



Reporte Final de Estadía

- Itzel de Jesus Agustin
 - Estandarización Del Proceso De Croissant en Grupo Pabisan S.A de C.V.



Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

Programa Educativo
Procesos Alimentarios

Reporte para obtener título de
Ingeniero en Procesos Bioalimentarios

Proyecto de estadía realizado en la empresa
GRUPO PABISAN S.A. DE C.V.

Nombre del proyecto
“Estandarización del proceso de croissant en GRUPO PABISAN S.A.
DE C.V.

Presenta
TSU. Itzel de Jesus Agustin

Cuitláhuac, Ver., 19 de Abril., 2018.



Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

Programa Educativo

Procesos Bioalimentarios

Nombre del Asesor Industrial

Ing. Berenice Pérez Badillo

Nombre del Asesor Académico

MC. Ismael Alatraste Pérez

Jefe de Carrera

MCIBQ. Darney Citlalli Martínez Díaz

Nombre del Alumno

TSU. Itzel De Jesús Agustín

Cuitláhuac, Ver. Abril 2012

Contenido

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Estado del arte.....	2
1.1.2 La panificación en México	2
1.1.3 El croissant.....	2
1.1.4 Materias primas.....	4
1.1.5 El producto.....	4
1.1.6 El proceso.....	5
1.1.7 El distribuidor	5
1.1.8 El consumidor.....	6
1.1.9 La importancia de la optimización en la industria.....	6
1.1.10 Hojas de verificación/check list.....	8
1.1.11 Diagramas de proceso.....	8
1.2 Planteamiento del Problema	9
1.3 Objetivos.....	9
1.4 Definición de variables	10
1.5 Hipótesis	10
1.6 Justificación del Proyecto.....	10
1.7 Limitaciones y Alcances	10
1.8 La Empresa (Grupo Pabisan S.A. de C.V.)	11
CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA	13
CAPÍTULO 3. DESARROLLO DEL PROYECTO	14
DESCRIPCION DE DIAGRAMA DE PROCESO DE LA LINEA DE PRODUCCION DE CROISSANT	15
DESCRIPCION DEL DIAGRAMA DE PROCESO DEL BIGOTE	18
DESCRIPCION DEL DIAGRAMA DE PROCESO DEL BIGOTE BOCADILLO	21
DESCRIPCION DEL DIAGRAMA DE PROCESO DEL CHOCOLATIN	24

CAPÍTULO 4. RESULTADOS 31

CAPITULO 5. CONCLUSIONES 43

5.1 Trabajos Futuros 44

5.2 Recomendaciones..... 44

ANEXOS..... 45

BIBLIOGRAFÍA 52

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.-Ejemplo hoja de verificación. 8

Figura 2.-Diagrama de proceso de croissant..... 14

Figura 4.-Diagrama de proceso elaboración bigote. 17

Figura 5.-Diagrama de proceso de elaboración de bigote bocadillo..... 20

Figura 6.-Diagrama de elaboración de chocolatín. 23

Figura 7.-Diagrama Ishikawa 26

Figura 8.-Diagrama de pareto causas principales 28

Figura 9.- Diagrama de pareto de subcausas. 29

Figura 10.-Gráfica de comportamiento de proceso anterior de bigote. 32

Figura 11.-Gráfica de comportamiento de proceso estandarizado de bigote. 32

Figura 12.-Gráfica de comparación de proceso bigote..... 33

Figura 13.-Gráfica de comportamiento de proceso anterior de bigote bocadillo. 35

Figura 14.- Grafica de comportamiento de proceso estandarizado de bigote bocadillo. 35

Figura 15.-Gráfica de comparación de proceso bigote bocadillo. 36

Figura 16.-Grafica de comportamiento de proceso anterior de chocolatín 38

Figura 17 Gráfica de comportamiento de proceso estandarizado de chocolatín 38

Figura 18.-Gráfica de comparación de proceso chocolatín..... 39

Figura 19.-Índice de rechazo bigote. 40

Figura 20.-Índice de rechazo bigote. 40

Figura 22.- de Índice rechazo bigote bocadillo..... 41

Figura 21.-Índice de rechazo bigote bocadillo..... 41

Figura 23.-Índice de rechazo chocolatín. 41

Figura 24.-Índice de rechazo chocolatín. 42

Figura 25.-Ficha técnica recorte de bigote..... 45

Figura 26.-Ficha técnica producto terminado bigote. 46

Figura 27.-Ficha técnica recorte de bigote bocadillo.47
Figura 28.-Ficha técnica producto terminado bigote bocadillo.....48
Figura 29.-Ficha técnica recorte de chocolatín.....49
figura 30.-Ficha técnica producto terminado chocolatín.....50
Figura 31.-check list elaboración de croissant.....51

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.- tabla de ponderación.....27
Tabla 2.-Tabla de resultado de causas.....27
Tabla 3.-Tabla de resultados de subcausas.....29
Tabla 4.- Aplicación de 5¿por que´s?.....30
Tabla 5.-Tabla de muestras recorte de bigote.....31
Tabla 6.-tabla de muestras de recorté bigote bocadillo..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 7.-Tabla de muestras chocolatín.....37

AGRADECIMIENTOS

Quiero dar gracias principalmente a Dios, por permitirme concluir esta etapa de mi vida profesional. Ha sido muy difícil pero con fe, esperanza y esfuerzo lo he logrado.

A mí amada madre, quién incondicionalmente ha estado cada día a mi lado, apoyándome, en los momentos más difíciles experiencia y en las alegrías, a mi padre y hermanos

A mis amigas y amigos por su apoyo moral y confianza brindada.

A mi asesora industrial Ing. Berenice Pérez Badillo por su tiempo y dedicación, que con sus conocimientos y experiencia me apoyó en la realización de mi proyecto, a los colaboradores del departamento de calidad muchas gracias por los consejos y conocimientos compartidos.

A la panificadora GRUPO PABISAN S.A DE C.V, por brindarme estancia estos 4 meses de experiencia laboral.

RESUMEN

En el presente trabajo se controló y monitoreo el proceso de croissant en GRUPO PABISAN S.A. DE C.V. Surge como respuesta a la problemática que existe dentro del área de producción, ya que regularmente se presentan variaciones en esta área que comprometen la calidad del producto final. Se identificaron los factores de riesgo que alteran al producto final, los cuales son: el peso para el recorte de cada labrado, tiempo de fermentación y temperaturas en el área de horneado, se generaron diagramas de proceso específicos, que se realiza a partir de la mezcla croissant de: bigote, bigote bocadillo y chocolatín. Se generaron fichas técnicas, hojas de verificación, el control y monitoreo de la producción, se realizaron pruebas en el área de producción para poder monitorear y especificar su correcta elaboración comprobando que si un proceso tiene las correctas especificaciones se podrá tener un proceso continuo y así cumplir con el estándar de calidad para el consumidor.

Abstract

In the present work, the croissant process was controlled and monitored in GRUPO PABISAN S.A. DE C.V. It arises as a response to the problems that exist within the production area, since variations in this area regularly compromise the quality of the final product. We identified the risk factors that alter the final product, which are: the weight for the cut of each tillage, time of fermentation and temperatures in the baking area, specific process diagrams were generated, which is made from the croissant mix of: mustache, mustache sandwich and chocolatín. Technical sheets, verification sheets, production control and monitoring were generated, tests were carried out in the production area to be able to monitor and specify their correct elaboration, verifying that if a process has the correct specifications it will be possible to have a continuous process and comply with the quality standard for the consumer.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

El pan constituye la base de la alimentación desde hace 7000 u 8000 años; al principio era una pasta plana, no fermentada, elaborada con una masa de granos machacados y cocida, fue en Egipto donde apareció el primer pan fermentado, cuando se observó que la masa elaborada el día anterior producía burbujas de aire y aumentaba su volumen, y que, añadida a la masa de harina nueva, daba un pan más ligero y de mejor gusto. Existen bajorrelieves egipcios (3000 años a. de J.C.) sobre la fabricación de pan y cerveza, que sugieren que fue en la civilización egipcia donde se utilizaron por primera vez los métodos bioquímicos de elaboración de estos alimentos fermentados. Los galos, después de Plinio, utilizaron la espuma de la cerveza para elaborar pan. Esta técnica fue olvidada y redescubierta en el siglo XVII convirtiéndose en práctica habitual en Europa hasta 1800.

(Mesas et al, 2002)

El croissant es un pan perfecto, con mucha mantequilla y mucho aire en su interior, capas separadas que nos hacen recordar una ligera telaraña en nuestro paladar, elaborado con las materias primas de la más alta calidad e inocuidad tanto en su proceso como su distribución por ello en la industria panadera, se debe contar con especificaciones idóneas para realizar de la manera más ordenada y correcta el proceso de su elaboración para poner el mejor pan en nuestra mesa.

Actualmente, en las industrias de rama alimentaria surgen problemas en cuanto a la estandarización de parámetros del proceso, lo cual genera: rechazo por parte de sus compradores y/o consumidores o hasta un índice de merma alto debido a que no cumple con las especificaciones que el comprador requiere. En la industria panificadora PABISAN S.A de C.V, surge este problema ya que se tienen algunos parámetros para el proceso de producción en línea de croissant y se debe de establecer cuáles son idóneos. La estandarización de procesos tiene el objetivo de unificar los procedimientos de las organizaciones que utilizan diferentes prácticas para el mismo proceso. Por lo tanto, es posible alcanzar la composición que no es más que la reutilización y monitoreo de un proceso ya establecido como un componente (o sub-proceso) de otro proceso, que a veces está en otro departamento o sector de la empresa.

1.1 Estado del arte

1.1.2 La panificación en México

Se estima que al año un mexicano consume cerca de 53 kilos de pan en todas sus variedades, reveló Gerardo Moctezuma, director de Comunicación del Instituto Culinario de México, con sede en Puebla.

Moctezuma informó que los mexicanos gustan de este alimento ya sea en el desayuno, en la cena, como postre, para celebraciones importantes, como golosina o sólo como antojo para mitigar el hambre, y éste puede ser cubierto, envinado o sencillo y en sus diversas presentaciones.

Mencionó que en promedio hay de 2000 a 2500 tipos de pan en el país y cerca de 50 tipos de masa para elaborarlo en diversas formas, tamaños y hasta colores.

(Juárez et al, 2016)

El pan es un alimento rico en carbohidratos, aporta vitaminas, especialmente las del grupo B- y minerales como el fósforo y el calcio, encargados de la formación de huesos y dientes, selenio, zinc, hierro, magnesio y potasio.

No solo se trata de un alimento nutritivo, también es de exquisito sabor que podemos combinar con comida dulce o salada. Su practicidad lo hace apetecible para cualquier ocasión, ya sea en botanas o en platillos formales.

(Mesas et al, 2002)

1.1.3 El croissant

La historia breve y más difundida en cuanto a su origen, es la que se vincula para celebrar la victoria y la resistencia de la ciudad de Viena contra los turcos, los panaderos crearon un bollo en forma de luna creciente, la misma luna que aparece en la bandera turca. Una forma de decir que se comieron a los turcos antes del desayuno.

Fue la reina María Antonieta, de origen austriaco, la que hizo llegar a la corte de Versalles el croissant junto con otros productos y dulces que acabaron por formar parte de la cultura culinaria francesa.

Los ingredientes para elaborar croissants de mantequilla, los más populares y sabrosos, son simplemente harina de fuerza, levadura, agua fría, azúcar, una pizca de sal y mantequilla. Sin embargo, el secreto de un buen croissant reside, en su amasado y en respetar los tiempos de reposo y enfriamiento.

1.1.4 Calidad

El término “calidad” se refiere al grado en que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos; el concepto y el modo de gestionarla han cambiado en el último siglo a medida que evoluciona la industria, los métodos de producción y las relaciones con el cliente. La calidad moderna nació con la Inspección, en la que se verificaban los artículos producidos para asegurar que cumplieran con los requisitos. Posteriormente, se inició el control estadístico de procesos (SPC) donde se medían las tendencias de los procesos fundamentalmente para ahorrar costes dado que ya no era necesario inspeccionar todos los productos. Posteriormente nació el *aseguramiento de la calidad*, que conllevaba un enfoque preventivo y estaba orientado a asegurar que los productos se producirían de manera conforme a los requisitos “a la primera”. Por último, surgió la *gestión de la calidad* según la cual, la calidad debería tratar de satisfacer los requisitos del cliente y mejorar continuamente la eficacia y eficiencia de la organización.

La calidad en toda industria alimentaria, es esencial. En este proyecto, es importante tener en cuenta la calidad durante toda la cadena del proceso, que va desde la recepción de materia prima hasta el método de empaque y distribución con el fin de obtener un producto con los más altos estándares y así nuestro resultado y objetivo más importante que es la satisfacción del cliente. Por otro lado, la correcta aplicación de calidad en PABISAN S.A. DE C.V. Optimizará los procesos, reduciendo merma y evitará el rechazo y reproceso.

Definición de Calidad de los alimentos:

Rivera Vilas, L.M. “La calidad es la medida en que los niveles del conjunto de características que ofrece un producto o servicio satisfacen unas necesidades expresadas o implícitas de los consumidores”. Gestión de Calidad Agroalimentaria. Ed. Mundi-Prensa; 1995.

Juran: "La adecuación para el uso a que se destina".

Deming: "Contribución a la satisfacción de las necesidades de los clientes .

Crosby: "Acomodación a las exigencias de los clientes“.

Karl Albretch: "Es esa propiedad intangible que resulta de la diferencia entre el bien o servicio que se espera (E) y el que se recibe (R)".

Normas ISO: Conjunto de características de una entidad que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades reales, explícitas o implícitas.

Conjunto de atributos que hacen referencia de una parte a la presentación, composición y pureza, tratamiento tecnológico y conservación que hacen del alimento algo más o menos apetecible al consumidor y por otra parte al aspecto sanitario y valor nutritivo del alimento.

(Sánchez et al 2015)

1.1.4 Materias primas

En GRUPO PABISAN S.A. DE C.V. la principal materia prima es: harina de fuerza, levadura, agua fría, azúcar, una pizca de sal y mantequilla, Los cuales son evaluados durante la recepción, los productos embolsados se deben colocar sobre tarimas, y en lugares secos. Cada producto debe estar en una estiba perfectamente identificada (nombre, fecha) con lo que es fácil aplicar el sistema Primeras Entradas Primeras Salidas (PEPS). Se debe contar con una tarjeta de fabricación para cada tipo de alimento. La misma debe ser fácilmente visible. Hay que verificar que se reciba la misma calidad que compramos y pagamos.

Grupo PABISAN S.A DE C.V., solicita a sus distribuidores certificados, que aseguran la calidad de los productos que se están recibiendo esto asegura que las materias primas utilizadas en los procesos de producción cuentan con la calidad. Como se mencionó se debe predominar el orden y la limpieza para prevenir la presencia de pájaros y roedores, ya que estos son transmisores de enfermedades contagiosas. Se debe implementar siempre un plan de desratización que puede ser a base de cebos ubicados en lugares estratégicos todo esto verificando semestralmente. Para resguardar nuestras materias primas en lugares óptimos se realizan revisiones en el área de almacén, fumigaciones y control de inventarios.

(Méndez, 2016)

1.1.5 El producto

El producto es resultante del proceso de producción. En el marco de una economía de mercado, los productos son aquellos que se compran y se venden con el objetivo de satisfacer una necesidad. Se conoce como producto terminado al objeto destinado al consumidor final. Se trata de un producto, por lo tanto que ya no requiere de modificaciones o preparaciones para ser comercializado y/o consumido. Para que el producto terminado pueda existir, pasa por diversos estados e incluso se necesitan de varios productos intermedios y materias primas y manipulación tanto de maquinaria como humana. Existe una fase de pruebas para que antes de convertirse en un producto terminado, exista un periodo en el cual personas especializadas se aseguren de que cumplirá una serie de requisitos de calidad mínimos para satisfacer a los consumidores.

Para que toda producción llegue a su destino final se debe antes verificar por el departamento de calidad, es decir que antes y después de ser empacado el departamento de calidad debe de verificar que el producto este en buenas condiciones específicas para que pueda llegar a su destino.

(Porto et al,2013)

En GRUPO PABISAN S.A. DE C.V. se encuentra el área de calidad, este departamento como se citó anteriormente se encarga de la ejecución y verificación de cada producto elaborado en nuestra empresa ya que el pan es elaborado artesanalmente esto conlleva a pequeñas variaciones por

manipulación humana las cuales se controlan, y se ofrece a la mesa mexicana un producto realizado con amor y en excelentes condiciones, satisfaciendo al consumidor.

1.1.6 El proceso

El concepto de proceso productivo designa a aquella serie de operaciones que se llevan a cabo y que son ampliamente necesarias para concretar la producción de un bien o de un servicio. Cabe destacarse entonces que las mencionadas operaciones, acciones, se suceden de una manera, dinámica, planeada y consecutiva y por supuesto producen una transformación sustancial en las sustancias o materias primas utilizadas, es decir, los insumos que entran en juego para producir tal o cual producto sufrirán una modificación para formar ese producto y para más luego colocarlo en el mercado que corresponda para ser comercializado.

Con lo expuesto queremos indicar que el proceso productivo o cadena productiva, como también se lo denomina, implica desde el diseño, la producción misma del producto hasta el consumo del mismo por parte de los consumidores.

Además, en este proceso participan recursos físicos, económicos, tecnológicos y humanos, entre otros.

Para Grupo PABISAN S.A DE C.V., es importante que todo proceso que llevemos a cabo este claramente definido, y lo más estandarizado posible ya que contamos con labor humana, esto genera variaciones en ciertos puntos del proceso, los cuales se debe identificar y erradicar/controlar.

(Cerrado et al,2013)

1.1.7 El distribuidor

Para toda empresa en cualquier ámbito que desempeñe un factor importante para su crecimiento es tener satisfecho al 100% a sus distribuidores para que nuestro pan elaborado en la planta grupo PABISAN S.A DE C.V., llegue, hasta la mesa de poblanos y en todo México, debemos desarrollar adecuadamente cada canal comercial para llegar correctamente con la oferta de productos hasta los clientes/consumidor, como acción complementaria a la creación y desarrollo de productos destacados y con valor agregado. El distribuidor es un factor clave para conseguir que los productos lleguen al público objetivo con el menor costo posible las empresas deben investigar, para decidir correctamente sobre la elección y desarrollo de distribuidor, para lo cual deberán tener en cuenta los siguientes factores:

- Situación Comercial.
- Cartera de productos.
- Situación financiera.
- Política y Estructura comercial.
- Cobertura de mercado.

- Desarrollo de los niveles de ventas y contribución al crecimiento de las marcas de otros proveedores.
- Sistema de remuneraciones e incentivos.
- Sistemas de información y gestión del distribuidor.

Para poder seguir en la mesa mexicana con productos realizados con amor y dedicación por poblanos, se debe mantener en cuenta a todos los distribuidores, ya que gracias a su labor grupo PABISAN S.A DE C.V se encuentra en las mejores posiciones del mercado tanto en panaderías como lo son Artesa®, Pany®, como cafeterías y restaurantes, como lo son Toks®, Gloria Jeans®, centros comerciales Oxxo®, 7 Eleven®, Wal-Mart®, Bodega Aurrera®, Soriana® solo por mencionar algunos.

1.1.8 El consumidor

El principal objetivo de las empresas es tener satisfecho a su consumidor, ya que sin la confianza al elegir y consumir los productos por encima, genera que la empresa sea rentable, es por ello que el objetivo primordial de toda industria es tener satisfecho al consumidor, por ser el último filtro del proceso. Se conoce como consumidor a aquella persona que consume o bien utiliza un producto o servicio para satisfacer una necesidad. En el caso de giro alimentario algunos de los factores que tiene nuestro consumidor al adquirir los productos son:

- El precio
- La presentación
- El empaquetado

En estos tiempos enfrentamos mercados dinámicos y en rápida evolución, que requieren; se conozca, todo lo que sea posible acerca de los consumidores. El consumo destinado al uso final implica a todos los individuos, de todas las edades y antecedentes, ya sea jugando el rol de comprador, usuario o ambos. Ésta diversidad del mercado, impulsa a los mercadólogos a establecer segmentos de mercado para satisfacer las necesidades específicas de sus consumidores. La clave de la supervivencia, la rentabilidad y el crecimiento de una empresa en un mercado altamente competitivo, es su capacidad para identificar y satisfacer necesidades. El comportamiento del consumidor resulta el arma más eficaz para enfocar los esfuerzos de una empresa en la satisfacción de necesidades específicas, las empresas deben tomar en cuenta que el consumidor es un individuo con fuerzas psicológicas y con un contexto social y cultural tan diverso que debe ser estudiado de forma permanente.

(Corona et al, 2012)

1.1.9 La importancia de la optimización en la industria

Los procesos productivos han venido experimentando un avance considerable desde hace algunas décadas. La investigación de operaciones se ha convertido en una herramienta muy utilizada en las empresas debido a las características que presenta y al apoyo matemático que emplea. Diversos son los factores que hacen que los procesos productivos se desenvuelvan rápidamente y

que llevan a las industrias a optimizarlos; entre estos se incluyen el aumento de la demanda de productos, la fuerte competencia caracterizada por la elevada variabilidad de los precios, las restricciones de productos, los elevados costos de producción, la escasez de recursos naturales, entre otros. Es necesario aclarar que la optimización de procesos no implica que la compañía vaya a operar utilizando su capacidad máxima, sino en el punto que genere la mayor utilidad posible. Por ello, se están estudiando y consolidando sofisticados métodos y estrategias de optimización, control y automatización de procesos que buscan explotar el máximo potencial de las unidades involucradas.

El primer nivel es el de la planificación estratégica, con un horizonte temporal de mediano y largo plazo. Las principales decisiones que se toman son la determinación de las oportunidades y necesidades de inversiones prioritarias, teniendo en cuenta las definiciones estratégicas, tendencias del mercado, cambios en la legislación y los escenarios de disponibilidad de capital, todo esto con el fin de optimizar los recursos económicos que se tienen y efectuar inversiones que se traduzcan en un incremento de la utilidad de la empresa.

En un segundo nivel se encuentra la planificación de la producción. Aquí se tratan los objetivos económicos —relacionados con logística, distribución, transporte y producción, entre otros— que tienen a ver con el proceso productivo. Se considera usualmente un horizonte temporal de seis meses con actualizaciones mensuales, con el fin de tomar decisiones respecto a los volúmenes a ser producidos y las cantidades de materia prima a comprar, entre otros. Las herramientas de optimización que se emplean generalmente se basan en modelos lineales simplificados debido al alto grado de complejidad de los procesos. Uno de los grandes inconvenientes que Friedman (1995) resalta es que la optimización tiene que incluir toda la planta; optimizar solo una división cubriría únicamente un subconjunto del problema y, como tal, no proporciona necesariamente una respuesta válida.

El tercer nivel es el de la programación de la producción. Es muy complejo, ya que tiene como objetivo generar una programación de la producción viable para todas las operaciones que satisfaga las demandas en el tiempo previsto y reduzca al mínimo el almacenamiento de materias primas y productos. El horizonte temporal acostumbrado que se considera varía entre dos y siete días con actualizaciones diarias. Las herramientas disponibles comercialmente se basan en ecuaciones complejas que pueden ser lineales o no e involucran variables discretas y continuas de forma simultánea. El último nivel considerado, pero no por eso menos importante, es el de control del proceso. Los puntos óptimos de la operación encontrados en el nivel anterior tienen que ser implementados en el proceso. En términos generales, estos cambios de punto de operación no pueden llevarse a cabo de modo instantáneo, ya que variaciones drásticas podrían dar lugar a oscilaciones indeseables e inestabilidad en el proceso.

(Acevedo, 2015)

1.1.10 Hojas de verificación/check list

Existen diferentes tipos de herramientas en la actualidad para verificar los procesos en todas las fábricas, el que se utilizara en este proyecto será hojas de verificación (check list) para identificar el cumplimiento de determinadas reglas o actividades establecidas en un proceso para un fin determinado. Una Hoja de Verificación (también llamada “de Control” o “de Chequeo”) es un impreso con formato de tabla o diagrama, destinado a registrar y compilar datos mediante un método sencillo y sistemático, como la anotación de marcas asociadas a la ocurrencia de determinados sucesos. Esta técnica de recogida de datos se prepara de manera que su uso se a fácil e interfiera lo menos posible con la actividad de quien realiza el registro. Es un formato construido especialmente para recabar datos de una manera adecuada y sistemática, de tal manera que su registro sea fácil para analizar la manera en que los principales factores que intervienen, influyen en una situación o problema específico.

RECOPIRAR INFORMACIÓN

HOJA DE VERIFICACIÓN:

Hoja de verificación		
requisito:	cumple	no cumple
el material utilizado para la realización del proyecto es de calidad	@	
los alumnos recibieron capacitación para el inicio del proyecto	@	
las instalaciones cumplen las necesidades del cliente interno		@
existe la suficiente maquinaria para el desarrollo del proyecto		@
la maquinaria existente esta en buen estado		@
equipo de protección suficiente para todos los asistentes		@
reglamento de seguridad a la vista	@	

CHECK LIST:

características	Check list		observaciones
	si	no	
el equipo de protección personal es el adecuado	@		
se recibe capacitación para el uso del taller	@		
los alumnos utilizan el equipo de protección		@	esa es dependiendo de la persona pero la mayoría no utiliza el equipo
la maquinaria es la suficiente para los alumnos		@	también por esto ocurren pérdidas de tiempo
se encuentran las herramientas y máquinas que se necesitan	@		
el equipo, maquinaria, y herramientas están en buen estado	@		
existe reglamento interior en el taller	@		
se sigue la normatividad correspondiente		@	la actitud de la persona es la que influye en esto
el proyecto cumple con las especificaciones	@		
manejo de listas de asistencia	@		
orden limpieza e higiene en el área		@	los alumnos limpian al final pero en el transcurso no y hay desorden
ergonomía		@	los alumnos hacen esfuerzos al trabajar en la cabina de soldado
aplicación de estándares de calidad en instalaciones y productos	@		
correcta manipulación de materiales		@	Falta de experiencia
maquinaria en buen estado		@	algunas máquinas necesitan mantenimiento ya que desgastan el material

11

Figura 1.-Ejemplo hoja de verificación.

1.1.11 Diagramas de proceso

Un proceso se puede definir como "un conjunto de actividades, acciones o toma de decisiones interrelacionadas, caracterizadas por inputs y outputs, orientadas a obtener un resultado específico como consecuencia del valor añadido aportado por cada una de las actividades que se llevan a cabo en las diferentes etapas de dicho proceso".

Los diagramas de procesos son la representación gráfica de los procesos y son una herramienta de gran valor para analizar los mismos y ver en qué aspectos se pueden introducir mejoras. Lo más importante para representar gráficamente un proceso es identificar el Inicio y el Fin del proceso. Esto debe ser acordado por el grupo de trabajo.

Los diagramas de producción son importantes en la estandarización ya que de ellos se define y realiza el proceso de producción. En estos se describe el proceso desde la recepción hasta el empaque y almacenamiento, sirven para simplificar los problemas de dirección, aportando datos de interés que permiten resolver problemas y para mejorar las relaciones con los clientes al cumplirse los plazos de entrega, además de determinar la fecha de adquisición de las materias primas y finalmente para eliminar los tiempos improductivos. Además los tiempos calculados han de ser justos porque de su duración depende lo que va a cobrar el operario, y lo que ha de pagar la empresa.

Beneficios del diagrama de procesos:

- Un diagrama de flujo de procesos tiene múltiples propósitos:
- Documentar un proceso con el fin de lograr una mejora en la comprensión, el control de calidad y la capacitación de los empleados.
- Estandarizar un proceso para obtener una eficiencia y repetitividad óptimas.
- Estudiar un proceso para alcanzar su eficiencia y mejora. Ayuda a mostrar los pasos innecesarios, cuellos de botella y otras ineficiencias.

1.2 Planteamiento del Problema

Hoy en día las industrias alimentarias deben manejar los más altos estándares de calidad e inocuidad, siendo los clientes ese catalizador que acelera el proceso de mejora al momento de adquirir un producto alimenticio y calificarlo. En la empresa de panificación GRUPO PABISAN S.A de C.V. surge la necesidad de estandarizar y optimizar la línea de producción de croissant.

1.3 Objetivos

Conocer el proceso de elaboración para la mezcla de croissant en sus diferentes presentaciones (bigote, bigote bocadillo y chocolatín).

Monitorear y analizar los parámetros utilizados para la elaboración de croissant.

Elaborar check list y fichas de control que aseguren la calidad del producto terminado.

Elaborar y describir diagramas de proceso que nos permitan estandarizar.

1.4 Definición de variables

Para todo proceso en las industrias se tienen que establecer las variables de control que garanticen la calidad, es decir, tener completamente detalladas las especificaciones para el personal colaborador. Para la línea de producción de croissant en GRUPO PABISAN S.A de C.V las variables son:

- El peso en g. del recorte para el labrado
- Tiempo de reposo en cámara de fermentación.

1.5 Hipótesis

Para lograr la estandarización y control del proceso de croissant es fundamental controlar los tiempos y pesos preestablecidos por el área de producción monitoreando el proceso hasta llegar al producto final verificando que estos cumplan con su objetivo principal que es la calidad y optimización del proceso, al realizar diagramas de proceso detallados e implementar un sistema de check list y hojas de verificación se otorgan las herramientas necesarias lograr un proceso continuo.

1.6 Justificación del Proyecto

La justificación del proyecto radica en la importancia de tener procesos controlados, estandarizados y establecidos por escrito que permitan a todo colaborador entender el proceso de producción de la línea de croissant incluyendo en este desde la recepción de materias primas hasta la selección del producto final que será entregado al cliente, buscado siempre la mejora continua en bienestar de la empresa, el colaborador y el factor importante el consumidor final.

1.7 Limitaciones y Alcances

El proceso de elaboración de la línea croissant no se encuentra redactado físicamente.

La producción de croissant se realiza una vez por semana.

La producción alta de diferentes líneas.

Servir como modelo de estandarización para las diferentes líneas de producción.

Dirigido a todos los colaboradores (practicantes, colaboradores nuevos, experimentados, etc.)

1.8 La Empresa (Grupo Pabisan S.A. de C.V.)

Grupo PABISAN S.A. DE C.V. nació en 1986 bajo la premisa de liderar la fabricación de pan industrial. Contamos con un equipo de especialistas, instalaciones adecuadas con la última tecnología y estándares de calidad que nos permiten entregar los mejores productos a nuestros clientes.

D. Enrique Ramón E. Ha pasado toda su vida en Puebla. Cuando tenía 24 años ya tenía cuatro negocios y había superado la brecha del tiempo en donde otros emprendedores han fallado.

Cuando se graduó de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad de las Américas en 1985, tuvo la inquietud de comenzar otro negocio, como su padre era copropietario de un molino de harina decidió probar suerte en la industria de la panadería.

Es bien sabido que casi la mitad de las panaderías en Puebla quebraron en las pasadas dos décadas. Razón por la que Enrique Ramón ha logrado adaptar la comercialización generando para ellos los productos que ellos le demandan en los últimos años a los cambios del mercado.

En los años que lleva de emprendedor le enseñó una valiosa lección: la mejor manera de operar con márgenes más altos; es desarrollando nuevos productos e impulsando las tendencias del mercado. Este pensamiento fue lo que desató su transformación de un pequeño emprendedor de ciudad a un hombre de negocios con una visión internacional y la evolución de la empresa, de una panadería industrial a una compañía de ingeniería en alimentos.

(Endeavor, 2013)

La estructura comercial de PABISAN S.A. de C.V. cuenta en la actualidad con cuatro distintas líneas de negocio: rutas de distribución, el canal institucional que le vende a los principales supermercados nacionales (Wal-Mart®, Comercial Mexicana®, Oxxo®), las 38 sucursales de “La Artesa®”

La fábrica con sede en Puebla, cuenta con dos plantas de producción estratégicamente localizadas en el norte y sur de la ciudad donde se centraliza la producción y ofrece una combinación de alta capacidad de producción y la flexibilidad que es incomparable en el mercado mexicano. Por mencionar algunos de los productos elaborados en esta planta son:

- Pan de sal tradicional.
- Pan de sal rustico.
- Bizcochería.
- Batidos.
- Laminados danés
- Laminados feite.

- Laminados croissant.
- Galleta/polvorón.
- Dona.
- Bola de Berlín.
- Pan de temporada.
- Pan de especialidades

Misión

Innovación, mejora y desarrollo constante para la total satisfacción de nuestros consumidores así como clientes externos e internos, para nuestra misión tenemos cinco reglas de oro las cuales son

- ✓ Uniformidad.
- ✓ Higiene.
- ✓ Cantidad.
- ✓ Puntualidad.
- ✓ Amabilidad.

Las cuales son inquebrantables para así poder estar: **ORGULLOSOS DE ELABORAR ¡EL MEJOR PAN DE MEXICO!**

Visión

Nuestra visión sin duda alguna es llegar a todos los hogares posibles a través de detectar las nuevas tendencias expectativas y necesidades de nuestros consumidores y contamos con los valores suficientes para llevar a cabo nuestro objetivo:

- ✓ Respeto.
- ✓ Integridad.
- ✓ Justicia.
- ✓ Responsabilidad.
- ✓ Orgullo por el trabajo.
- ✓ Ganas de aprender.
- ✓ Mejora continua.
- ✓ Objetivos de la empresa
- ✓ Tenemos nuestra propia cultura de negocio que se encuentra definida:
- ✓ Satisfacción del cliente.
- ✓ Crecimiento de la empresa.
- ✓ Desarrollo humano.
- ✓ Rentabilidad.
- ✓ Mejora continua.
- ✓ Innovación.
- ✓ Posicionamiento de marcas.

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA

De acuerdo a lo mencionado en los capítulos anteriores en la empresa se realizara el monitoreo de los parámetros para la línea de panificación de croissant, para los productos: bigote, bigote bocadillo y chocolate, para así poder proponer una mejora a la producción y al mismo tiempo reducir las variaciones del producto terminado.

Como primer punto se tiene que conocer el área de desarrollo para la línea de producción de croissant realizado en grupo PABISAN S.A DE C.V., se utilizó una herramienta la cual es el diagrama de proceso y producción siendo muy importante en la estandarización de procesos para conocer y definir pasos a seguir en nuestra línea de producción, además, de las precauciones y recomendaciones para mantener un desarrollo óptimo del mismo; Es decir, desde la recepción de materias primas hasta el producto terminado para seguir con el empaque, almacenamiento y distribución. Con los diagramas de proceso y producción podremos identificar los tiempos utilizados en cada etapa del proceso, como: reposo, laminado, labrado y también, las temperaturas de horneado, tiempos muertos (en caso de existir).

Para la definición de parámetros variables y resultados cuantificables se realizara toma de muestras y monitoreo de la producción, cabe mencionar que estos productos no son realizados diariamente por eso se tomaran por tandas de producción.

Como segundo punto se utilizara el diagrama de Ishikawa para identificar y cuantificar las causas del problema que se presenta en la empresa, y tener un análisis viable y atacar cuales son los elementos asociados al problema.

Como tercer punto y siguiendo el análisis se obtendrán diagramas de Pareto los cuales ayudaran a identificar las causas, subcausas y que grado de relevancia tienen en el proceso de producción.

Para abordar los resultados de los análisis antes mencionados utilizaremos hojas de verificación o también llamadas check list, las cuales nos servirán como apoyo para plasmar cuales serían las opciones para fortalecer el proceso. Contando con la recolección de datos obtenidos del diagrama de proceso, podremos reunir y organizar nuestras hojas de verificación para poder emplear un análisis objetivo de manera rápida y eficiente.

Con nuestro diagnostico definido Plasmaremos los últimos datos y conclusiones en las fichas técnicas donde quedaran establecidos los parámetros a utilizar en la línea de producción de croissant se realizaran fichas de recorte de masa cruda y de producto terminado, los cuales se definirá en reuniones con el maestro panadero y el departamento de calidad quien maneja dichos documentos.

CAPÍTULO 3. DESARROLLO DEL PROYECTO

El objetivo de este proyecto realizado en GRUPO PABISAN S.A DE C.V., se realizó la estandarización de la línea de panificación croissant en sus diferentes presentaciones, con la ayuda de diferentes herramientas de ingeniería como lo son los diagramas de proceso donde se describieron a detalle cada una de las etapas del especificando los puntos críticos de control y las variables encontradas en los diversos monitoreos implementados en dicho proyecto.

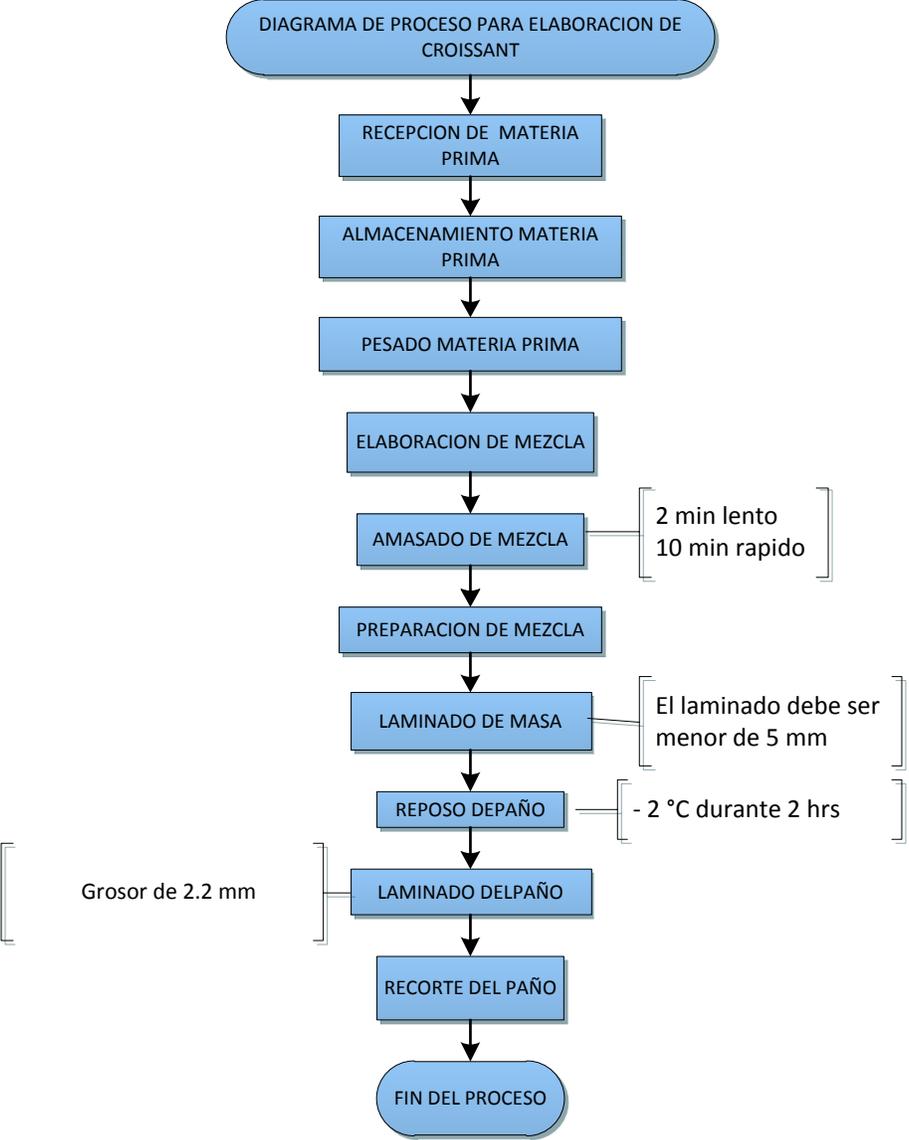


Figura 2.-Diagrama de proceso de croissant

DESCRIPCION DE DIAGRAMA DE PROCESO DE LA LINEA DE PRODUCCION DE CROISSANT

1.- Recepción de materia prima

Materias primas como el harina, azúcar, sal, trigo, mantequilla y margarina, solo por mencionar algunas, son entregadas por el proveedor en el andén de recepción de materia prima, en donde se generan certificados de calidad y se verifican datos como el número de lote. En esta área se utiliza el sistema PEP's (primeras entradas-primeras salidas) para controlar el flujo de materias primas en base a su fecha de caducidad.

2.- Almacenamiento de materia prima:

Existen diferentes áreas de almacenaje en donde será resguardada la materia prima dependiendo de sus características y especificaciones de manejo, por ejemplo: en cámaras de congelación, cámaras de refrigeración, etc.

3.- Pesado de materia prima:

Para poder comenzar con la elaboración de croissant se pesara la materia prima en el departamento de mixes, en donde los colaboradores se encargan de preparar AVIOS (término utilizado en GRUPO PABISAN S.A DE C.V. Que se refiere a la materia en los contenedores ya pesada), se procede a pesar:

- Azúcar
- Gluten
- Mejorante
- Sal
- Esencia
- Margarina gourmet
- Mantequilla.

Todas las materias primas serán pesadas, y se mantendrán en contenedores individuales reservados para ser utilizados posteriormente.

4.- Elaboración de mezclas

Para iniciar a mezclar los ingredientes es importante que el cazo (termino para el contenedor donde se mezcla la materia prima) se encuentra libre de materia extraña, seguido de esto se procede a verter el bulto de harina junto con el AVIO, margarina, mantequilla, 10 k de hielo y 10L de agua.

5.- Amasado de mezclas

Se coloca el cazo en la mezcladora Pabat verificando sus sellos de seguridad y se procede a dar inicio al mezclado durante 2 min a velocidad lenta y 10 min a velocidad rápida, obteniendo como resultado la integración de la materia prima y una mezcla homogénea.

6.- Preparación de mezcla

La mezcla obtenida se pesara en unidades de 4 kg cada una, a las cual se les adicionara 1kg de margarina en el centro cubriéndola con las extremidades de la masa.

7.- Laminado de masa

Este es el procedimiento más importante en la elaboración de croissant ya que las capas y ese peculiar sabor a mantequilla se ven relacionados al laminado, se coloca la masa en la laminadora y se pasa por los rodillos con una abertura de 15 cm, hasta crear una lámina de grosor menor a 5cm. Posteriormente se da una vuelta a la lámina y se extiende para doblarla por la mitad, repitiendo el procedimiento anterior para que la margarina no se quede en un solo lugar, esta vez aplicando una técnica de libro (esta técnica consiste en doblar dos veces los extremos de la masa hacia el centro) resultando de esta técnica lo que denominaremos paño.

8.- Reposo del paño

Colocaremos en charolas limpias el paño y lo almacenaremos en los espigueros dentro de la cámara de refrigeración a una temperatura de -2°C durante 2 hrs.

9.- Segundo laminado del paño

Al realizar este segundo laminado la masa deberá ser extendida entre 2.30m -2.45 m. con un grosor de 2.2 mm.

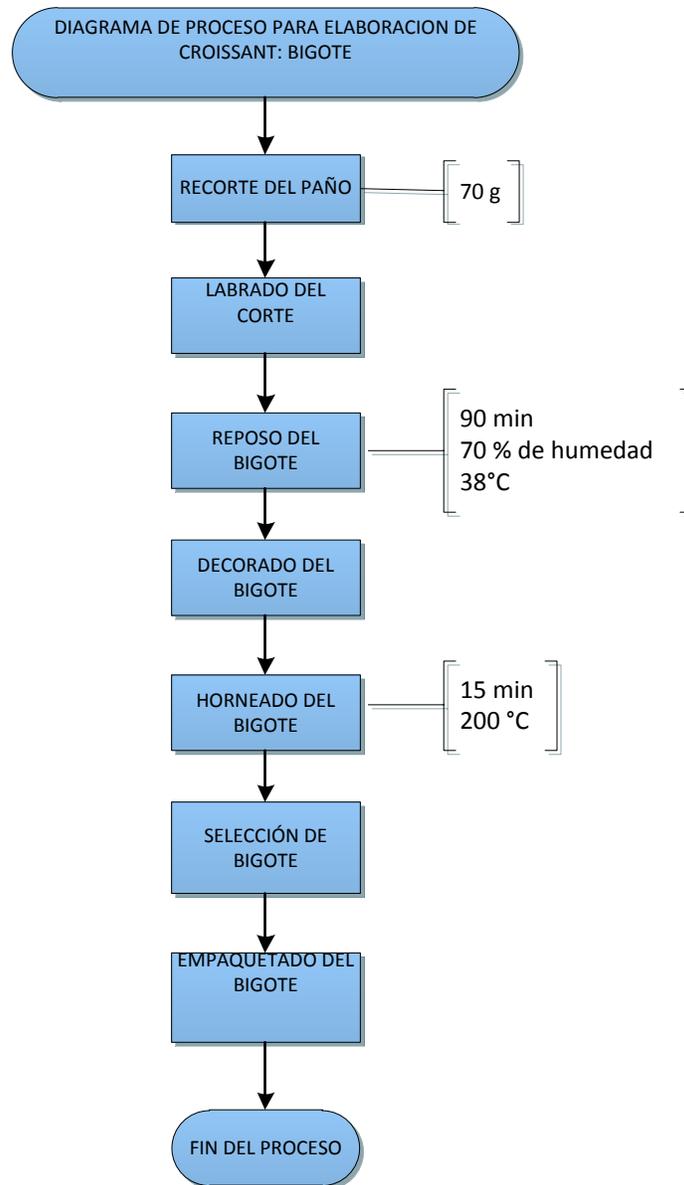


Figura 3.-Diagrama de proceso elaboración bigote.

DESCRIPCION DEL DIAGRAMA DE PROCESO DEL BIGOTE

1.- Recorte del paño

El proceso de recorte se realiza en una banda transportadora con ayuda de un molde de rodillo de forma triangular, el recorte deberá tener un peso de 70g, y un tamaño de 12 cm por 15 cm, al final de la banda transportadora se reúne el recorte y se lleva a la mesa de trabajo en una charola de metal para ser labrado.

2.- Labrado del corte

El corte triangular con base de 12 cm se estira hasta alcanzar los 28 cm de largo, continuando con el labrado, el corte se enrolla 3 veces de la base hacia la parte más pequeña formando 7 anillos. En una charola de metal previamente engrasada con manteca vegetal, se coloca el producto, mismo que deberá colocarse con la cola (parte más delgada del triángulo) pegada a la charola y dejando un espacio de 10 cm de distancia entre uno y otro.

3.- Reposo de bigote

El reposo se lleva a cabo en una cámara de fermentación a una temperatura de 38°C con el 70% de humedad, por espacio de 90 min, el producto es llevado a la cámara en espigueros. Una vez fermentado, el producto se retira de la cámara y es llevado al área de decorado.

4.- Decoración del bigote

Este procedimiento se puede realizar de manera manual (con brocha) o de manera automatizada (pistola de presión). La decoración consiste en untar huevo sobre el bigote, el cual al momento de hornear le dará un aspecto dorado brillante.

5.- Horneado de bigote

El espiguero que contiene el bigote crudo permanece por 15 min en el horno a 200°C, posteriormente el espiguero se retira, se gira y se vuelve a introducir al horno, por 6 min más. Retiramos el espiguero del horno y dejamos enfriar a temperatura ambiente.

6.- Selección de bigote

El departamento de calidad realiza la selección del producto mediante una inspección visual. La verificación y validación del producto se basa en el labrado, la esponjosidad, color atractivo y las especificaciones de tamaño requeridas por el cliente. De no cumplir con los estándares de calidad establecidos el producto será retirado de la charola. En esta etapa se aplican pruebas sensoriales de olor, color y sabor tomando muestras aleatoriamente de cada espiguero.

El producto seleccionado pasara al área de empaque.

7.- Empaque

El producto será empacado de manera semi-automática con ayuda de la maquina Flow Pack. El colaborador deberá alimentar la máquina de forma manual, colocando un producto a la vez sobre la banda transportadora, para ser embobinado en bolsas individuales de polietileno que serán almacenadas. El empaque se realiza en cajas de cartón con una cantidad de 35 bigotes, estas cajas serán transportadas a una cámara de refrigeración.

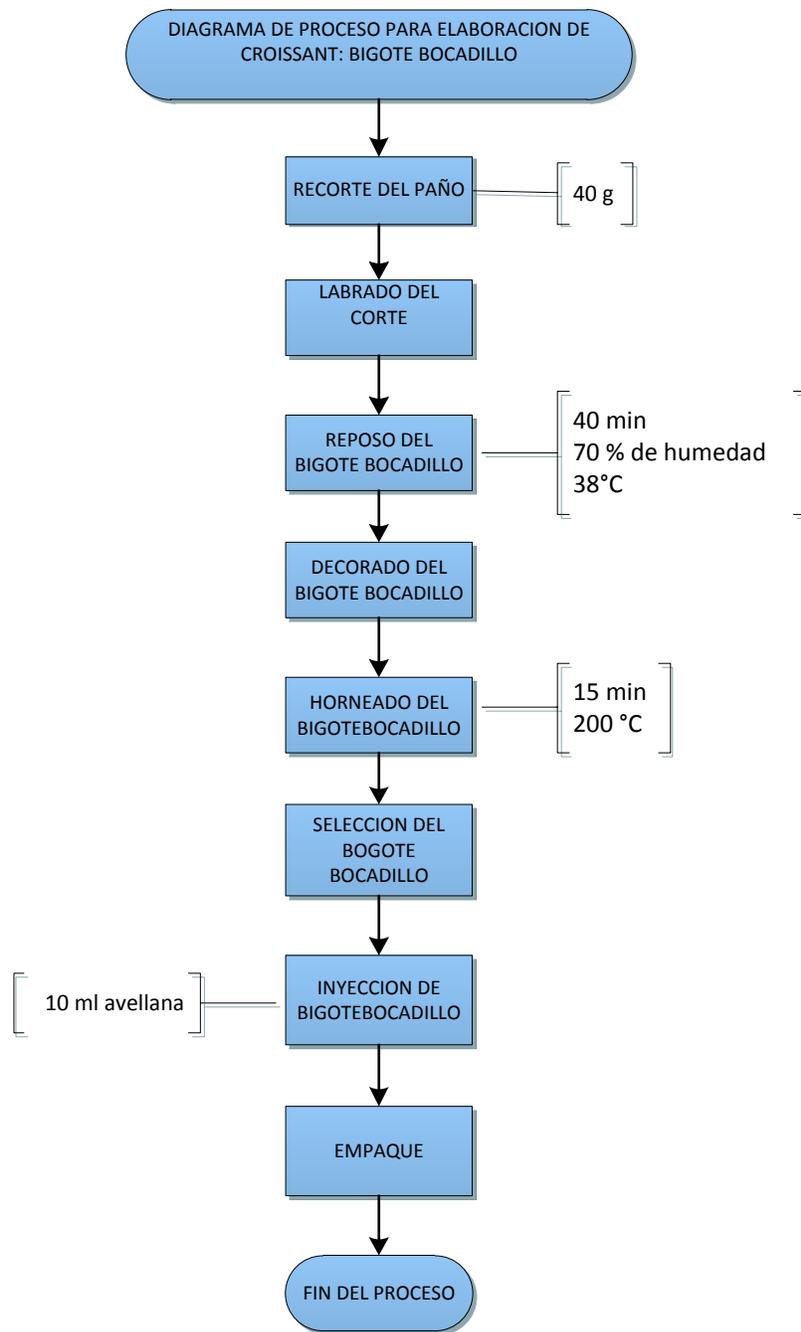


Figura 4.-Diagrama de proceso de elaboración de bigote bocadillo.

DESCRIPCION DEL DIAGRAMA DE PROCESO DEL BIGOTE BOCADILLO

1.- Recorte del paño

El proceso de recorte se realiza en una banda transportadora con ayuda de un molde de rodillo en forma triangular, el recorte deberá tener un peso de 40g, y un tamaño de 11cm de base y 13 cm de largo, al final de la banda transportadora se reúne el recorte y se lleva a la mesa de trabajo en una charola de metal para ser labrado.

2.- Labrado del corte

El corte triangular con base de 11 cm de base y 13 cm de largo se estira hasta alcanzar 21 cm de largo, y se recoge un poco por parte de la base para alcanzar 7 cm continuando con el labrado, el corte se enrolla 3 veces de la base hacia la parte más pequeña formando 7 anillos. En una charola de metal previamente engrasada con manteca vegetal, se coloca el bigote mismo que deberá estar con la cola (parte más delgada del triángulo) pegada a la charola y dejando un espacio de 10 cm de distancia entre uno y otro.

3.- Reposo de bigote bocadillo

El reposo o fermentación de bigote se lleva a cabo en una cámara con 38°C y el 70% de humedad, por espacio de 40min, el producto es almacenado en la cámara en espigueros. Una vez fermentado el producto se retira de la cámara y es llevado al área de decorado.

4.- Decoración del bigote bocadillo

Este procedimiento se puede realizar de manera manual (con brocha) o de la manera automatizada (pistola de presión), la decoración consiste en untar sobre todo el rollo huevo, el cual al momento de hornear le dará un aspecto dorado brillante.

5.- Horneado bigote bocadillo

El espiguero que contiene el bigote crudo permanece por 15min en el horno a 200°C, posteriormente el espiguero se retira, se gira y se vuelve a introducir al horno, por 6min más. Retiramos el espiguero del horno y dejamos enfriar a temperatura ambiente.

6.- Selección de bigote bocadillo

El departamento de calidad realiza la selección del producto realizando una inspección visual, entre las características de un buen producto se destacan el correcto labrado, la esponjosidad, un color atractivo y un tamaño adecuado. De no cumplir con los estándares de calidad establecidos el producto será retirado de la charola. En esta etapa se aplican pruebas sensoriales olor, color y sabor, tomando muestras aleatoriamente de cada espiguero.

El producto seleccionado pasara al área de inyección.

7.- Inyección de bigote bocadillo

La inyección se realiza de manera semi automatizada, se sostiene el bigote por uno de los extremos, el otro extremo quedara de frente a las agujas inyectoras, se espera la descarga este proceso se realiza en 5 segundos, la descarga es de 10 ml de avellana.

8.- Empaque

El producto será empacado de manera semi-automática con ayuda de la maquina Flow Pack. El colaborador deberá alimentar la máquina de forma manual, colocando un producto a la vez sobre la banda transportadora, para ser embobinado en bolsas individuales de polietileno que serán almacenadas. El empaque se realiza en cajas de cartón con una cantidad de 60 bigotes, estas cajas serán transportadas a una cámara de refrigeración.

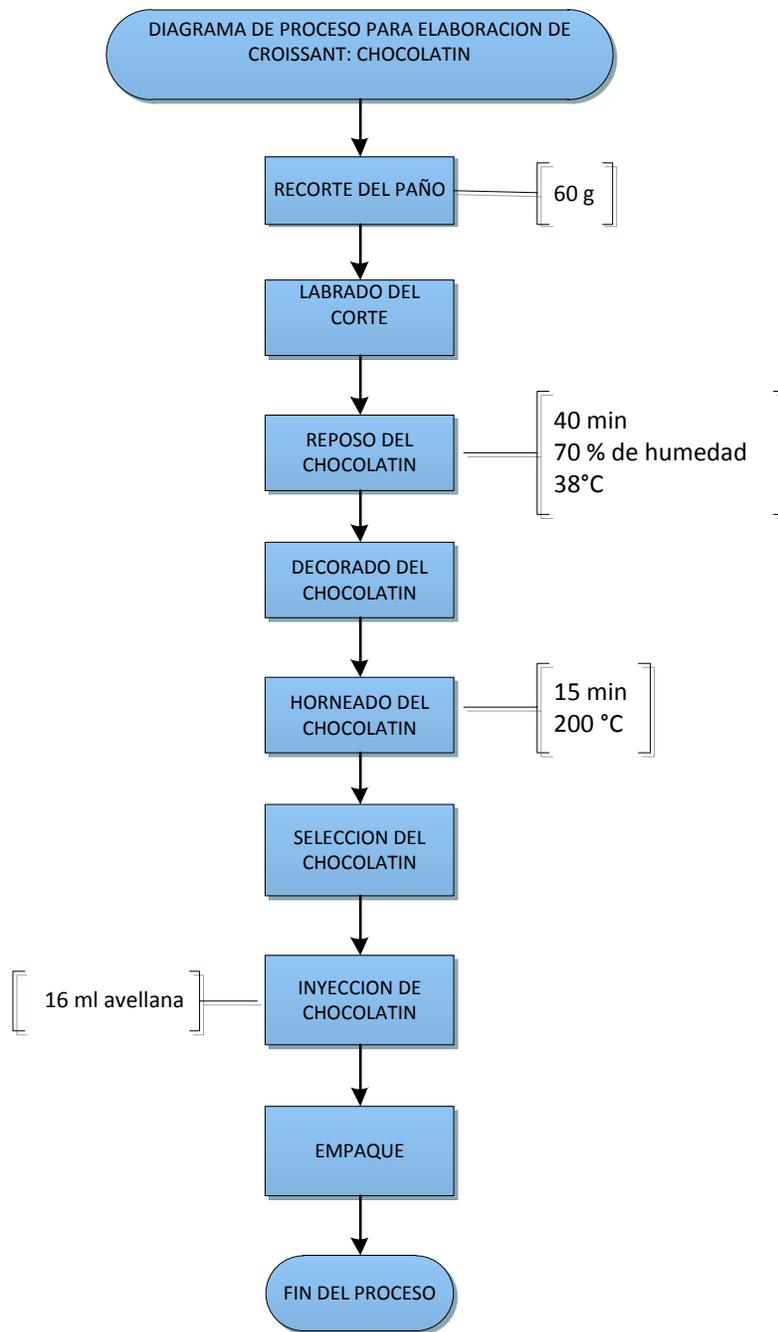


Figura 5.-Diagrama de elaboración de chocolatín.

DESCRIPCION DEL DIAGRAMA DE PROCESO DEL CHOCOLATIN

1.- Recorte del paño

El proceso de recorte se realiza de forma manual, la masa laminada pasa por una banda transportadora y con ayuda de una barra de disco se generan los cortes. El corte deberá tener un peso de 60g, y un tamaño de 14cm largo por 8cm de ancho, posteriormente se reúne el corte y se lleva a la mesa de trabajo para ser labrado.

2.- Labrado del corte

El labrado se inicia hidratando las orillas superiores e inferiores del recorte con ayuda de una brocha (el agua actuara como pegamento fijando los extremos al realizar el dobléz), el recorte se enrolla a manera de taco de la parte superior a la inferior.

En una charola de metal previamente engrasada con manteca vegetal, se coloca el chocolatín y se verifica que el cierre quede abajo para garantizar el labrado del producto. Para acomodar los chocolatines en la charola, se deja un espacio de 10cm de distancia entre uno y otro.

3.- Reposo de chocolatín

El reposo o fermentación de chocolatín se lleva a cabo en una cámara con 38°C y el 70% de humedad, por espacio de 1.30 hr, el producto es almacenado en la cámara en espigueros. Una vez fermentado el producto se retira de la cámara y es llevado al área de decorado.

4.- Decoración de chocolatín

Este procedimiento se puede realizar de manera manual (con brocha) o automatizada (pistola de presión), la decoración consiste en untar sobre todo el rollo huevo, el cual al momento de hornear le dará un aspecto dorado brillante.

5.- Horneado de chocolatín

El espiguero que contiene el chocolatín crudo permanece por 15min en el horno a 200°C, posteriormente el espiguero se retira, se gira y se vuelve a introducir al horno, por 6min más. Retiramos el espiguero del horno y dejamos enfriar a temperatura ambiente.

6.- Selección de chocolatín

El departamento de calidad realiza la selección del producto realizando una inspección visual, entre las características de un buen producto se destacan el correcto labrado, la esponjosidad, un color atractivo y un tamaño adecuado. De no cumplir con los estándares de calidad establecidos el

producto será retirado de la charola. En esta etapa se realizan pruebas sensoriales olor, color y sabor, tomando muestras aleatorias de cada espiguero.

El producto seleccionado pasara al área de inyección.

7.- Inyección de chocolatín

La inyección se realiza de manera semi automatizada, se sostiene el chocolatín por uno de los extremos, el otro extremo quedara de frente a las agujas inyectoras, se espera la descarga, se gira el producto tomándolo ahora por el extremo inyectado y se vuelve a inyectar, se espera la segunda descarga, la descarga es de 8 ml de avellana cada una.

8.- Empaque

El producto será empaquetado de manera semi automática con ayuda de la maquina Flow Pack, al inicio de la banda el colaborador deberá alimentar a la maquina un producto a la vez, para ser embobinado en bolsas individuales de polietileno que serán almacenadas en cajas resguardando 32 chocolatines en cada una, estas cajas serán transportadas a una cámara de refrigeración.

DESARROLLO DE DIAGRAMA ISHIKAWA

Se comenzó con el desarrollo del diagrama de Ishikawa como ayuda en la problemática que se tiene identificada, para alcanzar el control y estandarización del proceso de elaboración de croissant, ya que se tiene rechazo por parte del área de calidad se comenzó a continuación se presenta dicho diagrama.

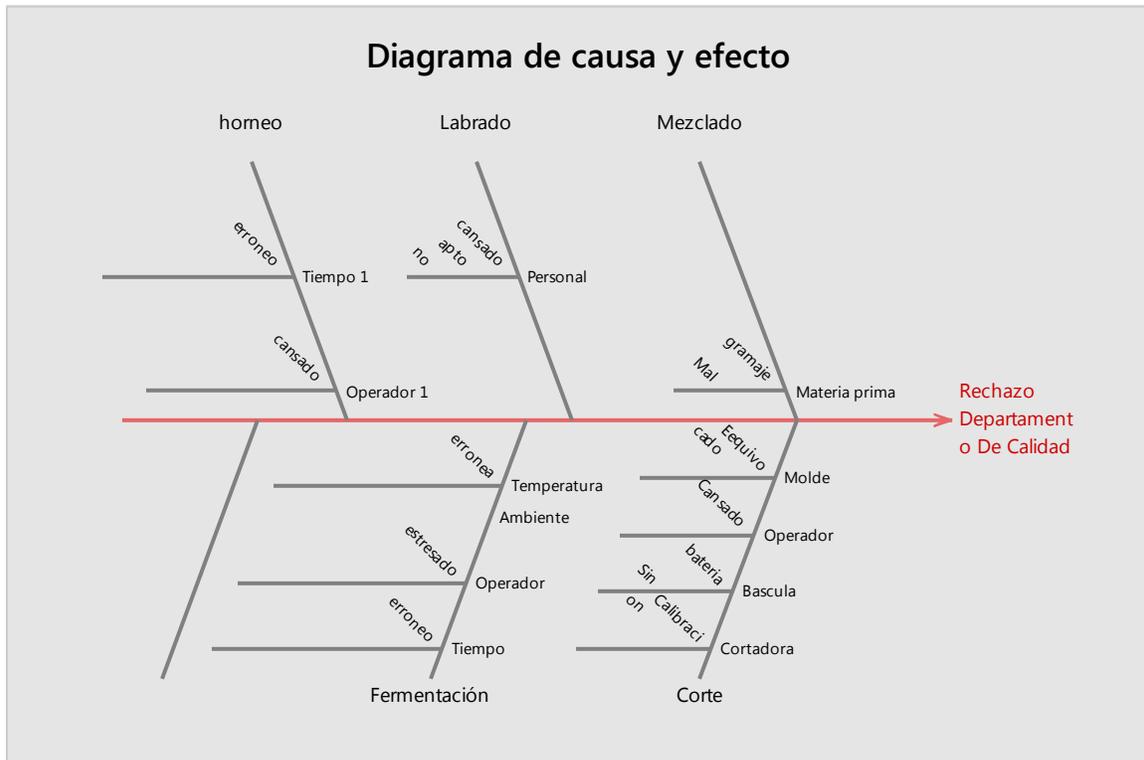


Figura 6.-Diagrama Ishikawa

En la figura 7 se observan las causas que pueden afectar en el diagrama de proceso antes mencionado las cuales se tomaron como principales 5 fases:

- Mezclado
- Corte
- Labrado
- Fermentación
- Horneado

Para continuar con nuestro desarrollo de proyecto se realizó una reunión con el departamento de calidad para poder ponderar el nivel de las causas antes mencionadas con la siguiente numeración:

Tabla 1.- tabla de ponderación.

Escala	Descripción
1	Mediocre
2	Bueno
3	Muy bueno
4	Excelente

Partiendo de las causas principales y de la puntuación establecida se obtuvo el siguiente resultado de la evaluación realizada.

Tabla 2.-Tabla de resultado de causas.

Causa principal	Grado de relación	Es factible	Total
Mezclado	1	1	2
Corte	4	4	8
Labrado	1	1	2
Fermentación	4	4	8
Horneado	2	1	3

En la tabla 2 se muestra las ponderaciones y los resultados obtenidos de acuerdo al nivel que afecta la producción de croissant, de la evaluación anterior se realizó el siguiente diagrama de Pareto mediante el cual se obtuvieron las causas principales, de las cuales, se analizarán sus subcausas para que de esta forma se obtenga la causa raíz del problema en cuestión.

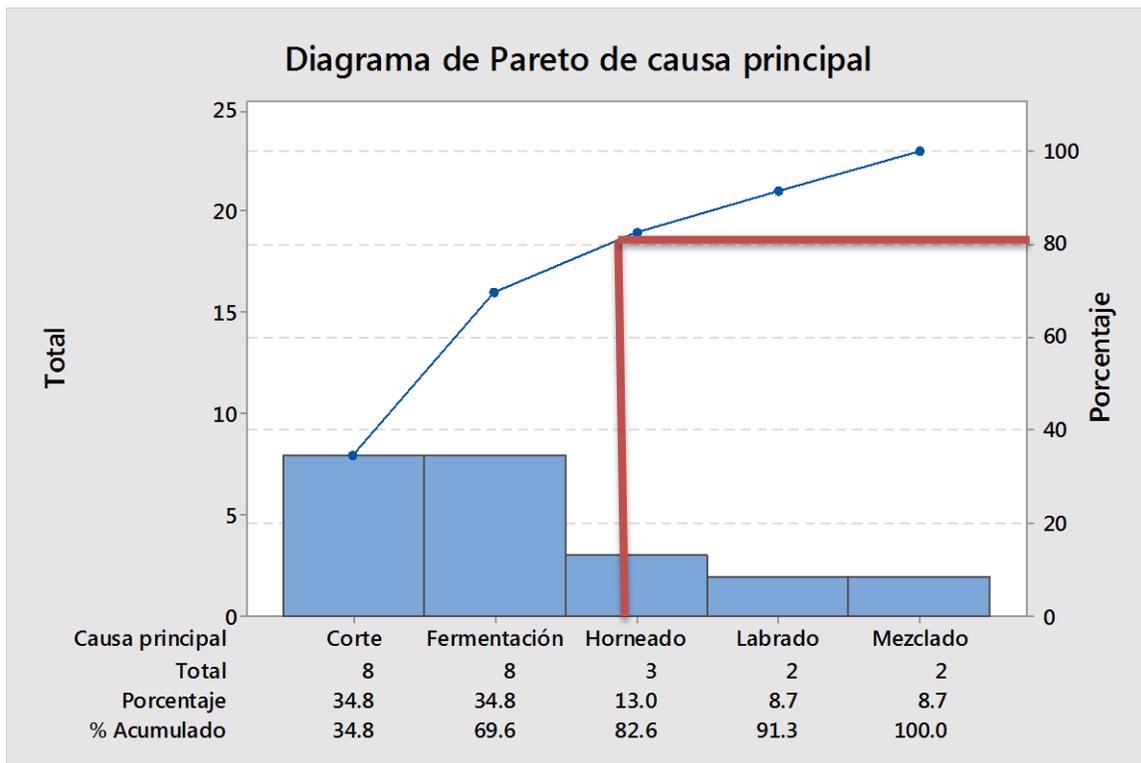


Figura 7.-Diagrama de pareto causas principales

Como se puede observar en el diagrama y en base a la regla del 80-20 que se utiliza para este, se determinó que las causas principales del problema se encuentran en el corte, fermentación y llega a causar influencia el horneado por lo cual se continuara con este estudio y se analizará las subcausas de estos rubros. Utilizando la misma ponderación pero esta vez para las subcausas. Cabe mencionar que la evaluación se realizara ahora con los siguientes puntos:

- Mal gramaje (recorte).
- Cortadora.
- Mal gramaje (labrado).
- Personal.
- Bascula.
- Labrado.
- Operador (fermentación).
- Tiempo (fermentación).
- Operador (horneado)
- Tiempo (horneado)

Tomando las mismas ponderaciones la tabla para subcausas quedaría de la siguiente manera en la tabla 3:

Tabla 3.-Tabla de resultados de subcausas.

Subcausas	Grado de impacto	Tiempo de realización	total
Mal gramaje (recorte)	3	2	5
Cortadora	4	3	7
Mal gramaje (labrado)	3	4	7
Personal	1	2	3
Bascula	2	3	5
Labrado	2	2	4
Operador (fermentación)	4	3	7
Tiempo (fermentación)	4	4	8
Operador (horneo)	3	2	5
Tiempo (horneo)	3	2	5

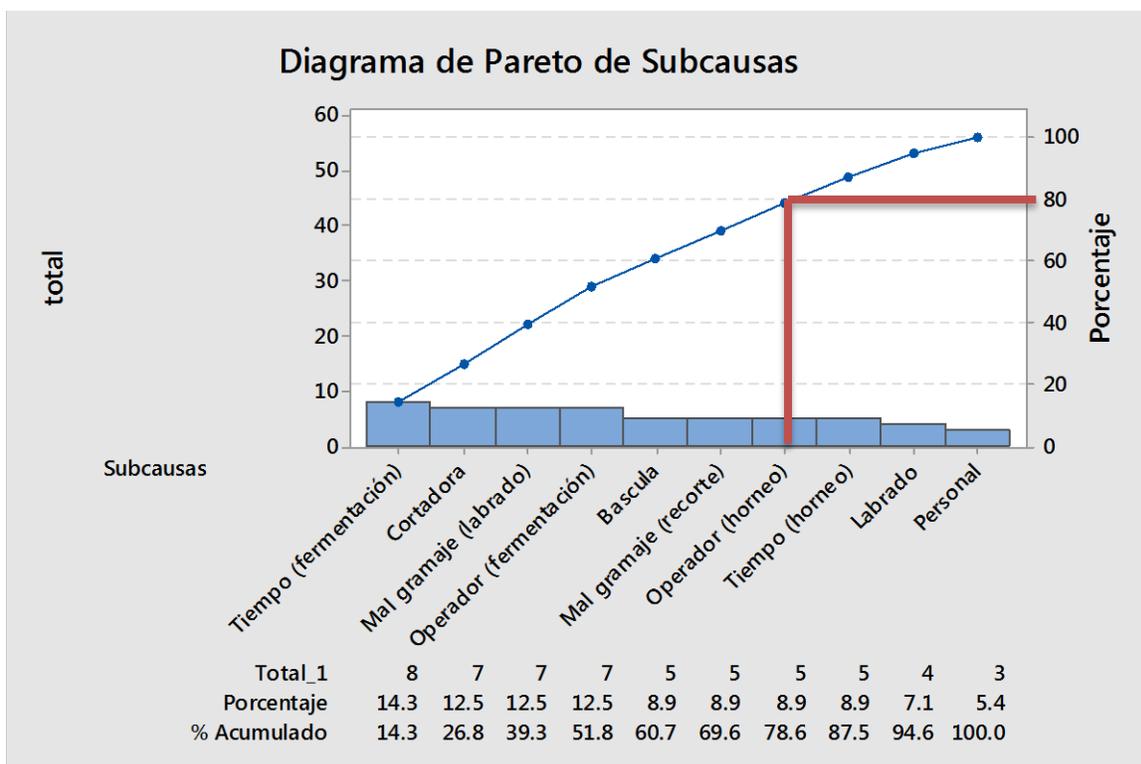


Figura 8.- Diagrama de pareto de subcausas.

De acuerdo a los diagramas de Pareto se logra notar que el 80-20 de este diagrama es que las subcausas que afectan mayormente son las de izquierda a derecha siendo estas tiempo (fermentación), cortadora, mal gramaje en el área de corte y al pasar al área de labrado, los operadores en el área de fermentación y horneado y el tiempo en las mismas áreas finales mencionadas.

Derivado de estas herramientas utilizadas se quedo establecido que para el proceso de estandarización de la línea de producción se deben de seguir los pasos descritos en cada diagrama de proceso donde se plasmaron los parámetros ideales para cada producto, de esta manera se podrá mantener una producción continua y sin variaciones.

Con los parámetros idóneos establecidos, se comparten con los colaboradores de manera escrita y verbal para que ellos puedan realizar su labor de una manera correcta, y se puede realizar un procedimiento continuo y estandarizado.

Como subcausas se logró identificar siete de las cuales cuatro se podían erradicar de manera verbal y se quedaron solo dos las cuales son: tiempo de fermentación y tiempo de horneado son otro de los factores que afectan la producción como ya sabemos si la producción de croissant se pasa el tiempo establecido causara una gran variación tanto en el tamaño del producto como en el gramaje al producto final y no cumplirá con las especificaciones como lo marca en la etiqueta.

Para atacar el problema de fermentación y horneado que se detectó mediante el diagrama de Ishikawa y como mayor influencia en la gráfica de Pareto se aplicara Los 5 ¿Por qué? es una técnica para realizar preguntas iterativas, usadas para explorar las relaciones de causa y efecto subyacentes a un problema particular. El objetivo principal de la técnica es determinar la causa raíz de un defecto o problema repitiendo la pregunta "¿Por qué?". Cada respuesta forma la base de la siguiente pregunta. El "5" en el nombre se deriva de la observación empírica en el número de iteraciones típicamente requeridas para resolver el problema.

Tabla 4.- Aplicación de 5¿por que´s?

Subcausas	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	Mejora
Tiempo fermentación	Se le olvida en la cámara	Exceso de producción en planta	Mala organización	Controlar correcto de producción
Tiempo de horneado	Se le olvida los tiempos en que metió el producto al horno.	No todos los hornos tienen temporizador con alarma		Poner temporizadores a toda el área de horneado.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

En este apartado del proyecto realizado se plasmaran los resultados obtenidos en 15 semanas que fue la duración de la estancia en Grupo PABISAN S.A DE C.V.

TABLA DE RECORTE DE BIGOTE

Tabla 5.-Tabla de muestras recorte de bigote.

RECORTE BIGOTE		70gr peso ideal
Numero de muestra	Proceso anterior	Proceso estandarizado
1	67	71
2	72	70
3	73	68
4	63	70
5	67	69
6	71	70
7	65	70
8	74	71
9	76	70
10	67	73
11	75	70
12	71	69
13	74	73
14	66	70
15	74	70
16	70	70
17	67	72
18	65	70
19	71	70
20	73	71

En la tabla 5 se identifican las muestras tomadas en una tanda de producción de bigote, cabe mencionar que se tomaron aleatoriamente con un intervalo de 10 min por cada muestra, teniendo dos columnas siendo una del proceso anterior, y comparando con el proceso estandarizado y cuando ya se había platicado con el personal sobre la importancia del correcto gramaje y labrado.

GRÁFICAS DE CONTROL DE BIGOTE

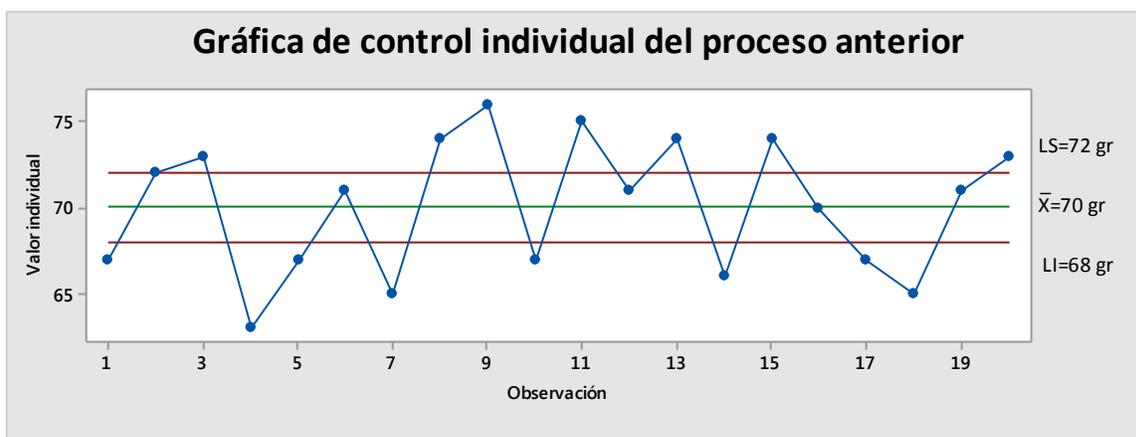


Figura 9.-Gráfica de comportamiento de proceso anterior de bigote.

En la gráfica 10 se observa el comportamiento del proceso de recorte establecido con anterioridad del bigote, en donde la variación del gramaje está fuera de los límites establecidos por el departamento de calidad de grupo PABISAN S.A DE C.V. cabe mencionar que las muestras fueron tomadas en una tanda de producción del mes de febrero.

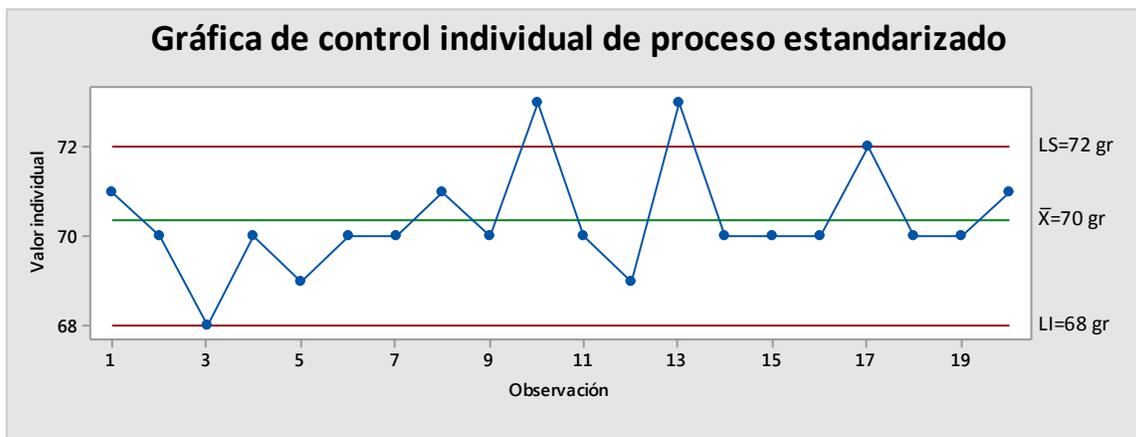


Figura 10.-Gráfica de comportamiento de proceso estandarizado de bigote.

En la gráfica 11 de control individual de proceso estandarizado se identifica que la variación de gramaje se mantiene dentro de los límites, controlando el recorte cabe mencionar que las muestras fueron tomadas a finales del mes de marzo.

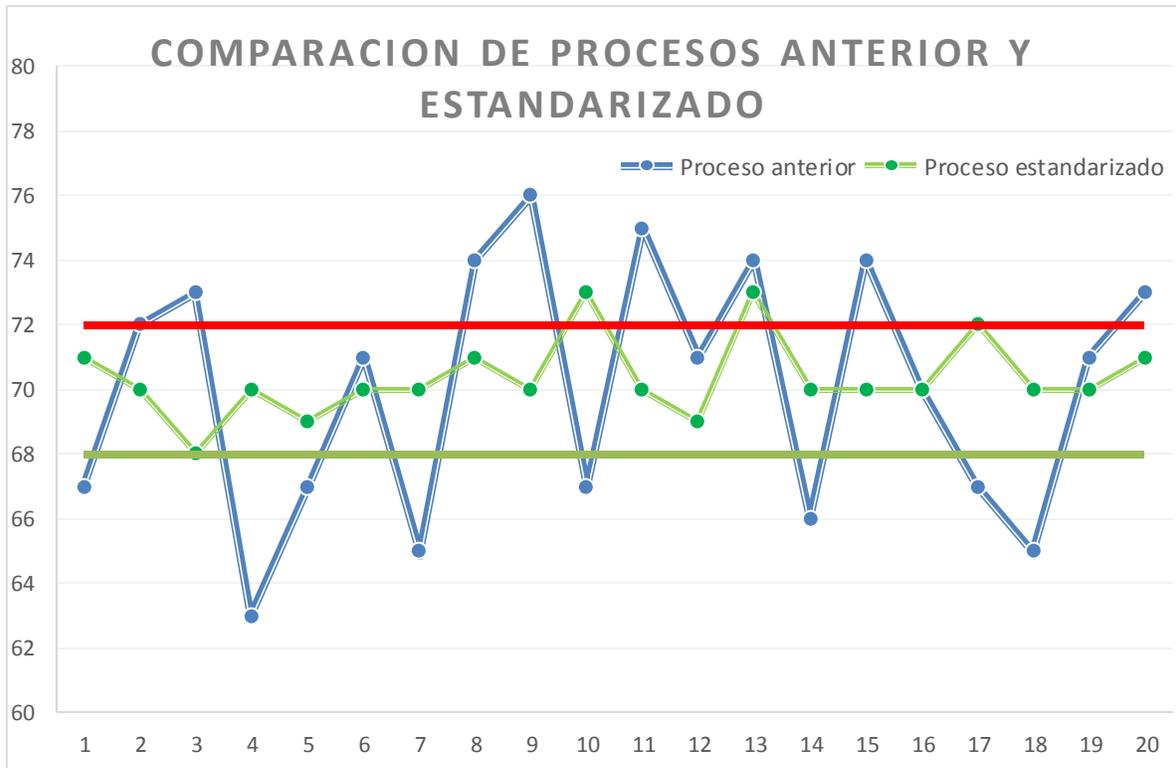


Figura 11.-Gráfica de comparación de proceso bigote.

Tomando como referencia las muestras y gráficos 10 y 11 en esta gráfica 12 se muestra la comparativa donde se aprecia que al implementar el proceso estandarizado se logró obtener una producción óptima y continua en el proceso.

COMPARACION DE RESULTADOS DE RECORTE PARA BIGOTE BOCADILLO

En la siguiente tabla 6 se muestran tres columnas presentando el número de muestra, el proceso anterior y el proceso ya estandarizado, con dichos datos recolectados se muestran diferentes gráficos en comparación de procesos.

Tabla 6.-tabla de muestras de recorté bigote bocadillo.

Recorte bigote bocadillo		40 gr peso ideal	
Numero de muestra	Proceso anterior	Proceso estandarizado	
1	34	38	
2	37	43	
3	41	40	
4	45	42	
5	43	38	
6	34	39	
7	42	41	
8	41	39	
9	32	40	
10	35	38	
11	44	40	
12	39	41	
13	36	38	
14	36	42	
15	46	40	
16	41	37	
17	32	40	
18	38	39	
19	44	42	
20	39	45	

GRÁFICAS DE CONTROL DE PROCESO DE RECORTE DE BIGOTE BOCADILLO

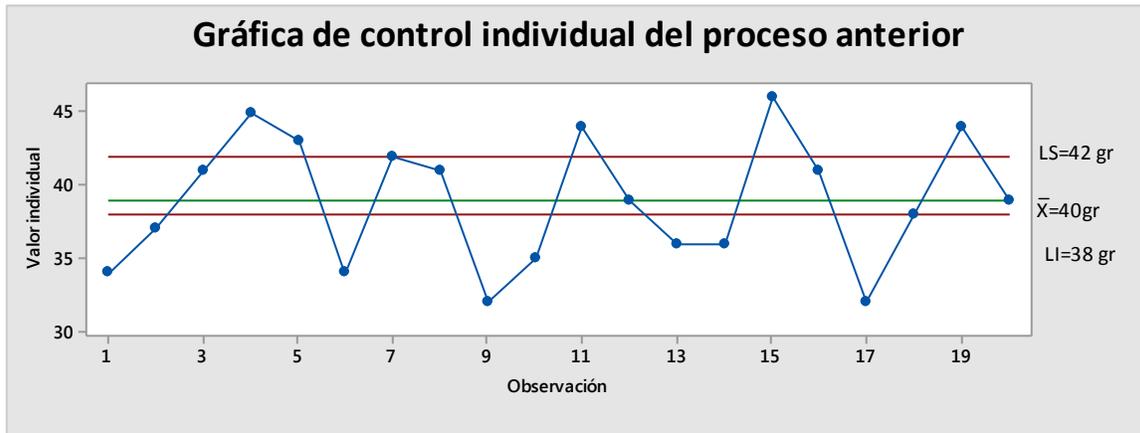


Figura 12.-Gráfica de comportamiento de proceso anterior de bigote bocadillo.

En la gráfica 13 de control individual del proceso anterior de bigote bocadillo, se logra apreciar el comportamiento variado en el peso del gramaje del recorte el cual es muy notorio mencionando que estas muestras fueron tomadas los primeros meses enero- febrero de estancia en grupo PABISAN S.A DE C.V.

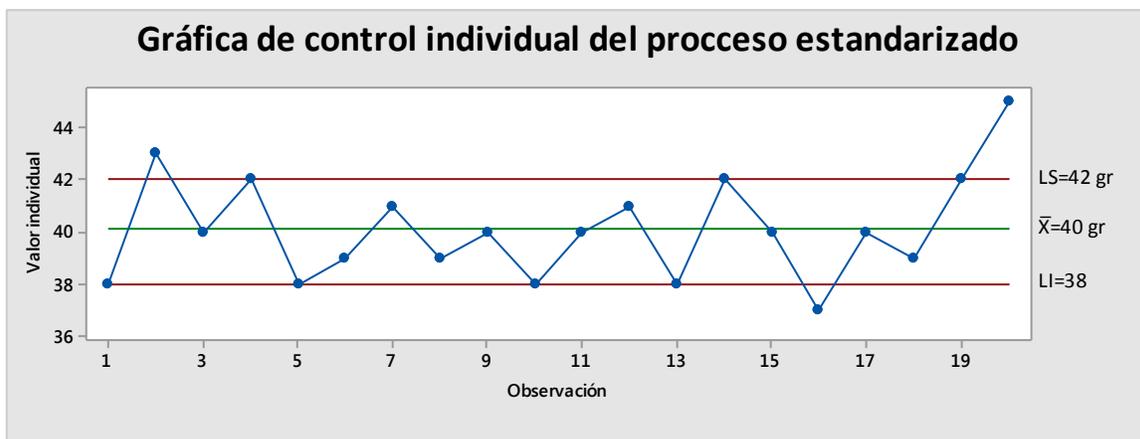


Figura 13.- Grafica de comportamiento de proceso estandarizado de bigote bocadillo.

Para la gráfica 14 tomando en cuenta que este muestreo se tomó de una tanda de producción a finales del mes de marzo siendo las últimas semanas de estancia en grupo PABISAN S.A DE C.V. se

identifica que el proceso está controlado y no presenta variaciones en el gramaje del recorte. Identificado un proceso optimizado.

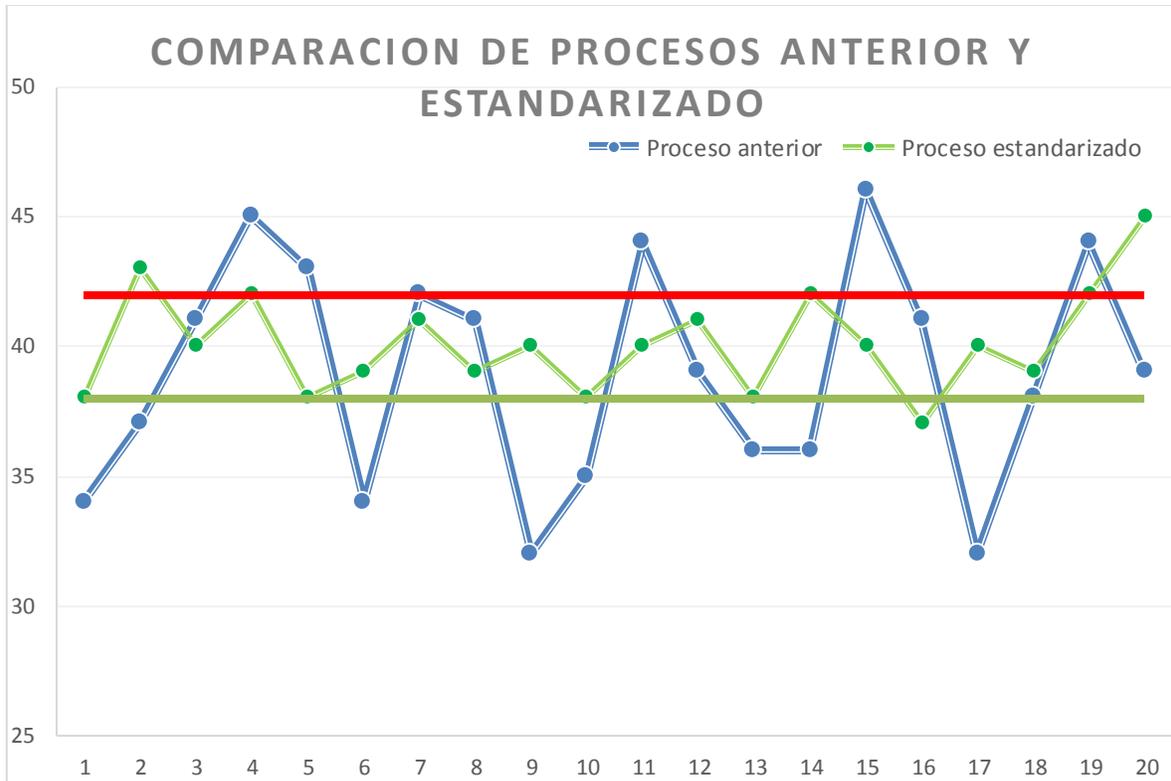


Figura 14.-Gráfica de comparación de proceso bigote bocadillo.

De los gráficos 13 y 14 se emplea la gráfica 15 de comparación entre el proceso anterior y el estandarizado dando como resultado un proceso optimo y continuo en el recorte para la elaboración de bigote bocadillo.

COMPARACION DE RESULTADOS PARA RECORTE DE CHOCOLATIN

En la tabla 7 se muestra datos obtenidos de una tanda de producción de elaboración de chocolate, los datos fueron recolectados en los primeros y últimos meses de estancia en grupo PABISAN S.A DE C.V, es decir febrero y marzo. Los cuales se utilizaron para las gráficas a continuación presentadas.

Tabla 7.-Tabla de muestras chocolate.

Recorte de chocolate		60 gr peso ideal	
Numero de muestra	Proceso anterior	Proceso estandarizado	
1	54	61	
2	61	59	
3	64	57	
4	61	59	
5	66	60	
6	59	58	
7	61	64	
8	62	58	
9	59	60	
10	57	58	
11	61	59	
12	65	58	
13	62	60	
14	65	60	
15	57	58	
16	55	63	
17	65	58	
18	60	60	
19	62	58	
20	61	58	

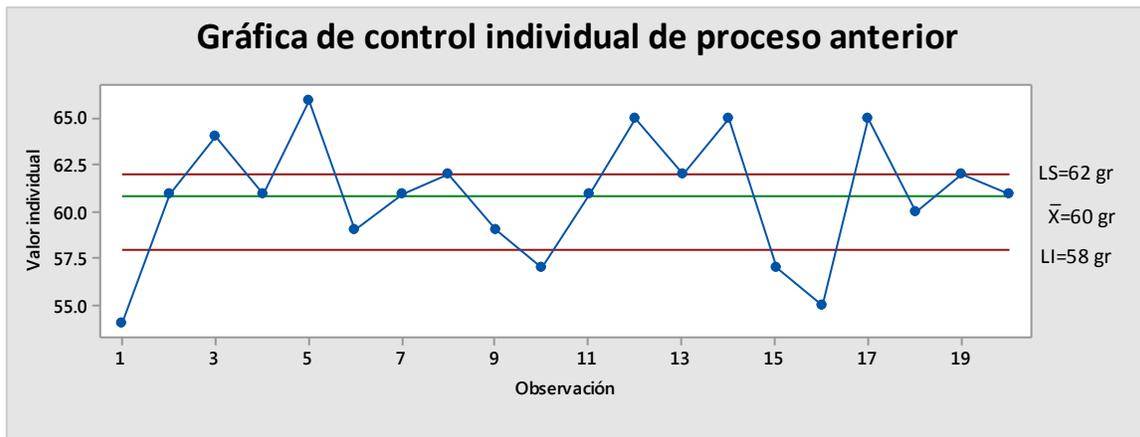


Figura 15.-Gráfica de comportamiento de proceso anterior de chocolatín

En la gráfica 16 de control individual del proceso anterior de chocolatín se logra observar el proceso fuera de los parámetros, observando un proceso no estandarizado, lo cual género, producto no conforme para el área de calidad.

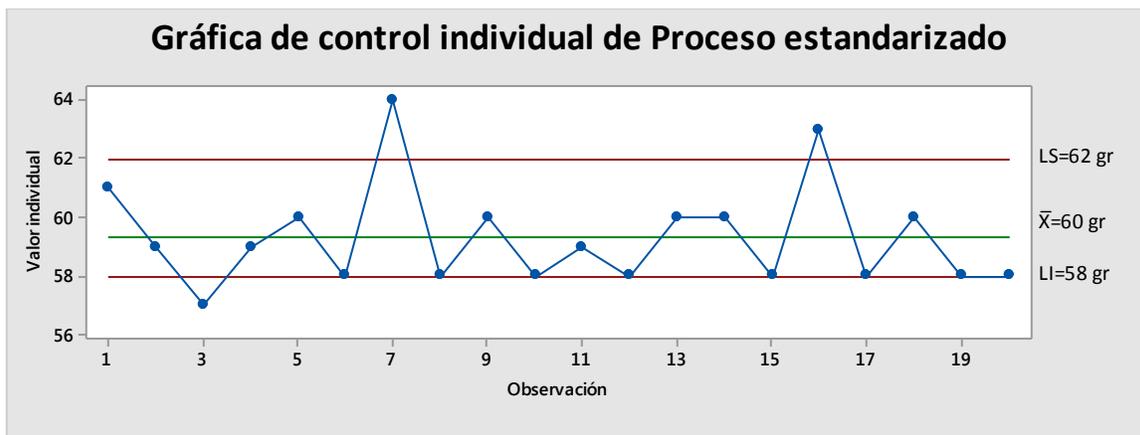


Figura 16 Gráfica de comportamiento de proceso estandarizado de chocolatín

En la gráfica 17 de control individual de proceso estandarizado, se presentan tres rangos no aptos para el labrado de producto es decir el proceso ya está controlado a comparación del mes de febrero, y el control y rechazo por el departamento de calidad a disminuido observando un proceso de elaboración de chocolatín estandarizado.

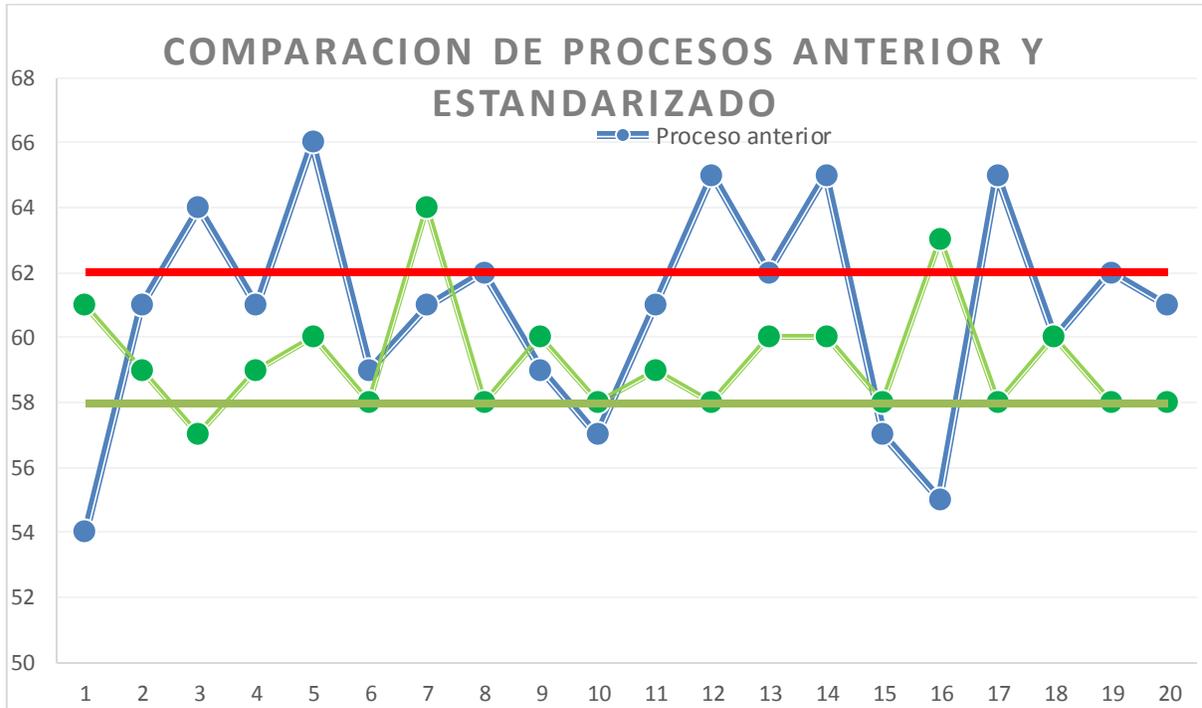


Figura 17.-Gráfica de comparación de proceso chocolatín.

En la gráfica 18 de comparación entre el proceso anterior y estandarizado se logra notar en conjunto los puntos fuera de rango y los que se encuentran entre límite superior e inferior obteniendo que para el mes de abril se tiene un proceso controlado.

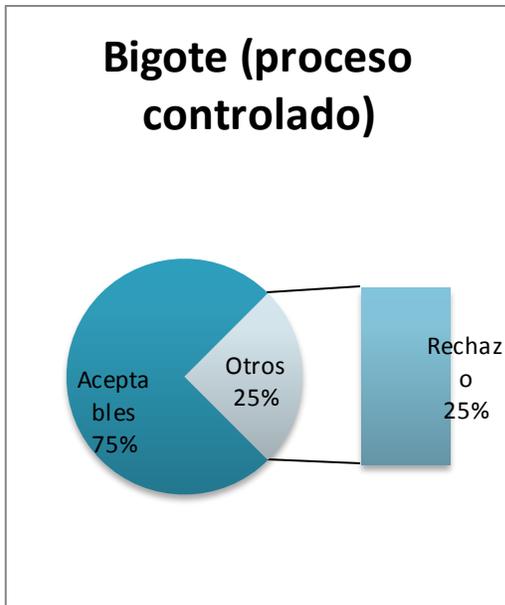


Figura 18.-Índice de rechazo bigote.

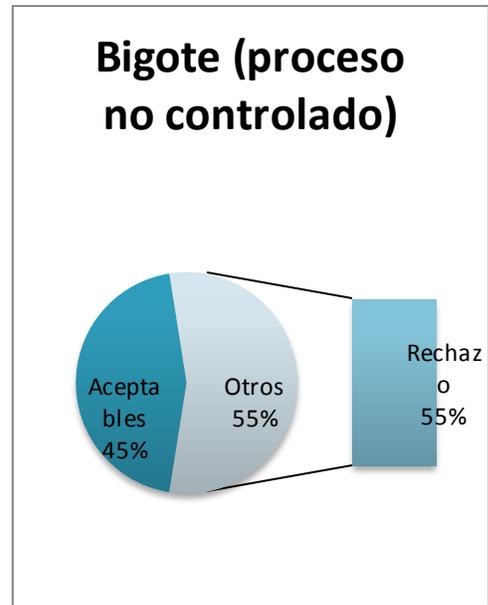


Figura 19.-Índice de rechazo bigote.

Comparando las gráficas 6 y 7 se deduce que aplicando un proceso controlado a la producción de la línea croissant el índice de rechazo se minimiza 30%.

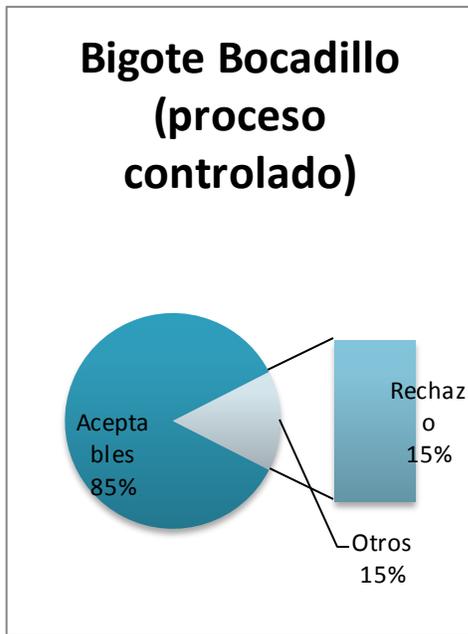


Figura 20.- de Índice rechazo bigote bocadillo.

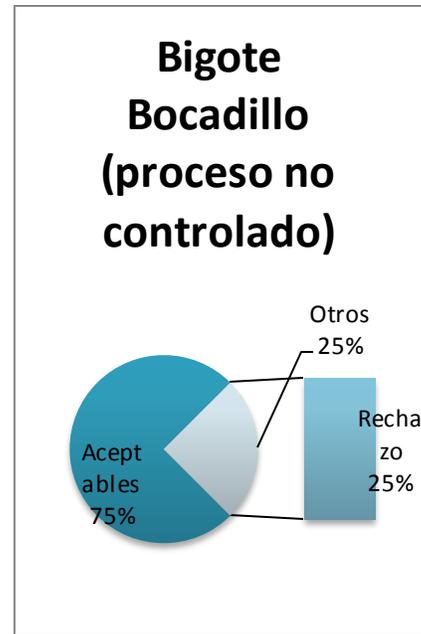


Figura 21.-Índice de rechazo bigote bocadillo.

Las gráficas 8 y 9 representan la comparativa entre el porcentaje de producto rechazado durante un proceso controlado y uno no controlado, siendo este último un 10% más alto comprobando a si la utilidad e importancia de controlar nuestro proceso en todas sus etapas.

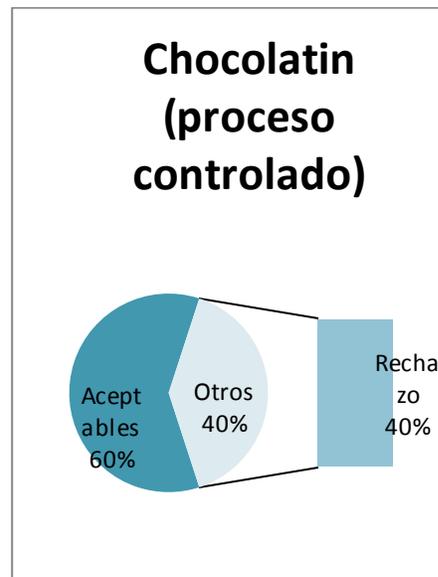
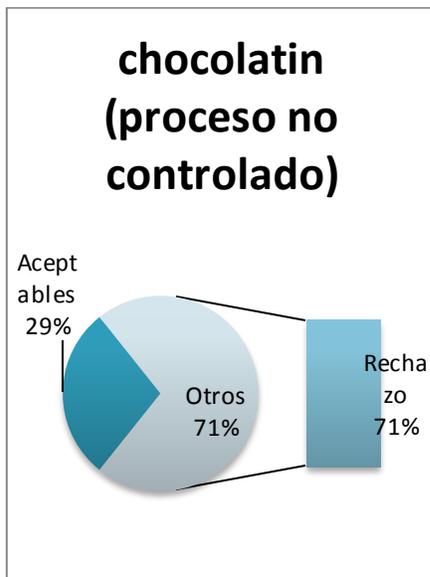


Figura 22.-Índice de rechazo chocolatin.

Figura 23.-Índice de rechazo chocolatin.

En las gráficas 10 y 11 se identifica que aplicando un proceso controlado logramos reducir en un 31% el índice de rechazo en la elaboración de chocolatin.

CAPITULO 5. CONCLUSIONES

La realización de este proyecto de estandarización en línea de producción croissant para Grupo PABISAN S.A DE C.V, se realizó aplicando las diferentes herramientas de la ingeniería como lo son redacción de diagramas de proceso, ficha técnica, check list.

Para toda optimización de producción se debe tener registrado el proceso, las variables y consideraciones para poder tener un proceso y un producto de calidad considerando que para la calidad de un producto o servicio es hacer siempre las cosas bien y a la primera.

Se obtuvo como resultado dichos parámetros para el proceso quedan establecidos como: bigote recorte de 70g, bigote bocadillo recorte de 40g, chocolatín recorte de 60g. Para los tiempos de fermentación se quedan establecidos como: para bigote y chocolatín 90 min y para bigote bocadillo 40 min. Y desde que el monitoreo comenzó en el mes de enero 2018 hasta abril del presente año el índice de rechazo disminuyó siendo para el bigote un 30 %, bigote bocadillo 10%, y para chocolatín 31%.

Se concluye que con los parámetros mencionados y el correcto monitoreo en línea de producción, el proceso será continuo y estandarizado.

5.1 Trabajos Futuros

Si bien el objetivo de este proyecto fue cumplido, se sugiere la aplicación de este formato para las diferentes líneas de producción de Grupo PABISAN S.A. de C.V. Como proyectos futuros se puede considerar un compendio de diagramas de proceso con su respectiva descripción que incluya todos los productos elaborados dentro de esta planta.

5.2 Recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos, y tomando en cuenta los principales factores de riesgo que contribuyen a las variaciones del producto terminado y a su vez que no cumplan con los parámetros de calidad establecidos, se sugieren las recomendaciones siguientes:

- Observar el proceso antes, durante y después de aplicar el proceso de estandarización
- Aplicar check list para cada proceso.
- Identificar las variaciones del proceso y las debilidades del mismo.
- Plantear soluciones viables para lograr unificar el proceso en todas sus etapas.
- Plasmar las soluciones y observaciones de las variaciones.
- Capacitar constantemente a todo el personal colaborador en las nuevas normas, y modificaciones al proceso, realizar test a cada colaborador para comprobar que ha entendido y acepta los cambios al proceso y los llevará a cabo en beneficio de la calidad del producto terminado.
- Se sugiere que la persona que monitorea los procesos de producción, este constantemente en el proceso, y realizando las observaciones correspondientes.

ANEXOS

	<h3>Ficha técnica</h3>	Programa estandarización de procesos
		Versión: Enero 2018
Elaborada: Itzel De Jesus Agustin	Fecha: Abril 2018	Aprobada:

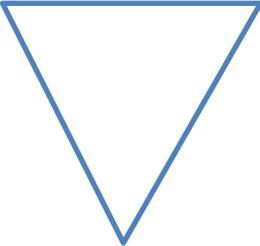
Nombre del producto: Recorte de Bigote		Condiciones de manejo: No alterar gramaje indicado en esta ficha.
Descripción del producto: Masa de croissant a base de harina de trigo y mantequilla, enrollada en forma de bigote.		
Ingredientes: Harina Azúcar Gluten Mejorante Sal Mantequilla Margarina Agua Hielo Huevo	Materiales y equipos: Bascula Cazo Pabat (mezcladora) Laminadora Cortadora Espigueros Charolas Cámara de fermentación Banda transportadora Bomba presión Brocha Flow Pack Cámara de refrigeración	Organolépticas: Color: beige Olor: levaduras no fermentadas
Recomendaciones: no alterar y vigilar las temperaturas, Si se decora con bomba de presión tener en cuenta que la presión ejercida no mueva el producto.		Parámetros de elaboración: <div style="text-align: center;">  </div> Peso: 70-75 gramos Largo: 12 cm. Ancho: 15 cm.

Figura 24.-Ficha técnica recorte de bigote.

	Ficha técnica	Programa estandarización de procesos
		Versión: Enero 2018
Elaborada: Itzel De Jesus Agustin	Fecha: Abril 2018	Aprobada:

Nombre del producto: Producto terminado: Bigote.	
Descripción del producto: El bigote es un pan elaborado a base de masa croissant con peculiar sabor mantequilla, esponjoso, de textura blanda y suave.	
Lugar de elaboración: Grupo Pabisan S.A. De C.V. Cerrada de Amatlán 1115 Puebla, México.	
Empaque comercial: Bolsa individual de 60 g	Vida útil: 185 días.
Características organolépticas Color: Dorado Olor: Característico mantequilla Sabor: Característico mantequilla Textura: Suave y esponjosa	Especificaciones de manejo: sacar de cámara solo de refrigeración solo el producto que se va a utilizar Descongelar a Temperatura ambiente La Temperatura ideal es 18°C interna Una vez descongelado mantener a en lugar fresco y seco

Figura 25.-Ficha técnica producto terminado bigote.

	Ficha técnica	Programa estandarización de procesos
		Versión: Enero 2018
Elaborada: Itzel De Jesus Agustin	Fecha: Abril 2018	Aprobada:

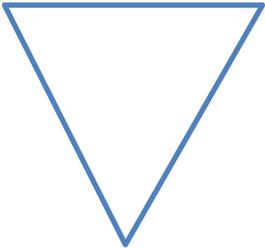
Nombre del producto: Recorte de bigote bocadillo		Observaciones : Condiciones de manejo: No alterar gramaje indicado en esta ficha.
Descripción del producto: Masa de croissant elaborada con harina de trigo y mantequilla enrollada en forma de bigote.		
Ingredientes: Azúcar Gluten Mejorantes Sal Mantequilla Margarina Agua Hielo Huevo Avellana Liquida	Materiales y equipos: Bascula Cazo Pabat (mezcladora) Laminadora Cortadora Espigueros Charolas Cámara de fermentación Banda transportadora Bomba presión Brocha Inyectadora Flow Pack Cámara de refrigeración	Organolépticas: Color: beige Olor: levaduras no fermentadas
		Recomendaciones No alterar tiempos ni las temperaturas Si se decora con bomba de presión tener en cuenta que la presión ejercida no mueva el producto.
		Parámetros de elaboración:  Peso:38-42 gramos Largo:11 cm Ancho:13 cm

Figura 26.-Ficha técnica recorte de bigote bocadillo.

	Ficha técnica	Programa estandarización de procesos
		Versión: Enero 2018
Elaborada: Itzel De Jesus Agustin	Fecha: Abril 2018	Aprobada:

Nombre del producto: Producto terminado bigote bocadillo	
Descripción del producto: El bigote es un pan elaborado a base de masa croissant con peculiar sabor mantequilla, esponjoso, horneado de textura blanda y suave relleno de avellana.	
Lugar de elaboración: Grupo Pabisan S.A de C.V, cerrada de Amatlán 1115 Puebla, México.	
Presentación de empaqué comercial: Embobinado de bolsa de: polietileno 40 gr.	Vida útil: 185 días.
Características organolépticas: Color: característico Olor :característico margarina Sabor: característico margarina salado/dulce Textura: suave y esponjosa	Especificaciones de manejo: Sacar de cámara solo de refrigeración solo el producto que se va a utilizar Descongelar a Temperatura ambiente La Temperatura ideal es 18°C interna Una vez descongelado mantener a en lugar fresco y seco

Figura 27.-Ficha técnica producto terminado bigote bocadillo.

	Ficha técnica	Programa estandarización de procesos
		Versión: Enero 2018
Elaborada: Itzel De Jesus Agustin	Fecha: Abril 2018	Aprobada:

Nombre del producto: chocolatín		Observaciones: El agua tiene que ser untada solo en orillas. Condiciones de manejo: No alterar gramaje indicado en esta ficha.
Descripción del producto: El chocolatín es un pan de masa croissant obtenida a base de harina de trigo, huevo, leche, azúcar, sal, margarina entre otros ingredientes, es un cuadro de forma enrollada.		
Ingredientes: Azúcar Gluten Mejorantes Sal Mantequilla Margarina Agua Hielo huevo	Materiales y equipos: Bascula Bolsa polietileno Cazo Pabat (mezcladora) Laminadora Cortadora Banda transportadora Brocha Recipientes Charola	Organolépticas: Color: beige Olor: levaduras no fermentadas
Recomendaciones: No se deben de olvidar los tiempos de fermentación ni las temperaturas.		Parámetros de elaboración: <div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 150px; height: 80px; margin: 10px auto;"></div> Peso: 60 g. Largo: 14 cm. Ancho: 8 cm

Figura 28.-Ficha técnica recorte de chocolatín.

	Ficha técnica		Programa estandarización de procesos
			Versión: Enero 2018
Elaborada: Itzel De Jesus Agustin	Fecha: Abril 2018	Aprobada:	

Nombre del producto: Producto terminado chocolatín	
Descripción del producto: El chocolatín es un pan de masa croissant de forma enrollada, relleno de avellana	
Lugar de elaboración: Grupo Pabisan, cerrada de Amatlán 1115 Puebla, México.	
Presentación de empaque comercial Embobinado de bolsa de polietileno de 65 gr.	Vida útil: 185 días.
Características organolépticas Color: característico Olor :característico margarina Sabor: característico margarina salado/dulce Textura: suave y esponjosa	Especificaciones de manejo: Sacar de cámara solo de refrigeración solo el producto que se va a utilizar Descongelar a Temperatura ambiente La Temperatura ideal es 18°C interna Una vez descongelado mantener a en lugar fresco y seco

figura 29.-Ficha técnica producto terminado chocolatín.

		Control de Calidad	Check List
		Elaboro: Itzel De Jesus Agustin	
Fecha		Producto Línea Croissant :	
Certificados de calidad de la materia prima		Labrado	Peso
Pesado de materia prima		Reposo en cámara de fermentación	Tiempo/Temperatura
Preparación de masa	Avio	Decorado	
Laminado		Horneado	Tiempo/Temperatura
Reposo	Tiempo/ Temperatura	Selección del producto	
Segundo Laminado	Tamaño / grosor	Empaquetado	
Recorte de paño	Peso / Medidas	Almacenaje en cámara de refrigeración	
Supervisor de Calidad			
<hr/> Nombre y Firma			

Figura 30.-check list elaboración de croissant.

BIBLIOGRAFÍA

Acevedo, Ruiz, B, A.. (2015). La importancia de la optimización en la industria. En Estandarizacion(150). Bogota: Bogota.

Cerrado, Pérez, G, R. (2013). Definición de producto terminado (<https://definicion.de/producto-terminado/>).

Corona, Resendes, G, L.. (2012). Comportamiento del consumidor. En Industrias alimentarias (100). Guadalajara: Universitaria.

Juárez Miguel. (2016). Gastronomía y la panificación. El Excelsior, 1, 56.

Mendez, Sanchez, D, C.. (2016). Materias primas y proceso de elaboracion. En Alimentos (156). Mexico: UNAM.

Mesas, Ruiz, L, J. (2002). Industria de Panificación. CHILE: Universitaria.

Sánchez Morales L. (Junio 2015). calidad de los alimentos. Universidad de chile, 1, 136.