ/hort0498/HTML/p029.html](http://www.puc.cl/sw_educ/hort0498/HTML/p029.html)
- <http://www.saludparati.com/ajo.htm>



**CIBT**

**ANEXOS**

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA "PAN BAGUETTE S.A."



Ajo (*Allium sativum*)

Probablemente no existe planta medicinal más conocida y estudiada que el ajo. Se ha utilizado desde tiempos inmemoriales en numerosas y variadas formas. Por ejemplo, un papiro egipcio que data de hace más de 3,500 años contiene sobre doscientas recetas a base de ajo para diversos problemas de salud. El ajo ejerce efectos sobre numerosos órganos de nuestro cuerpo y sobre numerosos aspectos de nuestra fisiología. El problema con el ajo es el olor que delata, incluso a varios metros de distancia, a quien lo consume. Este olor se debe a dos sustancias altamente volátiles llamadas aliina y disulfuro de alilo. Estas se disuelven con gran facilidad en los líquidos y en los gases y al ser transportadas por la sangre impregnan todos los tejidos de nuestro cuerpo.

Los siguientes son los principales efectos benéficos del ajo que han sido sustanciados en estudios científicos.

- Ayuda a combatir un buen número de hongos, bacterias y virus
- Reduce la presión arterial y el colesterol
- Ayuda a reducir el bloqueo de las arterias y a reparar los daños causados por la arterioesclerosis
- Ayuda a prevenir y aliviar la claudicación intermitente (dolor en las piernas al caminar causado por la arterioesclerosis)
- Actúa como antiinflamatorio
- Su uso prolongado ayuda a prevenir ciertos tipos de cáncer.
- Ayuda a incrementar el nivel de insulina en el cuerpo, reduciendo así los niveles de azúcar en la sangre.
- Algunos estudios parecen demostrar que el incrementa ligeramente el nivel de serotonina en el cerebro ayudando a combatir el estrés y la depresión.

La forma en que se prepara y se ingiere el ajo es importante para lograr estos beneficios. El ajo crudo y el cocido poseen diferentes propiedades medicinales, es decir, algunos de los efectos del ajo se producen con mayor efectividad ingiriendo ajo crudo, mientras que otros se logran igual o mejor ingiriendo ajo cocido.

Varios de los beneficios del ajo se deben a un compuesto llamado alicina que actúa contra numerosos virus y bacterias. Sin embargo esta sustancia no está presente en el ajo sino que se forma cuando la aliina y la alinasa, otras dos sustancias que sí están presentes se combinan. Esto ocurre cuando el ajo es cortado, machacado, o en el caso de suplementos de ajo, durante el proceso digestivo. La alicina sólo dura unos minutos por lo que es importante ingerir rápidamente el ajo luego de ser cortado o machacado. Al cocinar el ajo se destruye la alicina. Sin embargo, se liberan otros compuestos como la adenosina y el ajoeno que poseen propiedades anticoagulantes y ayudan a reducir el nivel de colesterol.

#### Precauciones

El ajo es por lo general seguro. Sin embargo algunas personas pueden presentar reacciones alérgicas en forma de problemas gastrointestinales o irritación de la piel. Debido a sus propiedades anticoagulantes su uso debe ser suspendido al menos dos semanas previo a cualquier intervención quirúrgica o extracción dental

Norma  
Ecuatoriana

**PAN COMUN  
REQUISITOS**

**INEN 95**  
1979-06  
1a. revisión

**OBLIGATORIA**

**1. OBJETO**

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.

**CIBT**

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<sup>o</sup>/o para el pan blanco, del 65<sup>o</sup>/o para el pan semi-integral y del 60<sup>o</sup>/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<sup>o</sup>/o para el pan blanco, del 35<sup>o</sup>/o para el pan semi-integral y del 40<sup>o</sup>/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<sup>o</sup>/o para panes de hasta 50g de peso y del 5<sup>o</sup>/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.

(Continúa)

## ANEXO A

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE SOLIDOS  
TOTALES EN EL PANA.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.
- $m_1$  = masa de la muestra usada en la determinación, en g.
- $m_2$  = masa de la muestra después de la desecación a 40°C, en g.
- $m_3$  = masa de la porción antes de la desecación a 130°C, en g.
- $m_4$  = 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:

$$H = 100 - S$$

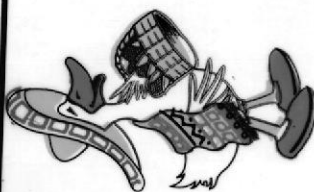
Siendo:

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



(Continúa)

**Tostitos**<sup>®</sup>



**stitos**<sup>®</sup>

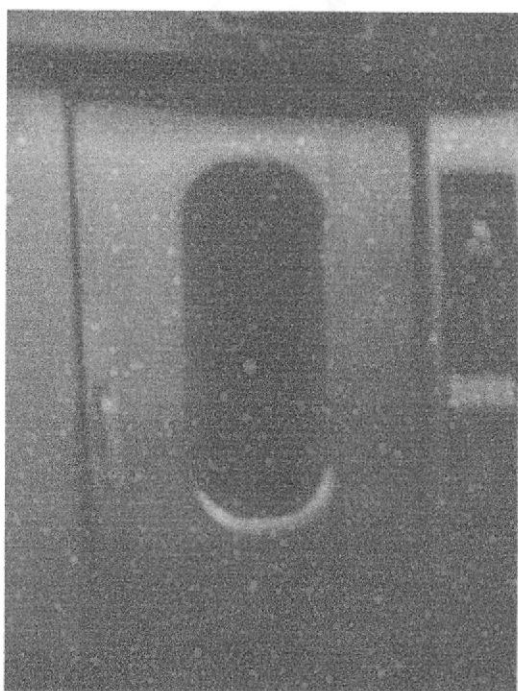




Bandejas listas para ser horneadas



Cámara de fermentación

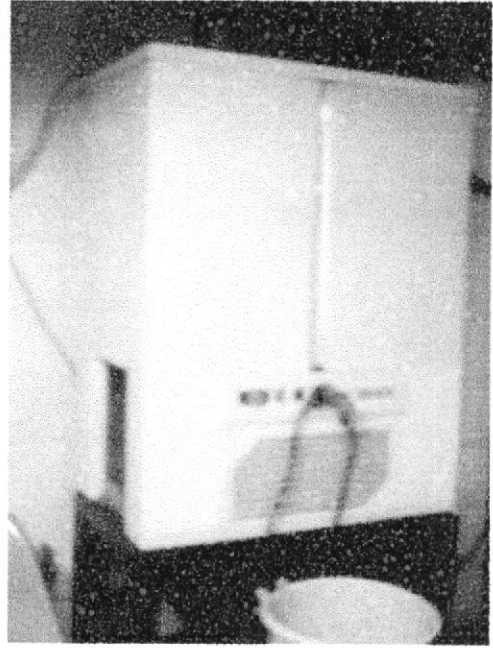


Horno



formadora del pan

Dispensador de agua helada



mezcladora