

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS
INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**

**Trabajo de Seminario para Optar al Título de Ingeniero Industrial y de
Sistemas.**



Título:

“Manual de procedimientos de calidad de los procesos, para la elaboración de pan simple de barra en la panadería Marjour S.A, realizado en un periodo comprendido de enero a marzo 2012.”

**Autores: Br. Samantha Zepeda García
Br. Francisco Sotelo Herrera**

Tutora:

MSc. Elvira Siles Blanco

Managua, 25 de Julio del 2012



DEDICATORIA.

Dedico este trabajo de Seminario de Graduación ha:

A Dios por haberme dado la fuerza y perseverancia de concluir mis estudios.

Mi Madre, **Luz Marina Herrera Urbina**, por haberme dado la vida y apoyarme incondicionalmente en todo momento.

A todas las personas que de manera directa e indirecta me ayudaron para culminar mis estudios.

Br. Francisco Sotelo Herrera.



AGRADECIMIENTO.

Ing. Elvira Siles B., a quien le agradezco su dedicación y cooperación profesional para lograr concluir el trabajo;

Empresa **Panadería Marjouri, S.A.** que nos permitió desarrollar el estudio y llegar a culminarlo exitosamente.

A mi familia por el apoyo moral y económico que me brindaron en mis años de estudio.

A los profesores que me formaron en mi profesión.

Br. Francisco Sotelo Herrera.



DEDICATORIA

Dedico este trabajo a **Dios**, que me permitió concluir mis estudios, dándome paciencia y fortaleza en momentos difíciles.

A mi madre **Maritza García**, abuela **Ernestina Jirón** y hermano **Enrique Robles**, quienes son los que me motivaron a obtener este triunfo.

Br. Samantha Del Carmen Zepeda García



AGRADECIMIENTO

Le doy las gracias a empresa **Panadería Marjouri S. A** por abrirnos las puertas para realizar este trabajo.

A mi familia por ayudarme y motivarme a concluir.

A la **Ing. Elvira Siles** por su apoyo incondicional y constantes recomendaciones durante la elaboración de este trabajo.

A mis profesores por su enseñanza y apoyo durante la carrera.

Br. Samantha Del Carmen Zepeda García



ÍNDICE.

RESUMEN.	1
INTRODUCCION.	2
PROBLEMA.	3
DESCRIPCION DEL PROBLEMA.	3
JUSTIFICACION.	4
ANTECEDENTES.	5
PREGUNTAS DIRECTRICES.	6
OBJETIVOS.	7
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.	
1.1 Descripción del logotipo	8
1.2 Organigrama funcional.	9
1.3 Productos elaborados por Panadería Marjouri. S.A	9
1.4 Descripción de la empresa.	10
2. MARCO TEÓRICO.	
2.1 Manuales.	12
2.2 La Pirámide de la documentación.	13
2.3 Manual de Procedimientos.	15
2.4 La diagramación.	16
2.5 Materiales.	18
2.6 Control de calidad.	19
2.7 Estudio de tiempo.	24
2.8 Higiene y seguridad.	28
2.9 Pan.	33
3. DISEÑO METODOLOGICO.	
3.1 Tipo de investigación.	40
3.2 Tipos de investigación	40
3.3 Universo y muestra.	40
3.4 Fuentes y métodos de recopilación de información.	40
3.5 Operacionalización de las variables.	41
4. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.	
4.1 Proceso de elaboración de pan simple de barra.	42
4.2 Análisis de identificación de problemas en el área de pan simple de barra de Panadería Marjouri S.A.	48
4.3 Balance de materiales en el área de pan simple de barra.	51
4.4 Evaluación del desempeño de los operarios en la elaboración de pan simple de barra.	61



4.5 Estandarización de tiempo de operaciones en elaboración de pan simple de barra.	67
CONCLUSIONES.	73
RECOMENDACIONES.	74
5. PROPUESTA DE MEJORA EN PANADERÍA MARJOURI S.A	
5.1 Plan de Higiene y Seguridad.	75
5.2 Manual de procedimientos en Panadería Marjouri S.A.	87
GLOSARIO.	108
BIBLIOGRAFIA.	109
ANEXOS.	110



RESUMEN

En el desarrollo del trabajo de graduación “Elaboración de un Manual de Procedimiento para garantizar la calidad en el proceso” fue realizado en Panadería Marjouri S.A. y en el se describe la historia de la empresa desde su inicio hasta la actualidad, así como la falta de visión, misión, el mercado que atiende, también se describe el proceso de producción, la situación de las condiciones actuales de la empresa, en cuanto a su operación, higiene y seguridad, así como la necesidad que se detecto de implementar un Manual de Procedimientos enfocado a la calidad. Esto se realizo a través de la observación directa, entrevistas, herramientas e instrumentos como: Cronometro, pesas digitales, internet, Word y Excel.

En este trabajo investigativo, a través de las diferentes técnicas de recolección de datos mencionadas anteriormente se escribe el proceso de elaboración de pan simple de barra, y se logro identificar los diferentes problemas que se presentan en la empresa, analizados por medio de la matriz FODA, señalando de esta manera los más relevantes.

Por medio de un balance de materiales se evaluaron las pérdidas que se generan al no tener control exacto en sus operaciones y los cambios producidos por el uso de harina sin el ingrediente bromato de potasio.

La evaluación y control de mano de obra se estudio por medio del uso de cronómetros, pesas no digitales y digitales para conocer las habilidades de cada uno y clasificarlo en cuanto a sus destrezas y así logramos conocer su rendimiento en base a su trabajo. Se calculó el tiempo estándar de cada operación del proceso.

También presentamos una guía que permitirá la mejora continua en el proceso, tomando en cuenta medidas de higiene y seguridad, y las recomendaciones en esta sección están basadas en el sentido común. Las necesidades pueden variar de una empresa a otra.

En general se deben tener controles y las medidas correctivas que garanticen la producción higiénica de los alimentos. Para lograr esto, es necesario controlar desde la materia prima, las operaciones del proceso, el almacenamiento y distribución de los productos.



INTRODUCCIÓN

El presente trabajo consiste en un manual de procedimientos elaborado en Panadería Marjouri S.A., ubicada de los semáforos de la subasta 250 mt al sur contiguo al restaurante Chinchilla. La empresa elabora y comercializa diferentes líneas de productos estas son: Panes simples, panes dulces, galleta y repostería.

El manual fue realizado con el propósito de mejorar la calidad de los productos garantizando su posicionamiento en el mercado nacional y la confiabilidad del mismo por los consumidores. Esta problemática radica en su sistema de gestión de calidad relacionado con la mala planificación en las actividades del personal y la falta de dirección durante la producción, así como la ausencia de un plan de mantenimiento en los equipos utilizados, lo que provoca demoras durante el proceso.

En la actualidad esta no maneja ningún tipo de registro de producción, ni de ventas mensual o anual. El sistema actual se basa en la experiencia y no considera herramientas de control para mejorar la productividad y la calidad del mismo.

La seguridad alimentaria es un aspecto prioritario y que constituye una demanda expresa de la sociedad actual, por lo tanto la panadería debe elaborar un producto seguro para el consumidor, por la cual este manual será una importante herramienta para la empresa.

Este será enfocado a la elaboración de panes simples de barra, siendo estos los de mayor demanda para la empresa y no poseen un estándar en los productos elaborados, registros del seguimiento para la mejora continua.



PROBLEMA

La empresa panadería Marjouri S.A, no cuenta con un manual de procedimiento que sirva de guía para los trabajadores, lo que provoca que no se tenga un proceso y un producto final estándar, generando problemas calidad en la elaboración de pan simple tipo barra.

DESCRIPCION DEL PROBLEMA

Existe muchas quejas y devoluciones por parte de los clientes que consumen el producto, lo que repercute en la baja de las ventas, también se observa que se generan muchos desechos que posteriormente son reutilizados.

El personal que labora en la misma se muestra con resistencia al cambio, por lo tanto al hacer algunas sugerencias o modificaciones se incomodan y terminan haciendo lo mismo.

La empresa no proporciona las medidas básicas de seguridad e higiene ocupacional, ya que no tienen un modelo de organización para garantizar la calidad y la inocuidad necesaria del producto que se elabora.



JUSTIFICACIÓN

El estudio se realizó en Panadería Marjouri S.A, específicamente en el área de elaboración de pan simple de barra, para garantizar el cumplimiento de los parámetros de calidad que exigen los clientes, así como la optimización del proceso de producción mejorando la eficiencia y eficacia de los operarios y evitando devoluciones de producto terminado y desperdicio.

En la actualidad la administración no cuenta con documentos o registros que garanticen las buenas funciones de procedimientos, porque no existe un Manual que fortalezca los conocimientos de cada trabajador. Después de analizar y observar la problemática presente en la empresa y la sugerencia de la administración acordamos la implementación de un Manual para facilitar el cumplimiento, control y seguimiento de las operaciones que conlleven a una mejora en la calidad del pan simple de barra.

La importancia de los manuales de procedimientos es que permite llevar a las empresas a desarrollar las funciones de una manera más eficaz en todas las actividades que se designan a cada uno de los miembros de la organización. Este conjunto de actividades responde a la esencia del procedimiento de las diferentes áreas que permita realizar a cabalidad las labores o actividades que estandaricen la operatividad de la misma siendo beneficiados ambas partes.

Se espera que con la implementación de este manual de procedimiento los nuevos trabajadores no tengan inconvenientes, diferencias internas en las distintas áreas y se les facilite su trabajo sin molestias, ni interrupciones con un mejor ambiente de trabajo, así va a mejorar la productividad de la empresa. A la vez la investigación se hace uso de las BPM para la elaboración de la propuesta de mejora. Y para punto de partida de futuros estudios como lo son las ISOS correspondientes a este caso para guiar a la empresa a la certificación y de esta manera crear mayor confiabilidad del producto en los consumidores.



ANTECEDENTES

Antes de describir la historia de la empresa, debemos señalar que no existe un trabajo de estudio o de investigación que fortalezca los conocimientos de la misma, por lo tanto es el primer estudio realizado en Panadería Marjouri S. A, siendo un inicio para la elaboración de futuros proyectos.

En la década de los 70 el señor Escoto trabaja con Pan Aurora, con el tiempo decide distribuir estos productos. Pero dándose cuenta de las ventajas y ganancias que genera la elaboración de pan, rompe relaciones con Pan Aurora a mediados del año 1991. Y viaja a los Estados Unidos donde compra un paquete de maquinaria para la creación de un despacho de repostería, el paquete contenía batidoras, bandejas, 2 hornos pequeños y carros.

El nombre de Panadería Marjouri, se debe a la hija menor del propietario, y tiene sus inicios en 1992, cuando el señor Fabio Escoto, decide crear la panadería.

En 1992, comienzan a elaborar panes en una casa de Residencial Las Mercedes y empezaron la distribución por un periodo de 5 años, con el tiempo además de vender reposterías incursionaron en la elaboración de panes simples.

Con las ganancias obtenidas, compra el terreno donde actualmente se encuentra situada la panadería con el tiempo construyen las instalaciones. En 1996, producían de 20 a 25qq diariamente, con la ganancia obtenida fueron comprando más maquinaria y otras las obtuvieron al crédito, de tal manera que cuando se trasladan de instalaciones a mediados de este año, llegan a producir 100 quintales al día.

Continúan posteriormente viajando a Estados Unidos, donde compran mas bandejas. Luego compran camiones para crear nuevas rutas.

Al ampliar la panadería, se crea la junta directiva conformada por el señor Escoto, sus tres hijos y su esposa. Se crean 7 rutas para Managua, y para los departamentos Estelí y Matagalpa. En 1999 llegan a tener un total de 50 rutas a nivel nacional, pero en la actualidad se ha reducido a la mitad y las existentes no incluyen Managua. En la actualidad tienen 20 años de sobrevivencia, según nos indican. Cuentan con 50 trabajadores incluyendo personal administrativo.



PREGUNTAS DIRECTRICES.

1. ¿Cuáles son los procesos que conforman la elaboración de pan simple de barra y qué problemática enfrenta el mismo?
2. ¿Cómo determinar un balance de materiales para la identificación de deficiencias en el manejo de los mismos?
3. ¿Cómo se caracteriza el desempeño de los operarios en el área de elaboración de pan simple de barra?
4. ¿Cómo garantizar una mejora en el proceso de elaboración de pan simple de la panadería Marjouri que permita una mayor eficiencia, productividad, seguridad e inocuidad en el producto antes mencionado?



OBJETIVOS

Objetivo General:

- Contribuir al mejoramiento de la calidad del proceso de producción de panes simples de barra, a través de un manual de procedimiento en Panadería Marjouri S.A. comprendido en un periodo de enero a marzo 2012.

Objetivos específicos:

- ✓ Describir los procesos para la elaboración del pan simple de barra e identificar los problemas más relevantes en dicha operación.
- ✓ Realizar un balance de materiales para la identificación de deficiencias en el manejo de los mismos.
- ✓ Evaluar el desempeño de los operarios en el área de elaboración de pan simple de barra.



1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.

Como objetivo primordial de este capítulo, se pretende la descripción detallada de la empresa, **Panadería Marjouri S.A.** en donde es realizado el presente trabajo de investigación.

1.1 Logotipo



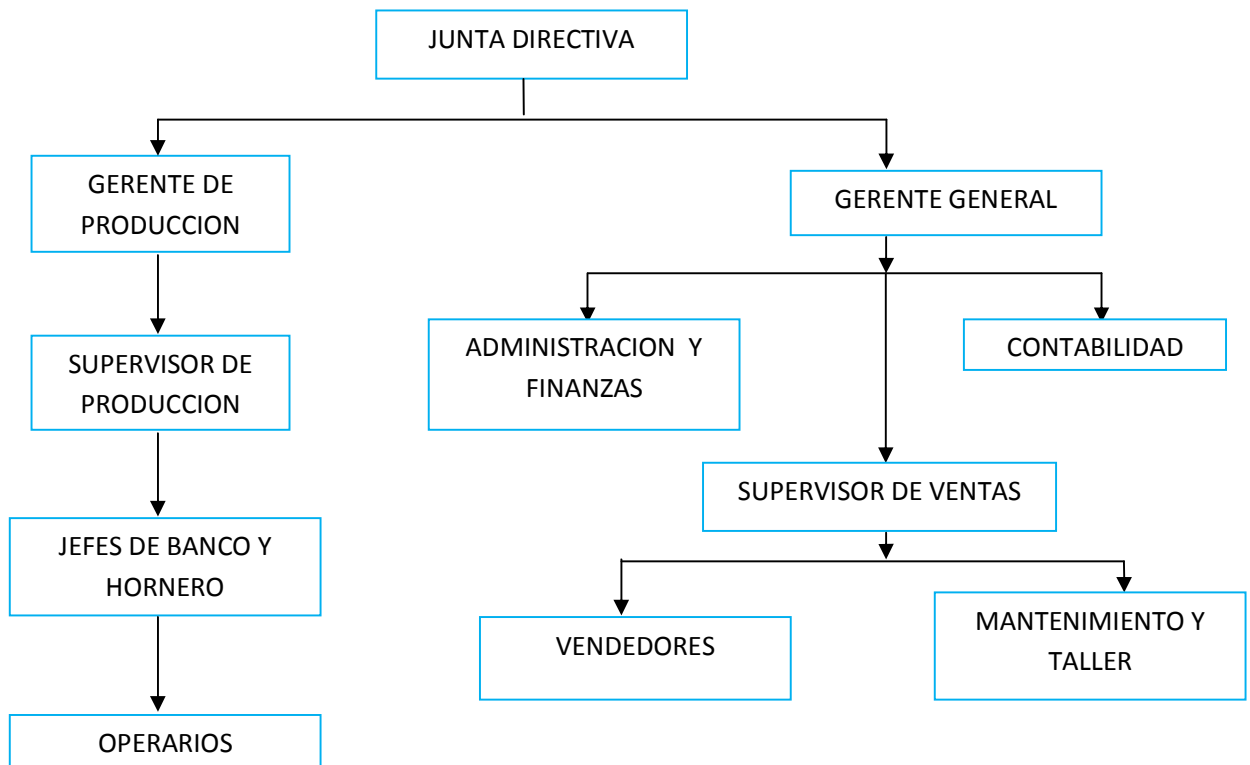
El logotipo es utilizado única y exclusiva mente para panadería Marjouri S.A a nivel nacional.

Designándose un eslogan de “Pan Rico” por ofrecer un producto de gran demanda por la población siendo esta panadería una de las más solicitadas por la variedad de sus productos.

La empresa no posee una misión y visión definidas.



1.2 ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE LA EMPRESA



1.3 Productos elaborados por la empresa

Panes simples	Panes Dulces	Galletas	Tortas y reposterías
Pan simple de barra	Enrollado	Galleta cuadrada	Tortas pequeñas
Hamburguesa pequeña	Bizcotela	Galleta piqueada	Tortas grandes
Pan simple de barra grande	Pico tostado	Polvorón	Pasteles
Simplón	Empanada tostada	Punto rojo	Pañuelos
Pan de molde pequeño	Yema pequeña	Morena	Flauta
Hamburguesa grande	Yema grande	Pudin	Donas
Pan de mantequilla	Semita pequeña	Galleta Sellada	Croasen
Cacho	Semita grande		Tortas especiales
	Pico pequeño		
	Pico Repostería		
	Pico Repostería especial		



1.4 DESCRIPCION DE LA EMPRESA

La empresa Panadería Marjouri S.A elabora panes simples y dulces así como repostería y galletas. Cuentan con variedad de productos alrededor de 30 tipos e incorporan otros debido a la competencia del mercado, ya que consideran que la creatividad es lo que permite que sigan vendiendo. Tienen clientes en Managua pero solamente de reposterías y galletas ya que los panes simples y dulces los dirigen a los departamentos incluyendo la RAAN.

El proceso es semi artesanal, ya que cuentan con maquinaria industrial (ver anexo 114), pero la mayor parte del proceso es manual. La empresa tiene 50 trabajadores incluyendo área administrativa y taller.

Actualmente crearon una cooperativa conformada con otros dueños de panaderías, para conseguir mejores precios de insumos con proveedores de azúcar, manteca entre otros. La harina la compran en Monisa, pero el objetivo también es conseguir mejores precios con las harineras.

Utilizan insumos de bajo costo y es por esta razón que están elaborando productos con harina de trigo ruso, producto relativamente nuevo en el país y que aunque es de bajo costo, la panadería se ve obligada a buscar otros proveedores de insumos ya que los altos precios son una amenaza para esta industria.

La empresa actualmente por costos, está utilizando bolsas transparentes para empacar sus productos. En este aspecto la empresa se preocupa por producción y costos que de la presentación de sus productos.

Como ya habíamos indicado la empresa cuenta con 50 trabajadores en total divididos y reclutados de la siguiente manera:

Descripción del Puesto	Cantidad de Operarios por puesto de trabajo	Políticas de Reclutamiento
Preparador	1	Documentos básicos Referencias dentro de la empresa
Jefes de banco	3	Documentación básica Experiencia 2 años como panificador
Panaderos	6	Experiencia mínima de 1 años como panificador Documentación Básica.



Manual de Procedimientos; Panadería Marjouri S.A.



Ayudantes	3	Experiencia mínima de 1 año en panaderías y haber trabajado dentro de la empresa. Documentación Básica.
Hornero	1	Experiencia mínima de 2 años de hornero comprobable. Documentación Básica.
Ayudante de hornero	1	Experiencia mínima de 1 año como ayudante de hornero Documentación Básica.
Empacadores	6	Documentación Básica.
Engrasadores	4	Referencias dentro de la empresa
Cocinera	1	Referencias dentro de la empresa
Lavadero	1	Referencias dentro de la empresa
Contabilidad	1	Técnico Medio o licenciatura Experiencia mínima de 2-3 años. Documentación Básica.
Administración y finanzas	1	Licenciatura Miembros de la junta directiva
Gerente de producción	1	Profesionales afines al puesto. Miembros de la junta directiva
Supervisor	1	Profesionales afines al puesto Documentación básica Referencias dentro de la empresa
Gerente general	1	Propietario de la empresa y presidente de junta directiva
Supervisor de ventas	1	Referencias dentro de la empresa
Taller	3	Documentos básicos. Técnico medio Experiencia laboral 3 años comprobables
Baña bizcotela y encargado de molino	1	Referencia interna de la empresa
Vendedores	9	Documentos básicos Referencias dentro de la empresa
Galleteros y repostería	4	Documentos básicos Experiencia mínima 2 años comprobables.
Total	50	



2. Marco teórico

El presente se trata de proporcionar la información más relevante de los temas abarcados en este trabajo.

2.1 Manuales.

Un manual es un conjunto de documentos que partiendo de los objetivos fijados y las políticas implantadas para lograrlo, señala la secuencia lógica y cronológica de una serie de actividades, traducidas a un procedimiento.

El manual, presenta sistemas y técnicas específicas. Señala el procedimiento a seguir para lograr el trabajo de todo el personal de oficina o de cualquier grupo de trabajo que desempeña responsabilidades específicas.

Ventajas.

- Logra y mantiene un sólido plan de organización.
- Asegura que todos los interesados tengan una adecuada comprensión del plan general y de sus propios papeles y relaciones pertinentes.
- Facilita el estudio del problema de la organización.
- Sintetiza la iniciación, aprobación y publicación de las modificaciones necesarias en la organización.
- Sirve como una guía eficaz para la preparación, clasificación y comprensión del personal.
- Determina la responsabilidad de cada puesto y su relación con los demás de la organización.
- Evita conflictos internos y la dificultad de funciones.
- Pone en claro las fuentes de aprobación y el grado de autoridad de los diversos niveles.
- La información sobre funciones y puestos sirve como base para la evaluación de puestos y como medio de comprobación del progreso de cada quien.
- Sirve como una guía de adiestramiento.

Desventajas

Muchas compañías consideran que son demasiado pequeñas para necesitar un manual que describa asuntos que son conocidos por todos sus integrantes.

- Algunos consideran que es demasiado caro, limitativo y laborioso preparar un manual y conservarlo al día.
- Existe el temor de que pueda conducir a una estricta reglamentación y rigidez.



Tipos de manuales

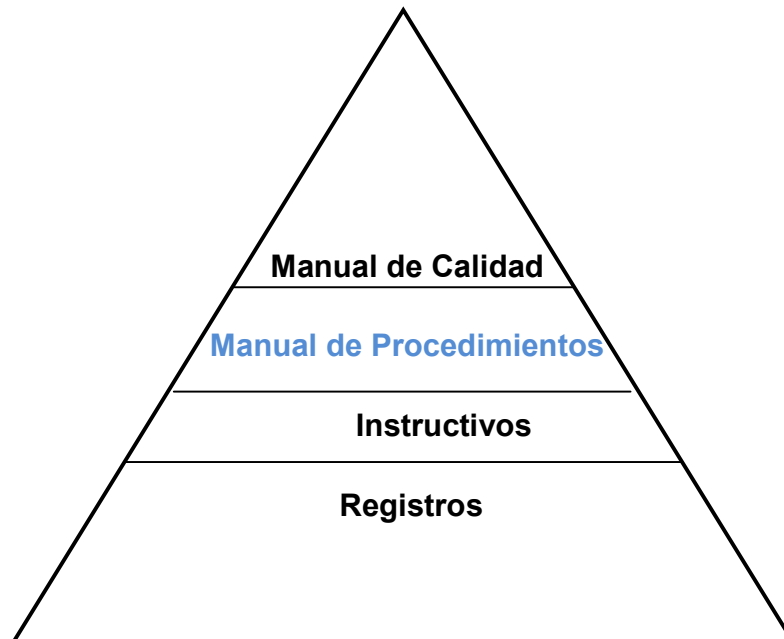
- **Por su alcance:**
 - Generales o de aplicación universal.
 - Por departamento.
 - Por puesto de trabajo.
- **Por su contenido de:**
 - Organización
 - Políticas
 - Procedimientos
 - Contenido múltiple (manual de técnica).
- **Por su función específica o área de actividad:**
 - Personal.
 - Ventas.
 - Producción.
 - Finanzas.

El manual que se elaborará en el presente trabajo se clasifica

- Por su alcance, generales o aplicación universal, ya que no se limita a un área específica del proceso de elaboración de pan simple de barra.
- Por su contenido, por procedimientos, debido a que este describe una serie de pasos de un determinado producto.
- Por su función específica o área de actividad, es de tipo productivo, porque se trabajará directamente en un área de la planta de producción.

2.2 La Pirámide de la documentación.

Para la elaboración de un Manual de Procedimientos, se necesitan documentos previos, tales como: registros e instructivos; y la unión de estos contribuye a la preparación de un Manual de Calidad. Ilustrándose de la siguiente manera:



Como lo representa la Pirámide de Documentación, la Implantación del Sistema de Gestión de la Calidad, se comienza por el 3er. Nivel, la recolección de los planes, instructivos y registros que proporcionan detalles técnicos sobre cómo hacer el trabajo y se registran los resultados, éstos representan la base fundamental de la documentación.

Posteriormente, se determinará la información especificada sobre los procedimientos de cada área de la Gerencia: ¿Quién?, ¿Qué?, ¿Cómo?, ¿Cuándo?, ¿Dónde? y ¿Por qué? efectuar las actividades (2do. Nivel), esto con el fin de generar los Manuales de Procedimientos de cada área.

Los procedimientos documentados del sistema de Gestión de la calidad, deben formar la documentación básica utilizada para la planificación general y la gestión de las actividades que tienen impacto sobre la calidad, también deben cubrir todos los elementos aplicables de la norma del sistema de gestión de la calidad. Dichos procedimientos deben describir las responsabilidades, autoridades e interrelaciones del personal que gerencia, efectúa y verifica el trabajo que afecta a la calidad, como se deben efectuar las diferentes actividades, la documentación que se debe utilizar y los controles que se deben aplicar.

Algunos de los principales objetivos que se persigue con la elaboración de los manuales de procedimientos son:

- ❖ Comunicar la política de la calidad, los procedimientos y los requisitos de la organización.
- ❖ Entrenar y/o adiestrar a nuevos empleados.



- ❖ Definir responsabilidades y autoridades.
- ❖ Regular y estandarizar las actividades de la Empresa.
- ❖ Facilitar la introducción de un mejor método dando datos completos del método actual.
- ❖ Ayuda a establecer mejores programas de operaciones y de actividades.
- ❖ Suministrar las bases documentales para las auditorias.

Además la dirección debe ejecutar el 1er. Nivel; la elaboración de la Política de Calidad y los Objetivos.

2.3 Manual de Procedimientos.

Es el documento que contiene la descripción de las actividades que deben seguirse en la realización de las funciones de una unidad administrativa, puede contener información y ejemplos de formatos de procedimientos para utilizar un equipo. Describe el cómo se hacen las cosas, para asegurar el funcionamiento de los procesos. El procedimiento debe incluir:

El qué, describir en forma específica las actividades, según los resultados que se esperan.

El cómo, la información de cómo se realiza. Demostrar el cómo se verifican los resultados obtenidos.

Contenido del manual:

- Portada de identificación.
- Índice del manual.
- Introducción.
- Base legal.
- Objetivo del manual.
- Procedimiento.

Cada procedimiento

- Portada de identificación.
- Índice.
- Introducción.
- Base legal.
- Objetivo del instructivo.
- Políticas y normas de operación.
- Descripción narrativa del procedimiento.
- Diagrama de flujo del procedimiento.



Graciela García, Reyna Carranza, Ximena Romero (2008). *Manual de Procedimiento en el área de extrusión de plásticos Yanber S.A. Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Industrial no publicado, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, , Ciencias e Ingeniería, Managua. (pág. 13, 14, 15 y 16)*

2.4 Diagramas:

La elaboración de los diagramas no es la única responsabilidad de la función de sistema, sino la parte integral de la actividad de casi todas las técnicas profesionales, el recurso que puede confiarse para simplificar y representar con calidad miles de contextos diferentes. El uso de los diagramas abarca tres campos de gran importancia en el trabajo de los sistemas que son: estudio, diseño y presentación.

Definición:

El **diagrama de flujo** es la representación gráfica del algoritmo o proceso. Se utiliza en disciplinas como la programación, la economía, los procesos industriales y la psicología cognitiva. Estos diagramas utilizan símbolos con significados bien definidos que representan los pasos del algoritmo, y representan el flujo de ejecución mediante flechas que conectan los puntos de inicio y de fin de proceso y sirven principalmente para:

- Describir las etapas de un proceso y entender cómo funciona.
- Apoyar el desarrollo de métodos y procedimientos.
- Dar seguimiento a los procedimientos (bienes o servicios) generados por un proceso.
- Identificar a los clientes y proveedores de un proceso.
- Planificar, revisar y rediseñar procesos con alto valor agregado, identificando las oportunidades de mejora.
- Diseñar nuevos procesos.
- Documentar el método estándar de operación de un proceso.
- Facilitar la capacidad de nuevos empleados.
- Hacer presentaciones directivas

Presentación de los diagramas:

La fase de presentación del trabajo se apoya con firmeza en el empleo de diagramas o graficas escogidos y ejecutados con el único propósito de explicar a la administración como trabaja el antiguo sistema y por qué y de qué manera debe mejorarse. En este punto los efectos del análisis de los sistemas son acumulativos. Todo el esfuerzo que se empleo ha constituido este punto cumbre: la aceptación o el rechazo del plan propuesto.

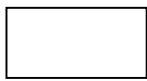


2.4.1 Diagramas de flujo ANSI.

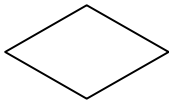
Este tipo de diagramas constituye una parte importante en el desarrollo de procedimientos, ya que por su sencillez gráfica permite ahorrar muchas explicaciones.

Los diagramas de flujo han demostrado ser una excelente herramienta para empezar el desarrollo de cualquier procedimiento.

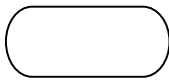
2.4.2 Símbolos básicos para elaborar un diagrama de flujo.



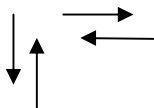
Representa un proceso o actividad. Dentro de cada rectángulo se incluye una breve descripción de cada proceso o actividad.



Representa decisión. Señala un punto en el proceso en el que hay que tomar una decisión, a partir de él, se ramifica en dos vías el camino que se puede seguir. La vía tomada depende de la respuesta a la pregunta (decisión) que aparece dentro del rombo. Cada vía se identifica según la respuesta a la pregunta (SI - NO; CIERTO – FALSO, etc.)



Representa un Terminal. Identifica sin ambigüedad el principio y el final de proceso, según la palabra dentro del ovalo. Comienzo, inicio, principio son palabras que se utilizan para designar el punto de partida del flujo de un proceso; fin, o final son palabras que se utilizan para designar el final del flujo de un proceso.



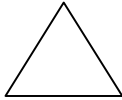
Representa la vía del proceso. Conecta elementos del proceso: actividades, decisiones, documentos, etc. La punta indica la dirección del flujo del proceso. Se permite usar únicamente flechas horizontales y verticales, no inclinadas.



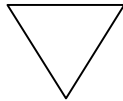
Representa un conector. Se utiliza para indicar la continuidad del diagrama de flujo dentro de una misma página. Por cada círculo conector que sale de alguna actividad, deberá haber cuando menos otro círculo conector que entre (llegue) a alguna otra actividad (los dos o más conectores relacionados tendrán los mismos números o letras de referencia.)



Es otro tipo de conector. Se utiliza cuando el diagrama de flujo abarca dos o más hojas y se desea hacer referencia a la actividad que se encuentra en una página anterior o posterior.



Representa un punto de control o inspección. Este tipo de actividades pueden ser denominadas como revisión o verificación. Cuando un determinado trámite tiene que ser sometido a aprobación, en realidad lo que sucede es que requiere de una inspección.



Indica una labor de archivo. Es muy útil para representar quien es el responsable de custodiar los registros de la calidad.



Representa la generación de un documento. Es muy útil para indicar quien elabora un registro de la calidad.

Graciela García, Reyna Carranza, Ximena Romero (2008). Manual de Procedimiento en el área de extrusión de plásticos Yanber S.A. Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Industrial no publicado, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, , Ciencias e Ingeniería, Managua.(pág. 19, 20 y 21)

2.5 Materiales:

Son los principales recursos que se usan en la producción. Estos se transforman en bienes terminados con la condición de mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación. El costo de los materiales puede dividirse en materiales directos e indirectos.

Los materiales directos son aquellos que pueden identificarse con la producción de un artículo terminado, que pueden asociarse fácilmente al producto y que representan un costo importante del producto terminado.

Los materiales indirectos son los demás materiales o suministros involucrados en la producción de un artículo que no se clasifican como materiales directos.



2.5.1 Balance de materiales

El balance de materiales es un enfoque sistemático para:

- Presentar; una perspectiva de los materiales usados en la empresa.
- Identificar; el punto de origen, los volúmenes tanto como la causa de los desechos y emisiones.
- Crear; la base para una evaluación y un pronóstico de desarrollo futuro.
- Definir; estrategias para mejorar la situación en general.

El balance de materiales es una reconstrucción sistemática del camino que un elemento, material o compuesto químico sigue a través de los ciclos naturales y/o económicos. El balance de materiales está basado generalmente del principio del balance físico, midiendo las cantidades de materia prima, energía, consumo de agua, materiales auxiliares que entran en el proceso y la producción de producto terminado, residuos sólidos, efluentes, emisiones al aire que se generan como resultado del proceso.

Σ De entradas= Σ de salida

Universidad Nacional de Ingeniería, Centro de producción más limpia (2008) Curso de consultores de producción más limpia (2008), Managua. (Pág. 42,43)

2.6 Control de calidad

El control de calidad japonés es una revolución en el pensamiento de la gerencia. “Un sistema de métodos de producción que económicamente generan bienes o servicios de calidad, acorde con los requisitos de los consumidores. El control de calidad moderno utiliza métodos estadísticos y suele llamarse control de calidad estadístico”.

Para alcanzar esta meta, es preciso que en la empresa todos promuevan y participen en el control de calidad incluyendo en esto a los altos ejecutivos así como todas las divisiones de la empresa y a todos los empleados

El trabajo en equipo, la planeación y la objetividad son elementos esenciales en la calidad. Los problemas de calidad que existen en las organizaciones, generalmente son bien conocidos y aun que ya se ha intentado corregirlos, estos permanecen más o menos igual y en ocasiones genera crisis.

Salazar P. José (1999). Ingeniería Industrial y Administración. (Philip E. Hicks) México D.F. McGraw-Hill, Inc. (Trabajo original publicado en 1994).Pág. 189



2.6.1 Herramientas de calidad:

Matriz FODA:

Es una herramienta de análisis estratégico, que permite analizar elementos internos o externos de programas y proyectos.

El FODA se representa a través de una matriz de doble entrada, llamado matriz FODA, en la que el nivel horizontal se analiza los factores positivos y los negativos.

La matriz de evaluación de los factores internos (EFI)

Este instrumento para formular estrategias resume y evalúa las fuerzas y debilidades más importantes dentro de las áreas funcionales de un negocio y además ofrece una base para identificar y evaluar las relaciones entre dichas áreas.

La matriz de evaluación de los factores externos (EFE)

Permite a los estrategas resumir y evaluar información económica, social, cultural, demográfica, ambiental, política, gubernamental, jurídica, tecnológica y competitiva.

Para ambas matrices se asigna un peso relativo a cada factor, de 0.0 (no es importante) a 1.0 (muy importante). El peso indica la importancia relativa que tiene ese factor para alcanzar el éxito en la industria de la empresa. Asigne una calificación de 1 a 4 a cada uno de los factores determinantes para el éxito con el objeto de indicar si las estrategias presentes de la empresa están respondiendo con eficacia

http://html.rincondelvago.com/matrizfoda_3.html

Entrevista:

Es una conversación entre dos o más personas, en la cual uno es el que pregunta (entrevistador). Estas personas dialogan con arreglo a ciertos esquemas o pautas de un problema o cuestión determinada, teniendo un propósito profesional.

Presupone la existencia de personas y la posibilidad de interacción verbal dentro de un proceso de acción recíproca. Como técnica de recolección va desde la interrogación estandarizada hasta la conversación libre, en ambos casos se recurre a una guía que puede ser un formulario o esquema de cuestiones que han de orientar la conversación.

http://html.rincondelvago.com/entrevista_3.html



Histogramas:

Es una representación gráfica de una variable en forma de barras, donde la superficie de cada barra es proporcional a la frecuencia de los valores representados. En el eje vertical se representan las frecuencias, y en el eje horizontal los valores de las variables, normalmente señalando las marcas de clase, es decir, la mitad del intervalo en el que están agrupados los datos.

El uso de los histogramas son de gran importancia principalmente cuando se quiere comprender mejor el sistema, específicamente al:

- Hacer seguimiento del desempeño actual del proceso.
- Seleccionar el siguiente producto o servicio a mejorar.
- Probar y evaluar las revisiones del proceso para mejorar.
- Necesitar obtener una revisión rápida de la variabilidad dentro de un sistema.

De la recolección de datos (n) se debe de determinar:

Rango= Valor mayor – valor menor.

Numero de intervalos de notados como K se usan las siguientes pautas:

Datos	Intervalos
30-50	5-7
51-100	6-10
101-250	7-12
Más de 250	10-20

Extensión del intervalo:

Es la razón entre el rango (R) y el número de intervalo (K) $W = R / K$

http://html.rincondelvago.com/histograma_3.html

2.6.2 El ciclo PHVA

El ciclo PHVA, que significa: planear, hacer, verificar y actuar es de gran utilidad para estructurar y ejecutar planes de mejora de calidad a cualquier nivel directivo u operativo. La filosofía de este ciclo lo hace de gran utilidad:

Cuando un equipo se reúne para resolver un problema, antes de proponer soluciones y aventurar acciones se debe contar con información y seguir un método objetivo. De esta manera se está haciendo un hábito de planeación, el análisis y la reflexión, con lo que se estará reduciendo las acciones por reacciones.



2.6.3 Productividad,

Se define normalmente como la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla. También puede ser definida como la relación entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos: cuanto menor sea el tiempo que lleve obtener el resultado deseado, más productivo es el sistema.

En el ámbito de desarrollo profesional se le llama **productividad (P)** al índice económico que relaciona la producción con los recursos empleados para obtener dicha producción, expresado matemáticamente como:

$$P = \text{producción/recursos}$$

La productividad evalúa la capacidad de un sistema para elaborar los productos que son requeridos y a la vez el grado en que aprovechan los recursos utilizados, es decir, el valor agregado.

Una mayor productividad utilizando los mismos recursos o produciendo los mismos bienes o servicios resulta en una mayor rentabilidad para la empresa. Por ello, el Sistema de gestión de la calidad de la empresa trata de aumentar la productividad.

La productividad va relacionada con la mejora continua del sistema de gestión de la calidad y gracias a este sistema de calidad se puede prevenir los defectos de calidad del producto y así mejorar los estándares de calidad de la empresa sin que lleguen al usuario final. La productividad va en relación a los estándares de producción. Si se mejoran estos estándares, entonces hay un ahorro de recursos que se reflejan en el aumento de la utilidad.

Productividad parcial:

Es la razón entre la cantidad producida y un solo tipo de insumo.

Productividad Parcial = P.T / M. O

Productividad Parcial = P.T/ Materiales

Productividad Parcial = P.T / Energía

Índice de productividad:

Con el fin de medir el progreso de la productividad, generalmente se emplea el índice de productividad (P) como un punto de comparación:

$$P = (\text{productividad Observada}) / (\text{Estándar de Productividad}) * 100$$

La productividad observada es la productividad medida durante un periodo definido (día, semana, mes, año) es un sistema conocido (taller, empresa, sector



económico, departamento, mano de obra, energía, país). El estándar de productividad es la productividad base o anterior que sirve de referencia.

Rendimiento

El rendimiento es una proporción entre el resultado obtenido y los medios que se utilizaron. Se trata del producto o la utilidad que rinde alguien o algo. Aplicado a una persona, el término también hace referencia al cansancio o a la falta de fuerzas.

En el ámbito de las empresas, la noción de rendimiento refiere al resultado que se obtiene por cada unidad que realiza una actividad, ya sea un departamento, una oficina o un único individuo.

Cabe destacar que el concepto de rendimiento se encuentra vinculado al de efectividad o de eficiencia. La efectividad mide la capacidad de alcanzar un efecto deseado. La eficiencia, por su parte, hace referencia a la capacidad de alcanzar dicho efecto con la menor cantidad de recursos posibles.

Desde un punto de vista simétrico para que una empresa trabaje bien en todas sus áreas y su personal, sin importar sus jerarquías, deben de funcionar adecuadamente, pues la productividad es el punto final del esfuerzo y la combinación de todos los recursos humanos, materiales y financieros que integran una empresa.

Eficacia:

La eficacia implica la obtención de los resultados deseados y puede ser un reflejo de cantidades, calidad percibida o ambos. La eficacia se logra cuando se obtiene un resultado deseado con el mínimo de insumos; es decir, se genera cantidad y calidad y se incrementa la productividad. De ello depende la eficacia es hacer lo correcto y la eficiencia es hacer las cosas correctamente con el mínimo de recursos.

Eficiencia

En términos generales, la palabra eficiencia hace referencia a los recursos empleados y los resultados obtenidos. Por ello, es una capacidad o cualidad muy apreciada por empresas u organizaciones debido a que en la práctica todo lo que éstas hacen tiene como propósito alcanzar metas u objetivos, con recursos (humanos, financieros, tecnológicos, físicos, de conocimientos, etc.) limitados y (en muchos casos) en situaciones complejas y muy competitivas

Salazar P. José (1999). Ingeniería Industrial y Administración. (Philip E. Hicks) México D.F. McGraw-Hill, Inc. (Trabajo original publicado en 1994). (pág.190, 191, 192,193, 204 y 205)



2.7 Estudio de tiempos

Esta actividad implica la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido del trabajo del método prescrito, con la debida consideración de fatiga y las demoras personales y retrasos inevitables. El analista de estudios de tiempo tiene varias técnicas que utilizan para establecer un estándar: el estudio cronométrico de tiempos, datos estándares, datos de movimientos fundamentales.

Existen métodos para registrar los tiempos elementales durante un estudio, uno de estos es:

Cronometraje con vuelta a cero

Los tiempos se toman directamente al acabar cada elemento se hace volver el segundero a cero y se le pone de nuevo en marcha inmediatamente para cronometrar el elemento siguiente, sin que el mecanismo del reloj se detenga en ningún momento.

Tiempo estándar o tipo

Es el patrón que mide el tiempo requerido para terminar una unidad de trabajo, utilizando método y equipo estándar, por un trabajador que posee la habilidad requerida, desarrollando una velocidad normal que pueda mantener día tras día, sin mostrar síntomas de fatiga.

El tiempo estándar para una operación dada es el tiempo requerido para que un operario de tipo medio, plenamente calificado y adiestrado, y trabajando a un ritmo normal, lleve a cabo la operación.

$$Tt = Tn (1 + \text{Tolerancias})$$

Tiempo real

El tiempo real se define como el tiempo medio del elemento empleado realmente por el operario durante un estudio de tiempos.

$$T_e = \frac{\sum X_i}{n}$$

Tiempo normal

La definición de tiempo normal se describe como el tiempo requerido por el operario normal o estándar para realizar la operación cuando trabaja con velocidad estándar, si ninguna demora por razones personales o circunstancias inevitables.



$$T_n = T_e \text{ (valoración en porcentaje \%)}$$

Ritmo de trabajo

El ritmo de trabajo es el tiempo para fijar el volumen de trabajo de cada puesto en las empresas; determinar el costo estándar o establecer sistemas de salario de incentivo. Los procedimientos empleados pueden llegar a repercutir en el ingreso de los trabajadores, en la productividad y, según se supone, en los beneficios de la empresa.

2.7.1 Calificación por Nivelación ó Factor

En este Método se consideran 4 factores al evaluar la actuación del operario, que son: **habilidad, esfuerzo o desempeño, condiciones y consistencia.**

Habilidad

Se define como "pericia en seguir un método dado" y se puede explicar más relacionándola con la calidad artesanal revelada por la propia coordinación de la mente y manos. Se determina por sus experiencias y actitudes inherentes como coordinación natural y ritmo de trabajo.

Esfuerzo

El esfuerzo se define como: " Una demostración de la voluntad, para trabajar con eficiencia". El esfuerzo es representativo de la velocidad con que se aplica la habilidad y puede ser controlada en un alto grado por el operario.

Condiciones

Son aquellas que afectan al operario y no a la operación, los elementos que afectarían las condiciones de trabajo son: Temperatura, Ventilación, Luz y Ruido.

Consistencia del Operario

Debe evaluarse mientras se realiza el estudio los valores elementales de tiempo que se repiten constantemente indican desde luego, consistencia perfecta.

Suplementos por estudio de tiempos

Hay tres clases de interrupciones que se presentan ocasionalmente, que hay que compensar con tiempo adicional.



Suplementos que deben concederse

Tres son los suplementos que pueden concederse en un estudio de tiempos:

1. Suplemento por **interrupciones personales**, como idas al servicio sanitario o a tomar agua; la segunda.
2. Suplementos por **fatiga**, que, como se sabe, afecta al trabajador más fuerte, aun cuando efectúe el trabajo de tipo más ligero.
3. Suplementos por **retrasos inevitables** para los cuales hay que conceder ciertas tolerancias, como ruptura de las herramientas, interrupciones por el supervisor y ligeros tropiezos con los útiles de trabajo.

2.7.2 Cálculo de la cantidad variable de suplemento

Los factores que deben tomarse en cuenta para calcular el suplemento variable pueden ser:

- a) Trabajo de pie
- b) Postura anormal
- c) Levantamiento de pesos o uso de fuerza
- d) Intensidad de luz
- e) Calidad del aire
- f) Tensión visual
- g) Tensión auditiva
- h) Tensión mental
- i) Monotonía mental
- j) Monotonía física

a) Trabajo de pie. Este tipo de trabajo lleva consigo un suplemento adicional. En diversos países se considera que el trabajo de pie es más agotador y exige en el lugar de trabajo o cerca de él haya asientos para los periodos de descanso.

b) Postura anormal. La postura normal del obrero occidental es de pie o sentado, con el trabajo más o menos a la altura de la cintura. Las demás posturas resultan anormales y se les debe asignar un suplemento según el grado en que sean forzadas.

c) Levantamiento de los pesos o uso de la fuerza. Los suplementos de figura anterior son validos si se levantan o acarrean pesos en posturas cómodas, pero deben aumentarse si es necesario agacharse o doblarse. A partir de cierta carga es más económica y no más humano recurrir a la fuerza mecánica. Cuando el peso máximo de la carga que puede ser transportada manualmente por trabajador adulto de sexo masculino sea superior a 55 kilogramos, deberían adoptarse medidas lo más rápido posible para reducirlo a este nivel.



d) Intensidad de la luz. Si se trabaja con menos luz que la recomendada por las condiciones normales y es posible aumentarla, se debe conceder un suplemento según el grado en que debe forzarse la vista. Sin embargo, la luz es mala no sólo cuando es poca, sino también cuando hay resplandor o contrastes violentos entre la superficie de trabajo y el ambiente circundante.

e) Calidad del aire. Los suplementos indicados en el cuadro de suplementos no deben servir para compensar las variaciones de clima, sino para contrarrestar los efectos de un aire viciado por algún factor propio del trabajo que no se puede eliminar totalmente. Cuando el obrero debe soportar emanaciones molestas es permisible que se justifique un suplemento de hasta el 15%, según la gravedad de la situación. Si las emanaciones son nocivas e imponen el uso de máscaras los suplementos suelen llegar al 10% más o menos. Siempre será preferible esforzarse por mejorar la pureza del aire que contentarse por prever un suplemento de tiempo.

f) Tensión visual. La vista se esfuerza cuando el trabajo que se hace o el instrumento que se emplea exigen gran concentración, por ejemplo, fabricar relojes.

g) Tensión auditiva. El oído es notablemente resistente cuando se le impone un ruido fuerte a intervalos irregulares, como el de una remachadora o cuando debe distinguir variaciones de la tonalidad, intensidad o calidad de un sonido, como al ensayar ciertos tipos de máquinas.

h) Tensión mental. La tensión mental puede ser causada por una concentración prolongada, como la necesaria para recordar las fases de un proceso largo y complejo. También puede deberse debido al esfuerzo de vigilar varias máquinas al mismo tiempo, en cuyo caso interviene también un factor de ansiedad.

i) Monotonía mental. Proviene generalmente del empleo repetido de ciertas facultades mentales, como hacer un cálculo mental, y tiene mayores posibilidades de producirse con un trabajo corriente de oficina que en un taller.

j) Monotonía física. Es la sensación causada por el uso repetido de ciertos miembros u órganos (dedos, manos, brazos y piernas). El estudio de métodos al simplificar el trabajo lo hace más fastidioso para los obreros diestros, pero a menudo lo pone al alcance de los inexpertos. El aburrimiento se puede combatir colocando a los trabajadores, especialmente a las muchachas jóvenes, en puestos que le permitan conversar con las más próximas mientras trabajan.

Salazar P. José (1999). Ingeniería Industrial y Administración. (Philip E. Hicks) México D.F. McGraw-Hill, Inc. (Trabajo original publicado en 1994). (Pág.303, 304,310, 311,312 y 315)



2.8 Higiene y Seguridad Industrial.

El objeto fundamental de la higiene y seguridad del trabajo, está enmarcado dentro de la propia definición como: “prevención de las enfermedades profesionales”. Para conseguir dicho objetivo para su actuación sobre las funciones de reconocimiento, evaluación y control de los factores ambientales del trabajo.

2.8.1 Seguridad industrial.

Se entiende por seguridad industrial la que tiene por objeto la prevención y limitación de riesgos, así como la protección de accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o el medio ambiente, derivados de la actividad industrial o de la utilización, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones o equipos y de la producción, uso o consumo, almacenamiento o desechos de los productos industriales.

Seguridad del trabajo:

Conjunto de procedimientos y recursos aplicados a la eficaz prevención y protección de los accidentes.

Higiene del Trabajo.

Es la ciencia y el arte dedicada al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones emanados o provocadas por el lugar de trabajo y que pueden ocasionar enfermedades, destruir la salud y el bienestar o crear algún malestar significativo entre los trabajadores o los ciudadanos de la comunidad.

Fatiga:

Patología fisiológica de pérdida de capacidad funcional motivada por factores ambientales diversos (exceso de trabajo, falta de descanso, etc.) pudiendo ser física como mental.

Insatisfacción:

Fenómeno psicosocial de ansiedad, hostilidad, agresividad, etc., que podemos considerar manifestaciones de una inadecuación del trabajo, provocado por factores de tipo psicológicos y social.

Estrés:

Fenómeno psicosocial de ansiedad, apatía, depresión, fatiga, irritabilidad, etc. motivados por factores o situaciones estresantes derivados del trabajo.



Riesgo derivado del trabajo:

Posibilidad de daño a las personas o bienes como consecuencias o condiciones del trabajo.

Zona de peligro:

Entorno espacio-temporal, en el cual las personas o los bienes se encuentran en peligro.

Siniestro:

Suceso del que se derivan daños significativos a las personas o bienes, o deterioro del proceso de producción.

Gravedad potencial de un siniestro:

Es una indicación de la importancia de los efectos que podría haber tenido un siniestro determinado, aun en el caso de que no se hubieran materializado.

Gravedad real de un siniestro:

Es una indicación de la importancia de un siniestro, por los daños que se han derivado de él.

Causas del siniestro o incidente:

Hechos que contribuyen a la materialización del siniestro.

Accidente:

Forma del siniestro que sucede en relación directa o indirecta con el trabajo, ocasionado por la agresión inesperada y violenta del medio.

Accidente de trabajo:

Toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo cualquiera que sea el lugar y el tiempo en que se presente, quedan incluidas en la definición anterior, los accidentes que se produzcan al trasladarse al trabajador directamente de su domicilio al lugar de trabajo y de este a aquél.

Enfermedad del trabajo:

Todo estado patológico derivado de la acción continua de una causa que tenga origen o motivo en el trabajo o en el medio en el que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.



Prevención:

Conjunto de actividades orientadas a la conservación de la salud de las personas y de la integridad de los bienes en orden a evitar que se produzcan siniestros.

Protección:

Conjunto de actividades orientadas a la reducción de la importancia de los efectos de los siniestros. Por extensión, se denomina así a los medios materiales orientadas a este fin.

Accidente laboral:

Cualquier suceso no esperado ni deseado que da lugar a pérdidas de la salud o lesiones a los trabajadores.

Enfermedad derivada del trabajo:

Daño o alteración de la salud causada por las condiciones físicas, químicas o biológicas presentes en el ambiente de trabajo.

Incidente:

Cualquier suceso no esperado ni deseado que no dando lugar a pérdidas de la salud o lesiones a las personas, pueda ocasionar daños a la propiedad, equipos, productos o al medio ambiente, pérdidas de la producción o aumento de las responsabilidades legales.

Peligro:

Fuente o situación con capacidad de daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al, medio ambiente o una combinación de ambos.

Riesgo:

Combinación de la frecuencia o probabilidad y de las consecuencias que pueden derivarse de la materialización de un peligro.

2.8.2 Definiciones contenidas en la ley:

Prevención:

“Conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actualidad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo”.

Riesgo de trabajo:

“Son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo.



Riesgo laboral grave e inminente:

“Aquel que resulte probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores”.

Se considerará que existe un riesgo “grave e inminente” cuando en caso de exposición a agentes susceptibles de acarrear daños graves a la salud de los trabajadores, sea probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato una exposición a dichos agentes de la que puedan derivarse daños graves para la salud, aun cuando no se manifiesten de forma inmediata.

Daños derivados de trabajo:

“Enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo”.

Equipos de trabajo:

“Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo”

Equipo de protección personal:

“Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier completamente o accesorio destinado a tal fin”.

Condición de trabajo:

“Cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador”.

Condición insegura:

Comprende el conjunto de circunstancias o condiciones materiales que pueden originar un accidente. Se le denomina también condiciones materiales o condiciones inseguras.

Acto inseguro:

Comprende el conjunto de actuaciones humanas que pueden ser origen de accidentes. Se le denomina también actos peligrosos o prácticas inseguras.

Clasificación de los accidentes:

Para poder actuar sobre los accidentes de trabajo, es preciso saber “cuando”, “donde”, “como” y “porque”, se producen, ya que solo a partir de este conocimiento



fruto de una exhaustiva clasificación, se podrá establecer las técnicas adecuadas para su prevención.

Factores de clasificación.

Los factores más importantes de clasificación utilizada en los distintos sistemas, son los siguientes:

- **Forma o tipo de accidente:** refleja la circunstancia en la que ocurrió el accidente. La naturaleza del contacto o forma en que este se ha producido entre la persona afectada, el objeto y la sustancia que causa la lesión (atrapamiento, caída, electrocución, etc.)
- **Aparato o agente material causante:** objeto, sustancia o condición del trabajo que produjo el accidente con o sin lesión (vehículo, herramienta, maquinaria, etc.) se puede distinguir entre: agentes materiales, origen del accidente y agente material origen de lesión.
- **Naturaleza de la lesión:** tipo de lesión física sufrida por el trabajador (luxación, fractura, desgarramiento, amputación, etc.)
- **Ubicación de la lesión:** parte del cuerpo donde se localiza la lesión (mano, cabeza, ojo, etc.)

2.8.3 Orden y Limpieza en los Centros de Trabajo.

Uno de los factores que más influencia ejercen en la prevención de accidentes, es precisamente la limpieza en los locales de trabajo, ya que de suprimirse con ello un elevado número de condiciones de inseguridad, origen de múltiples accidentes, contribuye la seguridad por el efecto psicológico que ejerce sobre la población trabajadora.

Por orden se entiende: la organización que permite disponer de un lugar adecuado para cada cosa y que cada una se mantenga en el lugar asignado para ello.

El orden comprende, la señalización en el lugar de trabajo y pasillos o zonas de tránsito, la instalación de casilleros y armarios para disponer las herramientas para cada máquina, la acomodación de estanterías, soportes o carretillas para la colocación de piezas a mecanizar y acabadas, el correcto almacenaje y control de materias primas y herramientas, etc.

La limpieza, como complemento del orden, comprende la pintura adecuada de techos, suelos y paredes, la retirada de chatarra y productos de desechos, la limpieza de suelos, ventanas, lucernarios o luminarias, etc.

La falta de las más elementales normas de conservación y limpieza en los locales de trabajo constituyen una de las principales causas de los accidentes ocasionado por caídas al mismo nivel, choques, golpes o pinchazos contra objetos o



herramientas y caídas de objetos desprendidos; esto provoca más de la mitad de los accidentes.

- **Reconocimiento** o análisis de las condiciones del trabajo y de las contaminantes y los efectos que producen sobre el hombre y su bienestar.
- **Evaluación** basada en la experiencia y la ayuda de las técnicas y medidas cuantitativas, de los datos de los análisis frente a los valores estándar que se consideren aceptables para que la mayoría de los trabajadores expuestos no contraigan una enfermedad profesional.
- **Control** de las condiciones no higiénicas utilizando los métodos adecuados para eliminar las causas de riesgos y reducir las concentraciones de los contaminantes al límite soportables para el hombre.

De las definiciones expuestas se deduce que la higiene industrial o la higiene del trabajo, es la técnica de mantener el equilibrio y bienestar físico de la salud, actuando para ello sobre el ambiente de trabajo como medida de prevención de las enfermedades profesionales.

LEY No. 618, Aprobada el 19 de Abril del 2007, Extraído el 13 de febrero 2012 desde http://nicaragua.eregulations.org/media/ley618_leygeneraldehigieneyseguridaddeltrabajo.pdf

2.9 Pan:

El pan es un alimento que forma parte de la dieta tradicional en Europa, Oriente medio, India y América. Se suela preparar mediante el horneado de una masa elaborada fundamentalmente con harinas de cereales, sal y agua. La mezcla en algunas ocasiones suele contener levaduras, para que fermente la masa y sea más esponjosa y suave. El cereal más utilizado en la elaboración del pan es la harina de trigo, también se utiliza el centeno, cebada, maíz y arroz. Existen muchos tipos de pan que pueden contener otros ingredientes, como grasas de diferentes tipos, (por ejemplo tocino de cerdo o de vaca, mantequilla, aceite de oliva), huevos, azúcar, especias, frutas, frutas secas (como pasas) verduras (cebollas), frutos secos o semillas diversas.

(<http://www.gastonomia.com>)

2.9.1 Tipos de elaboración de pan

Elaboración a escala artesanal

En esta área los volúmenes de venta son generalmente pequeños y el equipo de producción si existe es un poco primitivo. En esta parte nos referimos a panaderías pequeñas, donde las variedades de producto son pocas en número, los ingredientes se combinan por prueba y error y la mayor parte del trabajo es manual, el amasado se hace con las manos, la fermentación se realiza al ambiente, el



producto se hornea en horno de leña y el enfriamiento se realiza también al ambiente.

La pequeña panadería tiene un campo especial de utilidad y ganancias y las necesidades de los panaderos son relativamente simples. Es más flexible y puede adaptarse con mayor facilidad a la producción de tortas y productos de pastelería que demandan un mayor precio. La pequeña panadería normalmente no es afectada por los fuertes gastos administrativos. Así tenemos que, cuando se busca un campo propio de trabajo, la panadería pequeña es muchas veces una fuente formidable de ganancias.

Elaboración a escala semiartesanal:

Aquí encontramos a la panadería mediana que combina el recurso humano y la tecnología para la elaboración de una variedad de productos usando equipos como: Cámaras de refrigeración, cámaras de fermentación, congeladores, máquinas boleadoras, laminadoras de masa, hornos de convección y de radiación que funcionan con gas.

En esta industria aun el operario manipula la masa de los diferentes productos, dándole el acabado final al producto o haciendo formas o figuras con las manos, siendo esto un arte para el panadero.

Elaboración industrial

En este segmento se han visto los avances más notables en la panificación moderna son aquellos derivados del uso extensivo de aparatos que ahorran mano de obra, que no solamente permiten mayores economías sino una mejor calidad del producto. El peso y medida de los ingredientes se controlan generalmente por computadoras. El uso de transportadores continúa aumentando. En muchas operaciones grandes de panadería, la masa se procesa mecánicamente en forma continua desde el mezclado hasta él en moldado. Los hornos se cargan y descargan automáticamente seguidos por el desmoldado y enfriamiento automáticos del producto horneado.

(<http://www.manualdepanaderia.pdf>)

Tecnología

Nos referimos a lo avanzado de la maquinaria en la elaboración de productos en panadería, los cuales en el transcurso de los tiempos ha desplazado la manipulación de los productos con las manos por parte del operario, reduciendo de esta manera el costo de la mano de obra.



Entre lo avanzado de la tecnología se encuentra la ultra-congelación, la que consiste en congelar el pan en una forma rápida la cual se realiza de adentro del producto hacia fuera formando pequeños cristales de hielo que no dañan en forma significativa la estructura celular del producto, este producto se congela la masa cruda o también se puede pre cocer el mismo para luego congelarlo.

La ventaja de esta tecnología es que el consumidor puede tener producto fresco en cualquier momento y la empresa se beneficia teniendo menos devolución por producto no vendido.

<http://www.manualdepanaderia.pdf>

2.9.2 Materia prima utilizada durante el proceso de elaboración de pan simple de barra.

Harina de trigo:

Es el principal ingrediente del pan, consta básicamente de un cereal (o una mezcla de ellos) que ha sido molido finamente hasta llegar a una textura en forma de polvo (por regla general es sólo el endosperma del cereal).

Dependiendo del uso final que se quiera dar a la harina: pastas, panadería, repostería, se suele moler con mayor o menor intensidad hasta lograr un polvo de una fineza extrema.

Tipos de harinas

- **Harina Fuerte**

Harinas hechas de trigo duro. Se utilizan principalmente para la elaboración de panes simples, panes de molde (caja), entre otros.

- **Harinas Semi fuertes**

Harinas hechas de trigo semi duro. Se utilizan principalmente para la elaboración de galletas, queques, panes de bajo crecimiento entre otros.

- **Harinas Suaves**

Harinas hechas de trigo suave. Se utilizan principalmente para la elaboración de reposterías, pasteles, tortas, entre otros.

- **Harinas para pastas**

También llamadas harinas extrafuertes, en las cuales el producto no necesita fermentación.

<http://www.monisa.com/es/index.php>



Agua:

Es uno de los ingredientes indispensables en la elaboración del pan, su misión es activar los mecanismos de formación de la masa, como las proteínas que contiene la harina para que la masa adquiera textura blanda y moldeable. Posee además la capacidad disolvente acuoso de las sustancias añadidas a la masa, siendo además necesaria para la marcha de la fermentación. Fórmula química del agua es H₂O.

Sal:

Es un ingrediente opcional en algunos panes, la misión de la sal es por una parte la de reforzar los sabores y aromas del propio pan, y por otra parte afectar a la textura final de la masa (pueden alcanzar hasta un 2% del peso total de la harina

Levadura:

La levadura es un conjunto de microorganismos unicelulares que tienen por objeto alimentarse del almidón y de los azúcares existentes en la harina. Las levaduras forman parte de la familia de los hongos. Este proceso metabólico da lugar a la fermentación alcohólica cuyo resultado es etanol (cuya fórmula química es: CH₃-CH₂-OH), dióxido de carbono (CO₂) en forma de gas.

Tipos de levadura:

Levadura seca:

Se obtiene de los tanques de fermentación y posteriormente se desecan para detener los procesos metabólicos de las levaduras. Las levaduras secas se reactivan cuando son introducidas en un medio acuoso templado (25 °C-30 °C) de nuevo antes de ser mezcladas en la masa, en este caso se denominan *levaduras activas*. Existen levaduras denominadas como *instantáneas* que no necesitan ser prehidratadas y que se mezclan con la harina y el agua al mismo tiempo, por regla general proporciona dióxido de carbono de forma más vigorosa que las *levaduras activas*. Los panaderos profesionales emplean cada vez más este tipo de levaduras secas instantáneas debido a la conveniencia en la rapidez de su trabajo así como su larga vida media.

Levadura fresca

Obtenida inmediatamente de una fermentación y posteriormente refrigerada en forma de cubos (de 50 g aproximadamente) con textura de pasta comprimida que poseen una vida útil de escasas semanas. Los elaboradores de pan suelen preferir este tipo de levadura, el problema es que posee una vida media inferior a otras levaduras.



La levadura fresca es similar a la levadura seca, la única consideración es que debe emplearse el doble; por ejemplo, si una receta de pan indica 25 gramos de levadura seca, en ese caso se empleará el doble de levadura fresca (es decir 50 g)

Levadura química:

Se trata de compuestos químicos capaces de generar gases (generalmente dióxido de carbono), tal y como lo haría una levadura. En algunos casos el componente alcalino denominado bicarbonato de sodio (NaHCO_3 , denominado en inglés como: *baking soda*) mezclado con un medio ácido como puede ser zumo de limón, o de frutas, chocolate, etcétera

Levaduras naturales:

Son aquellas presentes en el propio cereal, en la atmósfera. Estas levaduras se caracterizan por un lento proceso de fermentación (proporcionan menos dióxido de carbono), pero proporcionan un sabor clásico al pan realizado con ellas

Conservantes:

Retrasan el deterioro y pudrición de los alimentos debido a la acción de los microorganismos. Son sustancias antimicrobianas para inhibir, retardar o prevenir la proliferación de bacterias, levaduras y moho.

Todas las sustancias preservativas actúan evitando la pronta pudrición microbiológica, la deterioración química del alimento y el control de insectos, plagas y roedores.

Los antioxidantes son preservativos que, además, evitan que las grasas y aceites en los alimentos horneados y otras comidas se arrancien o pierdan su sabor.

Azúcar:

Compuesto químico formado por c, h, o. En la panificación se utiliza la sacarosa o azúcar de caña.

Funciones del azúcar en la panificación:

- Sirve para alimento de la levadura
- Ayuda a una rápida formación de la corteza del pan debido a la caramelización del azúcar permitiendo que la que la temperatura del horno no ingrese directamente dentro del pan para que pueda cocinarse y también para evitar la pérdida de agua.



- Es higroscópico, absorbe humedad y trata de guardarse con el agua. Le da suavidad al producto.

Grasa:

Según su origen las grasas se divide en:

- Manteca o grasa de cerdo: Brindan un buen sabor al pan.
- Mantequilla: Es la grasa separada de la leche por medio del batido.
- Aceite vegetal: se obtiene sometiendo las semillas a un proceso de prensado (girasol, maní, ajonjolí, etc.)

Función de la grasa en la panificación:

- Mejora la apariencia, produciendo un efecto lubricante.
- Aumentar el valor alimenticio, las grasas de panificación suministran 9.000 calorías por kilo.
- Mejora la conservación, la grasa disminuye la pérdida de humedad y ayuda a mantener fresco el pan.

Proveedores:

Se conoce como proveedor de servicios a la empresa que presta servicios a otras empresas. El negocio más habitual de los proveedores de servicios es la oferta de suscripciones o contratos. Los proveedores deben cumplir con los plazos y las condiciones de entrega de sus productos o servicios para evitar conflictos con la empresa a la que abastecen.

2.9.5 Bromato de Potasio:

El bromato de potasio ($KBrO_3$), es un sal iónica que está formada por los iones bromato y potasio y tiene el aspecto de cristales o polvo de color blanco.

Usos del bromato de potasio en la panificación

Durante mucho tiempo, su uso más frecuente era como mejorante de la harina, pues fortalecía la masa y permitía que aumentase más de volumen. Es un agente oxidante, y bajo condiciones adecuadas, se empleaba para fabricar pan. Sin embargo, si se añade demasiado, o si el pan no se cuece durante bastante tiempo, o no se cuece a una temperatura suficientemente alta, queda una cantidad residual, que puede resultar perjudicial si se consume dicho pan.



El uso del bromato de potasio en alimentación ha sido prohibido en Europa, incluido el Reino Unido (en 1990); en Canadá (en 1994); y en la mayoría de países de Sudamérica (Argentina, Brasil, Perú, República Dominicana...), de Asia (Sri Lanka, China...) y de África (Nigeria...)

Sin embargo, no ha sido prohibido en los Estados Unidos. La FDA autorizó el uso de bromatos antes que la cláusula Delaney de la Food, Drug, and Cosmetic Act (que prohíbe las sustancias carcinógenas) entrase en vigor en 1958, así que ahora es más difícil su prohibición. Pero, desde 1991, la FDA viene animando a los panaderos para que voluntariamente dejen de usarlo. En California, se requiere una etiqueta de precaución si se emplea harina con bromato

<http://www.monografias.com>



3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de enfoque

El enfoque en esta investigación es de tipo mixto, puesto que se recogieron, se analizaron y vincularon datos cuantitativos y cualitativos sobre las variables que provocan resultados en el proceso. Dentro de este enfoque lo podemos clasificar como mixto dominante ya que los datos cuantitativos son los que provocan cambios en los cualitativos.

3.2 Tipo de investigación

La investigación realizada es de tipo descriptiva, debido a que fue realizada mediante observación directa y medición de los procesos y personas involucradas y basados en registros e información proporcionada por los propietarios de la empresa Panadería Marjouri S.A

Es de tipo transversal ya que el periodo de investigación comprende los meses de enero a marzo 2012.

Las limitantes que tuvimos son ajenas a nuestra voluntad, es a disponibilidad de horario por nuestros trabajos.

3.3 Universo y muestra (fórmula ver Anexo pág. 139)

Este estudio fue realizado en Panadería Marjouri S.A, la cual tiene una población o universo de 50 trabajadores ($N=50$), y la muestra esta constituida por 9 operarios, los cuales son los encargados del proceso de producción de pan simple ($n = 9$).

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la presente investigación las técnicas utilizadas son:

➤ **Observación directa**

Para este trabajo investigativo se aplico la observación directa a través de la cual se determino la problemática que existe en el proceso de elaboración de pan simple de barra, provocado por la falta de un manual de procedimiento que garantice el buen funcionamiento de la empresa.

➤ **Entrevistas no estructuradas**

Se llevaron a cabo conversaciones abiertas con los operarios involucrados en la elaboración de pan simple, así como con el gerente y supervisor de producción y contador de la empresa.



➤ **Entrevistas estructurada**

A través de esta herramienta y técnica, nos permitió obtener información a profundidad de la empresa y de los individuos que la conforman, facilitándonos aclarar preguntas y orientar la investigación. Elaborando una entrevista que contiene 11 preguntas su formulación no estuvo establecida de manera rígida. (Ver anexos pág. 113).

➤ **Medición**

Se desarrolló por medio de basculas no digitales para medir onzas, se utilizo un cronometro vuelta a cero para medir tiempos de cada proceso y para medir tiempo de traslado ya sea de materiales o de insumos como bandejas y carros.

3.5 Operacionalización de variables

Variables	Subvariables	Indicadores	Fuente	Técnica	Instrumentos
Descripción del proceso de elaboración del pan	Acopio de MP, mezclado, pasteado, pesado, bollado, fermentación, horneado, enfriado y empacado	Bueno, regular, malo	Gerente de producción y supervisor de producción.	Observación directa, entrevista estructura y no estructurada..	Guías de observación y guías de entrevista.
Balance de materiales	Pesado, bollado, fermentación, horneado, enfriado y empacado.	Bueno, regular, malo	Gerente de producción, Operarios y Supervisor	Medición	Balanzas, pesas digitales.
Análisis de productividad	Desempeño, materiales y costos.	Bueno, regular, malo	Operarios y supervisor	Medición	Balanza, pesa digital y cronómetro.



4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADO.

En el presente capítulo se abordará de manera detallada el proceso productivo de la **Panadería Marjouri S.A.** Según nuestro análisis, realizamos observación directa, entrevista estructurada y no estructurada en el proceso de elaboración del pan simple para identificar algunos problemas en el mismo, también hicimos uso de la matriz FODA el cual nos proporcionó una visión sobre la problemática presente en la panadería.

Primeramente iniciamos haciendo una descripción del proceso, la cual consiste en:

4.1 Proceso de elaboración de pan simple de barra

Materia prima:

La materia prima en la elaboración de pan simple se obtiene a través de diferentes proveedores que se encargan de garantizar la calidad de esta, cumpliendo con las normas establecidas para su distribución y almacenaje. Entre estas tenemos

- Monisa (harinas, levaduras)
- Cooperativa (azúcar, grasas, mejorante, preservantes, sal)

Recepción de materia prima

El proceso de producción inicia con la recepción de la Materia Prima, en Bodega, donde se reciben los diferentes tipos de materiales que se utilizarán para la elaboración de dicho producto.

Almacenaje de materia prima

El almacenaje de materia prima es en una bodega donde no hay orden, limpieza y registros de entrada y salida correctos.

Almacenaje de levadura

La levadura que no se utiliza de un paquete se deja a la intemperie sin cerrar el empaque, lo que produce pérdida de propiedades que genera una variación en el producto, que en algunos casos puede provocar pérdidas severas a la empresa.

Preparación de materia prima

En la mayoría de veces al preparar, se hace de forma calculada, lo que llega a cambiar el producto. Proceso realizado en un promedio de 14 minutos.



Mezclado de materia prima

Su duración es de 5 minutos aproximadamente, sin tomar en cuenta técnicas apropiadas por el uso de harina sin bromato.

Pasteado

Realizado en un promedio de 1 hora y 17 minutos por quintal, sin que los panaderos cuenten las pasadas, sino que lo hacen según la textura que van obteniendo en cada pasada de la masa.

Pesado:

Realizado en un tiempo de 1 hora sin el uso de pesas para asegurar el tamaño necesario para cada unidad producida, simplemente realizado con un cálculo de los operarios, que no siempre tienen la experiencia requerida para producir panes de buena calidad.

Engrasado:

Consiste en aplicar manteca derretida en bandejas en cantidades muy pocas, solo es para evitar que se adhiera a la bandeja.

Bollado.

Realizado en un tiempo de 1 hora y 12 minutos en promedio. No todos los operarios colocan y bollen los panes uniformemente, para que cuando crezcan en el próximo proceso tengan el mismo tamaño y forma. Los panes se colocan en bandejas que posteriormente se colocan en carros.

Fermentado

Tiempo de fermentado 4 horas en recamaras cercanas a los hornos artesanales. Donde se forman las emisiones de gases y se da el proceso químico entre la levadura, azúcar y sal.

Horneado

De 20 a 25 minutos a temperatura de 30 a 35 grados en hornos industriales.

Enfriado

Después del horno pasa a enfriarse por 2 horas y 30 minutos.

Empacado

Dependiendo de la cantidad de quintales se designan 1 o 2 operarios, en turnos durante la noche.



Almacenado

Después de empacado se colocan en carros y se guardan en la bodega de producto terminado sin fechas de elaboración y vencimiento y sin número de lote.

Ventas

El pan se distribuye en camiones en diferentes puntos del país. Los camiones no tienen condiciones para evitar la humedad y la seguridad ya que el personal de ventas no se preocupa por la seguridad y protección del producto. Las rutas que cubren son Carretera Norte, Sebaco, Matagalpa, Jinotega, San Rafael del Norte, Yali, San Benito, Empalme a Boaco, Boaco, Santa Lucía, San José de los Remates, Boaco Viejo, Camoapa, Cerro la Piedra, Tecolostote, Juigalpa, San Lorenzo, Los Altos, La laguna, La Libertad, El ayote, Santo Domingo, Comalapa, Cuapa, Morrito, San Miguelito, El Tule, San Isidro de la cruz verde, San Carlos, Río San Juan Los chiles, La Esperanza, El Castillo. El Rama, Laguna de Perlas, Muelle de los bueyes, Estelí, La trinidad, Condega, San Isidro, Somoto, Ocotol, Las Manos, Santa Clara, Wiwili, Telpaneca, Quilali, San Juan del norte, San Marcos.

Los principales compradores son las ventas, distribuidoras, y pulperías de estas regiones y sus alrededores.

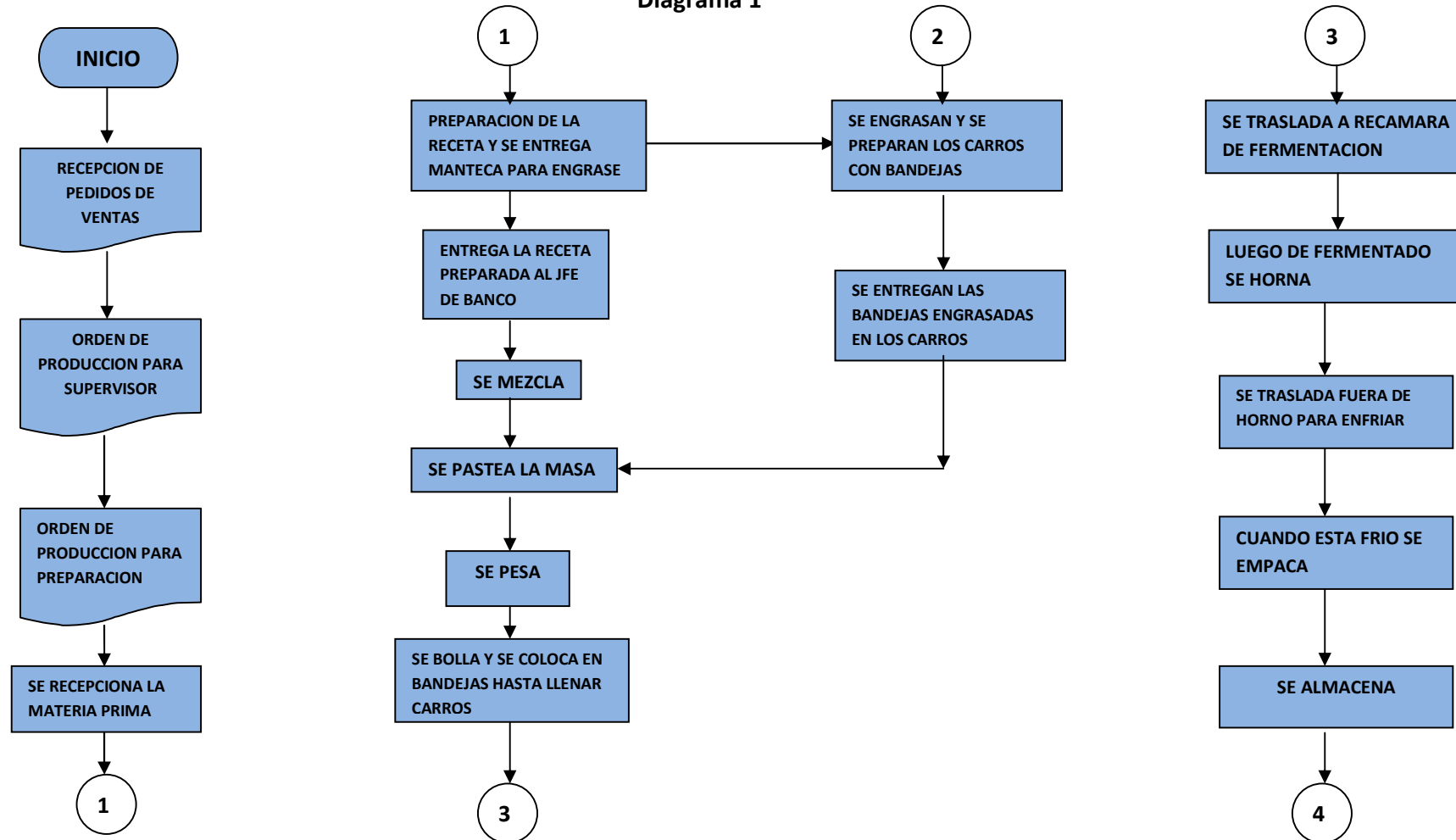
Reciclado:

Este consiste en que los desperdicios que se generan durante el proceso y los que se dañan en las ventas, pasan por una molienda para convertirla en harina que es materia prima para un producto que tiene gran demanda en el mercado. Los desechos como los panes mohosos los venden a personas que crían cerdos pero de no lograr venderlos los botan en la basura.



4.1.1 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

Diagrama 1



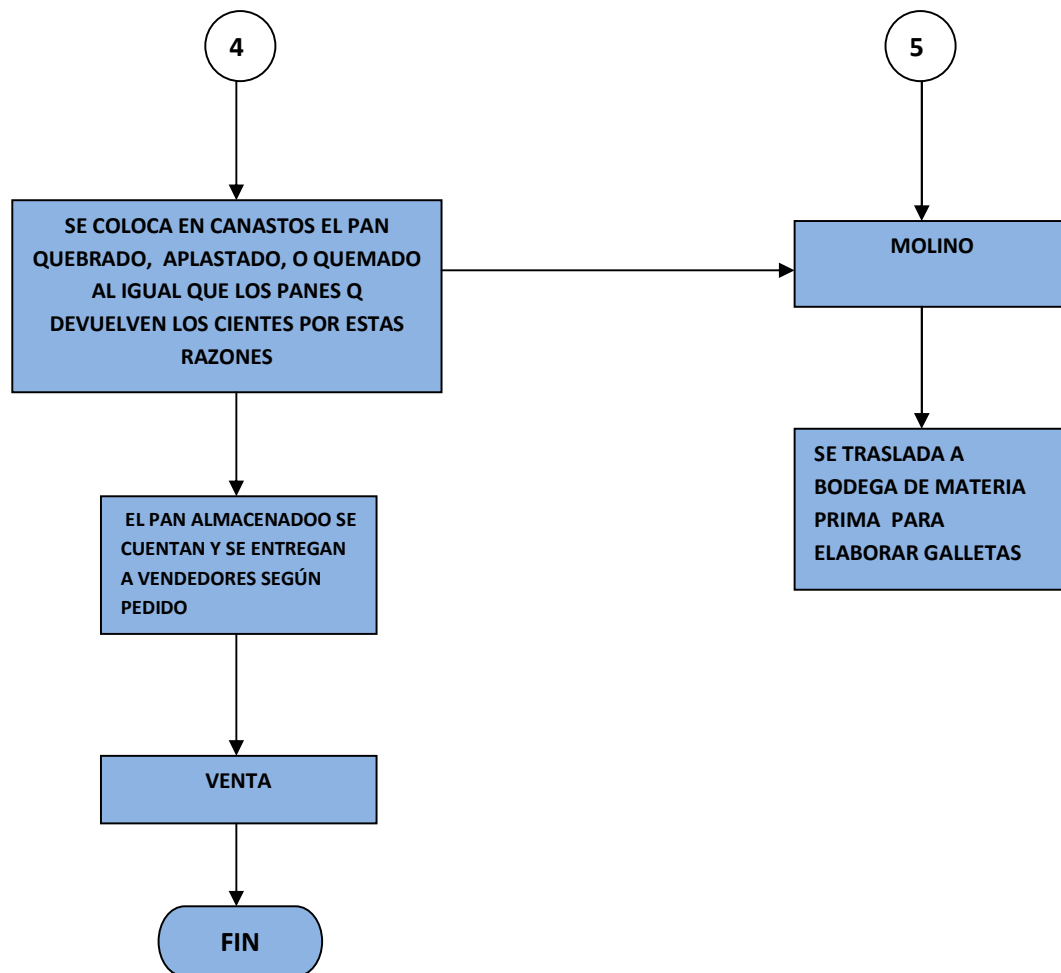




Diagrama de proceso de bloque

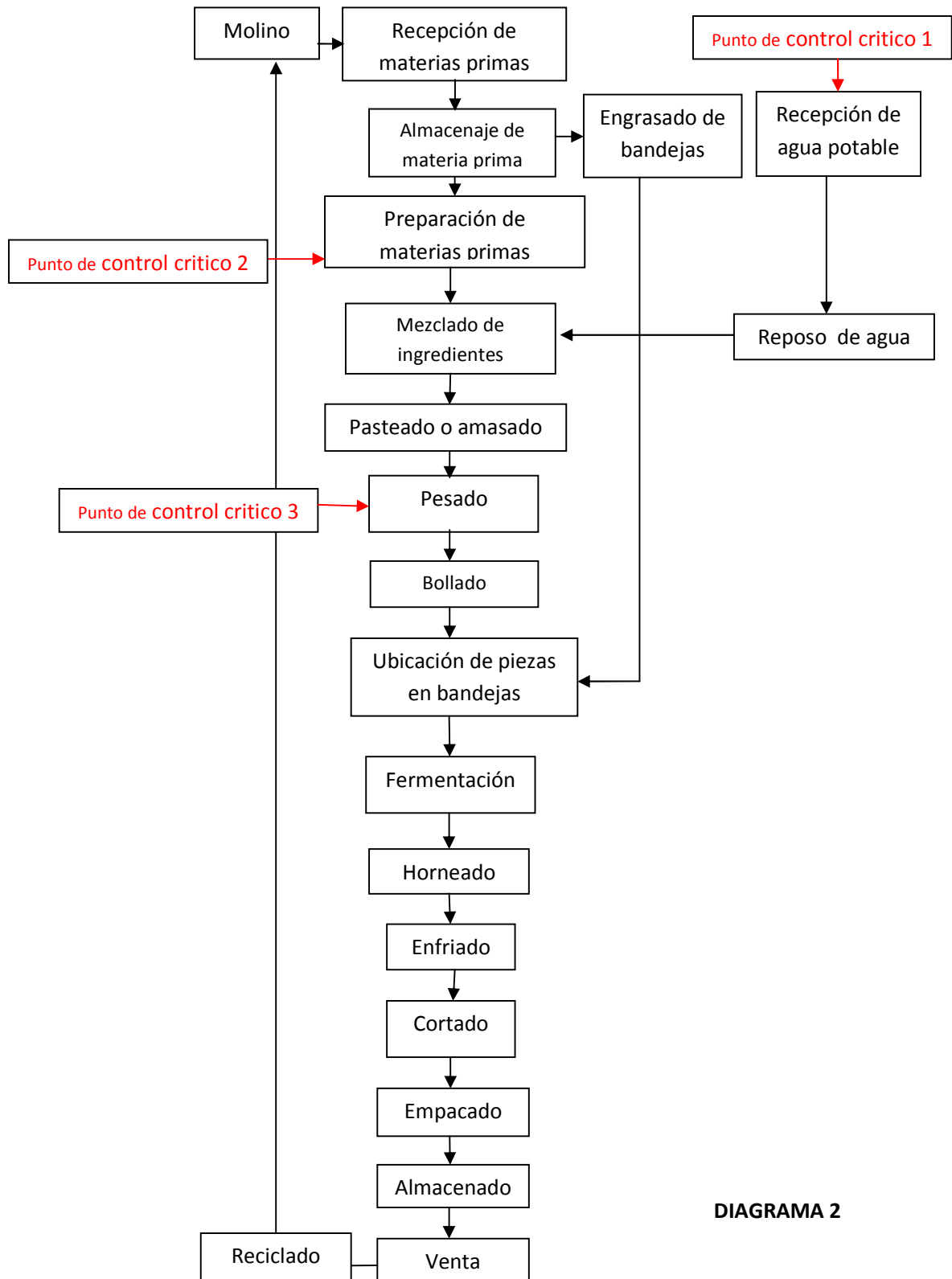


DIAGRAMA 2



4.2 Análisis de identificación de problemas en el área de pan simple de barra de Panadería Marjouri S.A,

Para el análisis de identificación de problemas utilizamos la Matriz FODA, la que nos dio la siguiente información.

Matriz FODA

Fortalezas	Oportunidades
Posicionamiento del mercado al que está dirigido	Nuevos mercados
Creatividad en la elaboración de sus productos	Mercado en crecimiento
Amplia variedad de productos	Financiamiento
Demanda constante del producto	Ley de Impymes que permite este que el sector libre de impuesto
Producto básico en la dieta de los nicaragüense	Apoyo del gobierno para abaratar costos de materia prima
Buena acogida del producto por clientes	El producto tiene un precio accesible
Debilidades	Amenazas
Altos costos de producción	Ingreso de nuevos competidores al sector
Falta de manuales que permitan la capacitación de RRHH así como Higiene y seguridad	Productos sustitutos elaborado a base de harina de maíz
Falta de misión, visión y objetivos	Cambio constante en el precio en la MP e insumos
Maquinaria e instrumentos obsoleta	Competidores con tecnología Moderna
Falta de un plan de trabajo	Carreteras en mal estado.
Resistencia al cambio o adaptación a nuevas formas de control y producción	Alza de combustible y gas
Falta de presentación de la marca del producto	
Alta rotación de mano de obra	
Infraestructura obsoleta	



Matriz EFI

Fortalezas	Factor para alcanzar el éxito	Factores determinantes para el éxito	Ponderación
Posicionamiento del mercado al que está dirigido	0.13	4	0.52
Creatividad en la elaboración de sus productos	0.1	4	0.4
Amplia variedad de productos	0.1	4	0.4
Demanda constante del producto	0.1	3	0.3
Producto básico en la dieta de los nicaragüense	0.06	3	0.18
Buena acogida del producto por clientes	0.05	3	0.15
Debilidades			
Altos costos de producción	0.1	2	0.2
Falta de manuales que permitan la capacitación de RRHH así como Higiene y seguridad	0.09	2	0.18
Falta de misión, visión y objetivos	0.04	1	0.04
Maquinaria e instrumentos obsoleta	0.04	1	0.04
Falta de un plan de trabajo	0.04	2	0.08
Resistencia al cambio o adaptación a nuevas formas de control y producción	0.05	2	0.1
Falta de presentación de la marca del producto	0.03	1	0.03
Alta rotación de mano de obra	0.04	1	0.04
Infraestructura obsoleta	0.03	1	0.03
Totales	1		2.69

El resultado nos indica que la empresa mantiene una posición interna en crecimiento. Y que sus fortalezas pueden ser aprovechadas para el desarrollo de la misma. Su amplia variedad de productos permite la expansión de mercados esto se debe a la creatividad de su personal humano, aunque también influye la competencia. Al mismo tiempo tiene debilidades que provocan que la empresa no aproveche las fortalezas que posee en toda su capacidad. Las debilidades influyen de manera determinante en la calidad del producto.



Matriz EFE

Oportunidades	Factor para alcanzar el éxito	Factores determinantes para el éxito	Ponderación
Nuevos mercados	0.09	4	0.36
Mercado en crecimiento	0.11	4	0.44
Financiamiento	0.08	3	0.24
Ley de Impymes que permite este que el sector libre de impuesto	0.1	4	0.4
Apoyo del gobierno para abaratar costos de materia prima	0.1	3	0.3
El producto tiene un precio accesible	0.08	3	0.24
Amenazas			0
Ingreso de nuevos competidores al sector	0.1	2	0.2
Productos sustitutos elaborado a base de harina de maíz	0.03	1	0.03
Cambio constante en el precio en la MP e insumos	0.1	2	0.2
Competidores con tecnología Moderna	0.08	2	0.16
Carreteras en mal estado.	0.05	1	0.05
Alza de combustible y gas	0.08	2	0.16
Totales	1		2.78

Por otro lado vemos las oportunidades que pueden motivar a la empresa a mejorar su sistema de gestión de calidad, para pensar en tener presencia en otros mercados locales. Las amenazas se pueden combatir si las debilidades disminuyen, ya que el producto tendría presencia en el país y se convertiría en una marca líder. Y las oportunidades ayudarían a reducir costos de materia prima, con el apoyo del gobierno que se interesa en este sector.

Tras realizarse las matrices de evaluación interna y externa proponemos las siguientes estrategias relacionando fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas

FO	DO
Retomar el uso de la presentación para el producto dando confianza a sus consumidores, proponer metas y objetivos	Crear un plan estratégico de venta y de producción, implementar plan de mantenimiento preventivo.
FA	DA
Ampliar el mercado con nuevas rutas incluyendo Managua, incursionar en nuevas tecnologías	Implementación de un manual de procedimiento de calidad en los procesos, capacitación del personal.



4.3 Balance de materiales para identificar deficiencia en el proceso.

El siguiente paso consiste en la elaboración del balance de materiales, lo que nos permitirá conocer el procedimiento de cálculo para cuantificar la masa que entra y sale de un proceso, en este caso el pan simple.

Los datos los obtuvimos a través del flujo de proceso y hoja de cálculo donde se tiene información sobre materia prima y otros insumos.

También utilizaremos esta herramienta en para conocer el volumen de pérdidas en el área de elaboración de pan simple con respecto a uno de los componentes de la harina (bromato de potasio), tomando en cuenta la preparación y pesado del producto.

4.3.1 Balance del pan simple en Panadería Marjouri S.A con uso de bromato de potasio en la harina.

Una vez descrito el proceso iniciaremos con la con la mezcla de materias primas. Panadería Marjouri S.A utiliza 6 quintales de harina; un quintal de harina equivale a 105 lb para esta panadería; de ahí se toman registros para obtener en porcentaje el resto de materia primas añadidas que incluye en su formulación:

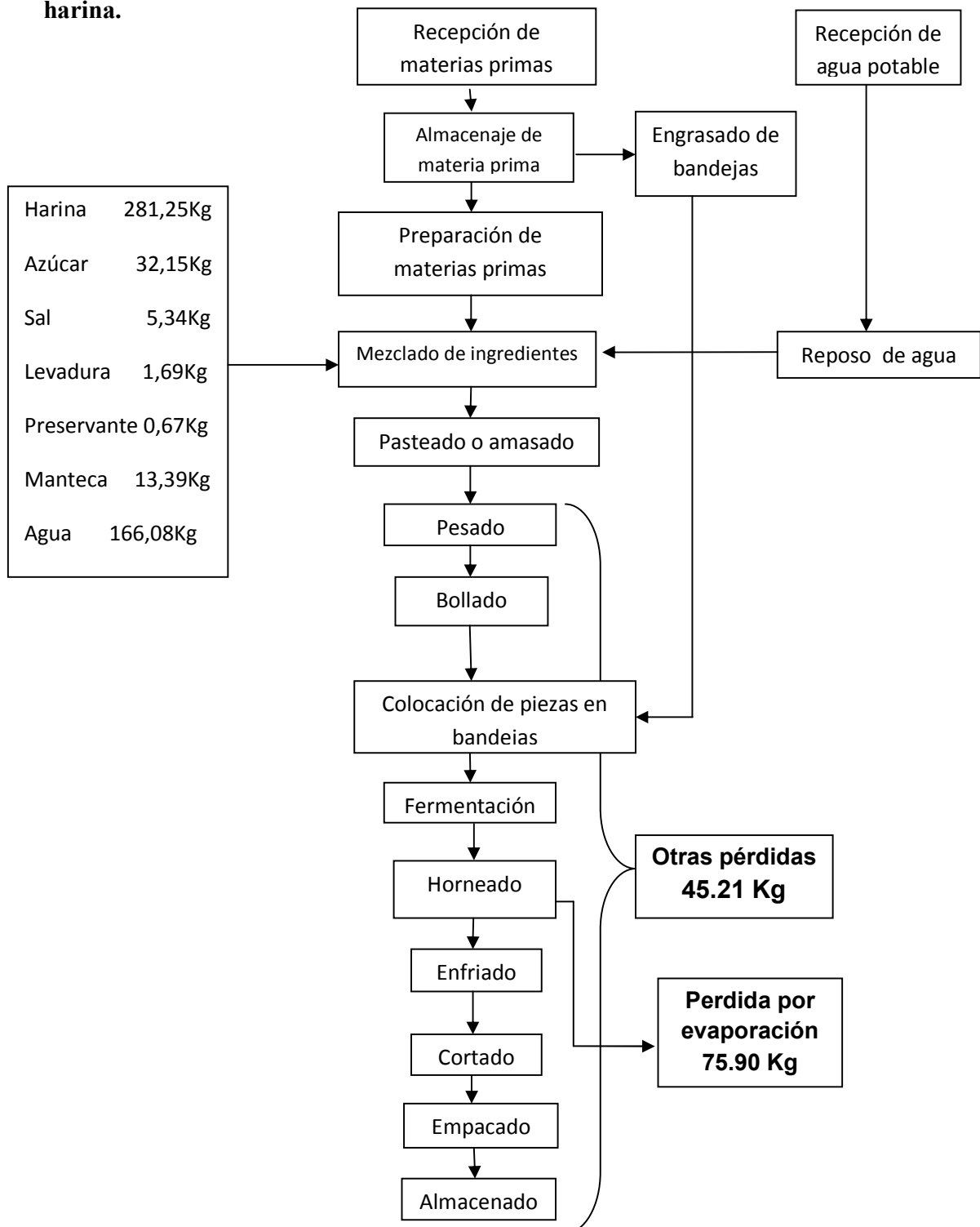
Ingrediente	Cantidad usada (Lb)	Cantidad de harina (Lb)	Valores de ingredientes
Azúcar	12	105	0,1143
Manteca	5	105	0,0476
Sal	2	105	0,0190
Preservante	0,63	105	0,0060
Levadura	0,25	105	0,0024
Agua	62	105	0,5905

Ingredientes	% de ingredientes en harina
Azúcar	11.43%
Manteca	4.76%
Sal	1.9%
Preservante	0.24%
Levadura	0.60%
Agua	59.05%

(Ver anexo tabla 9 pág. 124)



Diagrama de proceso 3. Elaboración de Pan simple con bromato de potasio en la harina.





Convertimos los diferentes pesos a kilogramo media estándar.

Harina: (6qq) (105lb/1qq) (1Kg/2.24lb)= **281.25 Kg**

Azúcar: (0.1143) (281.25Kg) = **32.15 Kg**

Manteca: (0.0476) (281.25Kg) = **13.39 Kg**

Sal: (0.019) (281.25Kg) = **5.34 Kg**

Preservantes: (0.0024) (281.25Kg) = **0.67 Kg**

Levadura: (0.006) (281.25Kg) = **1.69 Kg**

Agua: (0.5905) (281.25Kg) = **166.08 Kg**

Σ (281.25 + 32.15 + 13.39 + 5.34 + 0.67 + 1.69 + 166.08) Kg = 500.57Kg Total en entrada.

Los panes al ser cortados tienen un peso estimado de 1 Oz, dando un total de 2,720 unidades por quintal antes de ingresar al horno.

(1 Oz/ 1 Unidad) (2,720 Unidad/ 1qq) (6qq) = **16,320 Oz**

(16,320 Oz) (1lb/ 16 Oz) (1 Kg/ 2.24Kg) = **455.36 Kg**

Perdida por variación de pesa:

500.57 Kg – 455.36 Kg = **45.21 Kg**

Luego del horneado su peso es de **0.83 Oz**, a través de estos datos conoceremos la pérdida por evaporación:

(0.83 Oz/ 1 Unidad) (2720 Unidad/ 1qq) (6qq) = **13,600 Oz**

(13,600 Oz) (1lb/ 16 Oz) (1Kg/ 2.24Kg) = **379.46 Kg**

455.36 Kg – 379.46 Kg = **75.90 kg**

Entrada Σ 500.57= Salida Σ (379.46+45.21+75.90) Kg



4.3.2 Para el balance del pan simple en Panadería Marjouri S.A sin bromato de potasio en la harina.

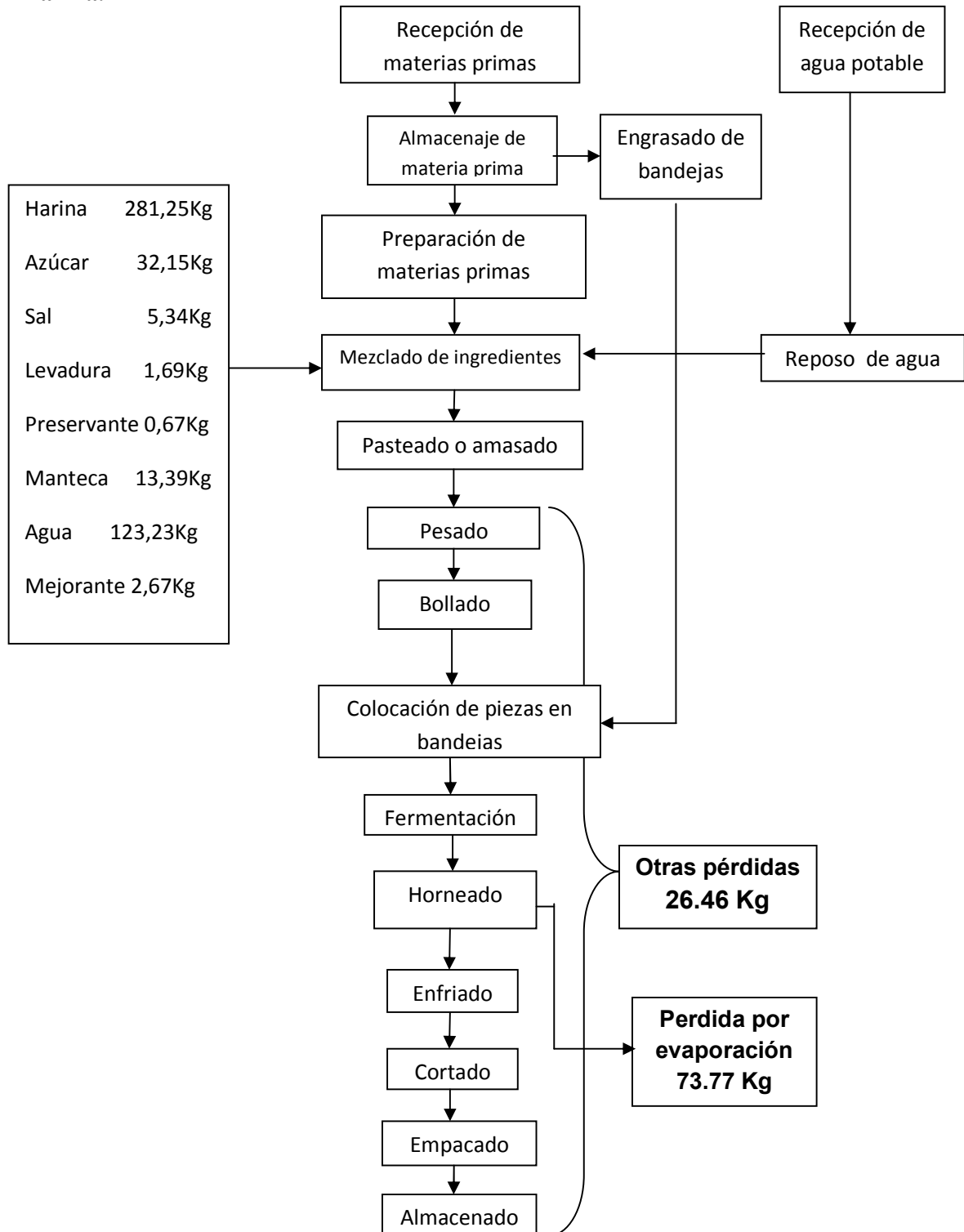
Ingrediente	Cantidad usada (Lb)	Cantidad de harina (Lb)	Valores de ingredientes
Azúcar	12	105	0,1143
Manteca	5	105	0,0476
Sal	2	105	0,0190
Preservante	0,63	105	0,0060
Mejorante	1	105	0,0095
Levadura	0,25	105	0,0024
Agua	46	105	0,4381

Ingredientes	% de ingredientes en harina
Azúcar	11.43%
Manteca	4.76%
Sal	1.9%
Preservante	0.24%
Mejorante	0.95%
Levadura	0.60%
Agua	43.8%

(Ver anexo tabla 9 pág. 124)



Diagrama de proceso 4 Elaboración de Pan simple sin bromato de potasio en la harina.





Convertimos los diferentes pesos a kilogramo media estándar.

Harina: (6qq) (105lb/1qq) (1Kg/2.24lb)= **281.25 Kg**

Azúcar: (0.1143) (281.25Kg) = **32.15 Kg**

Manteca: (0.0476) (281.25Kg) = **13.39 Kg**

Sal: (0.019) (281.25Kg) = **5.34 Kg**

Mejorante: (0.0095) (281.25 Kg) = **2.67 Kg**

Preservantes: (0.0024) (281.25Kg) = **0.67 Kg**

Levadura: (0.006) (281.25Kg) = **1.69 Kg**

Agua: (0.438) (281.25Kg) = **123.23 Kg**

\sum (281.25 + 32.15 + 13.39 + 5.34 + 2.67 + 0.67 + 2.67 + 1.69 + 123.23) Kg = 460.39 Kg Total en entrada.

Los panes al ser cortados tienen un peso estimado de 1 Oz, dando un total de 2,592 unidades por quintal antes de ingresar al horno.

(1 Oz/ 1 Unidad) (2,592 Unidad/ 1qq) (6qq) = 15,552 Oz

(15,552 Oz) (1lb/ 16 Oz) (1 Kg/ 2.24Kg) = 433.93 Kg

Perdida por variación de pesa:

460.39 Kg – 433.93 Kg = **26.46 Kg**

Luego del horneado su peso es de **0.83 Oz**, a través de estos datos conoceremos la pérdida por evaporación:

(0.83 Oz/ 1 Unidad) (2592 Unidad/ 1qq) (6qq) = 12,908.16 Oz

(12908.16 Oz) (1lb/ 16 Oz) (1Kg/ 2.24Kg) = 360.16 Kg

433.93 – 360.16 Kg = **73.77 kg**

Entrada \sum 460.39 Kg = Salida \sum (360.16 + 26.46 + 73.77) Kg



4.3.3 Balance del pan simple en Panadería Marjouri S. A sin bromato de potasio en la harina. Con peso real de 1 oz en crudo por unidad

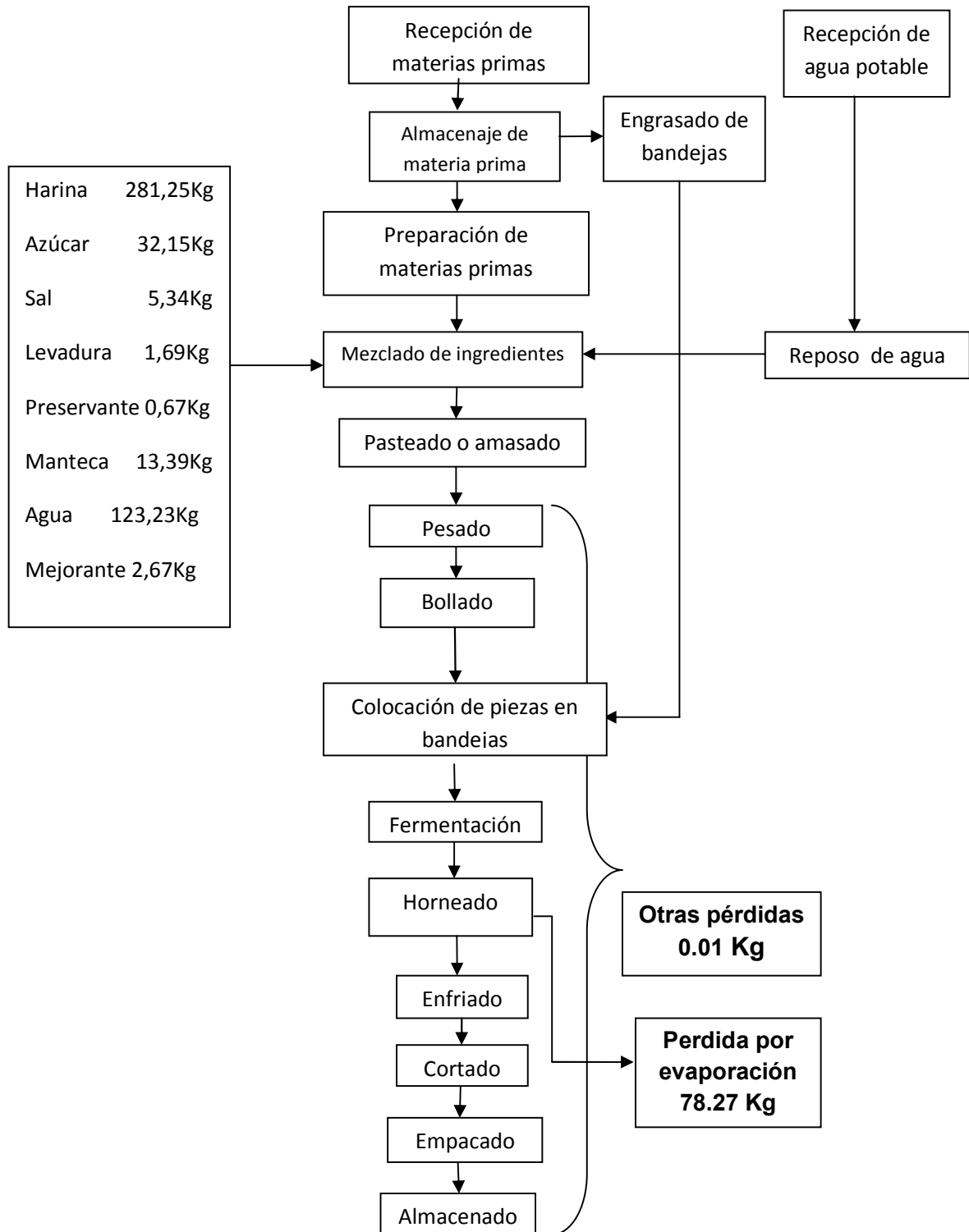
Ingrediente	Cantidad usada (Lb)	Cantidad de harina (Lb)	Valores de ingredientes
Azúcar	12	105	0,1143
Manteca	5	105	0,0476
Sal	2	105	0,0190
Preservante	0,63	105	0,0060
Mejorante	1	105	0,0095
Levadura	0,25	105	0,0024
Agua	46	105	0,4381

Ingredientes	% de ingredientes en harina
Azúcar	11.43%
Manteca	4.76%
Sal	1.9%
Preservante	0.24%
Mejorante	0.95%
Levadura	0.60%
Agua	43.8%

(Ver anexo tabla 9 pág. 124)



Diagrama de proceso 5 Elaboración de Pan simple sin bromato de potasio en la harina y el uso correcto de pesas.





Convertimos los diferentes pesos a kilogramo media estándar.

Harina: (6qq) (105lb/1qq) (1Kg/2.24lb)= **281.25 Kg**

Azúcar: (0.1143) (281.25Kg) = **32.15 Kg**

Manteca: (0.0476) (281.25Kg) = **13.39 Kg**

Sal: (0.019) (281.25Kg) = **5.34 Kg**

Mejorante: (0.0095) (281.25 Kg) = **2.67 Kg**

Preservantes: (0.0024) (281.25Kg) = **0.67 Kg**

Levadura: (0.006) (281.25Kg) = **1.69 Kg**

Agua: (0.438) (281.25Kg) = **123.23 Kg**

$\sum (281.25 + 32.15 + 13.39 + 5.34 + 2.67 + 0.67 + 2.67 + 1.69 + 123.23) \text{ Kg} = 460.39 \text{ Kg Total en entrada.}$

Los panes al ser cortados tienen un peso real de 1 Oz, dando un total de 2,750 unidades por quintal antes de ingresar al horno.

(1 Oz/ 1 Unidad) (2,750 Unidad/ 1qq) (6qq) = 16500 Oz

(16500 Oz) (1lb/ 16 Oz) (1 Kg/ 2.24Kg) = 460.38 Kg

Perdida por variación de pesa:

460.39 Kg – 460.38 Kg = 0.01 Kg

Luego del horneado su peso es de **0.83 Oz**, a través de estos datos conoceremos la pérdida por evaporación:

(0.83 Oz/ 1 Unidad) (2750 Unidad/ 1qq) (6qq) = 13695 Oz

(13695 Oz) (1lb/ 16 Oz) (1Kg/ 2.24Kg) = 382.11 Kg

460.38 – 382.11Kg = 78.27 kg

Entrada $\sum 460.39 \text{ Kg} = \text{Salida } \sum (382.11+0.01+78.27) \text{ Kg}$



4.3.4 Análisis del balance de materiales

Con respecto a los balances con harina con y sin bromato concluimos lo siguiente:

Con bromato la harina tenía mayor absorción de agua por lo tanto el rendimiento era mayor, con la nueva harina hay una diferencia 128 unidades equivalente a 10 bolsas de 12 unidades es decir 100 córdobas menos. Pero también observamos que las unidades que los panaderos pesaron sin báscula con la harina sin bromato nos proporcionan un mayor margen de error lo que da como resultado pérdidas mayores a la empresa por producto no elaborado. Es decir:

45.21kg equivalentes a 1620 oz que a su vez equivalen a 135 bolsas por 10 córdobas de precio de venta 1350 córdobas diariamente por un promedio de 30qq semanales 8100 córdobas semanales. Esto era la pérdida con harina con bromato.

Con la harina sin bromato pero con una mejora en el control de pesa dado por las constantes mediciones obtenemos que el margen de error disminuya obteniendo.

26.26kg equivalentes a 948 oz que a su vez equivalen a 79 bolsas por 10 codeabas de precio de venta 790 córdobas diariamente por un promedio de 30qq semanales 4740 córdobas semanales. Esto es pérdida con harina sin bromato.

Con una medición más exacta en la pesa del pan y logrando que realmente cada unidad pese 1 oz, obtenemos que no habría una pérdida significativa como en los dos casos anteriores, ya que el equivalente de 0.01kg es 0.36oz, y obtenemos un aumento en el rendimiento de 158 unidades equivalentes a 13 bolsas por 10 córdobas 130 por 6qq diario son 780 córdobas que prácticamente equivalen a la compra de 1qq de harina.

La pérdida en el balance con bromato se puede constatar comparando la cantidad de ingredientes que entran al proceso y las unidades obtenidas, además estos datos fueron proporcionados por la empresa, ya que el bromato hace tres años que no es un componente de la harina, por lo tanto no se logó hacer registros de pesajes, solamente se retomó para hacer una comparación de las pérdidas del antes y el ahora.



4.4 Evaluación del desempeño del área de pan simple de barra.

Considerando que la mano de obra es uno de los factores de mayor importancia en cualquier proceso de producción, realizamos una evaluación del desempeño de los operarios en la elaboración de pan simple de barra haciendo uso de pesa y cronometro digital, así como datos contables de la empresa.

4.4.1 Calculo de Productividad total por meses:

Enero 12		
Producción mensual		C\$ 311,040
Costo mensual		C\$ 171,343.69
Productividad enero:	1.8153 ≈	81.53%
Febrero 12		
Producción mensual		C\$ 311,040
Costo mensual		C\$ 199,462.21
Productividad febrero:	1.5594 ≈	55.94%
Marzo12		
Producción mensual		C\$ 311,040
Costo mensual		C\$ 171,343.69
Productividad marzo:	1.8153 ≈	81.53%

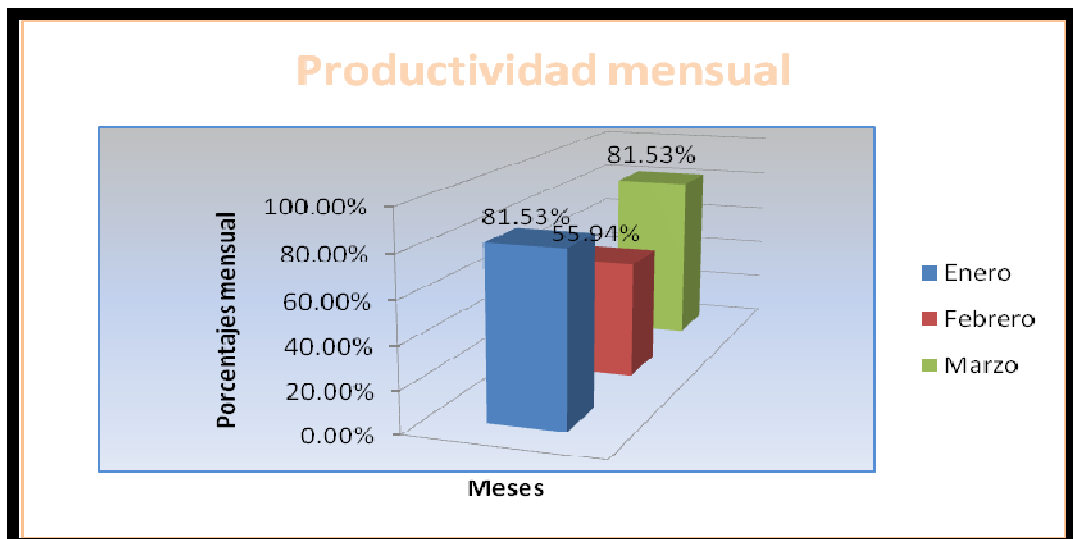


Figura 1



El figura 1 nos demuestra el comportamiento de la productividad en los meses de enero, febrero y marzo. En enero la productividad es de 81,53%, en febrero 55,94% y en marzo vuelve a 81,53%; esto se debe a los costos de materia prima, que provocan que la empresa tenga que comprar a un precio mayor la harina y tenga que producir la misma cantidad de pan con un costo mayor. Mientras que en los meses de enero y marzo compraron harina a un precio más bajo y manteniendo el costo de los otros materiales e insumos. Lo que demuestra que el alza de los precios provoca una reducción muy notable en la productividad de la empresa y de esta manera afecta la rentabilidad, ya que se produce lo mismo aumentando sus costos. (Ver anexos tablas 1,2 y 3 págs. 118 y 119)

4.4.2 Productividad parcial mensual

Enero 12			
	Producción mensual	Costo mensual	
Mano de obra	C\$ 311,040	11,486.40	27.08
Materiales	C\$ 311,040	129,727.77	2.39
Energía	C\$ 311,040	30,129.52	10.32
Febrero 12			
Mano de obra	C\$ 311,040	11,486.40	27.08
Materiales	C\$ 311,040	158,077.00	1.97
Energía	C\$ 311,040	30,129.52	10.32
Marzo 12			
Mano de obra	C\$ 311,040	11,486.40	27.08
Materiales	C\$ 311,040	129,727.77	2.39
Energía	C\$ 311,040	30,129.52	10.32

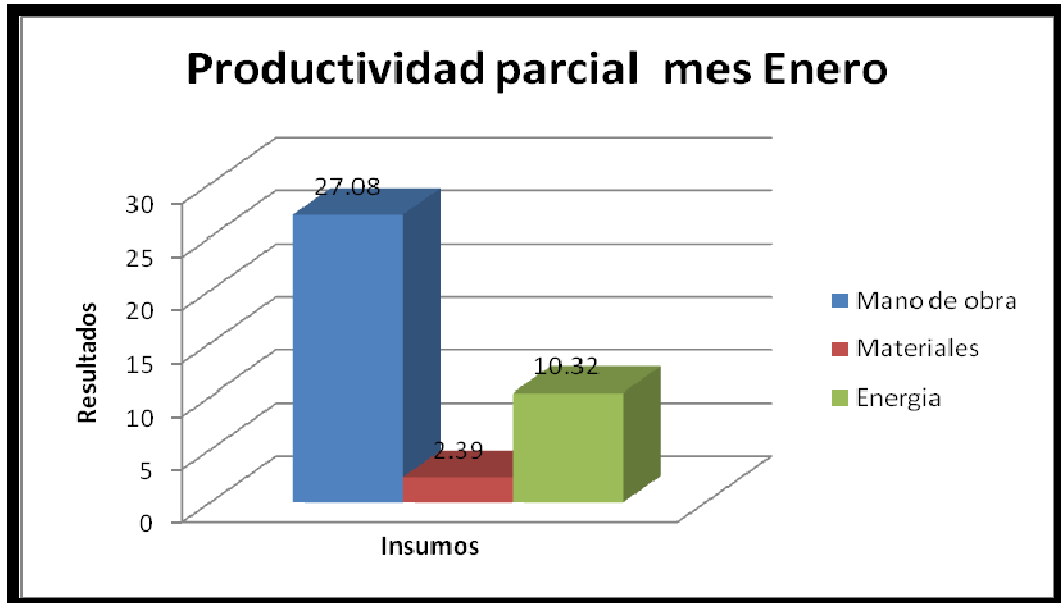


Figura 2

La productividad parcial del mes de enero figura 2 demuestra que los costos de mano de obra son los que dan como resultado la mayor productividad, ya que tienen el costo menor, es decir 27,08%. La energía da como resultado 10,32% y en el caso de los materiales usados en la elaboración de pan simple son los que dan como resultado una productividad parcial menor con 2,30%. (Ver anexos tablas 1,2 y 3 págs. 118 y 119)

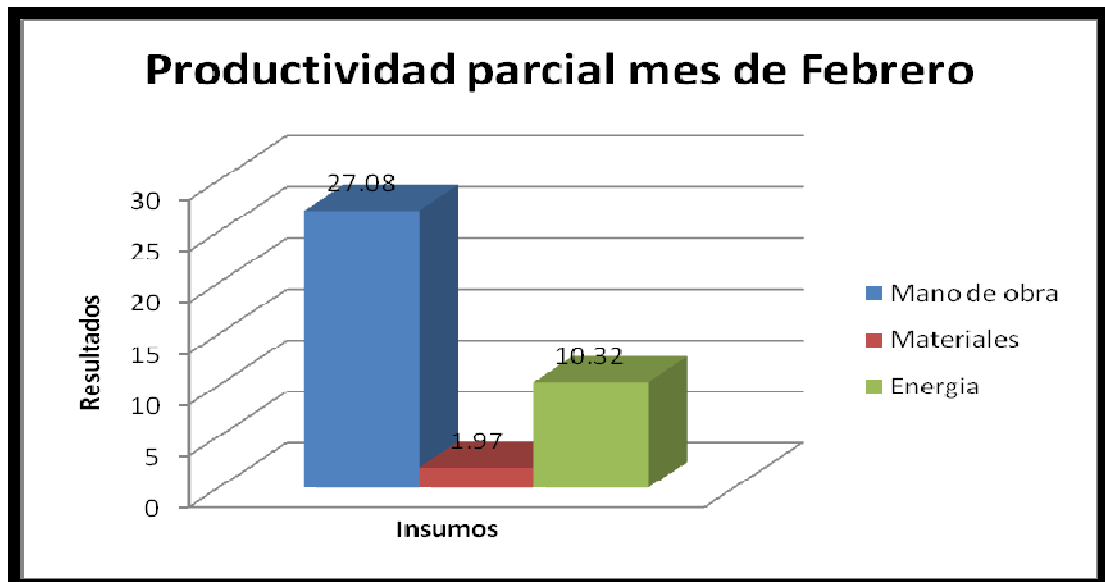


Figura 3



En el mes de febrero el costo de los materiales aumenta provocando que la productividad parcial de los materiales sea menor que la de mes de enero obteniéndose un 1,97%, en el caso de la productividad parcial de mano de obra y energía siguen manteniendo el mismo valor del mes de enero. (Ver anexos tablas 1,2 y 3 págs. 118 y 119)

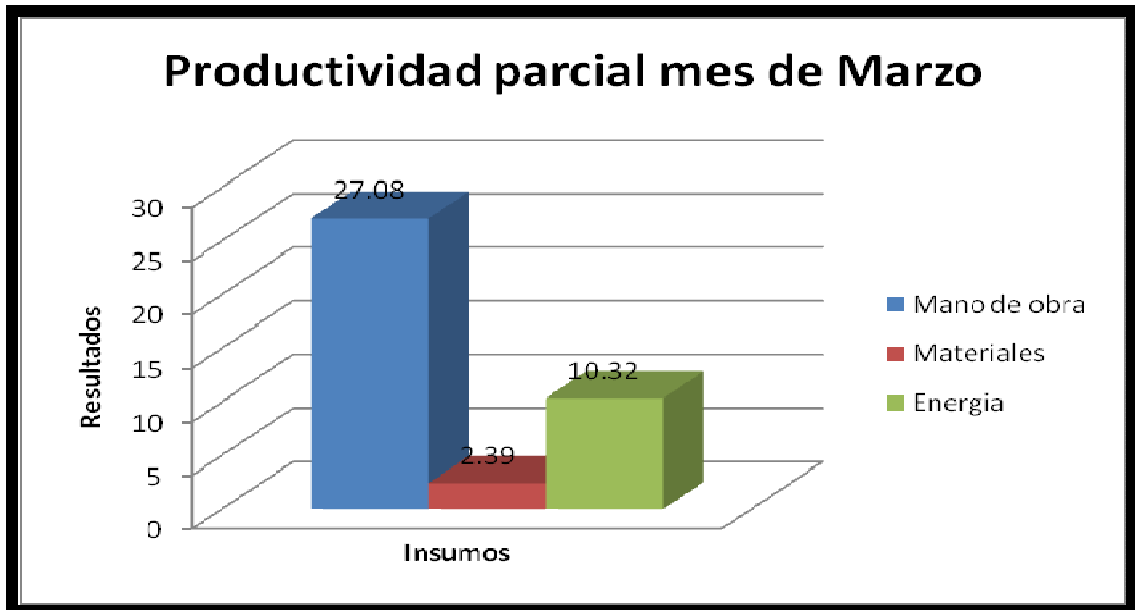


Figura 4

En el mes de marzo podemos observar que los valores de productividad parcial de mano de obra, materiales y energía son los mismos que se obtuvieron en el mes de marzo, esto se debe a que los costos de materiales se mantienen a los del mes de enero. (Ver anexos tablas 1, 2 y 3 pág. 115)

4.4.3 Índice de productividad comparando los meses de enero, febrero y marzo

Febrero 55.53/ Enero 81.53 = 0.68 ≈ **68% Regular**

Marzo 81.53/ Febrero 55.53 = 1.4682 ≈ **46.82% Bueno**

Índice de productividad	
Enero-Febrero	68%
Febrero-Marzo	46.82%

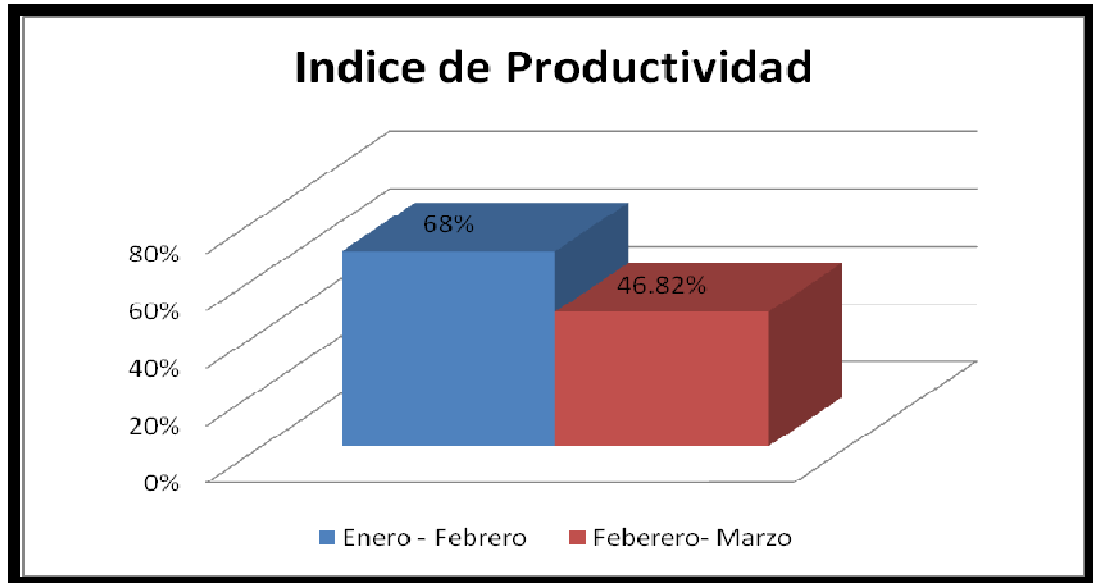


Figura 5

En la figura 5, podemos observar el índice de productividad donde se compararon los meses de enero-febrero y febrero-marzo, donde la productividad, no da un resultado excelente debido a la variación de costo, el primer resultado de enero y febrero arroja solo 68% considerado regular, el segundo muestra un 46.82% considerado como bueno ya que genera ganancias al disminuir los costos de producción.

Los costos se calcularon según la producción de un mes, con el promedio de elaboración de 6 quintales de harina, más la suma de todos los insumos y mano de obra. Por lo tanto se analiza que si los costos de cualquier material suben afectan directamente la productividad, en este caso ocurrió el alza solamente en la harina. (Ver anexos tablas 1,2 y 3 pág. 118 y 119)

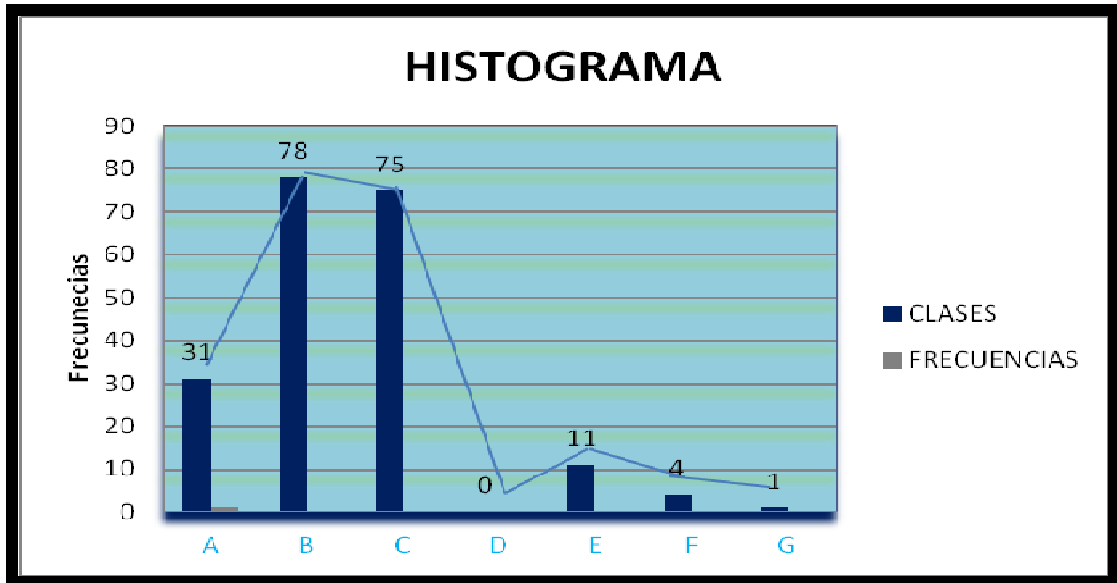


Figura 6 (ver tabla 5 pág. 120)

4.4.4 Análisis de medición de pesa

Como podemos observar en la figura 6, la variación de pesa es significativa en las muestras escogidas al azar. Al final el rendimiento era logrado, con el cambio de pesador quien, nivela el rendimiento bajando la pesa. Recordemos que el pesaje es hecho a mano y que no todos los panificadores tienen la precisión para lograr el valor exacto de 6oz. Cabe señalar que la muestra es tomada por 6 unidades de masa pesada, ya que se determina por bolsas de pan y no por unidades de pan.

En los primeros 2 ciclos de 20 observaciones, podemos concluir que el operario 1, logro mantener el peso promedio igual con poca variación de pesa, logrando 6,08oz. Lo mismo ocurrió con el operario 2 en los ciclos 3 y 4 con una diferencia o variación de pesa mayor al operario 1 pero mantuvo un peso promedio similar. En el caso del operario 3 quien realizo 3 ciclos de pesa, se obtuvo una gran diferencia en la variación obteniendo el peso promedio mucho más alto que los primeros 2 operarios y logrando bajar la pesa desde 6,13oz a 7,60oz y baja a 7,18oz.

Por lo que el operario 1 tuvo que retomar el control de pesa, para lograr el rendimiento establecido, nivelando la pesa a 5,88oz y logrando bajar la pesa a 6,18oz. Por la variación de pesa se logra un promedio de 6,38oz. Y concluimos que los operarios 1 y 2 tienen mayor precisión. En el caso del operario 4, es ayudante por lo tanto no pesa, solo bolla, trae los carros con las bandejas y los traslada cuando están llenos a la recamara de fermentación. (Ver anexos tabla 4 pág.120)



4.5 Estandarización de tiempo de operaciones en elaboración de pan simple de barra.

Observación para las operaciones siguientes nos resulto lo siguientes tiempos (ver tabla 6 anexo pág. 121)

Actividad	Elementos	Tiempo de actividad (cronometrado)	Tiempo promedio total
Preparación	Buscar saco	0.4	8.74
	Pesado por tanteo	7.14	
	Colocar los ingredientes en el saco	1.2	
Mezclado	Verter insumos	1.32	3.82
	Agregar agua	0.38	
	Agregar harina	0.46	
	Agregar levadura y mejorante	0.25	
	Encender revoladora	0.04	
	Agregar agua	1.38	
Pasteado	Cortado de masa en revoladora	0.43	5.97
	Cortado de masa en pasteadora	0.24	
	Pasteado	5.3	
Pesado	Sacar masa de pasteadora	0.07	7.76
	Agregar grasa o manteca	1.45	
	Cortado o pesado	4.84	
	Bollado o formado por bandeja	1.41	
Empaque	Recepcionar pan de bandeja	0.21	0.65
	Separa pan	0.22	
	Abrir bolsa de empaque	0.07	
	Colocar pan en bolsa	0.15	
Engrase	Colocar bandejas en mesa	1.35	2.92
	Limpiar bandejas	0.08	
	Engrase	0.07	
	Colocar bandejas en carro	1.42	
Traslados	Traslado de receta	0.2	3.05
	Traslados de bandejas engrasadas	0.28	
	Traslados de bandejas a fermentación	0.59	
	Traslados de bandejas a horno	0.41	
	Traslado de pan a enfriado	0.43	
	Traslado de pan a empaque	0.48	
	Traslado de pan a almacén	0.68	



4.5.1 Tabla 11. Cálculos del tiempo normal (Factor de evaluación ver anexo tabla 7 pág. 123)

I. Preparación		Tiempo promedio	Habilidad	Esfuerzo	Condición	Consistencia	F. de calificación total	Tiempo Normal
1	Buscar saco	0.40	0.11	0.08	0.02	0.03	0.24	0.10
2	Pesado por tanteo	7.14	0.06	0.08	0.02	0.03	0.19	1.36
3	Colocar los ingredientes en el saco	1.20	0.08	0.08	0.02	0.03	0.21	0.25
Tiempo Normal en preparación								1.70

II. Mezclado		Tiempo promedio	Habilidad	Esfuerzo	Condición	Consistencia	F. de calificación total	Tiempo Normal
1	Verter insumo	1.32	0.11	0.10	0.02	0.01	0.24	0.32
2	Agregar agua	0.38	0.11	0.10	0.02	0.03	0.26	0.10
3	Agregar harina	0.46	0.11	0.10	0.02	0.03	0.26	0.12
4	Agregar levadura y mejorante	0.25	0.11	0.10	0.02	0.03	0.26	0.07
5	Encender revoladora	0.04	0.13	0.12	0.02	0.03	0.30	0.01
6	Agregar agua	1.38	0.11	0.10	0.02	0.01	0.24	0.33
Tiempo Normal en Mezclado								0.94

III. Pasteado		Tiempo promedio	Habilidad	Esfuerzo	Condición	Consistencia	F. de calificación total	Tiempo Normal
1	Cortado de masa en revoladora	0.43	0.11	0.10	0.02	0.03	0.26	0.11
2	Cortado de masa en pasteadora	0.24	0.11	0.10	0.02	0.01	0.24	0.06
3	Pasteado	5.30	0.11	0.10	0.02	0.03	0.26	1.38
Tiempo Normal en Pasteado								1.55



IV. Pesado		Tiempo promedio	Habilidad	Esfuerzo	Condición	Consistencia	F. de calificación total	Tiempo Normal
1	Sacar masa de pasteadora	0.07	0.13	0.12	0.02	0.03	0.30	0.02
2	Agregar grasa o manteca	1.45	0.13	0.12	0.02	0.03	0.30	0.44
3	Cortado o pesado	4.84	0.13	0.12	0.02	0.03	0.30	1.45
4	Bollado o formado por bandeja	1.41	0.11	0.10	0.02	0.03	0.26	0.37
Tiempo Normal en Pesado								2.27

V. Empaque		Tiempo promedio	Habilidad	Esfuerzo	Condición	Consistencia	F. de calificación total	Tiempo Normal
1	Recepcionar pan de bandeja	0.21	0.13	0.12	0.02	0.03	0.30	0.06
2	Separar pan	0.22	0.13	0.12	0.02	0.03	0.30	0.07
3	Abrir bolsa de empaque	0.07	0.13	0.12	0.02	0.03	0.30	0.02
4	Colocar pan en bolsa	0.15	0.13	0.12	0.02	0.03	0.30	0.05
Tiempo Normal en Empaque								0.20

VI Engrase		Tiempo promedio	Habilidad	Esfuerzo	Condición	Consistencia	F. de calificación total	Tiempo Normal
1	Colocar bandejas en mesa	1.35	0.13	0.12	0.00	0.03	0.28	0.38
2	Limpiar bandejas	0.08	0.13	0.12	0.00	0.03	0.28	0.02
3	Engrase	0.07	0.13	0.12	0.00	0.03	0.28	0.02
4	Colocar bandejas en carro	1.42	0.13	0.12	0.00	0.03	0.28	0.40
Tiempo Normal en Engrase								0.82



VII. Traslados		Tiempo promedio	Habilidad	Esfuerzo	Condición	Consistencia	F. de calificación total	Tiempo Normal
1	Traslado de receta	0.20	0.13	0.12	0.02	0.03	0.30	0.06
2	Traslados de bandejas engrasadas	0.28	0.13	0.12	0.00	0.03	0.28	0.08
3	Traslados de bandejas a fermentación	0.59	0.13	0.12	0.00	0.03	0.28	0.17
4	Traslados de bandejas a horno	0.41	0.13	0.12	0.00	0.03	0.28	0.11
5	Traslado de pan a enfriado	0.43	0.13	0.12	0.00	0.03	0.28	0.12
6	Traslado de pan a empaque	0.48	0.13	0.12	0.02	0.03	0.30	0.14
7	Traslado de pan a almacén	0.68	0.13	0.12	0.02	0.03	0.30	0.20
Tiempo Normal en Traslados								0.58

4.5.2 Calculo del tiempo tipo o estándar (Suplementos ver anexos tabla 10 págs. 125 y 126)

Elementos:		Variables													Total de % Suplementos	Tiempo estándar
		T.N	NP	F	TP	P A	LP	MI	CA	CI	R	TM	M	T		
I	PREPARACION	1.7	5	4	2	0	1	0	0	0	0	1	1	2	0.16	1.97
II	MEZCLADO	0.94	5	4	2	0	11	2	0	0	0	1	1	2	0.28	1.20
III	PASTEADO	1.55	5	4	2	0	5	2	0	0	0	1	1	2	0.22	1.89
IV	PESADO	2.27	5	4	2	0	1	2	0	0	0	1	1	2	0.18	2.68
V	EMPAQUE	0.2	5	4	2	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0.15	0.23
VI	ENGRASE	0.82	5	4	2	0	0	2	0	0	0	1	1	2	0.17	0.96
VII	TRASLADOS	0.58	5	4	2	0	3	2	0	0	0	1	1	2	0.2	0.70

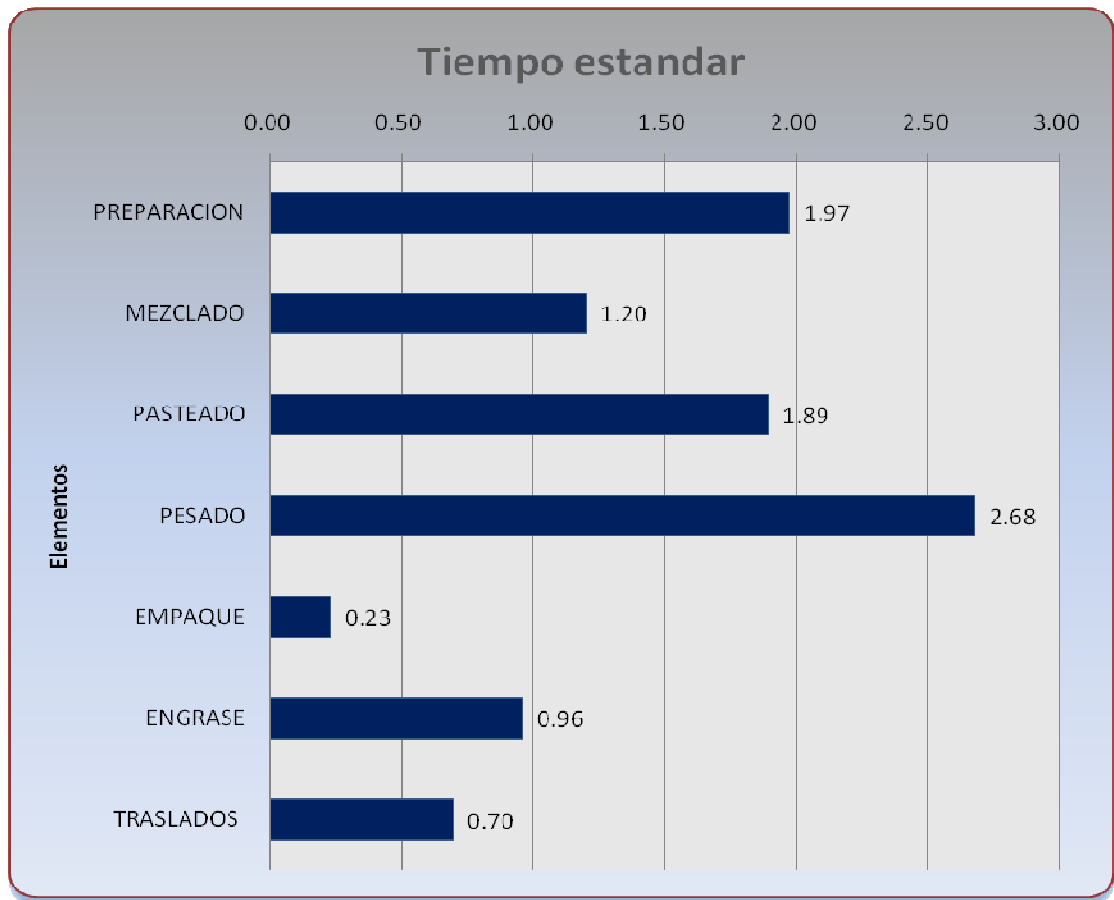


Figura 7

En la figura 7 se encuentran los tiempos estandarizados del proceso, siendo el mayor el tiempo de pasteado con 2,68 minutos por cada corte de masa, seguido por el tiempo de preparación, el cual es 1,97 por receta. El pasteado es de 1,89 minutos por corte de masa, el mezclado toma un tiempo de 1,20 minutos por cada receta preparada depositada en la revolvedora. Engrase toma un tiempo de 0,96 minutos por bandeja engrasada, los traslados tienen un tiempo de 0,70 minutos y el empaque es de 0,23 minutos, el cual es el menor tiempo debido a la rapidez del empacador. Este tiempo estándar está basado en suplementos y factor de evolución, para evitar fatiga, atrasos e inconvenientes durante el proceso.



4.5.3 Análisis de la productividad del proceso

Se analizó la productividad de los meses enero, febrero y marzo (ver gráficos) así como productividad parcial, índice de productividad entre los meses, la cual muestra que la productividad de la empresa está en un término promedio por la falta de organización, mala dirección de la mano de obra e infraestructura provoca que la productividad no sea de alto rendimiento, aunque los costos de materia prima sean altos, la productividad puede mejorar utilizando el criterio, **“aumentar la producción manteniendo los mismos costos”**, el propósito del estudio de tiempo es reforzar el manejo de mano de obra de forma adecuada decir su tiempo correspondiente para generar la productividad deseada relacionando el uso correcto de los insumos como es el caso del pesado que se hace hincapié de ser de una onza por pieza, esa propuesta tratara de aumentar la productividad de la empresa, garantizando que esta continúe en el mercado y cada vez se fortalezca y llegue a ser una empresa líder en la panificación.

Haciendo uso de técnicas como histogramas, gráficos y otros nos permitió realizar un mejor análisis del estudio de tiempos, como parámetros de calidad para evaluar la eficacia, eficiencia y productividad.



CONCLUSIONES

Al realizar nuestro estudio se logró determinar lo siguiente:

- Al conocer el proceso se identificaron diferentes problemas, siendo los más relevantes la forma de preparación de manera empírica, conocida como tanteo, control de pesa y falta de manuales para elaboración de pan tomando en cuenta la higiene y seguridad en el proceso.
- La realización del balance de materiales permitió demostrar la problemática que existe en el proceso de pesado. La pérdida se ha reducido pero todavía existe un margen que se debe de recuperar. Este proceso es manual pero se puede controlar con báscula digital y así obtener las unidades que se proponen en el presente trabajo.
- La evaluación de los operarios permitió determinar quien esta apto para el trabajo y quien necesita mejorar. La productividad de la empresa es buena pero se ve afectada por los constantes cambios de precio de los materiales y por la falta de orientación del uso de instrumentos como basculas. Al mismo se midieron los tiempos de operación logrando estandarizarlos y reducirlos.



RECOMENDACIONES

En base a los requisitos documentales establecidos para el área de pan simple de barra, en la empresa Panadería Marjouri S.A. podemos recomendar lo siguiente:

- Concientizar a los trabajadores de la empresa a que sigan las instrucciones propuestas en el presente manual.
- Actualizar el manual cada tres meses, si se presentan cambios que en este no están contemplados.
- Elaborar un plan de mantenimiento ya que este también es un problema relevante, y así evitar retrasos en la producción.
- Cumplir con las capacitaciones propuestas para que los operarios tengan conocimiento que hacer en casos de emergencias.
- Crear registros que permitan la elaboración de futuros trabajos y proyecciones de producción y ventas, para la evaluación del crecimiento de la empresa.
- Continuar con estudios y planes de control de calidad, que permitan el crecimiento de la empresa, aprovechando las oportunidades y fortalezas de la panadería.
- Recomendamos que la empresa elabore una misión y visión, y paralelamente un plan estratégico de producción y venta.



5. Propuesta de mejora en panadería Marjouri S.A

Los capítulos anteriores nos permitieron crear el presente plan que contribuye a mejorar la calidad del pan simple de barra, en panadería Marjouri S.A, ya que nuestros objetivos fueron cumplidos y nos proporcionaron la información y resultados para elaborar el manual de procedimiento en este capítulo. A continuación presentamos el **Plan de higiene y seguridad** y posterior a este, el **Manual de procedimiento** dirigido a los operarios involucrados en el proceso.

5.1 Plan de higiene y seguridad

El plan de higiene y seguridad abarcan los siguientes puntos:

Evaluación de los riesgos.

La construcción e instalaciones físicas de toda panadería, así como sus vías de acceso y sus alrededores, constituyen una barrera sanitaria de vital importancia a la hora de impedir la contaminación de los alimentos que se producen en ella. Por lo que es imprescindible seguir las recomendaciones de una buena ubicación, diseño, materiales adecuados y mantenimiento higiénico sanitario de las instalaciones.

La ubicación de un edificio industrial de alimentos (planta de panadería) y el estado sanitario de las áreas adyacentes pueden ejercer un efecto importante sobre la higiene del interior del establecimiento. Se debe determinar la proximidad de los basureros u otros factores similares que pueden contribuir a la contaminación con residuos químicos y otros contaminantes por acción de roedores e insectos. Las instalaciones deben estar situadas preferiblemente en zonas donde no existan olores objetables, humo, polvo y otros contaminantes. Debe disponerse de personal capacitado para el mantenimiento y la limpieza de los edificios.

Las utilizadas para vía para carga, descarga y otros usos, que se encuentren dentro del recinto de esta en sus inmediaciones, deben de tener una superficie dura y pavimentada, apta para el tráfico de vehículos. Debe disponerse de un sistema de desagües adecuado para dichas áreas.

Inspecciones periódicas.

Los edificios e instalaciones deben ser de construcción sólida, y mantenerse en buen estado. Todos los materiales de construcción deben de ser impermeables, no absorbentes, y de tal naturaleza que no transmita ninguna sustancia contaminante al pan.



Los edificios e instalaciones se deben diseñar y construir de tal manera que las operaciones puedan realizarse en las debidas condiciones de higiene y seguridad

Pisos

Se deben construir de materiales impermeables, inabsorbentes, lavables y antideslizantes. No deben de agrietarse y deben ser fáciles de limpiar y desinfectar. Según los requisitos, los pisos deben construirse con una pendiente suficiente para que los líquidos escurran hacia las bocas de los desagües. Se considera conveniente una inclinación de 1 a 1.5 centímetros por metro lineal.

Paredes

Se deben de construir de materiales impermeables, inabsorbentes, lavables y deben ser de color claro. En áreas de proceso y producción deben ser limpias y sin grietas, fáciles de limpiar y desinfectar. Deben construirse con una altura mínima de 2.10 metros.

Techos

La superficie interior debe ser lisa y no absorbente, para prevenir la acumulación de polvo y vapores condensados, y así facilitar su limpieza.

Además, deben construirse con materiales aprobados para el uso en plantas alimenticias y no poseer riesgo de contaminación. Preferiblemente igual que las paredes deben ser de color claro.

Ventanas

Deben cumplir con dos funciones principales; como son la iluminación natural y la ventilación. Las ventanas deben estar protegidas por cedazo, el cual debe quitarse fácilmente para su limpieza. Los espacios (zócalos) de las ventanas deben estar en pendientes para que no se usen como estantes, para evitar la formación de nidos de animales y la acumulación de polvo y otras suciedades, facilitando así su limpieza y desinfección.

Puertas

Deben ser de superficie lisa e in absorbente y cuando así proceda, deben de ser de cierre automático y ajustado. Las puertas deben ser anchas para permitir el paso de equipo, embalajes, etc.



Instalaciones sanitarias

Deben ser correctamente diseñadas, mantenidas y utilizadas, aseguran la higiene y la calidad del producto. Con ellos se disminuyen las causas potenciales de contaminación en instalaciones, equipo, utensilios y personal manipulador, y por lo tanto del producto.

Baños

Se deben instalar una cantidad 3 servicios sanitarios en lugares apropiados y separados para ambos sexos. Los ámbitos de servicios sanitarios deben estar bien iluminados y no dar directamente a las zonas donde se manipulan los alimentos. Además deben mantenerse en correctas condiciones higiénicas.

Vestidores

Deben estar en ambientes separados de los baños e independientes para cada sexo, bien iluminados y ventilados. Deben poseer extractores que arrojen el aire hacia el exterior. En esta sección se recomienda que se encuentren ubicados los lockers.

Instalaciones para lavarse las manos

Estos deben estar localizados fuera de los servicios sanitarios e inmediatamente antes de las entradas. Estos lavamanos deben de ser amplios para permitir que los operarios puedan cumplir con el lavado de manos señalado anteriormente en el presente manual.

Instalaciones de desinfección o lavaderos

Cuando se proceda, deben existir instalaciones adecuadas para realizar la limpieza y desinfección de los utensilios y equipo de trabajo. Estas instalaciones deben ser construidos por materiales resistentes a la corrosión, que puedan limpiarse fácilmente y deben estar provistas de medios convenientes para suministrar agua en cantidades suficiente.

Requisitos del suministro del agua

La que se utiliza en establecimientos de alimentos debe ser de calidad potable, debe tratarse, manipularse, almacenarse, transportarse y utilizarse de modo que esté protegido contra la contaminación.



Drenajes

Se debe contar con drenajes adecuados para eliminar las cantidades de agua que se usan para lavar la materia prima, maquinaria, equipo, pisos, etc.

Dichos drenajes deben ser diseñados en forma de canales semicirculares, estos deben de tener una pendiente comprendida entre 1.5 a 5 cms por metro lineal.

Iluminación

Toda la planta debe tener un alumbrado natural o artificial adecuado, el alumbrado no debe alterar los colores y la intensidad.

Las bombillas y lámpara colgadas sobre los alimentos, en cualquiera de las fases de fabricación, deben estar protegidas con pantalla o cualquier otro sistema de seguridad para impedir la contaminación de los alimentos en caso de rotura.

Ventilación

Es importante disponer de suficiente ventilación para impedir tanto la condensación como el desarrollo de mohos, en las instalaciones y estructuras generales de la planta. Los vapores, olores y humos desagradables deben ser eliminados rápidamente por, medio de ventanas o por medios mecánicos tales como extractores o ventiladores entubados.

Basura

La eliminación de los desechos o basura debe ser higiénica, eficaz y segura. Los desperdicios de la planta contienen la mayoría de los contaminantes que son una amenaza para los productos alimenticios y para la salud humana. Una mala evacuación del manejo de la basura provoca la contaminación del medio ambiente con olores y/o restos de comida, los cuales atraen a los insectos roedores y otras plagas.

Prevención, protección contra incendios y evacuación.

La empresa debe encontrarse en correcto orden para evitar la propagación de incendio, siguiendo las indicaciones adecuadas como señalización y asistencia de capacitación contra incendios, que incluirá a la comisión mixta.



Orden y limpieza.

La dirección de la empresa debe tomar medidas para que todo el personal que manipula alimentos, tanto de nuevo ingreso, como antiguo, reciba capacitación continua en materia de higiene personal, hábitos higiénicos, educación sanitaria y de primeros auxilios.

Esto con el propósito de que el personal adopte las debidas precauciones para evitar la contaminación de los productos y no poner en peligro la salud de los consumidores.

Las personas que manipulan alimentos deben ser muy cuidadosas con la limpieza. El descuido o la falta de aseo personal pueden enfermar al mismo trabajador, a su propia familia y principalmente a los consumidores del producto que prepara. Es indispensable para el trabajador bañarse y cambiarse de ropa todos los días, ya que la suciedad del cuerpo, del pelo, de la ropa, de las manos y de las uñas, pasan fácilmente a los alimentos y los contaminan.

Capacitación.

Enseñanza de la higiene

Se debe estimular al personal para que adopte buenas normas de higiene personal mediante cursos periódicos de capacitación, elaboración de boletines, que se deben distribuir entre los empleados y otras actividades que fomenten la cultura de buenos hábitos de higiene en las personas de la empresa.

Lavado de las manos

Casi todo lo que se toca está sucio y contiene microorganismos que no se pueden ver, solamente se pueden observar a través de un microscopio, estos pueden causar enfermedad.

¿Cómo se ensucian las manos?

- Cuando se va al baño.
- Cuando se tocan las cosas que otros han manejado con las manos sucias.
- Cuando se frotan las manos con delantales, toallas y trapos sucios.
- Cuando se toca la cara, nariz, oídos, boca o el cabello.
- Cuando se manejan objetos como: cajas, cartones, perillas de puertas, trapeadores

¿Cuál es la forma correcta de lavarse las manos?

- Mojarse las manos y antebrazos con agua.
- Enjabonarse manos y antebrazos con jabón antibacterial ya sea líquido o de barra.



- Frotar las manos entre sí, realizando un movimiento circular y con un poco de fricción durante 20 ó 25 segundos. Utilizar un cepillo de uñas para limpiarse debajo de las mismas.
- Enjuagar a fondo las manos con agua corriente, colocándolas de modo que el agua escurra de la muñeca a los dedos.
- Si no se dispone de un lavamanos con pedal de control se debe de cerrar el chorro con una toalla de papel.
- Secarse las manos con otra toalla de papel o mediante una secadora de manos.

¿Cuándo se deben lavar las manos?

- Después de ir al baño.
- Antes y después de comer.
- Antes de empezar a trabajar.
- Antes de preparar, manipular o servir alimentos.
- Después de limpiar algo derramado o de levantar del piso un objeto caído.
- Después de lavar ollas, sartenes u otros utensilios.
- Después de limpiar las mesas.
- Después de sonarse la nariz.
- Después de fumar.
- Antes de usar vajillas u objetos limpios

Equipos de protección

Se deben usar en todo momento las ropas protectoras que le proporcionen en la empresa, los cuales deben mantenerse limpios constantemente. La de uso más frecuente de panadería es:

- Gorro o redecilla; para mantener la cabeza siempre cubierta de forma que no puedan caer al producto cabellos sueltos o caspa.
- Gabacha, camisa y pantalón; Las cuales no deben de tener bolsas ni botones que puedan ocasionar que en el producto aparezcan objetos extraños.
- Guantes de alta temperatura para horneros, los cuales deben de cubrir el antebrazo, para evitar quemaduras.
- Guantes plásticos o de vinilo; para el personal de empaque y de lavandería. El uso de guantes no excusa al operario de lavarse las manos. De igual forma, si los guantes no son desechables estos deben lavarse y desinfectarse diariamente, según procedimientos establecidos.
- Botas de hule y gabacha de plástico, para uso del personal de lavandería de bandejas, para evitar enfermedades y posibles accidentes en la manipulación de bandejas.
- Mascarillas, se deben utilizar al preparar y mezclar los materiales para evitar enfermedades respiratorias.



Salud de los trabajadores.

Es importante velar porque el trabajador se encuentre sano físicamente para la elaboración de los productos alimenticios y evitar así cualquier contaminación de los mismos. El cuidado de la salud debe extenderse a todo el personal de la empresa, personal operativo, administrativo, gerencia, vigilancia, etc.

- **Prácticas de primeros auxilios.**

Todo personal operativo debe recibir cursos de seguridad industrial y primeros auxilios para casos de emergencia. La comisión de higiene y salud es la encargada de administrar los primeros auxilios en caso de una emergencia, así como de supervisar el botiquín, la higiene y salud del personal cuando no exista clínica básica. Cerca del botiquín de primeros auxilios debe existir una lista con todos los miembros de la comisión de higiene y seguridad capacitada para dar los mismos. El lugar más adecuado para el botiquín de emergencias es el vestidor o el baño del personal. Cabe señalar que la comisión mixta se compone por representantes de empleador y de empleados conformados según el compendio del Ministerio de trabajo (MITRAB).

- **Exámenes médicos**

Todos los operarios involucrados en forma directa en la elaboración y manejo de los productos alimenticios deben someterse a un examen médico realizado por autoridades del MINSA. Dicho examen debe comprender radiografía de pulmones, examen de heces fecales para investigar parásitos intestinales y otros microorganismos causantes de enfermedades transmitidas por alimentos, examen de orina y examen de sangre para investigar enfermedades venéreas. La empresa es responsable de que el empleado cumpla con esta norma realizando la programación de los exámenes con un laboratorio y coordinar jornadas de vacunación con el centro de salud que corresponda a la zona. El examen médico debe realizarse por lo menos una vez al año, agregándolo al expediente de cada operario. Cabe señalar que estos exámenes deben ser realizados a todo el personal de la empresa.

- **Control de plagas**

Los insectos y roedores pueden transmitir enfermedades al hombre mediante la contaminación del alimento y de las superficies que entran en contacto con estos. Por consiguiente su presencia en la planta de panadería, se debe minimizar mediante la adopción de medidas que evitan la entrada de estos. Ya que los insectos y roedores requieren alimento, agua y albergue, se deben de poner en práctica medidas de control que les impida satisfacer estas necesidades.



Prevención

Para una seguridad alimenticia, es importante la eliminación y destrucción de los insectos y roedores en la planta de producción y los alrededores de la misma. Para ello se deben de considerar los siguientes factores importantes:

- Impedir su ingreso al establecimiento
- Mantener limpia la planta
- No dejar residuos de comida en ningún lugar de la planta
- Prevenir su multiplicación.

Accidentes y enfermedad profesionales.

Todos los empleados deben estar de acuerdo en notificar al supervisor de planta o gerencia cualquier accidente que ocurra durante el proceso, este se encargara de notificar al Ministerio del Trabajo (MITRAB) para que la institución determine el grado del accidente y las casusas.

Todos los empleados deben estar de acuerdo en notificar al supervisor de planta o gerencia cualquier infección o problema que padezca y que pudiera conducir a la contaminación de alimentos o a otros empleados.

Todo personal que se corte la piel o sufra una herida debe interrumpir su trabajo y volver al mismo hasta que se haya tratado o vendado apropiadamente. Ningún operario que trabaje en la zona de producción debe llevar vendaje alguno expuesto, a menos que esté perfectamente protegido o una envoltura impermeable difícil de desprenderse.

Conformación del comité de seguridad e higiene del trabajo

La Empresa deberá cumplir con los preceptos de la Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo y su Reglamento, Resolución Ministerial sobre las Comisiones Mixtas de Higiene y Seguridad del Trabajo de acuerdo a la normativa de la ley 618 Arto. 2 Disposiciones generales del Ministerio del Trabajo (MITRAB), la cual formarán parte empleador como empleado.



5.1.1 PLAN DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN LA EMPRESA PANADERIA MARJOURI S.A.

PERIODO: 02 AGOSTO 2012 HASTA 01 DE DICIEMBRE 2012.

ACTIVIDAD	OBJETIVOS	ÁREA	INSTANCIA EJECUTADORA	FECHA A EJECUTAR
EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS				
Evaluación de la Seguridad de trabajo.	Verificar las condiciones de seguridad en que se encuentran los trabajadores en relación a los riesgos eléctricos, incendios, infraestructuras, etc.	Toda la empresa	<ul style="list-style-type: none"> Gerente general Gerente de producción 	02 de agosto 2012
Elaborar plan de intervención de acuerdo a los resultados de la evaluación de riesgos higiénico-industriales y seguridad del trabajo.	Dirigir acciones de prevención y protección.	Toda la empresa	<ul style="list-style-type: none"> Gerente general Gerente de producción Supervisor de producción 	06 de agosto 2012
INSPECCIONES PERIÓDICAS				
Inspecciones Generales Periódicas: <ul style="list-style-type: none"> Estado físico del edificio, techos, paredes, escaleras, pisos, rampas, etc. Estado de herramientas Equipos eléctricos, instalaciones, polarización a tierra, paneles eléctricos 	Realizar una inspección general, para detectar riesgos de diferentes índoles.	Toda la empresa	<ul style="list-style-type: none"> Gerente general Gerente de producción Supervisor de producción 	Los 15 de cada mes iniciando el 15 de agosto
Inspección de Equipos de Protección Personal: Guantes, cinturones, mascarillas, ropa de trabajo, etc.	Verificar una inspección sobre el uso correcto y estado físico de los equipos de protección personal.	Planta de producción y taller	<ul style="list-style-type: none"> Gerente general Gerente de producción Supervisor de producción 	20 de cada mes iniciando el 20 de agosto 2012



PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO Y EVACUACIÓN				
Adquisición de extintores y señalización necesaria	Prevenir incendios ya que los extintores y la señalización adecuada sirven de apoyo en caso de un incendio	Se colocaran principalmente en el área de producción cerca de hornos y bodegas de materia prima	<ul style="list-style-type: none"> Gerente general Gerente de producción Supervisor de producción 	25 de septiembre 2012
Practicas bomberiles	Capacitar a los trabajadores para que conozcan el uso de los extintores	En el campo de fútbol ubicado frente a la empresa	<ul style="list-style-type: none"> Gerente de producción, supervisor de producción, en coordinación con los bomberos de la zona 	27 de octubre 2012
Mantenimiento de equipos contra incendios. Recargas y supervisiones	Verificar el estado físico de los equipos contra incendios: <ul style="list-style-type: none"> Visualización y señalización. Vencimiento o presión. Boquillas estropeadas, etc. 	Todos los lugares donde existan equipos contra incendio.	<ul style="list-style-type: none"> Gerente de producción Supervisor de producción 	24 de cada mes iniciando 24 de noviembre 2012
Prácticas de Evacuación.	Verificar el estado y/o situación de las rutas de evacuación de los trabajadores.	Todos los trabajadores de la empresa	<ul style="list-style-type: none"> Gerente de producción Supervisor de producción 	31 de octubre 2012
ORDEN Y LIMPIEZA				
Inspección de Orden y Limpieza.	Verificar el orden y limpieza de la empresa en: corredores, servicios higiénicos, comedores, bodegas, etc.	Toda la empresa	<ul style="list-style-type: none"> Gerente de producción Supervisor de producción 	Permanente



CAPACITACIÓN				
1. Seminarios.	Fortalecer los conocimientos de la Higiene y Seguridad del Trabajo. (Generalidades ley 618). Manejo de carga Investigación de accidentes	Todo el personal	<ul style="list-style-type: none"> Gerente de producción Supervisor de producción 	16 de Noviembre de 2012 30 de noviembre 2012
2. Charlas.	Promover entre los trabajadores temas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.	Todo el Personal	<ul style="list-style-type: none"> Gerente de producción Supervisor de producción 	Los 01 de cada mes iniciando el 01 de octubre 2012
ACTIVIDAD	OBJETIVOS	ÁREA	INSTANCIA EJECUTADORA	FECHA A EJECUTAR
SALUD DE LOS TRABAJADORES				
Realizar exámenes médicos Ocupacionales.	Verificar el estado de salud de los trabajadores a través de los mismos.	Toda la empresa	<ul style="list-style-type: none"> Gerencia general y medico de la empresa en coordinación con centros acreditados por el MINSA 	Periódicos: Septiembre de 2012
Realizar Fumigación.	Controlar plagas y/o vectores.	En toda la empresa	<ul style="list-style-type: none"> Gerente de producción Supervisor de producción 	Los 10 de cada mes iniciando el 10 de octubre 2012
Vacunación.	Prevenir enfermedades de diferente índole. (mencionar tipo de vacuna)	Toxoide Tetánico	<ul style="list-style-type: none"> Gerente de producción Supervisor de producción 	30 de noviembre 2012.



Prácticas de Primeros Auxilios.	Capacitar a los trabajadores para saber cómo actuar en casos de emergencia.	Parqueo interno de la empresa	<ul style="list-style-type: none">• Gerente de producción• Supervisor de producción• En coordinación con personal capacitado en esta área.	01 de diciembre 2012
REPORTE DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES				
Investigación de Accidentes.	Conocer las causas que ocasionan los accidentes.	Las que presentan riesgos.	<ul style="list-style-type: none">• Gerente de producción• Supervisor de producción	Permanente.
Estadísticas de Accidentes.	Llevar un control de los accidentes.	Administración	<ul style="list-style-type: none">• Gerente de producción• Supervisor de producción	Permanente.
DE LA COMISIÓN MIXTA DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO				
Reuniones Mensuales	Verificar, Planificar, Elaborar actividades que contribuyan con la gestión y la organización de la Higiene y Seguridad en la empresa.	En la empresa.	<ul style="list-style-type: none">• Gerente General• Supervisor de proceso	Una vez al mes de forma regular y extraordinariamente cada vez que lo solicite alguno de los miembros.



5.2 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.

El manual de procedimientos presentado a continuación contiene las descripciones de las actividades que deben seguir los operadores en la elaboración de pan simple de barra.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.

PANADERIA MARJOURI, S.A.

ELABORACION DE PAN SIMPLE.

Elaborado por: Br. Samantha Zepeda García.
Br. Francisco Alberto Sotelo Herrera

Núm. de Revisión: 1

Aprobado por: Fabio Escoto.

Revisado por: Fabio Escoto Cardoza.


Managua, Nicaragua

Enero – Marzo 2012



Manual de Procedimientos.		
Panadería Marjouri, S.A.	Área de elaboración de pan simple	Managua, Nicaragua
Enero – Marzo 2012	Núm. de Revisión: 1	
Elaborado por: Br., Samantha Zepeda Br Francisco Sotelo.		
INDICE.		
5.2.1 INTRODUCCION.		89
5.2.2 OBJETIVOS.		90
5.2.3 DESARROLLO.		91
5.2.4 Proceso de reparación de receta.		94
5.2.4.1 Diagrama de preparación.		95
5.2.5 Proceso para el mezclador		96
5.2.5.1 Diagrama de mezclado		97
5.2.6 Proceso de Pasteado		98
5.2.6.1 Diagrama de pasteado		99
5.2.7 Proceso de pesado		100
5.2.7.1 Diagrama de pesado		101
5.2.8 Proceso de bollado		102
5.2.8.1 Diagrama de bollado		103
5.2.9 Proceso de horneado		104
5.2.9.1 Diagrama de horneado		105
5.2.10 Proceso de empaque		106
5.2.10.1 Diagrama de empaque		107



	Manual de Procedimientos.		
	Panadería Marjourí, S.A.	Área de elaboración de pan simple	Managua, Nicaragua
	Enero – Marzo 2012	Núm. de Revisión: 1	
	Elaborado por: Br., Samantha Zepeda Br Francisco Sotelo.		


5.2.1 INTRODUCCION.

El presente manual de procedimientos, tiene como objetivo servir de instrumento de apoyo en el funcionamiento de la empresa y la mejora continua de calidad a través del ciclo PHVA, al sintetizar en forma ordenada, secuencial y detallada, las operaciones realizadas por los trabajadores que laboran en el área de pan simple de barra.

Contempla el funcionamiento interno del proceso: la descripción de tareas, ubicación, requerimientos, puestos responsables de su ejecución, las normas y políticas de operación que rigen para su elaboración, así como la diagramación de éste.

Cabe señalarse que este documento deberá actualizarse en la medida que se presenten modificaciones en su contenido, en la normativa establecida, o en algún otro aspecto que influya en la operatividad el mismo.



	Manual de Procedimientos.		
	Panadería Marjouri, S.A.	Área de elaboración de pan simple	Managua, Nicaragua
	Enero – Marzo 2012	Núm. de Revisión: 1	
	Elaborado por: Br., Samantha Zepeda Br Francisco Sotelo.		

5.2.2 OBJETIVOS.


- 1) Suministrar información de medias de higiene y seguridad a la empresa Panadería MARJOURI, S.A,

- 2) Resumir en forma ordenada y detallada las operaciones que se realizan en el área de pan simple de barra, estableciendo de manera formal, los métodos y técnicas de trabajo a aplicarse, precisando las actividades de las distintas personas que intervienen en la ejecución, control y evaluación de las mismas.



Manual de Procedimientos.		
Panadería Marjouri, S.A.	Área de elaboración de pan simple.	Managua, Nicaragua
Enero – Marzo 2012	Núm. de Revisión: 1	
Elaborado por: Br., Samantha Zepeda Br Francisco Sotelo.		
5.2.3 DESARROLLO.		
<u>5.2.3.1 Área de aplicación:</u>		
Pan simple de barra.		
<u>5.2.3.2 Responsables:</u>		
Supervisor de producción Jefe de banco		
<u>Políticas y normas de Aplicación:</u>		
<ul style="list-style-type: none">▪ Todos los trabajadores y empleadores de Panadería MARJOURI, SA quedan sujetos y obligados a cumplir con todas y cada una de las disposiciones legales, decretos, reglamentos, resoluciones y demás normas sobre Seguridad e Higiene del Trabajo que emanen de las diferentes autoridades ministeriales e instituciones del país; así como de la propia comisión mixta, y propuesta de cualquiera de las partes presentadas en el mismo.▪ Todos los trabajadores de Panadería MARJOURI S.A., están obligados a cumplir con las siguientes disposiciones:<ul style="list-style-type: none">a) Cumplir las órdenes e instrucciones para garantizar su propia seguridad y salud, las de sus compañeros de trabajo y de terceras personas que se encontraran en el entorno, observando las normas o disposiciones que se dicten.b) Mantener y utilizar con forme las instrucciones recibidas, los equipos de protección individual y colectivo contra incendios y otros dispositivos de protección humana facilitada por la empresa. Así mismo los equipos de trabajo, deberán ser utilizados por los trabajadores, bajo condiciones y formas determinadas, debiendo cumplir las instrucciones específicas que sean de aplicación.		



	Manual de Procedimientos.		
	Panadería Marjouri, S.A.	Área de elaboración de pan simple	Managua, Nicaragua
	Enero – Marzo 2012	Núm. de Revisión: 1	
	Elaborado por: Br., Samantha Zepeda Br Francisco Sotelo.		
5.2.3 DESARROLLO.			

Colaborar en la inspección de Higiene y Seguridad del Trabajo, así como en las investigaciones de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, con el cumplimiento de los planes de Higiene y Seguridad, y en las investigaciones que se realizan para el mejoramiento de las condiciones del trabajo.

Realizar limpieza a cada una de las unidades de producción antes de iniciar labores y al finalizar las mismas, procurando dejar siempre limpio y ordenado el área de trabajo al finalizar sus labores.

Prestar el auxilio necesario en caso de un siniestro de riesgo inminente, en que peligren los intereses del empleador o de sus compañeros de trabajo, informando de manera directa a su jefe inmediato de cualquier situación que a su juicio puede entrañar un peligro grave inminente para la seguridad y la salud, así como los defectos que hubieran comprobado en los sistemas de protección.

Asistir a cursos, seminarios y conferencias que les sean impartidos, así como obtener los conocimientos y habilidades que su especialidad requiere. Seguir las enseñanzas en materia preventiva, tanto técnica como practica que facilite el empleador.

Dar aviso al jefe inmediato o personal auxiliar de línea cuando un equipo se encuentre defectuoso o en mal estado, previniendo cualquier situación de riesgo y tomando las medidas necesarias de seguridad.

Son prohibiciones de los trabajadores lo siguiente:

La ejecución de alguna tarea si no utiliza los equipos de protección suficiente, adecuado y en buen estado.

Utilizar las herramientas para fines para la cual no fue diseñada.

Laborar bajo los efectos de bebidas alcohólicas y drogas toxicas.

Realizar acciones que pongan en peligro la seguridad de sus compañeros y de la empresa.

Fumar en cualquier área de la empresa.



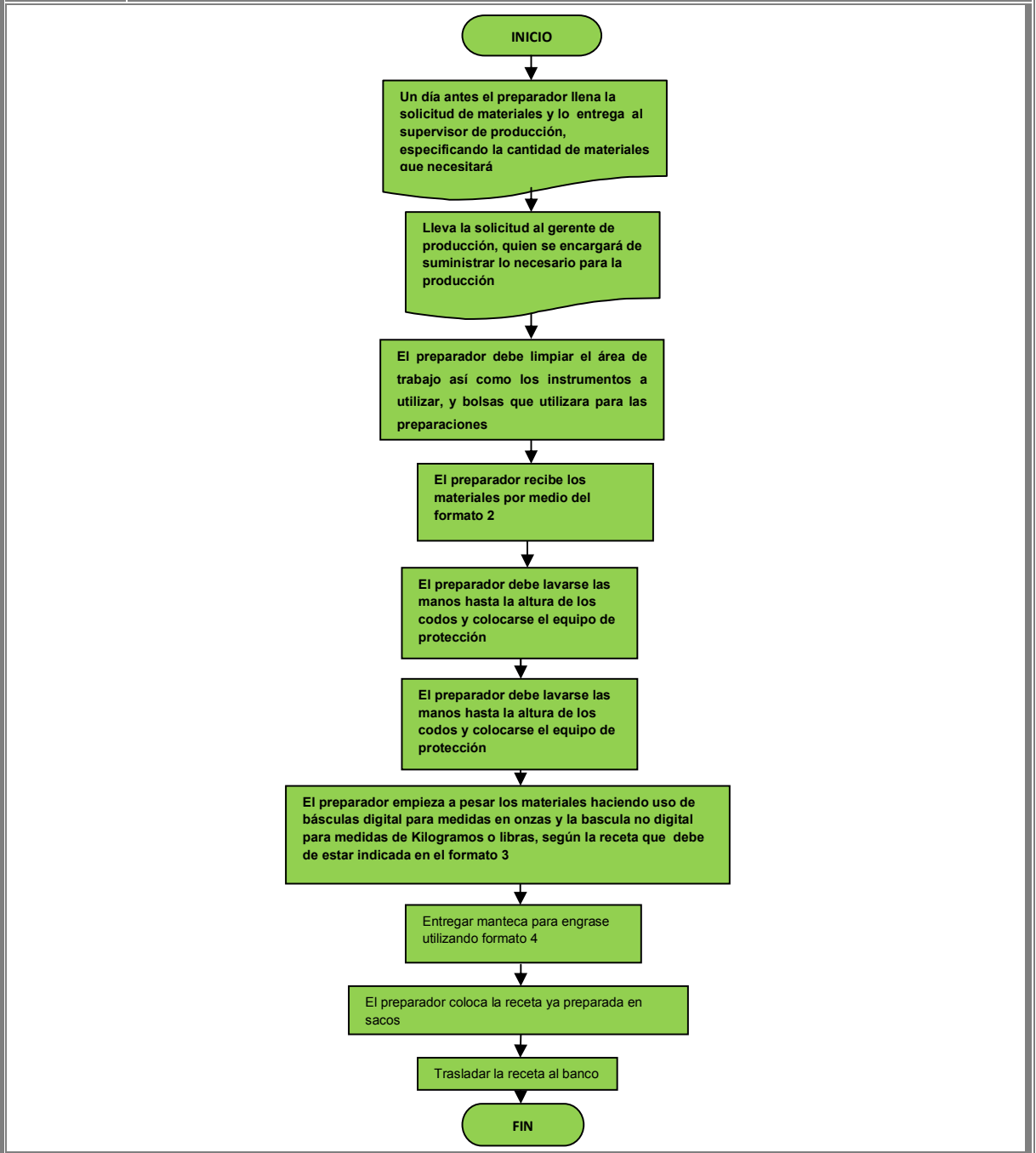
	Manual de Procedimientos.		
	Panadería Marjouri, S.A.	Área de elaboración de pan simple	Managua, Nicaragua
	Enero –Marzo 2012	Núm. de Revisión: 1	
	Elaborado por: Br., Samantha Zepeda Br Francisco Sotelo.		
5.2.3 DESARROLLO.			
<p>Prestar servicio en alguna máquina o procedimiento peligroso, a menos que:</p> <ul style="list-style-type: none"> Haya sido instruido del peligro que corre. Haya sido instruido de las precauciones a tomar. Haya adquirido un entrenamiento suficiente en el manejo de la máquina o en la ejecución del procedimiento del trabajo. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Es deber de todo el personal de planta y oficinas, mantener siempre limpio su puesto de trabajo y en orden cada uno de los medios y utensilios de trabajo, ubicándolos en los lugares designados, así como portar la vestimenta adecuada y equipo de protección. (Ver plan de higiene y seguridad pág. 77) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Gorro o redecilla; para mantener la cabeza siempre cubierta de forma que no puedan caer al producto cabellos sueltos o caspa. ➤ Gabacha, camisa y pantalón; Las cuales no deben de tener bolsas ni botones que puedan ocasionar que en el producto aparezcan objetos extraños. ➤ Guantes de alta temperatura para horneros, los cuales deben de cubrir el antebrazo, para evitar quemaduras. ➤ Guantes plásticos o de vinilo; para el personal de empaque y de lavandería. El uso de guantes no excusa al operario de lavarse las manos. De igual forma, si los guantes no son desechables estos deben lavarse y desinfectarse diariamente, según procedimientos establecidos. ➤ Botas de hule y gabacha de plástico, para uso del personal de lavandería de bandejas, para evitar enfermedades y posibles accidentes en la manipulación de bandejas. ➤ Mascarillas, se deben utilizar al preparar y mezclar los materiales para evitar enfermedades respiratorias. ▪ Los desechos que resultaran del trabajo mismo, serán depositados en recipientes colectores de basura asignados y ubicados en las diferentes áreas para tal fin. <ul style="list-style-type: none"> ▪ En cada área de trabajo serán colocados rótulos y señales alusivas a medidas de seguridad, se ubicarán en forma visible y libre de obstáculos, con el objetivo de ser fácilmente localizado por los trabajadores y visitantes. 			




	Manual de Procedimientos.		
	Panadería Marjouri, S.A.	Área de elaboración de pan simple.	Managua, Nicaragua
	Enero– Marzo 2012	Núm. de Revisión: 1	
	Elaborado por: Br., Samantha Zepeda Br Francisco Sotelo.		
	5.2.4 Proceso de reparación de receta		
<p>Paso 1: Un día antes el preparador llena la solicitud de materiales y lo entrega al supervisor de producción, especificando la cantidad de materiales que necesitará. Ver formato 1 (ver anexo pág. 127)</p> <p>Paso 2: Lleva la solicitud al gerente de producción, quien se encargará de suministrar lo necesario para la producción.</p> <p>Paso 3: El preparador debe limpiar el área de trabajo así como los instrumentos a utilizar, busca los sacos y bolsas que utilizara para las preparaciones</p> <p>Paso 4: El preparador recibe los materiales por medio del formato 2 (ver anexo pág. 127)</p> <p>Paso 5: El preparador debe lavarse las manos hasta la altura de los codos y colocarse el equipo de protección.</p> <p>Paso 6: El preparador empieza a pesar los materiales haciendo uso de basculas digital para medidas en onzas y la bascula no digital para medidas de Kilogramos o libras, según la receta que debe de estar indicada en el formato 3 (ver anexo pág. 128)</p> <p>Paso 7: Entregar manteca para engrase utilizando formato 4 (ver anexo pág. 128)</p> <p>Paso 8: El preparador coloca la receta ya preparada en sacos.</p> <p>Paso 9: Trasladar la receta al banco.</p>			




Manual de Procedimientos.		
Panadería Marjouri, S.A.	Área de elaboración de pan simple	Managua, Nicaragua
Enero – Marzo 2012	Núm. de Revisión: 1	
Elaborado por: Br., Samantha Zepeda Br Francisco Sotelo.		
5.2.4.1 Diagrama de preparación.		



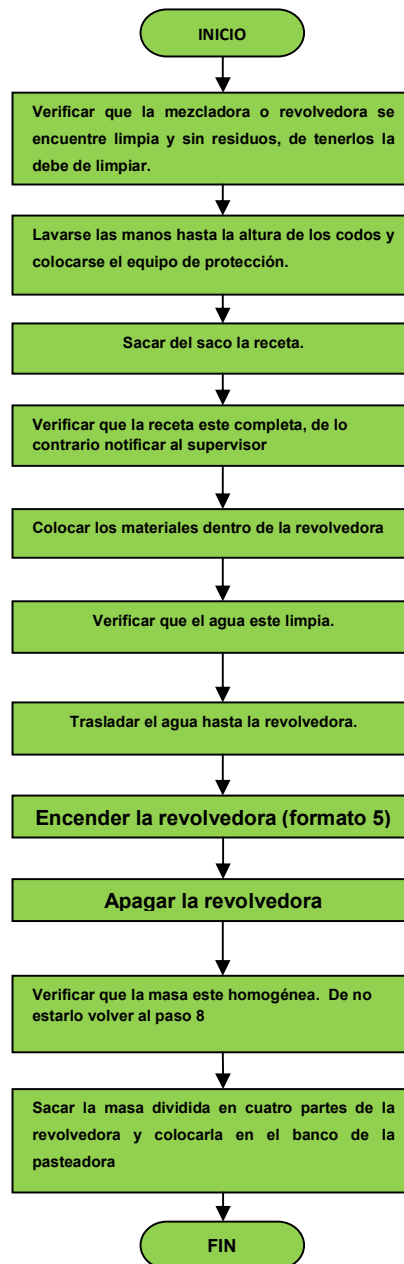


Manual de Procedimientos.		
	Panadería Marjouri, S.A.	Área de elaboración de pan simple Managua, Nicaragua
Enero – Marzo 2012	Núm. de Revisión: 1	
Elaborado por: Br., Samantha Zepeda Br Francisco Sotelo.		
5.2.5 Proceso para el mezclador		
<p>Paso 1: Verificar que la mezcladora o revolvedora se encuentre limpia y sin residuos, de tenerlos la debe de limpiar.</p> <p>Paso 2: Lavarse las manos hasta la altura de los codos y colocarse el equipo de protección.</p> <p>Paso 3: Sacar del saco la receta.</p> <p>Paso 4: Verificar que la receta este completa, de lo contrario notificar al supervisor.</p> <p>Paso 5: Colocar los materiales dentro de la revolvedora.</p> <p>Paso 6: Verificar que el agua este limpia.</p> <p>Paso 7: Trasladar el agua hasta la revolvedora.</p> <p>Paso 8: Encender la revolvedora. Ver formato 5. (anexo pág. 129)</p> <p>Paso 9: Apagar la revolvedora.</p> <p>Paso 10: Verificar que la masa este homogénea. De no estarlo volver al paso 8.</p> <p>Paso 11: Sacar la masa dividida en cuatro partes de la revolvedora y colocarla en el banco de la pasteadora</p>		




	Manual de Procedimientos.		
	Panadería Marjouri, S.A.	Área de elaboración de pan simple	Managua, Nicaragua
	Enero – Marzo 2012	Núm. de Revisión: 1	
	Elaborado por: Br., Samantha Zepeda Br Francisco Sotelo.		


5.2.5.1 Diagrama de mezclado



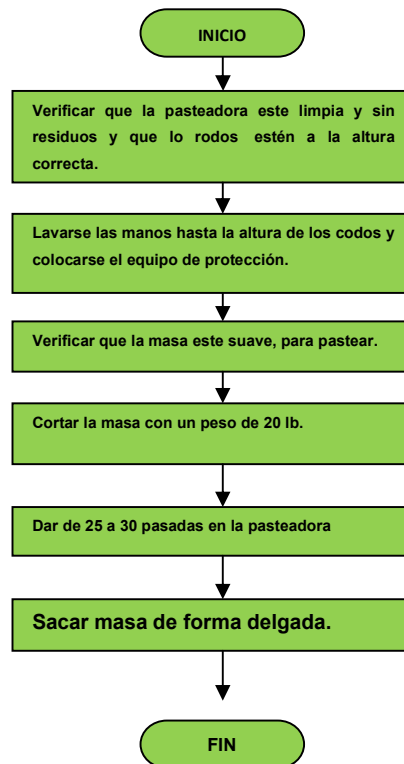


Manual de Procedimientos.		
	Panadería Marjouri, S.A.	Área de elaboración de pan simple. Managua, Nicaragua
Enero – Marzo 2012	Núm. de Revisión: 1	
Elaborado por: Br., Samantha Zepeda Br Francisco Sotelo.		
5.2.6 Proceso de Pasteado		
<p>Paso 1: Verificar que la pasteadora este limpia y sin residuos y que lo rodos estén a la altura correcta.</p> <p>Paso 2: Lavarse las manos hasta la altura de los codos y colocarse el equipo de protección.</p> <p>Paso 3: Verificar que la masa este suave, para pastear.</p> <p>Paso 4: Cortar la masa con un peso de 20 lb.</p> <p>Paso 5: Dar de 25 a 30 pasadas en la pasteadora. (ver formato 6 anexo pág. 129)</p> <p>Paso 6: Sacar masa de forma delgada.</p>		



	Manual de Procedimientos.		
	Panadería Marjouri, S.A.	Área de elaboración de pan simple	Managua, Nicaragua
	Enero – Marzo 2012	Núm. de Revisión: 1	
	Elaborado por: Br., Samantha Zepeda Br Francisco Sotelo.		


5.2.6.1 Diagrama de pasteado



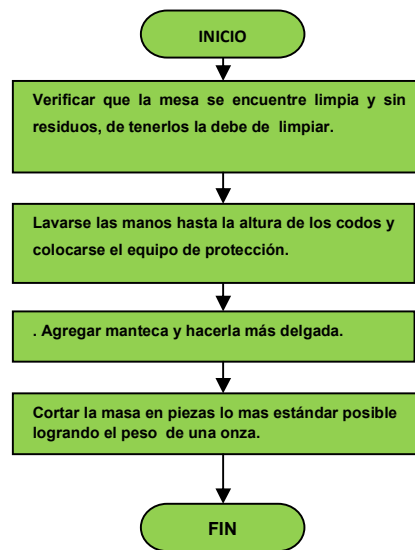


	Manual de Procedimientos.		
	Panadería Marjouri, S.A.	Área de elaboración de pan simple.	Managua, Nicaragua
	Enero – Marzo 2012	Núm. de Revisión: 1	
	Elaborado por: Br., Samantha Zepeda Br Francisco Sotelo.		
	5.2.7 Proceso de pesado		
<p>Paso 1: Verificar que la mesa se encuentre limpia y sin residuos, de tenerlos la debe de limpiar.</p> <p>Paso 2: Lavarse las manos hasta la altura de los codos y colocarse el equipo de protección.</p> <p>Paso 3: Agregar manteca y hacerla más delgada.</p> <p>Paso 4: Cortar la masa en piezas lo mas estándar posible logrando el peso de una onza.(ver formato 7 anexo pág. 130)</p>			



	Manual de Procedimientos.		
	Panadería Marjourí, S.A.	Área de elaboración de pan simple	Managua, Nicaragua
	Enero – Marzo 2012	Núm. de Revisión: 1	
	Elaborado por: Br., Samantha Zepeda Br Francisco Sotelo.		

5.2.7.1 Diagrama de pesado





	Manual de Procedimientos.		
	Panadería Marjouri, S.A.	Área de elaboración de pan simple.	Managua, Nicaragua
	Enero – Marzo 2012	Núm. de Revisión: 1	
	Elaborado por: Br., Samantha Zepeda Br Francisco Sotelo.		
5.2.8 Proceso de bollado			
<p>Paso 1: Verificar que la mesa se encuentre limpia y sin residuos, de tenerlos la debe de limpiar.</p> <p>Paso 2: Lavarse las manos hasta la altura de los codos y colocarse el equipo de protección.</p> <p>Paso 3: Tomar las piezas de masa pesada con ambas manos.</p> <p>Paso 4: Dar forma cilíndrica y procurar dejarlas del mismo tamaño.</p> <p>Paso 5: Colocarlas las piezas de forma ordenada en las bandejas, según la cantidad que requiera el rendimiento, en este caso son 18 unidades, ubicadas en columnas de 2 por filas de 9.</p> <p>Paso 6: Verificar que las piezas estén del mismo tamaño.</p> <p>Paso 7: Ubicar 40 bandejas en carro.</p> <p>Paso 8: Llevar carro a cámara de fermentación. Ver formato 8. (Anexo pág. 130).</p>			



Manual de Procedimientos.

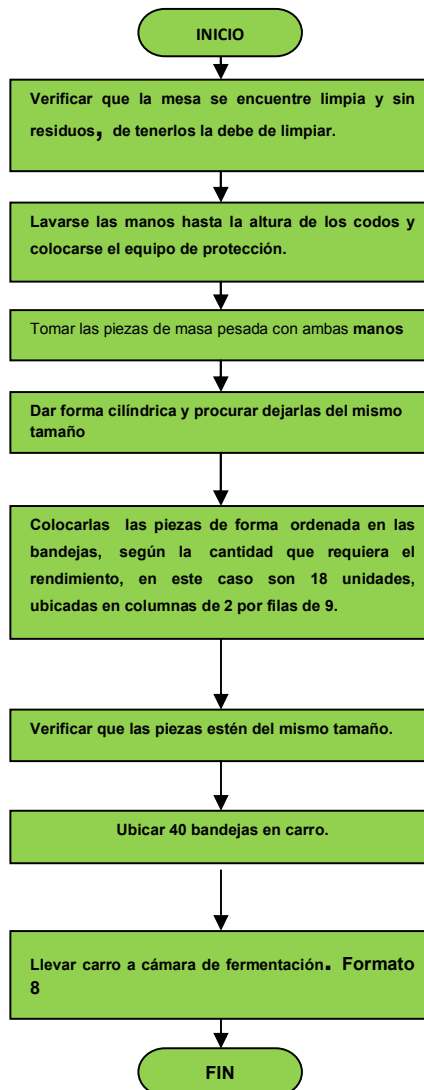
Panadería Marjouri, S.A. Área de elaboración de pan simple Managua, Nicaragua

Enero – Marzo 2012

Núm. de Revisión: 1

Elaborado por: Br., Samantha Zepeda Br Francisco Sotelo.

5.2.8.1 Diagrama de bollado





	Manual de Procedimientos.		
	Panadería Marjouri, S.A.	Área de elaboración de pan simple.	Managua, Nicaragua
	Enero – Marzo 2012	Núm. de Revisión: 1	
	Elaborado por: Br., Samantha Zepeda Br Francisco Sotelo.		
5.2.9 Proceso de horneado			
<p>Paso 1: Verificar que el horno este apagado.</p> <p>Paso 2: Lavarse las manos hasta la altura de los codos y colocarse el equipo de protección.</p> <p>Paso 3: Llevar carro de cámara de fermentación al horno, cuando tenga el punto adecuado, según la receta utilizada esto ocurre después de 4 horas.</p> <p>Paso 4: Abrir puerta del horno.</p> <p>Paso 5: Introducir el carro al horno</p> <p>Paso 6: Cerrar puerta del horno.</p> <p>Paso7: Encender horno. 20 min (Ver formato 9 anexos pág. 131).</p> <p>Paso 8: Verificar tiempo transcurrido del horno.</p> <p>Paso 9: Abrir puerta de horno.</p> <p>Paso 10: Sacar carro del horno.</p> <p>Paso 11: Llevar carro al área de enfriado. (Ver formato 10 anexos pág. 131).</p> <p>Paso 12: Cerrar el horno.</p>			



Manual de Procedimientos.

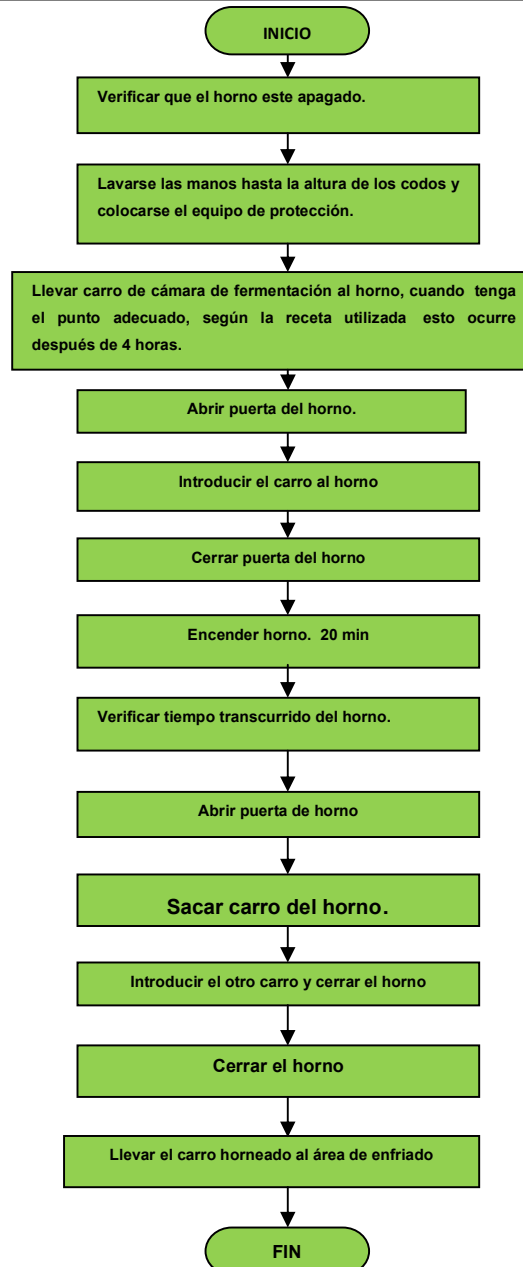
Panadería Marjouri, S.A. Área de elaboración de pan simple Managua, Nicaragua

Enero – Marzo 2012


Núm. de Revisión: 1

Elaborado por: Br., Samantha Zepeda Br Francisco Sotelo.

5.2.9.1 Diagrama de horneado

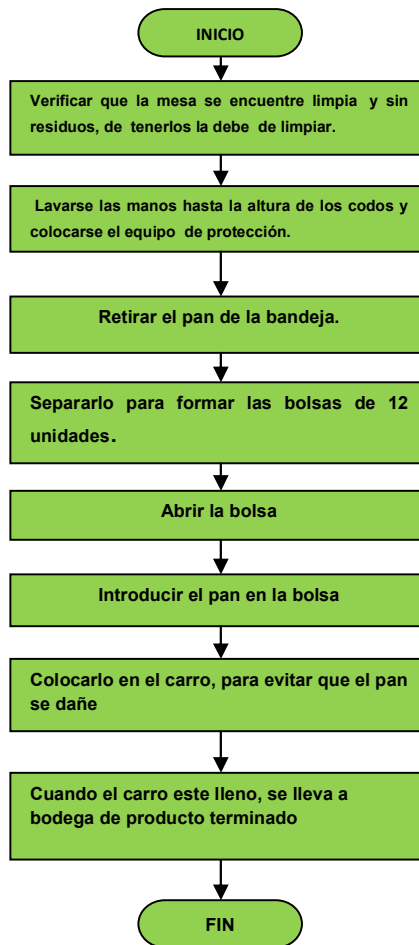




Manual de Procedimientos.		
	Panadería Marjouri, S.A.	Área de elaboración de pan simple. Managua, Nicaragua
Enero – Marzo 2012	Núm. de Revisión: 1	
Elaborado por: Br., Samantha Zepeda Br Francisco Sotelo.		
5.2.10 Proceso de empaque		
<p>Paso 1: Verificar que la mesa se encuentre limpia y sin residuos, de tenerlos la debe de limpiar.</p> <p>Paso 2: Lavarse las manos hasta la altura de los codos y colocarse el equipo de protección.</p> <p>Paso 3: Retirar el pan de la bandeja.</p> <p>Paso 4: Separarlo para formar las bolsas de 12 unidades.</p> <p>Paso 5: Abrir la bolsa.</p> <p>Paso 6: Introducir el pan en la bolsa.</p> <p>Paso 7: Colocarlo en el carro, para evitar que el pan se dañe.</p> <p>Paso 8: Cuando el carro este lleno, se lleva a bodega de producto terminado (Formato 11 anexos pág. 132).</p>		



Manual de Procedimientos.		
Panadería Marjouri, S.A.	Área de elaboración de pan simple	Managua, Nicaragua
Enero – Marzo 2012	Núm. de Revisión: 1	
Elaborado por: Br., Samantha Zepeda Br Francisco Sotelo.		
5.2.10.1 Diagrama de empaque		





GLOSARIO

Gluten: Corresponden al conjunto de proteínas insolubles en agua procedentes de los cereales molidos, son las responsables de proporcionar a la masa un aspecto compacto similar al del chicle. El gluten es también el responsable de atrapar el dióxido de carbono liberado durante la fermentación y provocar el 'hinchamiento' de la masa. Cuando estas proteínas se encuentran en un medio seco son inertes, pero en medios acuosos las cadenas de aminoácidos empiezan a alinearse formando redes de proteínas que son las que dan la textura final a la masa.

Endosperma: Tejido multicelular formado en el interior de la semilla, en desarrollo de las plantas angiosperma que le sirve de alimento al embrión

Almidón: representa aproximadamente el 70% de peso de la harina y posee como funcionalidad la energía que necesitará la futura planta para poder crecer. El almidón se presenta en forma de gránulos que poseen dos moléculas de almidón distintas: la amilosa y la amilopectina. Estas dos moléculas se organizan en los gránulos con una estructura cuasi-cristalina que absorbe poca agua. Los almidones cumplen la misión de repartir la humedad de forma homogénea durante el amasado y de proporcionar una estructura semisólida a la masa. La harina junto con los lípidos existentes en los granos son los que proporcionan los olores característicos del pan.

Zócalos: Banda de madera, plástico u otro material que se coloca en la parte baja de la pared como protección o como decoración.



BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Cortés Díaz, José María. (2002). Seguridad e Higiene del Trabajo. Ed. Alfaomega. México.
 - ❖ Salazar P. José (1999). Ingeniería Industrial y Administración. (Philip E. Hicks) México D.F. Ed. McGraw-Hill, Inc. (Trabajo original publicado en 1994).
 - ❖ García Mestanza, Josefa. (1997) Calidad Total. Málaga, España.
 - ❖ V. Feigenbaum, Armand. (1998). Control Total de la Calidad. Ed. CECSA. México.
 - ❖ Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos, Baptista Lucio, Pilar. (1984). Metodología de la Investigación. McGraw-Hill.
 - ❖ Universidad Nacional de Ingeniería, Centro de producción más limpia (2008) Curso de consultores de producción más limpia (2008), Managua.
 - ❖ Graciela García, Reyna Carranza, Ximena Romero (2008). Manual de Procedimiento en el área de extrusión de plásticos Yanber S.A. Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Industrial no publicado, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, , Ciencias e Ingeniería,
- Internet:
- ❖ www.uncoma.edu.ar/secinvestigacion/documentos/Manual_de_procedimientos.pdf
 - ❖ www.monografias.com/trabajos57/manual-normas-administrativo/manual-normas-administrativo.shtml?monosearch
 - ❖ www.nicaragua.eregulations.org/media/ley618leygeneraldehigieneysecuridaddeltrabajo.pdf
 - ❖ www.manualdepanaderia.pdf
 - ❖ www.monisa.com/es/index.php

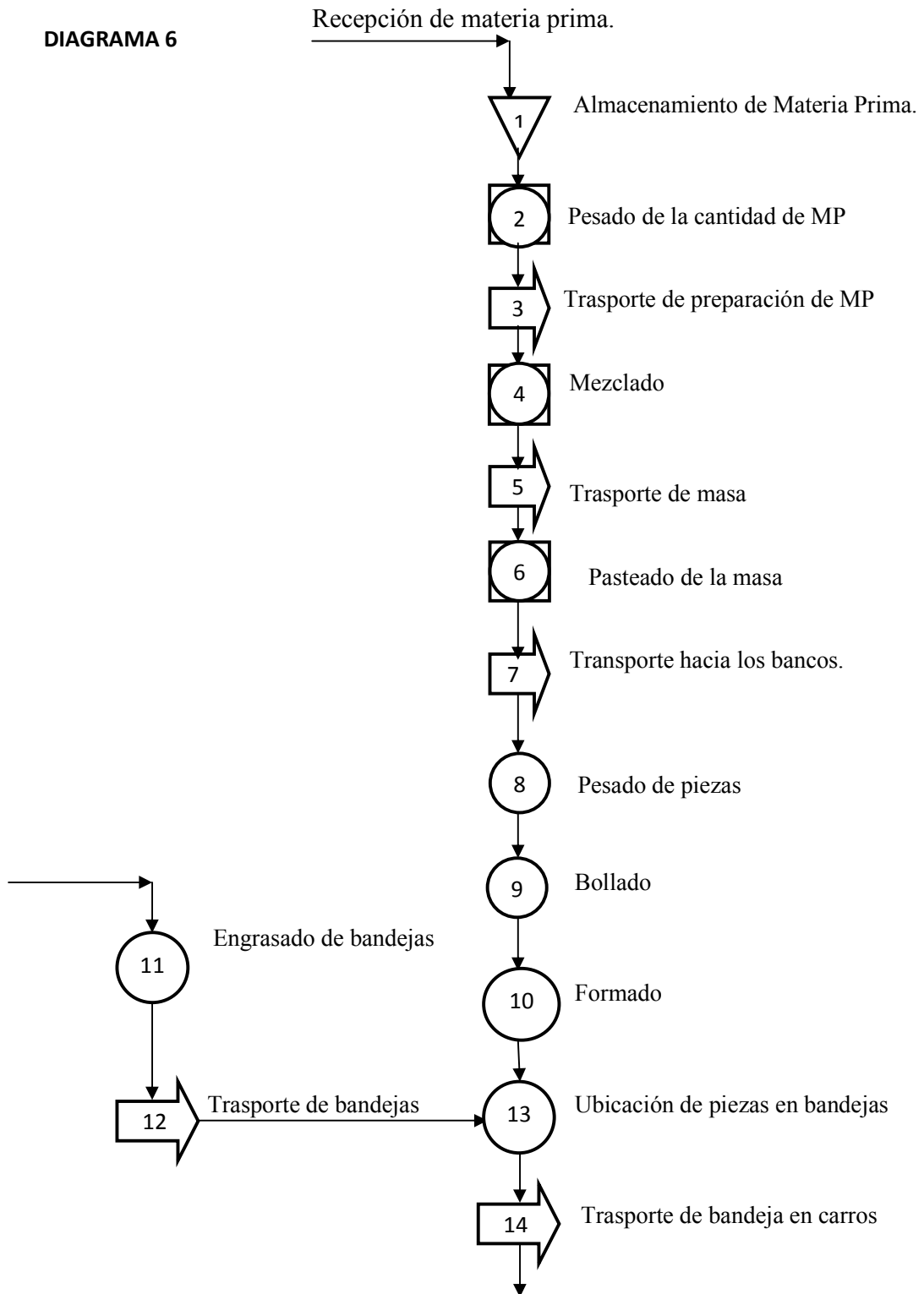


Anexos



A- SINTESIS DE FLUJO.

DIAGRAMA 6



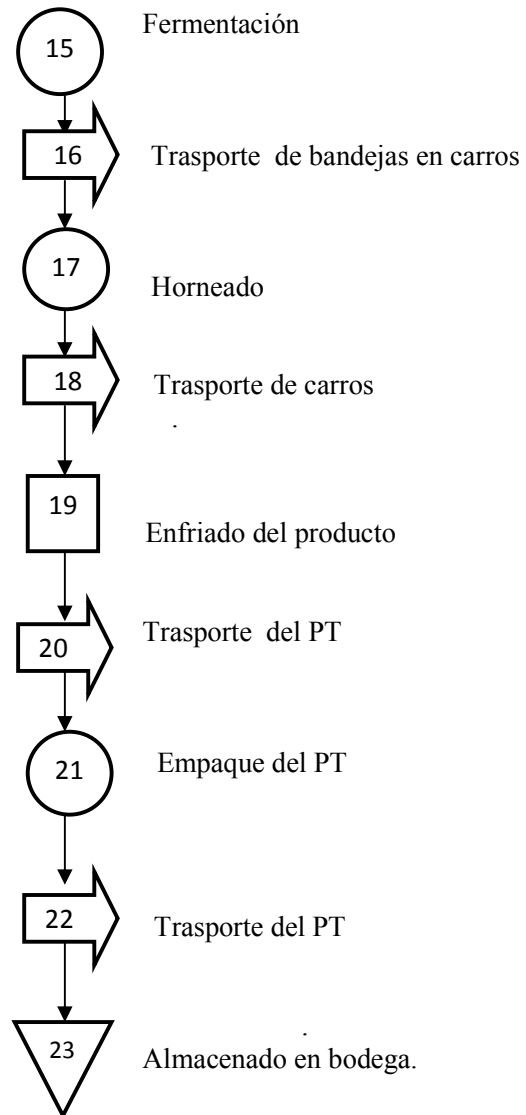


DIAGRAMA ANALITICO		Actual	
Objeto: área de pan simple	Operación	○	10
Método: Actual	Transporte	⇒	9
Lugar: Panadería Marjurie SA	Demora	D	0
Elaborado por: Samanta Zepeda García	Inspección	□	4
Francisco Sotelo Herrera	Almacén	▽	2
	Total		25



B- Entrevista realizada en el área de producción de pan simple.

Nombre de la empresa _____.

Nombre completo del entrevistado _____.

Puesto de
trabajo _____.

Área de la entrevista _____.


Hora de la entrevista _____.

Entrevistado por _____.

1. ¿Cuáles son los problemas más comunes en la empresa?
2. ¿Cómo resuelve estos problemas?
3. ¿Cuál es el proceso de elaboración de pan simple?
4. ¿Cómo mide su productividad?
5. ¿Cuál es el posicionamiento de la empresa en cuanto a productividad?
6. ¿Qué opina del cambio del componente de bromato de potasio en la harina?
7. ¿Todos los operarios están capacitados para elaborar pan?
8. ¿Tiene conocimiento acerca de las prácticas de higiene y seguridad en el proceso de elaboración de pan simple?
9. ¿Qué inconvenientes se presentan durante el proceso de elaboración de pan?
10. ¿Cree usted conveniente invertir en las mejoras que la empresa requiere?
11. ¿Cuáles son la misión y la visión de la empresa?



C- Maquinas utilizadas durante el proceso de producción de pan simple

 FICHA TECNICA DE ESPECIFICACIONES		
ELEMENTO	AMASADOR MEZCLADORA PARA PANIFICACION	
CANTIDAD	TRES (3) UNIDADES	
APLICACIÓN	MEZCLADO DE INGREDIENTES	FECHA: 23 DE ABRIL 2012
<u>CARACTERISTICAS TECNICAS DEL ELEMENTO</u>		
<p>ESPECIFICACIONES TECNICAS:</p> <p>Equipo utilizado para mezclar en forma homogénea todos los ingredientes; y trabajar toda esta mezcla a fin de airearla y hacerla flexible y elástica. La velocidad de estas amasadoras debe oscilar entre (80 a 140 vueltas por minuto) hacen posibles usarlas para todo tipo de producto y harinas con unos resultados adecuados porque mejora la incorporación de aire y consigue un mayor esponjado de la masa. La uniformidad del amasado incrementa la absorción de agua dándole más volumen y dejando la textura más uniforme.</p> <p>ESTRUCTURA:</p> <p>Capacidad de harina 12,5 KG</p> <p>Capacidad de masa:20 Kg</p> <p>Revoluciones de gancho: 120/240 RPM</p> <p>Potencia: 3 HP</p> <p>Motor: Trifásico</p> <p>Velocidad olla: 20 RPM</p> <p>Olla en acero inoxidable Inox.</p> <p>Pintura electrostática</p>		



FICHA TECNICA DE ESPECIFICACIONES

ELEMENTO	HORNO ROTATORIO AUTOMATICO	
CANTIDAD	TRES (3) UNIDADES	
APLICACIÓN	HORNO PARA PANIFICACION	FECHA: 23 DE ABRIL 2012

CARACTERISTICAS TECNICAS DEL ELEMENTO

ESPECIFICACIONES TECNICAS:

Tiene una cabina de cocción redonda para facilitar la circulación del aire. Su vapor es inyectado, lo que otorga una mayor cantidad y calidad. Posee un exclusivo sistema de recuperación de calor para evitar la caída de la temperatura entre carro y carro.

La apertura de la puerta es de 180° para facilitar el ingreso y salida de los carros. El posicionamiento del carro y el embrague en la calesita ayudan a evitar cualquier tipo de rotura. Está totalmente construido en acero inoxidable anti-magnético.

ESTRUCTURA:


SUPERFICIE	ALTURA	CONSUMO ELECTRICO
1,60 x 1,60 mts.	2,40 mts.	2 Kw/ Hora



FICHA TECNICA DE ESPECIFICACIONES	
ELEMENTO	ESCABILADERO O CARROS MOVIL
CANTIDAD	TREINTA (30) UNIDADES
APLICACIÓN	REPOSO DE BANDEJAS LISTAS PARA FERMENTACIÓN Y HORNEADO
FECHA	23 DE ABRIL 2012
<u>CARACTERISTICAS TECNICAS DEL ELEMENTO</u>	
<p>ESPECIFICACIONES TECNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none">• Bandeja estándar 40 x 60.• Ruedas giratorias de alta resistencia.• Puede incluye recipientes en Aluminio importado.• Fabricado en acero inoxidable.• Para ingreso a hornos giratorios.	
<p>ESTRUCTURA:</p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none">• 75 x 55 x 183 Aproximadamente	



 FICHA TECNICA DE ESPECIFICACIONES	
ELEMENTO	ESTANTES EN ACERO INOXIDABLE
CANTIDAD	QUINCE (15) UNIDADES
APLICACIÓN	USO PARA REPOSO DEL PT ANTES DE SER DISTRIBUIDO
FECHA	23 DE ABRIL 2012
<u>CARACTERISTICAS TECNICAS DEL ELEMENTO</u>	
ESTANTES EN ACERO INOXIDABLE	
ESPECIFICACIONES TECNICAS:	
<ul style="list-style-type: none">Estante en acero inoxidable Incluye 4 Repisas de 120 x 60 cms con marco de acero y rejilla de alta resistencia.	
ESTRUCTURA:	
<ul style="list-style-type: none">Dimensiones: 120 X 60 CMS Aproximadamente	

 FICHA TECNICA DE ESPECIFICACIONES	
ELEMENTO	BALANZA DIGITAL
CANTIDAD	CUATRO (4) UNIDAD ES
APLICACIÓN DE LAS PIEZAS	USO EN EL PESADO DE PREPARACION DE PAN SIMPLE Y PESADO
FECHA	23 DE ABRIL 2012
<u>CARACTERISTICAS TECNICAS DEL ELEMENTO</u>	
ESPECIFICACIONES TECNICAS:	
<ul style="list-style-type: none">Con capacidad Aproximada de 10 a 15 KI, gramo a gramo .Tablero digital ajuste manual de cero	
ESTRUCTURA:	
<ul style="list-style-type: none">Dimensiones Bandeja (CM):Frente 29 x Fondo 31 x Alto 13.Adaptador Incluido Batería incluida Voltaje de alimentación 110 V.	

**D- Tablas de costos de materia prima e insumo.**

Enero-12				
PRODUCCION				C\$311040 por mes
INSUMO	Unidad de medida	CANTIDAD	COSTO UNIT	COSTO TOTAL
Harina	Kg	6750	C\$ 14.32	C\$ 96,660.00
Azúcar	Kg	771.6	C\$ 14.80	C\$ 11,419.68
Manteca	Kg	321.36	C\$ 40.13	C\$ 12,896.18
Preservante	Kg	16.08	C\$ 60.48	C\$ 972.52
Mejorante	Kg	64.08	C\$ 60.48	C\$ 3,875.56
Sal	Kg	128.16	C\$ 0.45	C\$ 57.67
Levadura	Kg	40.56	C\$ 93.52	C\$ 3,793.17
Agua	Kg	6624	C\$ 0.01	C\$ 52.99
Mano de obra panaderos	qq	144	C\$ 60.00	C\$ 8,640.00
Mano de obra hornero	qq	144	C\$ 5.88	C\$ 846.72
Mano de obra empaque	qq	96	C\$ 20.83	C\$ 1,999.68
gas	lt	1333.44	C\$ 14.28	C\$ 19,041.52
Maquinaria	horas	184.8	C\$ 60.00	C\$ 11,088.00
Total				C\$ 171,343.69

Tabla 1

Febrero-12				
PRODUCCION				C\$311040 por mes
INSUMO	Unidad de medida	CANTIDAD	COSTO UNIT	COSTO TOTAL
Harina	Kg	6750	C\$ 18.52	C\$ 125,010.00
Azúcar	Kg	771.6	C\$ 14.50	C\$ 11,188.20
Manteca	Kg	321.36	C\$ 40.13	C\$ 12,896.18
Preservante	Kg	16.08	C\$ 60.48	C\$ 972.52
Mejorante	Kg	64.08	C\$ 60.48	C\$ 3,875.56
Sal	Kg	128.16	C\$ 0.45	C\$ 57.67
Levadura	Kg	40.56	C\$ 93.52	C\$ 3,793.17
Agua	Kg	6624	C\$ 0.01	C\$ 52.99
Mano de obra panaderos	qq	144	C\$ 60.00	C\$ 8,640.00
Mano de obra hornero	qq	144	C\$ 5.88	C\$ 846.72
Mano de obra empaque	qq	96	C\$ 20.83	C\$ 1,999.68
gas	lt	1333.44	C\$ 14.28	C\$ 19,041.52
Maquinaria	horas	184.8	C\$ 60.00	C\$ 11,088.00
Total				C\$ 199,462.21

Tabla 2



Marzo-12				
PRODUCCION				C\$311040 por mes
INSUMO	Unidad de medida	CANTIDAD	COSTO UNIT	COSTO TOTAL
Harina	Kg	6750	C\$ 14.32	C\$ 96,660.00
Azúcar	Kg	771.6	C\$ 14.80	C\$ 11,419.68
Manteca	Kg	321.36	C\$ 40.13	C\$ 12,896.18
Preservante	Kg	16.08	C\$ 60.48	C\$ 972.52
Mejorante	Kg	64.08	C\$ 60.48	C\$ 3,875.56
Sal	Kg	128.16	C\$ 0.45	C\$ 57.67
Levadura	Kg	40.56	C\$ 93.52	C\$ 3,793.17
Agua	Kg	6624	C\$ 0.01	C\$ 52.99
Mano de obra panaderos	qq	144	C\$ 60.00	C\$ 8,640.00
Mano de obra hornero	qq	144	C\$ 5.88	C\$ 846.72
Mano de obra empaque	qq	96	C\$ 20.83	C\$ 1,999.68
gas	lt	1333.44	C\$ 14.28	C\$ 19,041.52
Maquinaria	horas	184.8	C\$ 60.00	C\$ 11,088.00
Total				C\$ 171,343.69

Tabla 3



**E- Muestreo de pesaje de pan simple
Bascula no digital**

No	Peso 1	Peso 2	Peso 3	Peso 4	Peso 5	Peso 6	Peso 7	Peso 8	Peso 9	Peso 10
1	5,5	6	5,5	6	6	7	9	6,5	6	7
2	6	6,5	7	6	5,5	7	8	6	6	7
3	6	6	7	7	6,5	7	8	6	6	7
4	5,5	6	6	6,5	7	8	7	6,5	6,5	6,5
5	5	6,5	6	6	6	8	7	5,5	6,6	6
6	5,5	6	6	6,5	6	8	7	6	5,5	5,5
7	6	6	6	7	6	8	6	6	5,5	5
8	6,5	6	6	6	6,5	6	6	5,5	6,5	5
9	6,5	6	6	5,5	5	7	8	5	6,5	6
10	5,5	6	6	5	5,5	8	7	5,5	7	7
11	6	6	7	6,5	6,5	8	7	5	7	7
12	6	6	6	6	7	8	7	5,5	7	6
13	7	6	6	6	6	7	6,5	6	6,5	6,5
14	6	7	5	5,5	5,5	7	7	6,5	6	6
15	6	6,5	6,5	6,5	6	9	6	5,5	6	6
16	6	5,5	6,5	7	6	9	6	6	6	6,5
17	6	5,5	6	7	6	10	7	6	6,5	7
18	7	6	5,5	6	6	7	8	7	7	5
19	7	6	6,5	6	6,5	7	9	6	7	5,5
20	6,5	6	6	6,5	7	6	7	5,5	6,5	6
	6,08	6,08	6,13	6,23	6,13	7,60	7,18	5,88	6,38	6,18

PROMEDIO 6,38 oz

Tabla 4

F- Valores del histograma

CELDAS	LIMITES DE CELDAS		FRECUENCIA
A	5	5.71	31
B	5.72	6.42	78
C	6.43	7.13	75
D	7.14	7.84	0
E	7.85	8.55	11
F	8.56	9.26	4
G	MAS DE 9,26		1

Tabla 5

Valor mayor= 10, Valor menor= 5, # de intervalos K = 7, W= 0.71



G. Tablas 6 de observaciones de los elementos del estudio de tiempo

I. Preparación		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo promedio
1	Buscar saco	0.35	0.39	0.43	0.35	0.40	0.43	0.45	0.38	0.40	0.39	0.40
2	Pesado por tanteo	6.50	6.57	7.05	6.40	7.08	7.05	7.07	6.59	6.48	6.58	7.14
3	Colocar los ingredientes en el saco	1.20	1.29	1.15	1.20	1.15	1.23	1.17	1.27	1.20	1.15	1.20
Promedio total												8.74

II. Mezclado		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo promedio
1	Verter insumo	1.30	1.10	1.30	1.30	1.45	1.20	1.24	1.50	1.47	1.29	1.32
2	Agregar agua	0.34	0.38	0.39	0.36	0.40	0.42	0.38	0.35	0.37	0.40	0.38
3	Agregar harina	0.45	0.40	0.46	0.47	0.50	0.48	0.45	0.49	0.45	0.42	0.46
4	Agregar levadura y mejorante	0.25	0.24	0.28	0.29	0.24	0.26	0.21	0.24	0.23	0.28	0.25
5	Encender revoladora	0.03	0.04	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04
6	Agregar agua	1.30	1.39	1.34	1.40	1.37	1.43	1.41	1.38	1.38	1.39	1.38
Promedio total												3.82

III. Pasteado		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo promedio
1	Cortado de masa en revoladora	0.43	0.39	0.49	0.42	0.41	0.39	0.47	0.49	0.47	0.38	0.43
2	Cortado de masa en pastadora	0.25	0.21	0.21	0.20	0.28	0.21	0.25	0.27	0.22	0.25	0.24
3	Pasteado	5.25	5.37	5.20	5.34	5.20	5.29	5.38	5.30	5.28	5.43	5.30
Promedio total												5.97



Pesado		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo promedio
1	Sacar masa de pastadora	0.05	0.09	0.06	0.08	0.06	0.06	0.05	0.06	0.08	0.09	0.07
2	Agregar grasa o manteca	1.50	1.48	1.45	1.39	1.43	1.40	1.43	1.47	1.41	1.49	1.45
3	Cortado o pesado	4.59	4.58	5.00	5.20	4.53	4.58	5.10	5.00	4.59	5.20	4.84
4	Bollado o formado por bandeja	1.33	1.41	1.39	1.47	1.41	1.38	1.45	1.47	1.38	1.40	1.41
Promedio total												7.76

V. Empaque		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo promedio
1	Recepcionan pan de bandeja	0.21	0.20	0.23	0.20	0.23	0.21	0.20	0.22	0.20	0.22	0.21
2	Separar pan	0.15	0.26	0.25	0.18	0.16	0.28	0.23	0.26	0.19	0.20	0.22
3	Abrir bolsa de empaque	0.06	0.06	0.08	0.07	0.07	0.06	0.08	0.07	0.07	0.06	0.07
4	Colocar pan en bolsa	0.15	0.14	0.14	0.15	0.16	0.15	0.16	0.14	0.15	0.16	0.15
Promedio total												0.65

VI Engrase		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo promedio
1	Colocar bandejas en mesa	1.25	1.30	1.37	1.29	1.36	1.49	1.28	1.41	1.38	1.38	1.35
2	Limpiar bandejas	0.07	0.08	0.09	0.05	0.09	0.08	0.07	0.07	0.09	0.10	0.08
3	Engrase	0.06	0.09	0.06	0.07	0.08	0.06	0.08	0.09	0.07	0.06	0.07
4	Colocar bandejas en carro	1.33	1.45	1.40	1.41	1.39	1.37	1.40	1.47	1.43	1.50	1.42
Promedio total												2.92



VII. Traslados		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo promedio
1	Traslado de receta	0.17	0.15	0.21	0.16	0.19	0.18	0.25	0.23	0.19	0.23	0.20
2	Traslados de bandejas engrasadas	0.26	0.29	0.30	0.26	0.26	0.27	0.29	0.26	0.27	0.29	0.28
3	Traslados de bandejas a fermentación	0.50	0.59	1.00	0.57	0.55	0.51	0.53	0.51	0.58	0.53	0.59
4	Traslados de bandejas a horno	0.33	0.39	0.49	0.38	0.45	0.39	0.35	0.49	0.41	0.39	0.41
5	Traslado de pan a enfriado	0.37	0.40	0.39	0.47	0.47	0.38	0.50	0.39	0.46	0.44	0.43
6	Traslado de pan a empaque	0.40	0.42	0.48	0.39	0.52	0.48	0.55	0.46	0.56	0.49	0.48
7	Traslado de pan a almacén	0.49	0.56	0.48	0.59	1.02	0.48	0.54	1.01	0.59	1.02	0.68
Promedio total												3.05

H. Tabla 7 Factores de evaluación

Grado	Habilidad	Valor %	Grado	Esfuerzo	Valor %	Grado	Condiciones	Valor %	Grado	Consistencia	Valor %
A1	Superior	0.15	A1	Superior	0.13	A	Ideal	0.06	A	Perfecta	0.04
A2	Superior	0.13	A2	Superior	0.12	B	Excelente	0.04	B	Excelente	0.03
B1	Excelente	0.11	B1	Excelente	0.10	C	Bueno	0.02	C	Bueno	0.01
B2	Excelente	0.08	B2	Excelente	0.08	D	Promedio	0	D	Promedio	0
C1	Bueno	0.06	C1	Bueno	0.05	E	Aceptable	-0.03	E	Aceptable	-0.02
C2	Bueno	0.03	C2	Bueno	0.02	F	Malo	-0.07	F	Malo	-0.04
D	Promedio	0	D	Promedio	0						
E1	Aceptable	-0.05	E1	Aceptable	-0.04						
E2	Aceptable	-0.10	E2	Aceptable	-0.08						
F1	Malo	-0.16	F1	Malo	-0.12						
F2	Malo	-0.22	F2	Malo	-0.17						



Variables

1. Suplementos constantes
NP = Necesidades Personales
F = Fatiga
2. Suplementos variables
TP = Trabajo de Pie
PA = Postura anormal
LP = Levantamiento de Peso
MI = Mala iluminación
CA= Condiciones atmosféricas
Ci= Concentración intensa
R= Ruido
TM= Tensión mental
M= Monotonía
T= Tedio

Tabla 8

TABLA DE CONVERSION	
MEDIDA	EQUIVALENCIA
1Lt de agua	1Kg
1Kg	2,24Lb
1qq	105Lb

Tabla 9



I. Tablas 10 de Suplemento

Instituto de Administración Científica de las Empresas Curso de "Técnicas de Organización" Ejemplo de un suplemento por descanso en porcentajes de los tiempos normales					
1. Suplementos constantes				E. Condiciones atmosféricas (calor y humedad)	
	Hombres	Mujeres		Índice de enfriamiento en el termómetro húmedo de suplemento	
Suplementos por					
Necesidades personales	5	7			
Suplementos base por fatiga	4	4		Kata (milicalorias/cm ² /segundo)	
				16	0
				14	0
<i>2. Suplementos variables</i>				12	0
				10	3
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4		8	10
				6	21
B Suplemento por postura anormal				5	31
Ligeramente incomoda	0	1		4	45
Incomoda (inclinado)	2	3		3	64
Muy incómoda(echado, estirado)	7	7		2	100



C. Uso de la fuerza o la energía muscular (levantar, tirar o empujar)				Hombres	Mujeres
Peso levantado por kilogramo					
2.5	0	1			
5	1	2			
7.5	2	3			
10	3	4			
12.5	4	6			
15	5	8			
17.5	7	10			
20	9	13			
22.5	11	16			
25	13	20 (max)			
30	17	-			
33.5	22	-			
D. Mala iluminación					
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0			
Bastante por debajo	2	2			
Absolutamente insuficiente	5	5			
			F. Concentración intensa		
			Trabajos de cierta precisión	0	0
			Trabajos de precisión o fatigosos	2	2
			Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
			G. Ruido		
			Continuo	0	0
			Intermitente y fuerte	2	2
			Intermitente y muy fuerte	5	5
			Estridente y fuerte		
			H. Tensión mental		
			Proceso bastante complejo	1	1
			Proceso complejo o atención dividida a muchos objetos	4	4
			Muy complejo	8	8
			I monotonía		
			Trabajo algo monótono	0	0
			Trabajo bastante monótono	1	1
			Trabajo muy monótono	4	4
			J. Tedio		
			Trabajo algo aburrido	0	0
			Trabajo aburrido	2	1
			Trabajo muy aburrido	5	2



J. Formatos de documentación para panadería Marjouri S.A

Formato 1 PEDIDO DE MATERIA PRIMA
ELABORADO POR:
FECHA:
PROVEEDOR:

Producto	Descripción	Unidades	Precio	Observaciones

Formato 2 RECEPCION DE MATERIA PRIMA
ELABORADO POR:
FECHA:
PROVEEDOR:

Periodicidad	Semanal	Descripción del producto	Higiene del vehículo	Estado del producto	Documentación y Etiquetado	Observaciones
Caducidad	Fecha	Harina	Buena, mala, regular	Sellado, abierto, dañado	Presenta Ficha técnica, reg. sanitario	



Formato 3 PREPARACION DE RECETA

ELABORADO POR:

PRODUCTO: PAN SIMPLE DE BARRA

FECHA:

Harina	Azúcar	Grasa	Levadura	Preservante	Mejorante	Agua	Sal	Otros
Ej.: 46,88Kg	5,36Kg	2,23Kg	0,28Kg	0,11Kg	0,45Kg	20,54Kg	0,89Kg	

Formato 4 PROCESO DE ENGRASE

ELABORADO POR:

FECHA:

PRODUCTO	PRODUCTO	PRODUCTO	PRODUCTO	PRODUCTO	PRODUCTO
Ej.: 1 qq Pan simple					
0,45Kg					



**Formato 5 PROCESO DE MEZCLADO(ver grafico 7 Pág. 70)
ELABORADO POR:**

FECHA:

Tiempo estándar	1.20 min	1.20 min	1.20 min	1.20 min	1.20 min	1.20 min	1.20 min	1.20 min
Hora de entrada								
Hora de salida								
Tiempo real								
observaciones								

**Formato 6 PROCESO DE PASTEADO(ver grafico 7 Pág. 70)
ELABORADO POR:**

FECHA:

Tiempo estándar	1.89 min	1.89min	1.89min	1.89min	1.89min	1.89min	1.89min	1.89min
Hora de entrada								
Hora de salida								
Tiempo real								
observaciones								



Formato 7 PROCESO DE PESADO

ELABORADO POR:

FECHA:

No de lote	No de banco	Pesado por	Valor del peso	Observaciones

Formato 8 PROCESO DE FERMENTACION

ELABORADO POR:

FECHA:

LOTE No:

Periodicidad	Diario	Producto:		Fecha	Realizado por	Observaciones
No de carro	Hora de entrada en cámara		Hora de salida de cámara			



**Formato 9 PROCESO DE HORNEADO
ELABORADO POR:**

FECHA:

LOTE No:

Periodicidad:	Diario	Producto:		Temperatura:		Observaciones:
Nº de carro	Tipo de horno	Hora de entrada:		Hora de salida:		
Nº de carro	Tipo de horno	Hora de entrada:		Hora de salida:		

Formato 10 ENFRIADO

ELABORADO POR:

FECHA:

LOTE No:

Periodicidad	Nombre del producto	Hora de salida del horno:	Hora final de enfriado:	Tiempo de enfriado:
Ej.: Diario	Pan simple de barra	3:00pm	5:00pm	2:00 horas



Formato 11 CONTROL DEL ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO ELABORADO POR:

FECHA:

LOTE No:

CANTIDAD DE BOLSAS:

Periodicidad	Almacén	Producto:	Higiene del almacén	Tipo de empaque	Observaciones
Ej.: Diario	1 o 2	Pan simple de barra	Excelente Buena Regular Mala	Bolsa transparente 14x16	

Formato 12 PROCESO DE VENTAS

ELABORADO POR:

Nombre del vendedor:

Fecha de expedición:	Producto	No de lote	Cantidad de bolsas	Fecha de entrega a cliente:	Nombre del cliente:
Ej.: 05-05-2012	Pan simple de barra	Lote No 1	100 bolsas	06-05-2012	Pedro Jiménez Pulpería Jiménez

Observaciones:

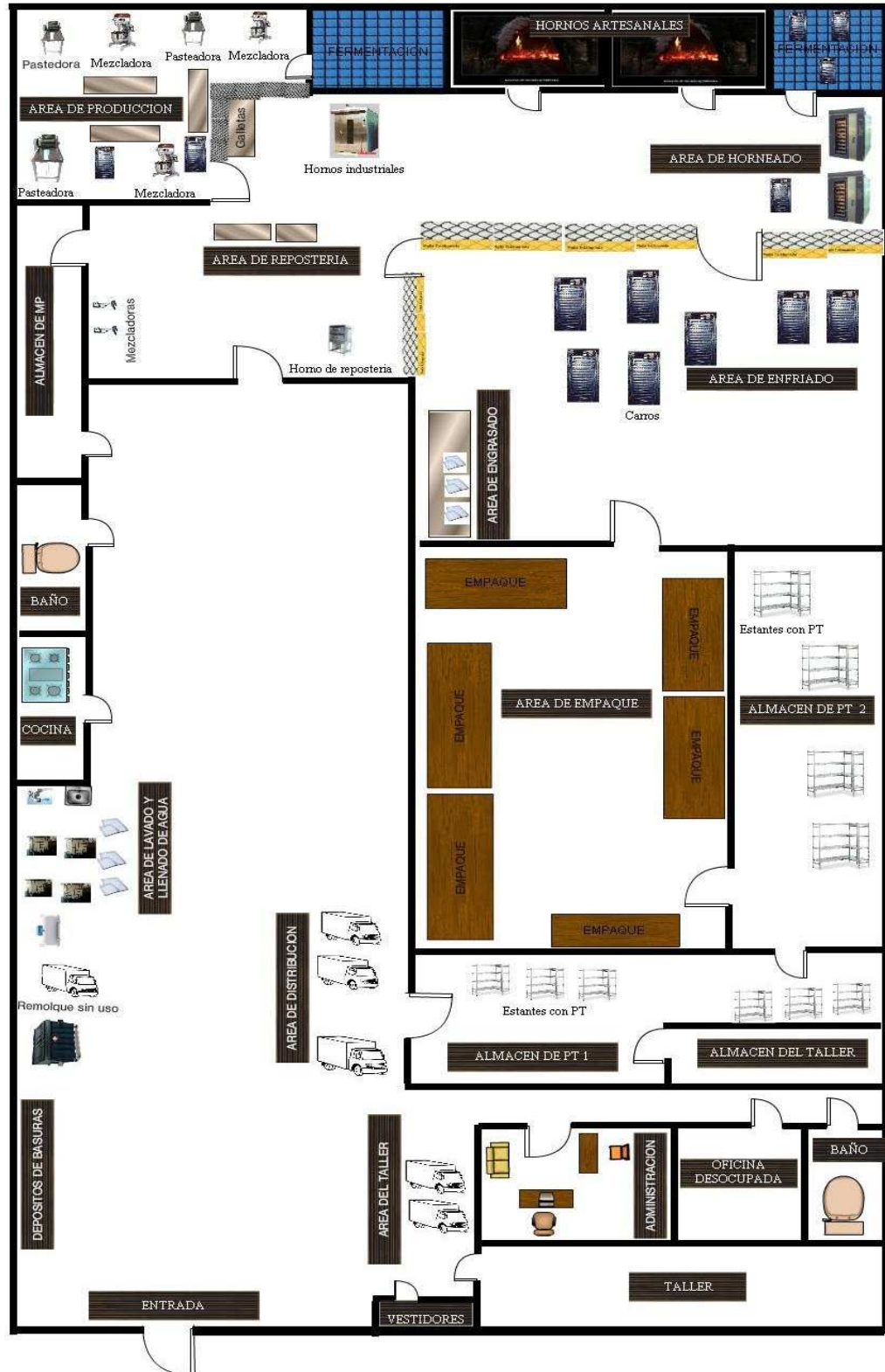


K. Cronograma

CRONOGRAMA																
ACTIVIDADES	TIEMPO															
Observación	■	■	■	■												
Diseño de la investigación				■												
Establecer el título				■	■											
Establecer los objetivos				■	■											
Justificación				■	■											
Marco de referencia					■	■	■									
Guía de campo								■								
Entrevistas directas									■	■						
Redacción de la investigación.										■	■					
Propuesta del Manual de Procedimiento											■					
Asesoría metodológica												■				
Revisión 1													■			
Pre defensa														■		
Revisión final															■	
Semanas.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16



L. Diagrama 6. Planta actual de la empresa





M. Fotos de la empresa Panadería Marjouri S.A











N. Población Y Muestra

TABLA DE APOYO AL CALCULO DEL TAMAÑO DE UNA MUESTRA POR NIVELES DE CONFIANZA									
Certeza	95%	94%	93%	92%	91%	90%	80%	62.27%	50%
Z	1.96	1.88	1.81	1.75	1.69	1.65	1.28	1	0.6745
Z ²	3.84	3.53	3.28	3.06	2.86	2.72	1.64	1.00	0.45
e	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.20	0.37	0.50
e ²	0.0025	0.0036	0.0049	0.0064	0.0081	0.01	0.04	0.1369	0.25

Fórmula para el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{N e^2 + p \cdot q}$$

Donde:

Z= Nivel de confianza

p= Probabilidad a favor

q=Probabilidad en contra

N= Universo

e= Error de estimación

n= Tamaño de la muestra

Datos para nuestra muestra:

Z= 80% según tabla equivale a 1.28

p= 50%

q=50%

N= 50

Según tabla e= 20%

n=?

$$n = \frac{(1.28)^2 (0.50) (1-0.50) (50)}{(50) (0.20)^2 + (1.28)^2 (0.50) (1-0.5)}$$

$$n = 20.48 / 2.4096$$

$$n = 8.5$$

$$n = 9$$