



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ.

**DESARROLLO DE UN PLAN DE  
MEJORAS EN EL ÁREA DE  
PRODUCCIÓN DE LA COMPAÑÍA  
OPERATIVA DE ALIMENTOS COR C.A.  
SAN DIEGO, ESTADO CARABOBO**

**Autor:** Meneses, Cleidy  
**C.I.:** V-20.627.371

Urb. Yuma II, Calle N°3. Municipio San Diego.  
Teléfono: (0241) 8714240 (Master) – Fax: (0241) 8712394



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“DESARROLLO DE UN PLAN DE MEJORAS EN EL ÁREA DE  
PRODUCCIÓN DE LA COMPAÑÍA OPERATIVA DE ALIMENTOS  
COR C.A. SAN DIEGO, ESTADO CARABOBO”**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Autores:** Meneses Cleidy  
C.I.:20.627.371

**Tutor:** Ing. Avendaño Ana  
C.I.:7.187.788

San Diego, 2018.



Universidad José Antonio Páez  
Facultad de Ingeniería

FI-I-002-2018-1

Valencia, 30 de Mayo de 2018.

Ciudadana:  
**Meneses Cleidy**  
**C.I: 20.627.371**  
Presente.-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 1-2018 de fecha 30/05/2018 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado **“DESARROLLO DE UN PLAN DE MEJORAS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA COMPAÑÍA OPERATIVA DE ALIMENTOS COR C.A. SAN DIEGO, ESTADO CARABOBO.”** Presentado por usted como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial.

Se ratifica la designación de la Ing. Ana Avendaño, C.I. 7.187.788 y la Ing. Alicia Yanez de Pizzella, C.I. 4.598.880 como Tutores Académicos que lo asesorarán en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,

**Prof. Zulay Salcedo**  
**Decana de la Facultad de Ingeniería**



c. c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado (1).



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

#### ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Ingeniero Ana Avendaño de la cédula de identidad N° 7.187.788, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por la ciudadana: Cleidy Marian Meneses Sánchez, portador de la cédula de identidad N° 20.627.371, titulado **“DESARROLLO DE UN PLAN DE MEJORAS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA COMPAÑÍA OPERATIVA DE ALIMENTOS COR C.A. SAN DIEGO, ESTADO CARABOBO”**, presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero industrial, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 25 días del mes de julio de 2018.

Ing. Ana Avendaño  
C.I. 7.187.788  
San Diego, 2018

## **DEDICATORIA**

Para muchos lograr una carrera universitaria es un deber, es parte de las etapas de la vida, para mi desde niña ser ingeniero fue un sueño por el cual luche incansablemente sin importar cuales fueran los obstáculos, siempre los superé por esto y mucho más dedico a Dios por ser mi fuerza, guía, bastón, camino y por darme sabiduría y entendimiento a cada momento, se lo dedico a mis tres hadas madrinas (Carmen, Clevy y Danery) quienes lo han sido todo y que no dejaron de creer que podría lograrlo, Especialmente dedico mi logro a la mujer que jamás me abandono que fue mi fuerza e inspiración a mi Mamita bella, Carmen Vargas, sin su ayuda, consejos y cariño jamás hubiese podido lograr lo que soy hoy día.

Al recorrer mi camino por este sueño que se convirtió en realidad me encontré un ángel al cual le dedico este gran logro mi novio, amigo, compañero, enfermero, colega y amor de mi vida Jonathan González por simplemente ser único y demostrarme que si se puede y aunque mil veces dije no puedo él me dijo ¡Tú eres, Tú quieres y tú puedes!

*Cleidy Meneses*

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente, quiero agradecerle a Dios por sus infinitas Bendiciones, por siempre llenarme de oportunidades y escuchar mis oraciones.

Gracias a mi madre Clevy por ser una gran inspiración para mí, por encomendarme a la Virgen de La Consolación, gracias por creer en mi y siempre darme la fuerza necesaria para continuar.

Gracias a Mi abuela Carmen Vargas por cada ayuda, consejo y fuerza y por alentarme día a día

A mis tíos Danery, Carlos y Gerardo por cada su apoyo y colaboración.

Agradezco a la casa de estudios Universidad José Antonio Páez por formarme y educarme.

A mi Tutora, Ana Avendaño por ser mucho más que una profesora, gracias por ser mi guía, compañera y adicional de sus conocimientos siempre darme ánimo para lograr mi trabajo de grado.

A mi novio Jonathan González por luchar junto a mi día a día hombro a hombro

A mis amistades y compañeros de estudio quienes estuvieron contantes en mis logros y que hoy día celebran mi felicidad.

*Cleidy Meneses*

## ÍNDICE GENERAL

<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	x
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	xi
<b>RESUMEN</b> .....	xii
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO I</b> .....	3
<b>EL PROBLEMA</b> .....	3
1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.2 Formulación del problema: .....	6
1.3 Objetivos de la investigación .....	6
1.3.1 Objetivo general:.....	6
1.3.2 Objetivos específicos: .....	7
1.4 Justificación de la investigación. ....	7
1.5 Alcance .....	8
<b>CAPÍTULO II</b> .....	9
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	9
2.1 Antecedentes .....	9
2.2 Bases teóricas.....	12
2.2.1 Mejoramiento Continuo .....	12
2.2.2. Diagrama Ishikawa. ....	16
2.2.4 Diagrama de Pareto.....	18
2.2.5 Los 7 Desperdicios.....	21
Sobreproducción .....	22
Las principales causas de la sobreproducción son .....	23
2.3 Términos básicos.....	23
<b>CAPÍTULO III</b> .....	25
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	25

3.1 Diseño de la investigación .....	25
3.2 Tipo de investigación .....	26
3.3 Nivel de la investigación.....	27
3.4 Población.....	27
3.5 Muestra .....	28
3.6 Técnicas para la recolección de datos: .....	28
3.7 Fases metodológicas .....	29
Fase I:.....	29
Fase II .....	30
Fase III .....	30
Fase IV .....	30
CAPITULO IV .....	31
RESULTADOS.....	31
4.1 Fase I: Diagnostico la situación actual que se presenta en el área de producción de comida rápida en la Compañía Operativa de Alimentos COR C.A. ....	31
4.1.1 Distribución del área de producción de la Compañía Operativa de Alimentos COR C.A. ....	31
4.1.2 Modos de producción.....	32
4.1.3 Descripción de los modos de producción 10:1 de línea roja:.....	33
Modo 1 .....	33
Modo 2.....	34
4.1.3.1 Descripción de los modos de producción 4:1 de línea roja.....	38
Modo 1 .....	38
Modo 2.....	39
4.1.3.3 Tabla de producción.....	42
4.1.3.4 Modo de producción de línea blanca. ....	43
4.1.4 Observación directa.....	45
4.2 Fase II: Análisis los factores que inciden en las perdidas de alimentos en el área de producción de Cor C.A. ....	46
Mano de obra .....	48
Maquinas.....	49

Materiales.....	49
Medio .....	49
Métodos .....	49
4.3 Fase III: Implementación plan de mejoras para reducir las pérdidas de alimentos.....	51
4.3.1 Modificación de la tabla de producción .....	52
4.3.2 Reorganización del área: .....	54
4.3.3 Unificar modos de producción .....	55
4.3.4.1. Manual .....	61
Fase IV: Evaluación de resultados de la implementación.....	64
Costos dela nueva tabla de producción .....	65
Costos de unificar modos de producción .....	65
Costos de capacitación del personal.....	66
Beneficios adicionales .....	70
CONCLUSIONES .....	71
RECOMENDACIONES .....	73
BIBLIOGRAFÍA .....	74



## ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

### “DESARROLLO DE UN PLAN DE MEJORAS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA COMPAÑÍA OPERATIVA DE ALIMENTOS CORC.A. SAN DIEGO, ESTADO CARABOBO”

**Autores:** Meneses Cleidy

**Tutor:** Ing. Ana Avendaño

**Fecha:** Julio, 2018

#### RESUMEN

El propósito de la presente investigación tiene como objetivo principal elaborar un nuevo plan de producción que sirva para disminuir las pérdidas de comida en la Compañía Operativa de Alimentos COR C.A. mejor conocida como McDonald's. En el año 2017 tuvo 40.24% de desperdicio completo, la investigación tendrá resultados reales, debido a que se estructuró e implementó un nuevo plan de producción, en la misma se aplicaron varias técnicas aprendidas en la carrera como la observación directa, además para el diagnóstico de la problemática se usaron herramientas propias de la ingeniería industrial como el diagrama de Pareto y diagrama de Ishikawa, los mismos arrojaron que las problemáticas principales la baja de la demanda, proyecciones en la tabla y modos de producción inadecuados, por lo tanto se elaboró la modificación de la tabla de producción, la reorganización de la cocina, modificación del modo de producción y la capacitación del personal donde se diseñó un manual con los pasos del nuevo proceso. De los 9 modos de producción existentes se unificaron y usará uno solo que era el sistema de línea blanca, hacer esta modificación generó la disminución de pérdidas en un 80% aproximadamente sin afectar la rapidez, atención y calidad del producto, el estudio se desarrolló específicamente en el McDonald's San Diego, en el Morro I, San Diego Edo. Carabobo, La implementación fue considerada como proyecto factible.

**Descriptor:** Desperdicios, Servicio, Calidad, Seguridad, Implementación.

## INTRODUCCIÓN

A nivel mundial los estándares económicos y de calidad en las franquicias son excepcionales, su plan de producción es ideado para satisfacer la demanda de los clientes en un tiempo rápido sirviendo comida de calidad a precios accesibles. En Venezuela la Compañía Operativa de Alimentos COR C.A mejor conocida como McDonald's ubicada en San Diego, Estado Carabobo se vio afectada por la disminución de la demanda, ya que los costos para mantenerse eran elevados, tuvieron que ir aumentando precios y no obstante la calidad de los productos ya no era la misma, eso implicó que el cliente dejara de asistir al restaurant y van son solo la población pudiente, de igual manera al existir sobreproducción de comida el cliente no se siente satisfecho con la calidad de los productos ya que no son frescos.

Aproximadamente un 90% de las empresas en Venezuela ha tenido que reajustar su plan de producción, bien sea por costos, materia prima, precios justos, demanda, y un sinnúmero de factores que han influido en esta reorganización para así poderse mantener y brindar un buen servicio. Tal es el caso de McDonald's que ha tenido que hacer un cambio radical en sus niveles de producción para no tener más pérdidas por los desperdicios de comida y poder a su vez brindarle una satisfacción al cliente ofreciéndole comida de calidad proporcionando una experiencia extraordinaria.

La presente investigación está estructurada en 4 (cuatro) capítulos.

- Capítulo I, el problema, este capítulo tiene como objetivo principal plantear el problema, definir la justificación del mismo y establecer los objetivos que serán el norte de esta investigación.
- Capítulo II, en este capítulo se precisarán todas las bases teóricas, los diagramas y métodos que se utilizarán en el diagnóstico de la problemática con el fin de una explicación de cada herramienta utilizada en la investigación
- Capítulo III: Hace referencia al tipo, diseño y nivel de la investigación, a su vez se explican los distintos métodos a utilizar para la recolección de datos,

por lo tanto, su objetivo principal es definir mediante la herramienta correcta el planteamiento de la investigación

- Capítulo IV, determina los resultados obtenidos de la implementación, desarrolla y evidencia mediante un análisis costo -beneficios la factibilidad del nuevo sistema en curso.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1 Planteamiento del problema**

Se conoce bajo el nombre de organización a aquellos sistemas que son diseñados para lograr determinadas metas u objetivos de forma satisfactoria. Las conforman personas, tareas y una administración que interactúan constantemente en función de los objetivos a cumplir. Existen diversos tipos de organizaciones, entre ellas están las franquicias las cuales son una relación comercial entre dos partes, por la que una de ellas paga una cierta cantidad de dinero para tener la licencia y de esa manera comenzar un negocio utilizando una marca ya consolidada de una organización en el mercado.

Entre las franquicias más grandes y famosas del mundo están, Subway, 7-Eleven, Mcdonald's, KFC, Burguer King y Pizza Hut, en esta ocasión hablaremos de McDonald's la cual es una cadena de restaurantes de comida rápida donde sus principales productos son las hamburguesas, las papas fritas, los menús para el desayuno, los refrescos, los batidos, los helados, los postres y, recientemente, las ensaladas de fruta y otros productos exclusivos para diversos países. Según las estadísticas arrojadas por el consultor de operaciones de la Universidad de la hamburguesa de Brasil en McDonald's en el 2017 se atendieron aproximadamente 68 millones de clientes por día, en más de 36 000 establecimientos, en 119 territorios y países alrededor del mundo. La cadena empleó a 1,7 millones de personas En la mayoría de los restaurantes se han incluido distintas áreas con juegos para niños.

McDonald's ha sido una empresa que ha crecido al transcurrir del tiempo, ha evolucionado de diversas maneras, y se ha adaptado al país o lugar donde se encuentre, tratando siempre de ofrecer la misma calidad de servicio en cada rincón del mundo. Es una compañía que, cuidaba sus estándares, su gente, su promesa y sobre todo el plan de producción, la rentabilidad, la variación, el desperdicio y otros costos, han hecho

todo para tener bajos costos y obtener grandes ganancias, sus proyecciones las calculan por cantidad de transacciones realizadas en un día y no la cantidad de ventas generadas.

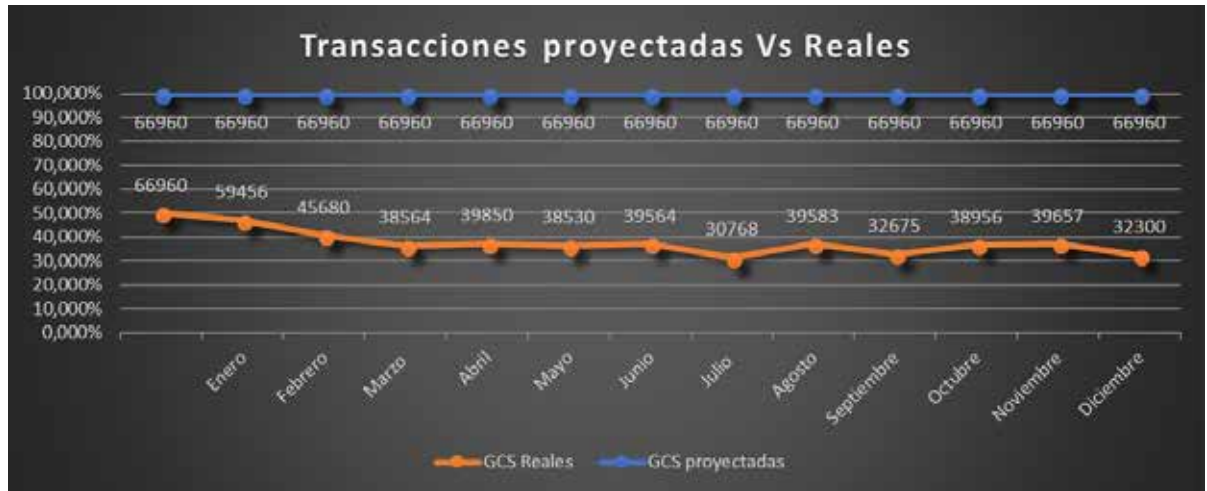
La franquicia se introdujo en Venezuela el 31 de agosto de 1985 con el nombre de Compañía Operativa de Alimentos COR C.A (Mejor conocida como McDonald's).posicionándose en el primer lugar de comida rápida usando procedimientos estandarizados, se logró un servicio muy eficiente para que los productos servidos sean muy consistentes.

**Misión:** “Servir comida de calidad proporcionando siempre una experiencia extraordinaria”

**Visión:** “Duplicar el valor de la empresa ampliando su liderazgo en cada mercado”.

Actualmente la mayoría de las empresas están atravesando por una crisis donde la demanda ha bajado en niveles muy altos y ha provocado en principio pérdidas generadas por la oferta que se mantenía, estas empresas han tenido que ir evolucionando y adaptando sus sistemas de producción para estar al nivel de lo solicitado, el cual fue el caso de McDonald's, la empresa busco proveedores nacionales debido a que la mayoría de sus productos eran importados de Canadá o Argentina, mientras se estaba en la búsqueda de los proveedores correctos, la calidad de los productos disminuyo enormemente, el costo de los mismos fue aumentando y la promesa de McDonald's se quebrantó, por lo tanto bajaron las ventas y a su vez la demanda de comida.

Según los indicadores suministrados por el departamento de operaciones de COR C.A, el consultor de operaciones de la zona sur del estado Carabobo, Luis Colina, señaló: que al comienzo del año 2017 la sede McDonald's San Diego Valencia tenía proyectado recibir 66.960 visitas Mensuales las cuales equivalen a 803.520 visitas o transacciones anuales, las mismas fueron disminuyendo terminando el año 2017 con solo 475.538 anuales, es decir decayeron un 48,24%, destacando que el 95% de las visitas consumen hamburguesas, para el 2017 según las data suministrada por el departamento de Operaciones de McDonald's San Diego las mismas generaron en promedio un 40,75% de desperdicio por comida, véase en los gráficos 1 y 2.

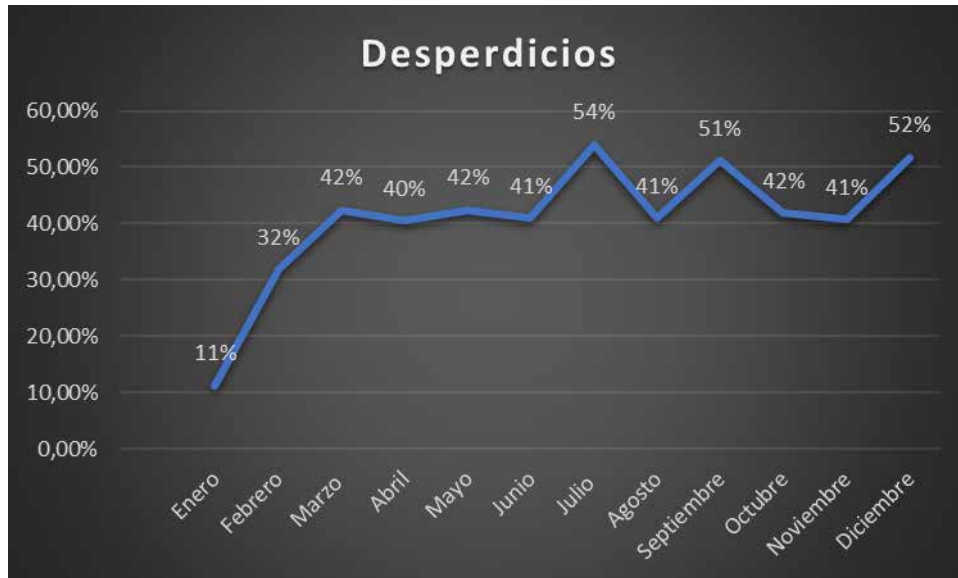


**Gráfico 1. Cantidad de transacciones proyectadas mensualmente y las transacciones reales para el año 2017**

Fuente: Departamento de Operaciones Cor C.A San Diego

Autor: Meneses, C.

En el gráfico 1, se muestra la cantidad de GCS o mejor conocidas como Visitas para el año 2017, como se puede observar se generó una proyección constante para cada mes de 66.960 que equivalen a un 100%. La meta de lograr recibir estas visitas no fue alcanzada como se muestra en el grafico 1 la demanda bajo un 48,24% en promedio para todo el año.



**Gráfico 2. Aumento de desperdicios en el año del 2017**

Fuente: Departamento de Operaciones Cor Ca. San Diego  
 Autor: Meneses, C.

Como se puede observar en el gráfico 2, estos porcentajes indican el aumento en el desperdicio de comida mes a mes en la Compañía Operativa de alimentos Cor C.A. San Diego, Comenzando en Enero del 2017 con una pérdida del 11% (6329 unidades) , febrero del 32% (13791 unidades) y el resto de los meses oscilando entre 40% (15327 unidades) y 54% (15883 unidades) del desperdicio total.

### **1.2 Formulación del problema:**

¿De qué manera el desarrollo de un plan puede mejorar área de producción de la Compañía Operativa de Alimentos COR C.A, San Diego, Estado Carabobo?

### **1.3 Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1 Objetivo general:**

Desarrollar un plan mejoras en el área de producción de la Compañía Operativa de Alimentos COR C.A, San Diego, Estado Carabobo, con el fin reducir la pérdida de alimentos.

### **1.3.2 Objetivos específicos:**

- Diagnosticar la situación actual que se presenta en el área de producción de comida rápida en la Compañía Operativa de Alimentos COR C.A.
- Analizar los factores que inciden en las pérdidas de alimentos en el área de producción de la Compañía Operativa de Alimentos COR C.A.
- Implementar plan de mejoras para reducir las pérdidas de alimentos.
- Evaluar los resultados de la implementación.

### **1.4 Justificación de la investigación.**

La Compañía Operativa de Alimentos COR C.A. cuenta con un plan de producción para alto volumen de clientes que asisten al local por su atención de comida rápida, en la cual se hace una proyección diaria y a su vez también por hora de las hamburguesas que serán vendidas en ese intervalo de tiempo, debido a no encontrar los productos de calidad al que tiene enseñado esta franquicia y los precios de la comida dejaron de ser económicos las transacciones bajaron rápidamente, McDonald's dejó de ser del agrado al paladar y no se ajustaba a las necesidades de los clientes, ahora allí solo asiste un grupo selectivo de clientes que pueden pagar los precios de los productos que se ofrecen en el menú.

El plan de producción por horas y tener la comida lista para que el cliente no esperará dejó funcionar por motivos de los estándares de calidad de las normas de seguridad de la comida en Venezuela exige que la comida se desecha luego de 10 minutos elaborada para que el cliente no ingiera comida insegura llena de bacterias, por lo tanto, ese plan de producción generaba que cada 10 minutos se botaran el 50% de las hamburguesas proyectadas que equivalen a 563 hamburguesas al día aproximadamente. Por la gran cantidad de pérdida se requiere hacer una mejora en el plan de producción en los procesos de comida que disminuya la variación, el desperdicio y a su vez pueda seguir proporcionando la rapidez de atención que el cliente espera y necesita.

### **1.5 Alcance**

El fin de este proyecto a realizar está enfocado en las mejoras de los procesos de comida rápida en el área de producción de la Compañía Operativa de Alimentos COR C.A, para disminuir los desperdicios de comida, dicha mejora será la implementación de un plan diseñado para la sucursal que está ubicada en San Diego estado Carabobo.

## **CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO**

Las bases teóricas de una investigación son fundamentales, con ellas se puede proporcionar una explicación de la teoría del tema a estudiar, citando la opinión de expertos a estudiar en este caso de ingeniería industrial.

A continuación, se presentan los aspectos más importantes de carácter teórico relacionados con la investigación.

### **2.1 Antecedentes.**

Estudiar los trabajos similares o de la misma línea de investigación es de gran importancia ya que permite comprar y analizar resultados, también sirven de guía en la aplicación de algunos métodos. Es ético debido a que se reconoce el trabajo de otros investigadores y amplía la mente y la curiosidad del investigador para ir más allá de lo que anteriormente se ha planteado. A raíz de estudio continuo de otros investigadores que se han realizado al pasar del tiempo muchas mejoras y modificaciones en todos los ámbitos en diversas especialidades.

Maria C, Barraez G y Elizabeth C, Perdomo M (2014) en su trabajo de grado el cual se tituló **“Propuesta de un plan de mejoras, para el control y disminución del porcentaje de desperdicio generado en el proceso de inyección de pailas plásticas de la empresa Cervecería Polar C.A, Planta Metalgráfica, estado Carabobo”**, presentado ante la facultad de ingeniería en la UJAP (Universidad José Antonio Páez) como requisito para optar al título de Ingeniero industrial y que tuvo como objetivo general proponer un plan de mejoras, para el control y disminución del porcentaje de desperdicio generado en el proceso de inyección de pailas plásticas de la empresa Cervecería Polar C.A, Planta Metalgráfica” . Este trabajo tuvo como fundamento realizar el análisis de la situación actual en las diferentes etapas del proceso productivo, determinar causas que generan los principales fallos en el producto, luego de obtener la información precisa se procedió al análisis de datos y finalmente crear el plan de mejoras el cual tuvo un análisis de costo beneficio positivo para la empresa.

De un trabajo tan completo y bien estructurado como este se extrajeron partes fundamentales ya que el mismo se logró mediante un diseño de investigación mixto es decir de campo y documental con un tipo de investigación factible, el cual arrojaron satisfactorios resultados al momento de estudiar las diversas formas de encontrar la solución al problema, y la investigación a estudiar es tiene la misma estructura tanto en diseño, tipo y nivel de investigación de este trabajo también se puede tomar el modelo de lluvia de ideas que es fundamental para formular el plan de mejora.

En el trabajo de grado de Osta, Jerónimo Raúl (2013), titulado **“Propuesta de un plan de mejoras para la reducción y control del desperdicio generado por el proceso productivo de la empresa CO.VE.CO C.A, en el estado Carabobo”** presentado ante la facultad de Ingeniería en la UJAP (Universidad José Antonio Páez) como requisito para optar al título de Ingeniero industrial y que tuvo como objetivo general proponer un plan de mejoras para la reducción y control del desperdicio generado por el proceso productivo de la empresa CO.VE.CO C.A. Esta investigación se basa en que a raíz de la Ley de precios justos debe ajustar su plan productivo ya que debe ofrecer los productos de calidad y al precio establecido por la Ley, esta empresa muestra un 42,42% de desperdicios del cual no se tiene conocimientos de la causa raíz, El propósito de la investigación fue adoptar e insertar en su modelo de negocio las diversas herramientas de gestión y producción para ahorrar a la empresa costos de fabricación y por ende el precio producto en niveles apropiados. También se espera que la empresa desarrolle planes para la capacitación personal.

El aporte de esta investigación fue mostrar los posibles problemas que causan el efecto elevado del nivel de desperdicio a través de diagramas de Ishikawa y gráficos de Pareto, de acuerdo con estos resultados fue realizado un análisis bastante estructurado que sirve de guía para la creación del plan de mejoras.

Garrido, Héctor (2013), en su trabajo de grado titulado **“Propuesta de un plan de mejoras en el proceso de fabricación de galletas dulces tipo wafer de la empresa Nuciven C.A., ubicada en el sector San Vicente del Estado Aragua”** presentado ante la facultad de ingeniería en la UJAP (Universidad José Antonio Páez) como requisito

para optar al título de Ingeniero industrial y que tuvo como objetivo general un plan de mejoras el proceso de fabricación de galletas dulces tipo wafer con el fin de disminuir los desperdicios y aumentar la productividad en la empresa nucita venezolana, Nuciven C.A, ubicada en el sector San Vicente Estado Aragua. El autor de esta investigación señala el alto desperdicio incompleto, es decir de cada ingrediente por separado como lo son la harina de trigo, azúcar, leche, entre otros, y plantea un plan de mejoras para llevar un control estricto de dichos productos ya que las pérdidas monetarias son excesivas por la misma inflación que se está produciendo en el país.

Este trabajo de investigación refleja claramente la aplicación de mejoramiento continuo, compromiso de alta dirección y aseguramiento de la calidad, los cuales sirven de guía en esta investigación ya que son estrategias importantes y necesarias para el buen desarrollo de la mejora.

Para Vásquez, Diego y Parra, Carlos (2013) en su trabajo titulado “**Propuesta para la reducción de desperdicios del proceso de fabricación de láminas de placacero de la empresa Progalca C.A, ubicada en Valencia estado Carabobo**”, presentado ante la facultad de ingeniería en la UJAP (Universidad José Antonio Páez) como requisito para optar al título de Ingeniero industrial y que tuvo como objetivo general para la reducción de desperdicios del proceso de fabricación de láminas de placacero de la empresa Progalca C.A, ubicada en Valencia estado Carabobo. El trabajo consistió en plantear propuestas para la reducción de desperdicios del proceso de fabricación de láminas placacero, al determinar los principales factores que mediaron en el bajo desempeño interno en la línea de producción de la misma, trayendo como consecuencia el incumplimiento en la entrega de la producción y por lo tanto costos elevados. Se logro propone las mejoras por medio de herramientas y métodos para optimizar el proceso de fabricación asegurando una excelente calidad de satisfacer la demanda del mercado y así convertirse en una organización competitiva.

Esta investigación sirve de referencia por los diferentes enfoques en las estrategias de recolección de datos tales como entrevistas no estructuradas y

observación directa, fueron muy bien planteadas por lo tanto es importante extraer dichas técnicas.

## **2.2 Bases teóricas**

Las bases teóricas son el fundamento de la investigación, son el inicio en el desarrollo de la investigación, donde permite conocer y manejar con exactitud, la teoría y los métodos a utilizar en el estudio.

Según Bavaresco, A. (2006) sostiene que las bases teóricas tienen que ver con las teorías que brindan al investigador el apoyo inicial dentro del conocimiento del objeto de estudio, es decir, cada problema posee algún referente teórico, lo que indica, que el investigador no puede hacer abstracción por el desconocimiento, salvo que sus estudios se soporten en investigaciones puras o bien exploratorias.

### **2.2.1 Mejoramiento Continuo**

(Kaizen) De acuerdo a López C. (2006), Kaizen significa mejoramiento continuo. El concepto fue desarrollado por el Dr. Masaaki Imai quien determinó que kaizen es como una sombrilla que cubre todos los aspectos para la mejora de los procesos productivos y el control de calidad.

Kaizen se define a partir de dos palabras japonesas "Kai" que significa cambio y "Zen" que quiere decir para mejorar, así, podemos decir que "Kaizen" es "cambio para mejorar" o "mejoramiento continuo", como comúnmente se le conoce. Kaizen es más que una metodología para mejorar procesos, es una cultura, de mejorar día a día, la cual debe ser liderada por la alta dirección de la empresa. Los dos pilares que sustentan Kaizen son los equipos de trabajo y la Ingeniería Industrial, que se emplean para mejorar los procesos productivos. Kaizen se enfoca a la gente y a la estandarización de los procesos. Su práctica requiere de un equipo integrado por personal de producción, mantenimiento, calidad, ingeniería, compras, logística y demás empleados que el equipo considere necesario. No es exclusividad de expertos, master ni doctorados en calidad o sistemas de producción. Se practica en el Gemba (en el punto de trabajo) con la gente de la planta coordinada por un facilitador.

El objetivo de Kaizen es incrementar la productividad controlando los procesos de manufactura mediante la reducción de tiempos de ciclo, la estandarización de criterios de calidad y de los métodos de trabajo por operación, además, se enfoca a la eliminación de las tres "M" Mudas (desperdicios), Muri (tensión), Mura (Discrepancia).

Entre los instrumentos utilizados en Kaizen se encuentran:

El Círculo de Deming

- Planificar
- Hacer
- Implementar
- Chequear

Las cinco "S" Las siete herramientas estadísticas para la solución de problema:

- Diagrama causa – efecto
- Diagrama de Pareto
- Histogramas
- Cartas de Control
- Diagramas de Dispersión
- Gráficos de Control
- Hojas de comprobación

Las nuevas siete herramientas:

- Diagrama de Relaciones
- Diagrama de Afinidad
- Diagrama de Árbol
- Diagrama matricial
- Diagrama de flechas

James Harrington (2003), para él mejorar un proceso, significa cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable, qué cambiar y cómo cambiar

depende del enfoque específico de empresario y del proceso. La extensión histórica de uno de los principios de la gerencia científica, establecida por Frederick Taylor, que afirma que: “todo método de trabajo es susceptible de ser mejorado” (tomado del Curso de Mejoramiento Continuo dictado por Fadi Kbbaul). L.P. Sullivan define el Mejoramiento Continuo, como: “un esfuerzo para aplicar mejoras en cada área de las organizaciones a lo que se entrega a clientes” (ICC 994). Eduardo Deming (2006), según la óptica de este autor, la administración de la calidad total requiere de un proceso constante, que será llamado Mejoramiento Continuo, donde la perfección nunca se logra, pero siempre se busca.

El Mejoramiento Continuo es un proceso que describe muy bien lo que es la esencia de la calidad y refleja lo que las empresas necesitan hacer si quieren ser competitivas a lo largo del tiempo.

### **Importancia del mejoramiento continuo**

La importancia de esta técnica gerencial radica en que con su aplicación se puede contribuir a mejorar las debilidades y afianzar las fortalezas de la organización.

A través del mejoramiento continuo se logra ser más productivos y competitivos en el mercado al cual pertenece la organización, por otra parte, las organizaciones deben analizar los procesos utilizados, de manera tal que si existe algún inconveniente pueda mejorarse o corregirse; como resultado de la aplicación de esta técnica puede ser que las organizaciones crezcan dentro del mercado y hasta llegar a ser líderes.

### **Actividades Básicas de Mejoramiento**

De acuerdo a un estudio en los procesos de mejoramiento puestos en práctica en diversas compañías en Estados Unidos, Según Harrington (2006), existen diez actividades de mejoramiento que deberían formar parte de toda empresa, sea grande o pequeña.

### **Compromiso de la Alta Dirección**

**a. El proceso de mejoramiento:** debe comenzarse desde los principales directivos y progresa en la medida al grado de compromiso que éstos adquieran, es decir, en el interés que pongan por superarse y por ser cada día mejor.

**b. Consejo Directivo del Mejoramiento:** Está constituido por un grupo de ejecutivos de primer nivel, quienes estudiarán el proceso de mejoramiento productivo y buscarán adaptarlo a las necesidades de la compañía

**c. Participación Total de la Administración:** El equipo de administración es un conjunto de responsables de la implantación del proceso de mejoramiento. Eso implica la participación activa de todos los ejecutivos y supervisores de la organización. Cada ejecutivo debe participar en un curso de capacitación que le permita conocer nuevos estándares de la compañía y las técnicas de mejoramiento respectivas.

**d. Participación de los Empleados:** Una vez que el equipo de administradores esté capacitado en el proceso, se darán las condiciones para involucrar a los empleados. Esto lo lleva a cabo el gerente o supervisor de primera línea de cada departamento, quien es responsable de adiestrar a sus subordinados, empleando las técnicas que él aprendió.

**e. Participación Individual:** Es importante desarrollar sistemas que brinden a todos los individuos los medios para que contribuyan, sean reconocidos y se les reconozcan sus aportaciones personales en beneficio del mejoramiento.

**f. Equipos de Mejoramiento de los Sistemas (equipos de control de los procesos):** Toda actividad que se repite es un proceso que puede controlarse. Para ello se elaboran diagramas de flujo de los procesos, después se le incluyen mediciones, controles y bucles de retroalimentación. Para la aplicación de este proceso se debe contar con un solo individuo responsable del funcionamiento completo de dicho proceso.

**g. Actividades con Participación de los Proveedores:** Todo proceso exitoso de mejoramiento debe tomar en cuenta a las contribuciones de los proveedores.

**h. Aseguramiento de la Calidad:** Los recursos para el aseguramiento de la calidad, que se dedican a la solución de problemas relacionados con los productos, deben reorientarse hacia el control de los sistemas que ayudan a mejorar las operaciones y así evitar que se presenten problemas

**i. Planes de Calidad a Corto Plazo y Estrategias de Calidad a Largo Plazo:** Cada compañía debe desarrollar una estrategia de calidad a largo plazo. Después debe asegurarse de que todo el grupo administrativo comprenda la estrategia de manera que sus integrantes puedan elaborar planes a corto plazo detallados, que aseguren que las actividades de los grupos coincidan y respalden la estrategia a largo plazo.

**j. Sistema de Reconocimientos:** El proceso de mejoramiento pretende cambiar la forma de pensar de las personas acerca de los errores.

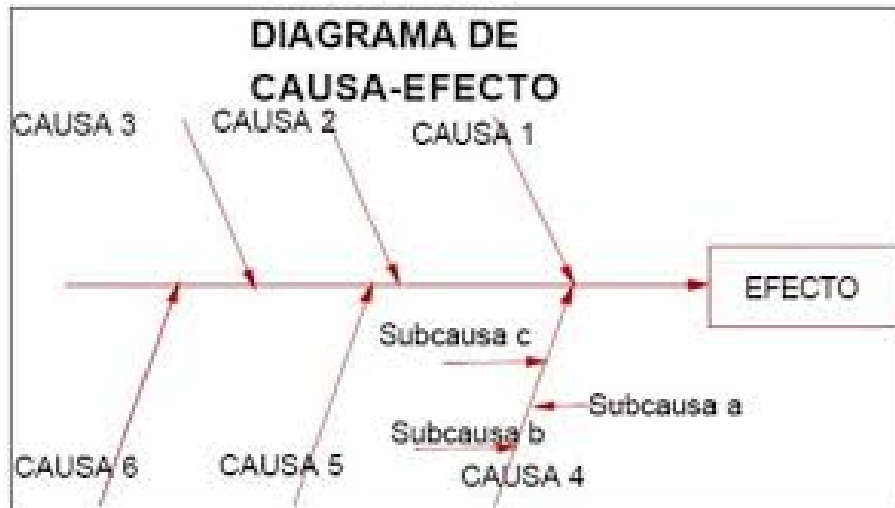
Para ello existen dos maneras de reforzar la aplicación de los cambios deseados: castigar a todos los que no logren hacer bien su trabajo todo el tiempo, o premiar a todos los individuos y grupos cuando alcancen una meta con realicen una importante aportación al proceso de mejoramiento

### **2.2.2. Diagrama Ishikawa.**

También conocido como diagrama causa – efecto, es una representación gráfica compuesta de líneas y símbolos, que tiene por objeto representar una relación entre un efecto y sus causas (Ver figura 1)

El cuerpo del diagrama es similar a la espina de un pescado, donde la cabeza representa el efecto o el problema, y el resto del esqueleto son las causas responsables de la aparición del efecto. Las causas se dividen en cuatro o cinco categorías principales: humanas, máquinas, métodos, materiales y entorno; en algunos casos, estas causas se pueden desglosar en otros componentes más simples.

Este tipo de diagramas es útil para tener una visión amplia de las posibles causas de un problema, para así analizar e identificar posibles soluciones.



**Figura 1. Diagrama Ishikawa**

Fuente: leydikarenformacion.blogspot.com (2015)

Autor: Karina Salas

### 2.2.3 Los 5 ¿Por qué?

Los Cinco Por Qué es una técnica sistemática de preguntas utilizada durante la fase de análisis de problemas para buscar posibles causas principales de un problema. Durante esta fase, los miembros del equipo pueden sentir que tienen suficientes respuestas a sus preguntas. Esto podría convertirse en un inconveniente al identificar las causas principales más probables del problema debido a que no se ha profundizado lo suficiente. La técnica requiere que el equipo de trabajo pregunte “Por Qué” al menos cinco veces, o trabaje a través de cinco niveles de detalle. Una vez que sea difícil para el equipo responder al “Por Qué”, la causa más probable habrá sido identificada. Se utiliza al intentar identificar las causas principales más probables de un problema. Este se utiliza de la siguiente manera:

1. Realizar una sesión de Lluvia de Ideas normalmente utilizando el modelo del Diagrama de Causa y Efecto.
2. Una vez que las causas probables hayan sido identificadas, empezar a preguntar “¿Por qué es así?” o “¿Por qué está pasando esto?”
3. Continuar preguntando Por Qué al menos cinco veces. Esto reta al equipo a buscar a fondo y no conformarse con causas ya “probadas y ciertas”.

4. Habrá ocasiones en las que se podrá ir más allá de las cinco veces preguntando Por Qué para poder obtener las causas principales.

5. Durante este tiempo se debe tener cuidado de NO empezar a preguntar “Quién”. Es muy importante recordar que el equipo está interesado en las causas del problema y no en las personas involucradas.

#### **2.2.4 Diagrama de Pareto**

El Diagrama de Pareto es una gráfica en donde se organizan diversas clasificaciones de datos por orden descendente, de izquierda a derecha por medio de barras sencillas después de haber reunido los datos para calificar las causas. De modo que se pueda asignar un orden de prioridades.

##### **¿Qué es?**

El nombre de Pareto fue dado por el Dr. Joseph Juran en honor del economista italiano Wilfredo Pareto (1848-1923) quien realizó un estudio sobre la distribución de la riqueza, en el cual descubrió que la minoría de la población poseía la mayor parte de la riqueza y la mayoría de la población poseía la menor parte de la riqueza. Con esto estableció la llamada “Ley de Pareto” según la cual la desigualdad económica es inevitable en cualquier sociedad. El Dr. Juran aplicó este concepto a la calidad, obteniéndose lo que hoy se conoce como la regla 80/20.

Según este concepto, si se tiene un problema con muchas causas, podemos decir que el 20% de las causas resuelven el 80% del problema y el 80% de las causas solo resuelven el 20% del problema.

Por lo tanto, el Análisis de Pareto es una técnica que separa los “pocos vitales” de los “muchos triviales”. Una gráfica de Pareto es utilizada para separar gráficamente los aspectos significativos de un problema desde los triviales de manera que un equipo sepa dónde dirigir sus esfuerzos para mejorar. Reducir los problemas más significativos (las barras más largas en una Gráfica Pareto) servirá más para una mejora general que reducir los más pequeños. Con frecuencia, un aspecto tendrá el 80% de los problemas. En el resto de los casos, entre 2 y 3 aspectos serán responsables por el 80% de los problemas.

### **¿Cuándo se utiliza?**

- Al identificar un producto o servicio para el análisis para mejorar la calidad. Cuando existe la necesidad de llamar la atención a los problema o causas de una forma sistemática.
- Al identificar oportunidades para mejorar
- Al analizar las diferentes agrupaciones de datos (ej: por producto, por segmento, del mercado, área geográfica, etc.)
- Al buscar las causas principales de los problemas y establecer la prioridad de las soluciones
- Al evaluar los resultados de los cambios efectuados a un proceso (antes y después)
- Cuando los datos puedan clasificarse en categorías
- Cuando el rango de cada categoría es importante

Pareto es una herramienta de análisis de datos ampliamente utilizada y es por lo tanto útil en la determinación de la causa principal durante un esfuerzo de resolución de problemas. Este permite ver cuáles son los problemas más grandes, permitiéndoles a los grupos establecer prioridades. En casos típicos, los pocos (pasos, servicios, ítems, problemas, causas) son responsables por la mayor parte el impacto negativo sobre la calidad. Si enfocamos nuestra atención en estos pocos vitales, podemos obtener la mayor ganancia potencial de nuestros esfuerzos por mejorar la calidad.

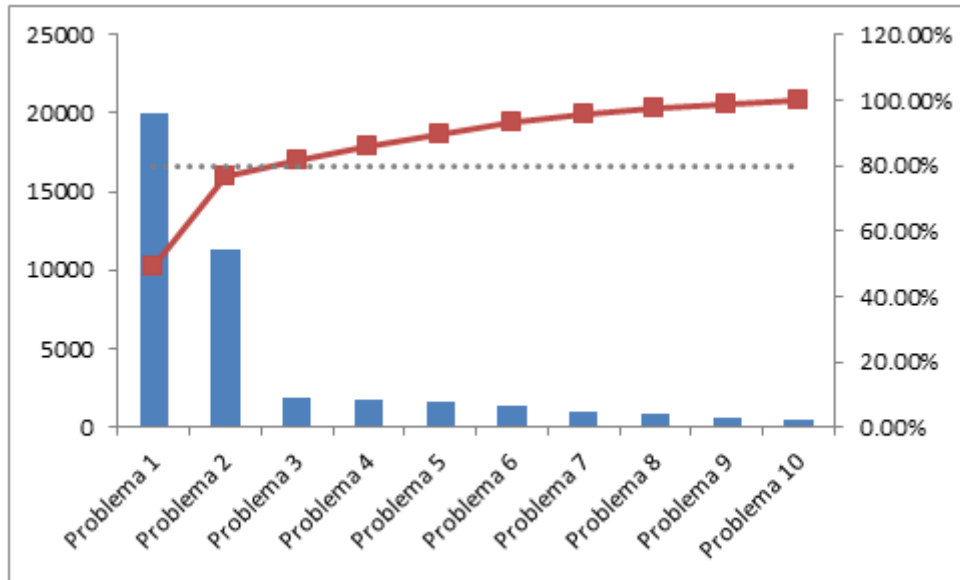
Un equipo puede utilizar la Gráfica de Pareto para varios propósitos durante un proyecto para lograr mejoras:

- Para analizar las causas
- Para estudiar los resultados
- Para planear una mejora continua

- Las Gráficas de Pareto son especialmente valiosas como fotos de “antes y después” para demostrar qué progreso se ha logrado. Como tal, la Gráfica de Pareto es una herramienta sencilla pero poderosa.

### **¿Cómo se utiliza?**

1. Seleccionar categorías lógicas para el tópico de análisis identificado (incluir el periodo de tiempo).
2. Reunir datos. La utilización de un Check List puede ser de mucha ayuda en este paso.
3. Ordenar los datos de la mayor categoría a la menor
4. Totalizar los datos para todas las categorías
5. Calcular el porcentaje del total que cada categoría representa
6. Trazar los ejes horizontales (x) y verticales (y primario – y secundario)
7. Trazar la escala del eje vertical izquierdo para frecuencia (de 0 al total, según se calculó anteriormente)
8. De izquierda a derecha trazar las barras para cada categoría en orden descendente. Si existe una categoría “otros”, debe ser colocada al final, sin importar su valor.
9. Trazar la escala del eje vertical derecho para el porcentaje acumulativo, comenzando por el 0 y hasta el 100%
10. Trazar el gráfico lineal para el porcentaje acumulado, comenzando en la parte superior de la barra de la primera categoría (la más alta)
11. Dar un título al gráfico, agregar las fechas de cuando los datos fueron reunidos y citar la fuente de los datos.
12. Analizar la gráfica para determinar los “pocos vitales”



**Figura 2. Diagrama de Pareto**

Fuente: Excel total (2016)

Autor: Moisés Ortíz.

### 2.2.5 Los 7 Desperdicios

Los principales factores de rentabilidad en un sistema productivo, concentrados en los 7 MUDA, uno de los conceptos lea más fáciles de trasladar a cualquier tipo de situación y en cualquier tipo de organización, ya sea de fabricación de bienes o de prestación de servicios.

Los MUDA, término japonés que significa “inutilidad; ociosidad; superfluo; residuos; despilfarro”, son 7 conceptos que se aplicaron inicialmente por el ingeniero Taiichi Ohno, autor del archiconocido just in time el Sistema de producción de Toyota.



**Figura 3. Los 7 Desperdicios**

**Fuente: prevenblog.com (2016)**

**Autor: Gregorio Menéndez**

En esta investigación se hará referencia específicamente a la sobreproducción.

### **Sobreproducción**

Producir más de lo demandado o producir algo antes de que sea necesario. Es bastante frecuente la falsa creencia de que es preferible producir grandes lotes para minimizar los costes de producción y almacenarlos en stock hasta que el mercado los demande. No obstante, esta mala praxis es un claro desperdicio, ya que utilizamos recursos de mano de obra, materias primas y financieros, que deberían haberse dedicado a otras cosas más necesarias.

Esto no solo se refiere a producto terminado, sino que se puede sobreproducir en cualquier proceso, es decir, producir más de lo necesario para el siguiente proceso,

producir antes de que lo necesite el siguiente proceso o producir más rápido de lo que requiere el siguiente proceso.

**Las principales causas de la sobreproducción son:**

- Una lógica “just in case”: producir más de lo necesario “por si acaso”.
- Hacer un mal uso de la automatización y dejar que las maquinas trabajen al máximo desu capacidad.
- Un mala planificación de la producción.
- Una distribución de la producción no equilibrada en el tiempo.

**2.3 Términos básicos**

**Bin Radiante:** Tobogán donde se almacena la comida ya terminada.

**Bob:** Pantalla donde aparecen los pedidos almacenados.

**BumpBar:** Tablero en cual se usa para borrar o buscar los pedidos del BOB.

**Clamshell:** Asadora de doble tapa que cocina las carnes a temperaturas altas y en un tiempo exacto.

**Desperdicio completo:** Es cuando se desecha una hamburguesa con todos sus ingredientes completos, es decir un producto completo.

**Desperdicio incompleto:** es cuando se bota una parte de la comida por ejemplo un pan o una carne por unidad.

**Freezer:** Nevera con una temperatura 0 a 5°F, allí se almacenan las carnes y los pollos durante dos horas. Es solo para mantenerlos en la cocina ya que el resto de mercancía se tiene almacenada en la cava.

**Frymaster:** freidora de acero inoxidable que usan los restaurantes.

**Intervalo de bandeja:** Son los periodos de tiempo que hay entre la primera bandeja que llega a la producción y las bandejas subsiguientes del mismo producto.

**Mesa de Aderezos:** Mesa de usos Múltiples donde se almacenan los vegetales durante dos horas y donde se preparan las hamburguesas.

**SMS:** Sistema automático computarizado que registra todos los datos de las ventas e inventarios.

**Tabla de Producción:** Tabla donde se encuentran las proyecciones diarias que reflejan cuanta comida debe mantenerse en el bin o UHC por horas.

**Tostadora Vertical:** tostadora donde se carameliza el pan para que se caliente y los aderezos no penetren el pan.

**UHC:** Gabinete universal donde se almacenan las carnes y los pollos para luego ser colocada en la hamburguesa.

**Waster:** desperdicio Completo o incompleto.

## **CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO**

Tiene como objetivo describir y analizar a fondo el problema a través de procedimientos específicos como la recolección de datos, también se pueden definir hipótesis y de esta manera se logra ser más concreto en las causas que originan el problema para así tomar decisiones precisas en la resolución de este con las técnicas exactas y adecuadas. Realmente es el “cómo” se realizará el estudio para resolver el problema planteado.

Haciendo referencia a opiniones de algunos autores tenemos a: Arias (2006) explica el marco metodológico como el “Conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas” (p.16). Este método se basa en la formulación de hipótesis las cuales pueden ser confirmadas o descartadas por medios de investigaciones relacionadas al problema.

Tamayo y Tamayo (2003) define al marco metodológico como “Un proceso que, mediante el método científico, procura obtener información relevante para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento”, dicho conocimiento se adquiere para relacionarlo con las hipótesis presentadas ante los problemas planteados. (p.37)

### **3.1 Diseño de la investigación**

Según Arias (2006) El diseño de investigación “es aquel que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos” Investigación de campo: Según el autor (Santa P. y Martin F. (2010)), define:

La Investigación de campo consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar las variables. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula variables debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta”.  
(pag.88)

Según el autor (Fidias G. Arias (2012)), define:

la investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos. (pag.27)

El diseño del problema a estudiar es una investigación de campo debido a que el investigador está en contacto directo y en tiempo real con el problema en el área de producción en la compañía operativa de alimentos Cor C.A, a su vez es una investigación documental ya que el indagador también se enfoca en buscar bases que sustenten la causa del problema para de esta manera poder obtener una solución.

### **3.2 Tipo de investigación**

La investigación a realizar es de tipo factible debido que se va a realizar una aplicación, pero para ello previamente se debe realizar un estudio beneficio-económico que determine las condiciones de la implementación.

Se denomina Proyecto Factible a la elaboración de una propuesta viable, destinada a atender necesidades específicas a partir de un diagnóstico. El Manual de Tesis de Grado y Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Libertador, (2003), plantea:

Consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos necesidades de organizaciones o grupos sociales que pueden referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos, o procesos. El proyecto debe tener el apoyo de una investigación de tipo documental, y de campo, o un diseño que incluya ambas modalidades (p. 16).

Del mismo modo, Arias, (2006), señala: “Que se trata de una propuesta de acción para resolver un problema práctico o satisfacer una necesidad. Es indispensable que dicha propuesta se acompañe de una investigación, que demuestre su factibilidad o posibilidad de realización”. (pág. 64)

De lo antes planteado, para llevar a cabo el proyecto factible, lo primero que debe realizarse es un diagnóstico de la situación planteada; en segundo lugar, es

plantear y fundamentar con basamentos teóricos la propuesta a elaborar y establecer, tanto los procedimientos metodológicos, así como las actividades y los recursos necesarios, para llevar a delante la ejecución. Aunado a esto, se realizará el estudio de factibilidad del proyecto y, por último, la ejecución de la propuesta con su respectiva evaluación

En fin, todas las anteriores coinciden en que los proyectos factibles consisten en un plan de acción que busca facilitar o dar solución a un problema puntual que ocasiona una incomodidad.

### **3.3 Nivel de la investigación**

Por lo tanto, la investigación se considera descriptiva de acuerdo al grado de profundidad con que se aborda el problema ya que se describirán y se extraerá cada detalle de la investigación y así tener toda la información necesaria y concisa para poder crear el plan que posteriormente será aplicado mediante una estructura planificada.

Según el autor (Fidias G. Arias (2012)), define:

La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere (pag.24)

### **3.4 Población**

Arias, F (2016) señaló: “La población o universo se refiere al conjunto para el cual serán válidas las condiciones que se obtengan: a los elementos o unidades (personas, instituciones o cosas) involucradas en a investigación” (p.49). Para Fortin, M. (2006): “Una población es una serie de elementos o de sujetos que participan de características comunes precisadas por un conjunto de criterios” (p.160).

De acuerdo con lo anteriormente citado se establece que la población en este trabajo de investigación son todas las áreas operativas de la Compañía Operativa de Alimentos COR C.A, dichas áreas se dividen en 4 las cuales son AutoMc, Mostrador,

Centro de Postres y Producción (cocina). Todos los segmentos anteriormente nombrados tienen niveles y estándares que deben ser cumplidos a cabalidad.

### **3.5 Muestra**

Enfocándose en ‘Muestra’, Sabino (2012), define el termino como la “parte del todo que llamamos universo y que sirve para representarlo”. El establece diferentes definiciones variantes de acuerdo con el tipo de estudio que se esté efectuando. Hablando en términos de estudios cuantitativos, se destaca como un “subgrupo de la población del cual se recolectan los datos y debe ser representativo de dicha población”. Para las investigaciones cualitativas, simplemente son la “unidad de análisis o conjunto de personas, contextos, eventos o sucesos sobre el (la) cual se recolectan los datos sin que necesariamente sean representativo (a) del universo”. El termino está definido como la población que representa un área destacada; el fin de este ejemplar es que al momento de desarrollar un estudio con la misma se puedan obtener resultados análogos a los realizados estudiando una población total, esto se elabora con este método pues con ello se pueden disminuir factores de estudio en el problema.

Por lo tanto, la muestra de esta investigación es el área que más perdidas está generando, dicho segmento es el área de producción (cocina) de la Compañía Operativa de Alimentos COR C.A.

### **3.6 Técnicas para la recolección de datos:**

En opinión de Rodríguez Peñuelas, (2008) las técnicas, son los medios empleados para recolectar información, entre las que destacan la observación, cuestionario, entrevistas, encuestas. (pag 10)

Sabino (2012), señala que:

la observación es una técnica antiquísima, cuyos primeros aportes sería imposible rastrear. A través de sus sentidos, el hombre capta la realidad que lo rodea, que luego organiza intelectualmente y agrega: La observación puede definirse, como el uso sistemático de nuestros sentidos en la búsqueda de los datos que necesitamos para resolver un problema de investigación. (pag 111-113).

La observación es directa cuando el investigador forma parte activa del grupo observado y asume sus comportamientos; recibe el nombre de observación participante. Cuando el observador no pertenece al grupo y sólo se hace presente con el propósito de obtener la información (como en este caso), la observación, recibe el nombre de no participante o simple.

Luego de todas las opiniones de expertos se determina que en este trabajo se aplicaran la observación directa.

### **3.7 Fases metodológicas**

Para cumplir el objetivo propuesto se ha estructurado la investigación por fases, las cuales quedan de la siguiente manera.

#### **Fase I: Diagnosticar la situación actual que se presenta en el área de producción de comida rápida en la Compañía Operativa de Alimentos COR C.A.**

Esta fase es la columna vertebral de la investigación porque es donde se determinara la existencia de problemas, en la fase de diagnóstico se practicarán técnicas de observación directa, debido a que el indagador está presente día a día viendo la problemática, también se realizarán entrevistas no estructuradas a los empleados mayormente posicionados en el área de producción, e igual manera a los gerentes encargados del área para hacer un análisis del origen del problema, a su vez se realizarán investigaciones documentales dicha investigación se hará mediante instrumentos como manuales de trabajo, instructivos, estadísticos e información histórica, se realizará un diagrama de procesos y otras herramientas propias de la ingeniería industrial, se plantearán preguntas de manera informal para la profundización de la investigación sobre: ¿Qué se hace?, ¿Cómo se hace?, ¿Dónde se hace?, ¿Para qué se hace?, cabe destacar que la información fue registrada por el autor.

## **Fase II: Analizar los factores que inciden en las pérdidas de alimentos en el área de producción de la Compañía Operativa de Alimentos COR C.A.**

En la segunda fase se determinará el análisis de los factores que inciden en las pérdidas de los productos. A través de diagramas como: el de causa-efecto o de Ishikawa, Pareto, donde se tomó como referencia la sobreproducción, y así finalmente se determinaron las causas principales del problema

## **Fase III: Implementar plan de mejoras para reducir las pérdidas de alimentos.**

En esta fase se procede a implementar, pero para ellos en esta misma fase se diseña y evalúa económicamente el plan de mejoras de acuerdo con los resultados del diagnóstico. Se plantearán mejoras en los factores que presenten deficiencia durante las etapas de diagnóstico y análisis logrando obtener mejora de los métodos, del plan de producción, reorganización de equipos y un redireccionamiento y entrenamiento del personal, esto permitirá aumentar la eficiencia en el proceso de producción de comida para alcanzar la productividad deseada y de esta manera cumplir con los estándares de calidad que caracterizan a la compañía para satisfacer al cliente, disminuyendo así los desperdicios, costos, reclamos por parte del cliente y de la empresa, garantizando un proceso confiable.

## **Fase IV: Evaluar los resultados de la implementación.**

En esta fase final se evaluarán los resultados de la fase anterior ya que se hace una relación costo-beneficio de la implementación y se determinará si la propuesta podría ser satisfactoria tanto para la empresa como para el cliente. En dicha fase se procederá a realizar cálculos monetarios que determinen los niveles de productividad, desperdicios, ganancias, mediante gráficas, tablas y estadísticas para poder compararlos con el plan de producción anterior y así determinar si es factible en el caso de que no sea satisfactoria esta comparación permitirá generar cambios en el plan de negocios y de mejora.

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS**

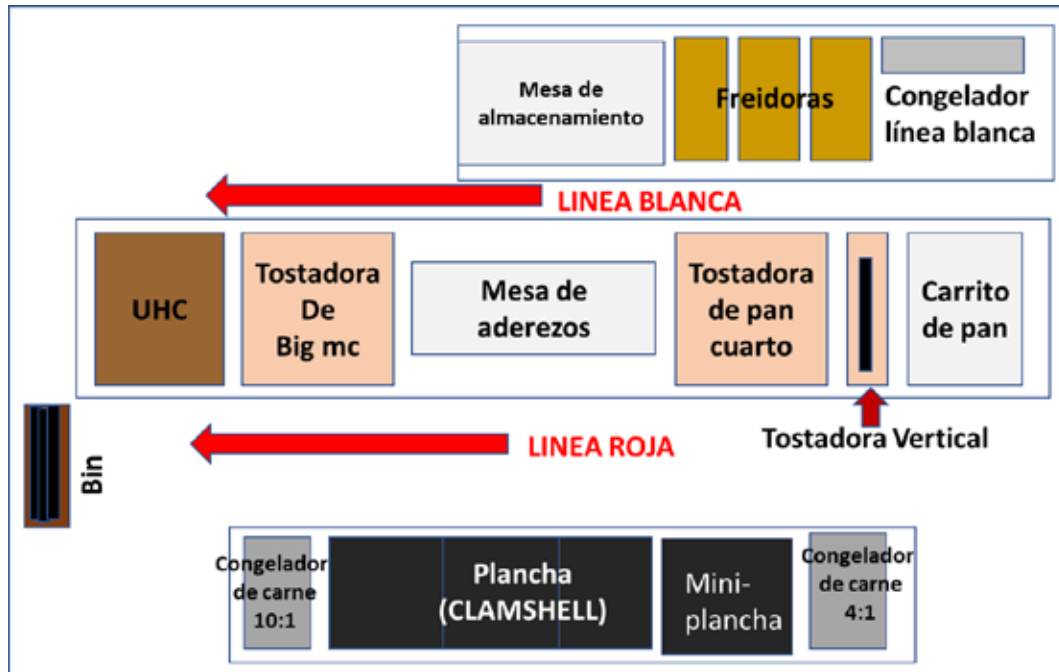
En este Capítulo se describen los resultados obtenidos mediante el desarrollo de la investigación, utilizando técnicas que determinan el estudio como: observación directa, investigación de documentos, se usaron herramientas esenciales en ingeniería industrial como: diagrama de Pareto e Ishikawa, los 5 ¿por qué?, los cuáles sirven para unir datos y encontrar las posibles causas del problema. De acuerdo con lo encontrado se formulará un estudio que generará una mejora para luego ser implementada dando como resultado contrarrestar la sobreproducción y el desperdicio de alimentos que se suscita en el actual plan de producción de la Compañía Operativa de Alimentos Cor C.A.

#### **4.1 Fase I: Diagnostico la situación actual que se presenta en el área de producción de comida rápida en la Compañía Operativa de Alimentos COR C.A.**

Esta fase es el origen de la investigación debido a que de allí se diagnostica las causas que generan el problema en la producción de McDonald's San Diego. Para poder hacer el estudio se procede a utilizar la observación directa y para comprender todo el problema se anexa el plan de producción actual, junto a la distribución del área de cocina.

##### **4.1.1 Distribución del área de producción de la Compañía Operativa de Alimentos COR C.A.**

En la figura 4 se muestra la distribución de la cocina con los modos de producción operando.



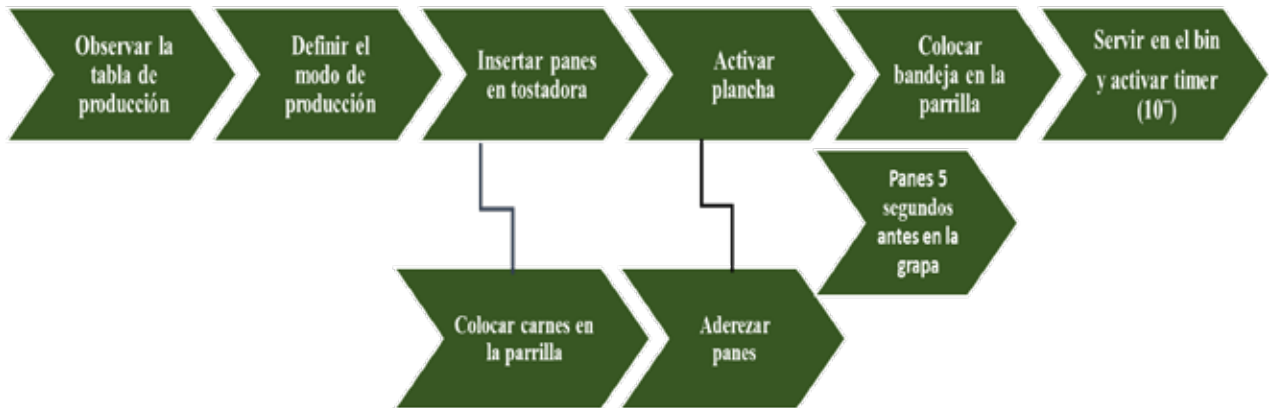
**Figura 4: Distribución de la cocina**  
**Fuente: Compañía Operativa de Alimentos, San Diego Carabobo**  
**Autor: Meneses C (2018)**

#### 4.1.2 Modos de producción

En McDonald's existen diversidad de Sándwich hay de carne, de pollo y para los más pequeños de la casa, que son las hamburguesas de la cajita feliz.

Existen 2 líneas de producción Línea Roja y Línea Blanca, en línea Roja se usan dos tipos de carnes para la producción utilizadas las cuales son 10:1 (carne pequeña, su nombre significa que de 1 libra de carne salen 10 porciones), 4:1 (carnes más grandes, 1 libra de carne son 4 porciones), en este sistema se trabaja por intervalos de bandeja es decir el tiempo que transcurre entre la primera bandeja que llega a la producción y las bandejas subsiguientes del mismo producto, las bandejas contienen un máximo de productos dependiendo del tipo de pan, para pan grande máximo 6 unidades, para pan Big mc 4 unidades y pan regular 8 unidades. Línea blanca es donde se hacen los productos de pollo y su sistema es diferente al de línea roja ya que las hamburguesas salen por pedido. Para comprender la línea de producción en general se muestra en el diagrama 4 el proceso de producción de hamburguesas.

## Plan de producción actual



**Gráfico 4: Diagrama de flujo del Plan de producción (Elaboración de Hamburguesas)**

**Autor: Meneses C**

En el gráfico se puede observar la secuencia de pasos a seguir para la realización de un sándwich o hamburguesa.

**Paso 1:** Verificar la cantidad de hamburguesas reflejadas en la tabla de producción.

**Paso 2:** Definir el modo de producción según el nivel a producir en la tabla.

**Paso 3:** Insertar los panes en la tostadora, mientras se caramelizan los panes se introducen las carnes en la plancha.

**Paso 4:** Al terminar el caramelizado de los panes, se activa la plancha y por mientras están listas las carnes se aderezan los panes.

**Paso 5:** reposar los panes aderezados en la grapa de la parrilla 5 segundos antes de que salgan las carnes.

**Paso 6:** Colocar las carnes en el pan y envolver la hamburguesa

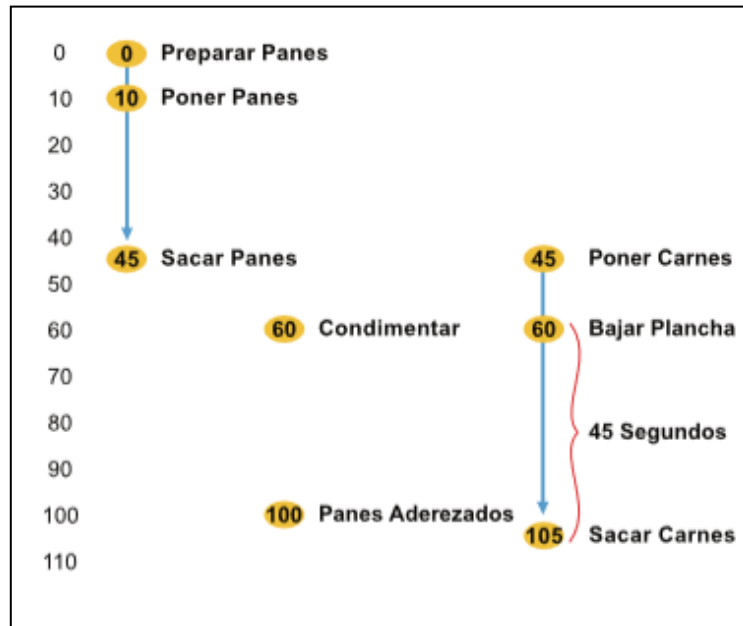
**Paso 7:** Pasar el sándwich al bin y activar el timer.

### 4.1.3 Descripción de los modos de producción 10:1 de línea roja:

#### Modo 1

Se utiliza en períodos de bajas ventas y requiere 1 persona que se encargará de panes, aderezo y cocción de las carnes. El siguiente ciclo comenzará al finalizar el primero. tal como aparece en la línea de tiempo mostrada en la figura 5.

**Intervalo de bandeja:** 125 seg.



**Figura 5: Línea de tiempo del modo de producción 1 (10:1)**

**Fuente:** Manual de Operaciones COR C.A.

**Autor:** Meneses C.

### **Modo 2**

Para este modo de producción se necesitan 2 personas: un encargado de carnes y un encargado de panes que también adereza los sándwiches. Al usar este modo, el encargado de los panes coloca la segunda tanda de panes en el tostador inmediatamente cuando comienza a levantarse la tapa del clamshell, tal como aparece en la figura 6 y en la línea de tiempo 7

Nota: si el panero solicita activar la segunda tanda de carnes debe dejar de limpiarla placa y activar las carnes.

**Intervalo de bandeja:** 100 seg.

**Número de bandejas por hora:** 36 bandejas.

Número de bandejas por cada 10 min.: 6 bandejas.



**Panes y Aderezo**

- Coordina el equipo
- Coloca los panes
- Los retira y adereza
- Se comunica con la parrilla

Los sándwiches deben estar aderezados y en la grapa de la parrilla 5 segundos antes de que la parrilla se abra.



**Parrilla**

- Coloca y retira las carnes
- Raspa y limpia la parrilla

La persona de parrilla coloca las carnes tan pronto como suena el tostador y las retira en 22 segundos como máximo.

Figura 6: función por empleado del modo de producción 2

Fuente: Manual de Operaciones Compañía Operativa de Alimentos COR C.A.

Autor: Meneses C.

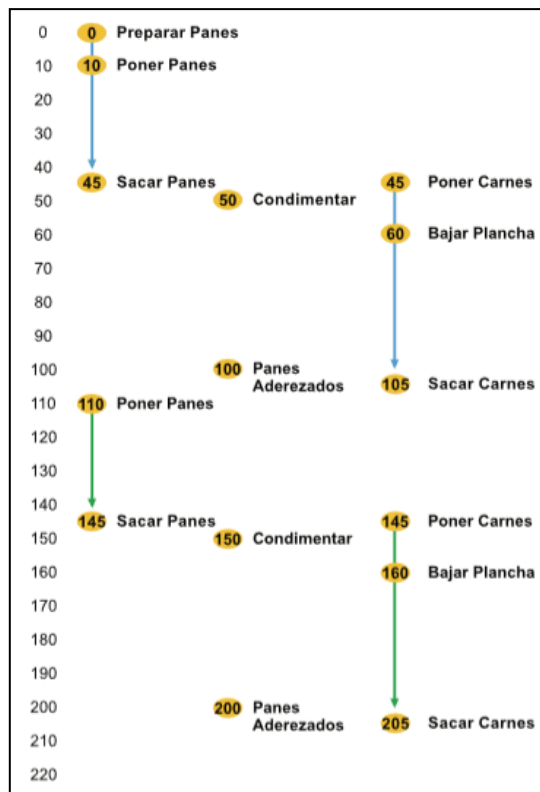


Figura 7: Línea de tiempo del modo de producción 2 (10:1)

Fuente: Manual de Operaciones COR C.A.

Autor: Meneses C.

### Modo 3

Para este modo de producción se necesitan 3 personas: un encargado de parrilla, uno de aderezo y uno de panes. En este modo de producción el encargado de panes coloca la segunda tanda de panes en el tostador 20 segundos después de que las carnes fueron colocadas en la parrilla siguiendo la indicación del parrillero. tal como aparece en la figura 8 y en la línea de tiempo 9

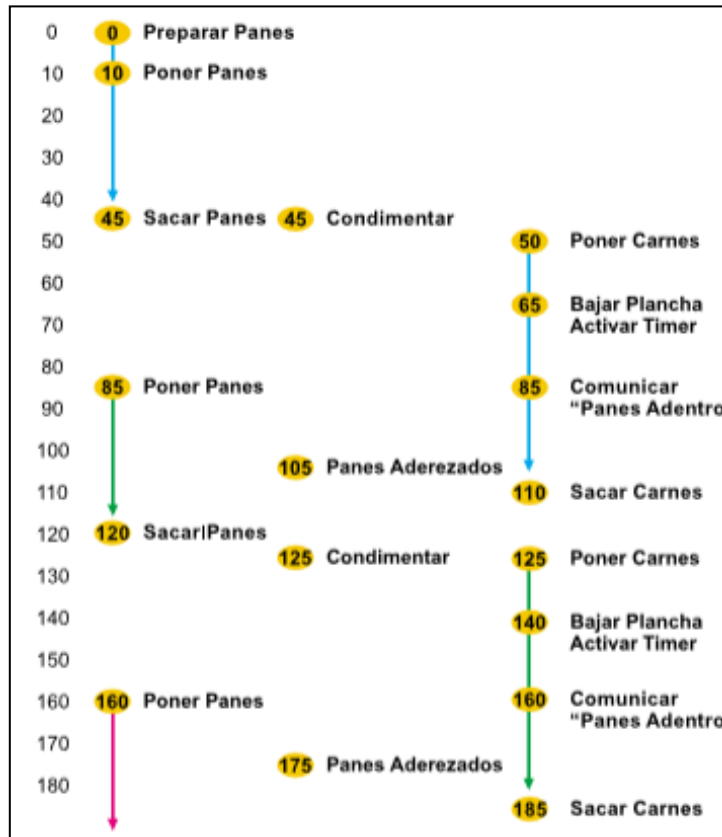
La coordinación del equipo requiere que cada empleado haga una tarea específica en el tiempo estándar. El encargado de panes es quien coordina al equipo. El encargado de parrilla debe colocar las carnes de la siguiente tanda en la segunda tapa y luego raspar y limpiar el clamshell de la tanda anterior.

**Intervalo de bandeja: 80 seg.**



**Figura 8: Función por empleado del modo de producción 3**

Fuente: Meneses C (2018)



**Figura 9: Línea de tiempo del modo de producción 3 (10:1)**

**Fuente: Manual de Operaciones COR C.A.**

**Autor: Meneses C.**

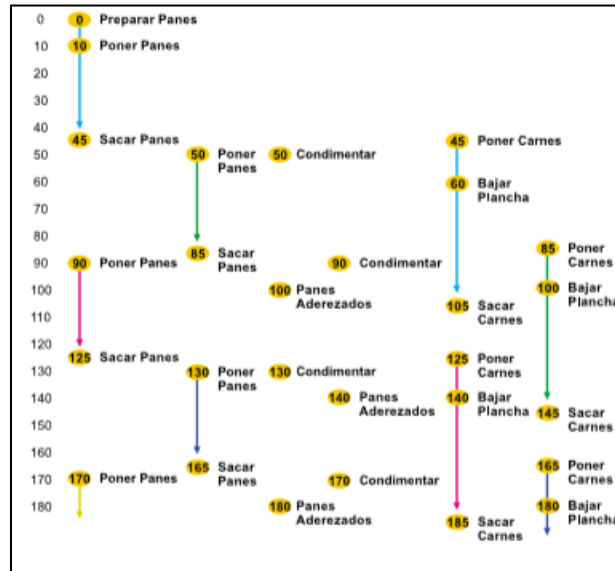
#### **Modo 4**

Es el más rápido en este modo, el encargado de panes comienza la segunda tanda inmediatamente después de que las coronas de la primera tanda se sacaron del tostador. Este modo de producción se usa en periodos de alto volumen de ventas y requiere 4 o 5 personas. La coordinación del equipo requiere que cada empleado haga una tarea específica en el tiempo estándar. Hay dos encargados de panes, el encargado de aderezo, el encargado de parrilla y el coordinador, quién dará soporte al encargado de parrilla, armará los Big Mac y pasar a las bandejas a la producción o condimentará si es necesario. encargado de parrilla debe colocar las carnes de la siguiente tanda en la segunda tapa y luego Raspar y limpiar clamshell de la tanda anterior. tal como aparece en la figura 10.

Intervalo de bandeja:40.

Número de bandejas por hora: 90 bandejas.

Número de bandejas por cada 10 minutos: 15 bandejas.



**Figura 10: Línea de tiempo del modo de producción 4 (10:1)**

**Fuente: Manual de Operaciones COR C.A.**

**Autor: Meneses C.**

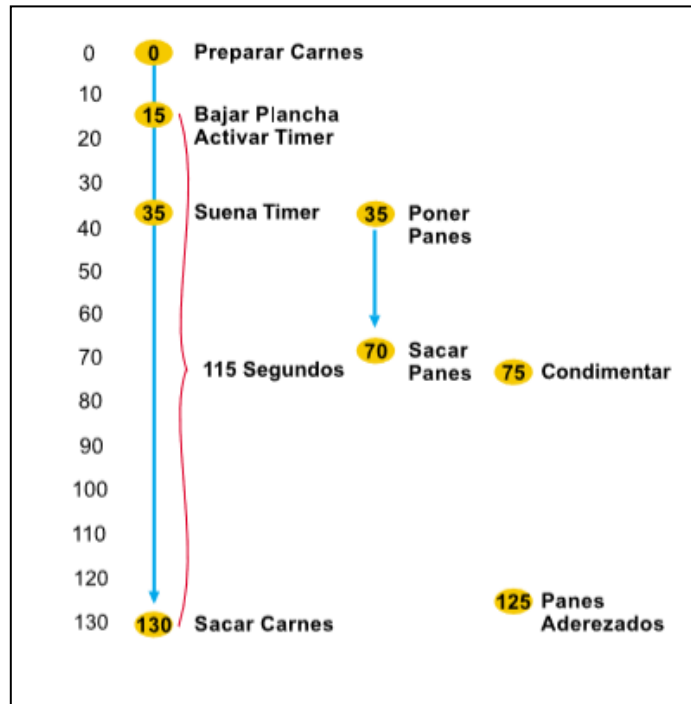
#### **4.1.3.1 Descripción de los modos de producción 4:1 de línea roja:**

##### **Modo 1**

Se utiliza en períodos de bajas ventas y requiere una persona que realice el trabajo: cocinar carnes, tostar los panes y aderezarlos.

Los panes deben ser colocados en la tostadora luego de que suene el timer de parrilla a los 20 seg. de haber sido colocadas las carnes.

**Intervalo de bandeja:** 175 seg.



**Figura 11: Línea de tiempo del modo de producción 1 (4:1)**

**Fuente: Manual de Operaciones COR C.A.**

**Autor: Meneses C.**

## **Modo 2**

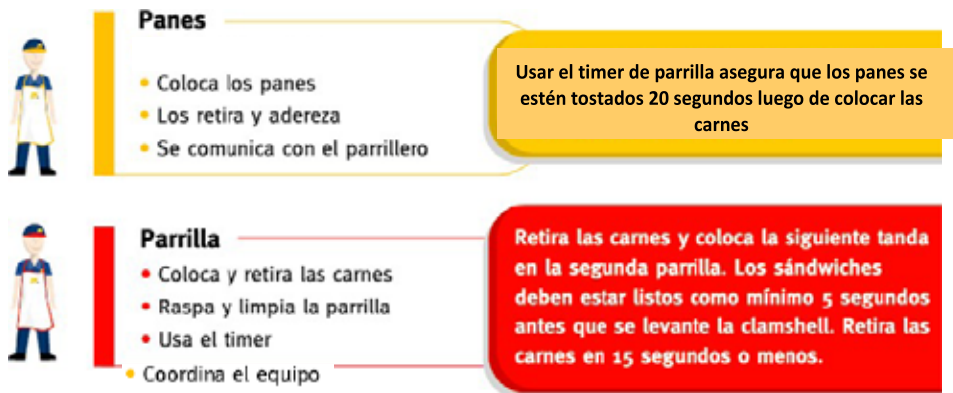
En este modo de producción se necesitan dos empleados. Uno trabaja como encargado de parrilla y otro tostando y aderezando los panes. El encargado de parrilla siempre debe activar el timer de parrilla para indicar, luego de 20 seg. de haber colocado las carnes, que el encargado de panes y aderezos debe colocar los panes en el tostador.

La segunda tanda de carnes será colocada inmediatamente después de retirar la primera y antes de comenzar a limpiar la placa recientemente utilizada. tal como aparece en la figura 12 y en la línea de tiempo 13

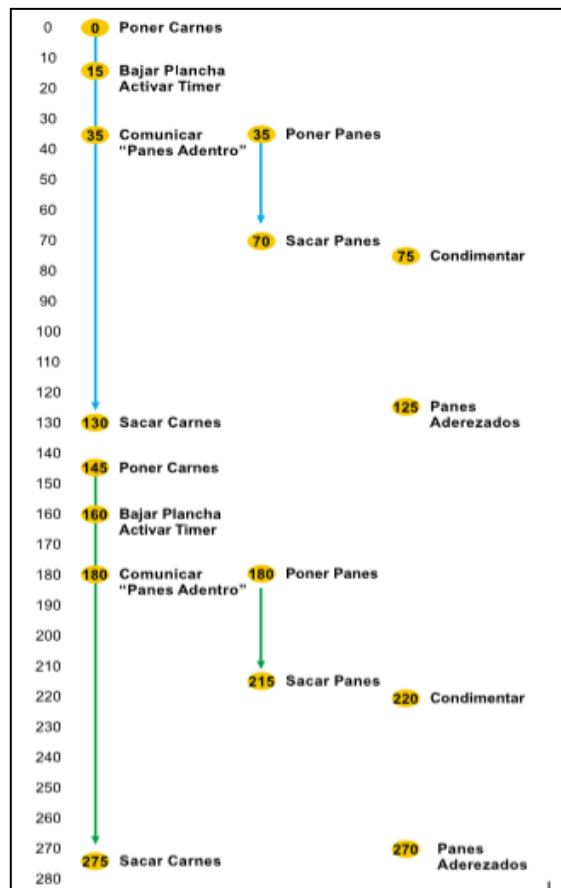
**Intervalo de bandeja:** 150 seg.

**Número de bandejas por hora:** 24 bandejas.

**Número de bandejas por cada 10 min.:** 4 bandejas



**Figura 12: Función por empleado del modo de producción 2**  
Fuente: Meneses C.



**Figura 13: Línea de tiempo del modo de producción 2 (4:1)**  
Fuente: Manual de Operaciones COR C.A.  
Autor: Meneses C.

### Modo 3

Éste es el modo de producción más rápido de los tres. En este modo de producción, son necesarios 3 empleados con funciones cada uno. El encargado de parrilla debe colocar las carnes y activar el timer. A continuación, el encargado de panes prepara los panes para ser activados (tostados). Al sonar el timer de 20 seg. De cuenta regresiva, se activan los panes (se colocan en el tostador). Al finalizar el tostado de los panes, se ordena al encargado de parrilla que active la siguiente tanda de carnes y el aderezador condimenta los panes. Siempre debe utilizarse el timer de parrilla y colocar la siguiente tanda de carnes cuando suena la tostadora con la tanda de panes anterior. Es fundamental que el encargado de carnes limpie rápidamente la parrilla para poder activar la siguiente tanda. El encargado de carnes es el encargado de mantener la coordinación dentro del equipo. tal como aparece en la figura 14 y en la línea de tiempo 15

**Intervalo de bandeja:** 80 seg.

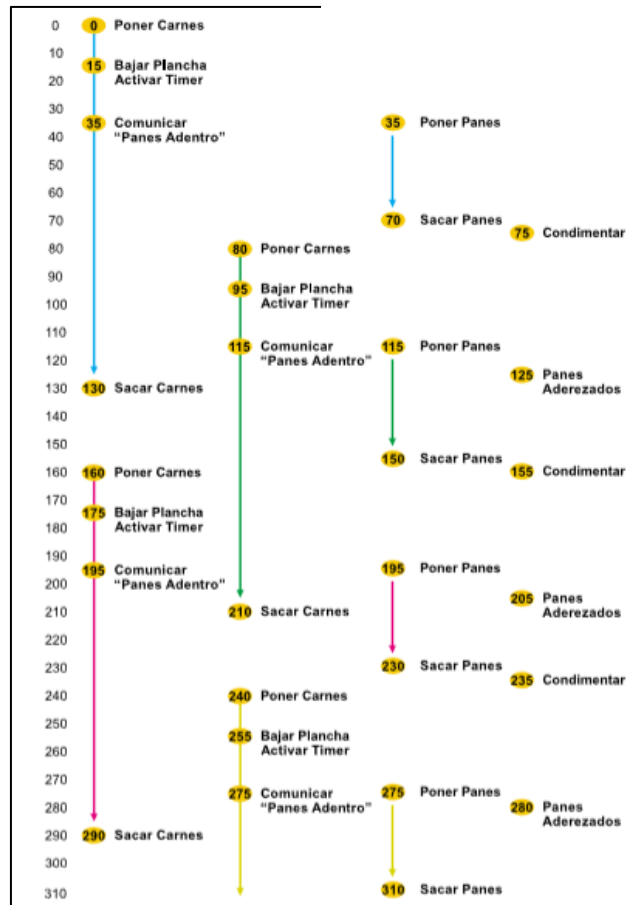
**Número de bandejas por hora:** 45 bandejas.

**Número de bandejas por cada 10min.:** 7/8 bandejas.



**Figura 14: Función por empleado del modo de producción 3**

Fuente: Meneses C.



**Figura 15: Línea de tiempo del modo de producción 2 (4:1)**  
**Fuente: Manual de Operaciones COR C.A.**  
**Autor: Meneses C.**

#### 4.1.3.3 Tabla de producción

Es la herramienta más importante dentro del proceso de producción de comida debido a que en la tabla se refleja la cantidad de productos que se deben sacar diariamente por hora, este es el complemento real de los modos de producción porque indica cual debe ser el modo para implementar en el momento. Las proyecciones de la tabla de producción son realizadas con los datos del día en el año anterior, es decir, por ejemplo, el 2/06/2017 se vendieron 1530 hamburguesas entonces para el siguiente año en la misma fecha se debe incrementar un 30% y la proyección resultante es 1980 hamburguesas como se muestra en la tabla 1 a continuación.

**Tabla 1: Tabla de producción**

TABLA DE BIN		VSD								
FECHA:		1/5/2017								
HORA	Gc's	Bigmac	1/4 de Libra	McNifica	Hamb	Hamb C/Q	CBO Carne	CBO pollo		
9-10	4	1	2	0	0	1	0	0		
10-11	5	0	3	0	0	1	0	0		
11-12	26	5	14	2	0	5	0	0		
12-13	165	54	60	23	0	21	8	12		
13-14	132	45	55	12	0	12	7	9		
14-15	80	25	27	11	0	11	4	2		
15-16	78	25	29	12	0	12	1	0		
16-17	84	32	27	12	0	11	1	0	0	
17-18	100	34	38	15	0	12	1	0		
18-19	118	36	40	28	0	13	1	0		
19-20	128	42	45	28	0	12	1	0		
20-21	52	35	21	15	0	8	1	0		
21-22	24	6	6	6	0	7	0	0		
22-23	8	2	5	2	0	2	0	0		
	1004	342	372	166	0	129	25	23	1057	

**Fuente: Proyecciones del SMS, COR C.A.**

#### 4.1.3.4 Modo de producción de línea blanca.

Este modo se determina por UHC, en dicho gabinete se guardan los crispy de pollo durante 20 min a una temperatura de 200°F donde el pollo se conserva a 165°F la cual es su temperatura interna, y luego de preparada la hamburguesa solo puede durar un máximo de 2 minutos en el bin, el mismo procedimiento es para los Nuggets a diferencia que duran en el gabinete son 30 min.

Al igual que línea roja, la producción de línea blanca se calcula mediante una tabla de producción que está en la parte superior del gabinete UHC. Los modos de producción de línea blanca como tal son mantenimiento y recuperación.

#### **Mantenimiento:**

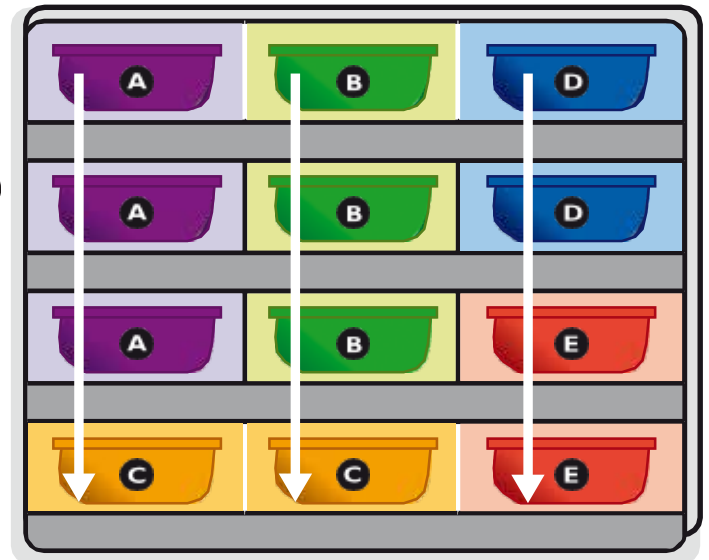
Se utiliza cuando hace falta reponer productos en una sola bandeja. Por ejemplo, al vaciarse una bandeja de McNuggets, cocinamos una nueva tanda.

### Recuperación:

Se utiliza cuando hace falta reponer dos o más bandejas de un mismo producto para poder mantener los niveles correctos

### Manejo Vertical del UHC

- ✓ Todas las bandejas se mantienen con producto en todo momento.
- ✓ Se cocina más producto cuando se vacía una bandeja.
- ✓ Las bandejas se rotan de arriba hacia abajo.
- ✓ Existen 2 modos de producción:  
Mantenimiento  
Recuperación



- ✓ Transición a menú regular, los gabinetes utilizados para desayuno pasan a menú regular.

**Figura 16: Manejo Vertical del UHC**

**Fuente: Manual de operaciones de la compañía Operativa de alimentos COR C.A**

El manejo vertical del UHC es uno de los puntos clave en la ejecución diaria de BOP/MFY. Significa que todas las bandejas de un mismo producto son alineadas de manera vertical basándose en las tablas de nivel de producción y en la observación visual del UHC. Es importante tener una persona en el área de BOP entrenada para hacer cumplir estos procedimientos.



**Figura 17: UHC**  
Fuente: Meneses C



**Figura 18: Mesa de Almacenamiento**  
Fuente: Meneses C

La persona del UHC debe transferir inmediatamente las gavetas vacías al área de “Garaje”, para que la persona de productos fritos sepa qué producto es necesario para reponer nivel.

#### 4.1.4 Observación directa

En el cuadro 1 se plasma lo que el indagador observa directamente desde el área de trabajo.

Observación	Siempre	A veces	Nunca
Disminución de Vistas	X		
Aumento de precios	X		
Desperdicios de comida cada 10 minutos	X		
Modos de producción no adecuados	X		
Proyecciones no reales	X		
Personal desorientado		X	

**Cuadro 1: Ficha de Observación**

Autor: Meneses C. (2018)

En el cuadro 1 el observador indico que las perdidas de comida son generadas cuando las hamburguesas llegan a 10 minutos en el bin o contenedor, cuando la tabla

de producción proyecta mas hamburguesas de lo demandado, cuando las visitas de los clientes son bajas.

Anteriormente se explicaron los diferentes modos de producción, el intervalo de bandejas con cada modo y la tabla de producción, por lo tanto los modos de producción están diseñados para las horas de altos y bajos volúmenes, y al momento que llegue un consultor, el encargado de la tienda o un coordinador de entrenamiento, deben estar en el bin los productos que indica la tabla.

Al cumplir las proyecciones de la tabla junto a los modos de producción se pierde mucha comida ya que pasado 10 minutos sin ser consumido el producto debe desecharse, la razón es porque las normas de seguridad de la comida si no se consume el producto se comienzan a proliferar las bacterias de forma binaria. Dependiendo de la proyección de producción la comida se desperdicia en grandes cantidades.

#### **4.2 Fase II: Análisis los factores que inciden en las perdidas de alimentos en el área de producción de Cor C.A.**

Al determinar la problemática actual, se procede a indagar cuales fueron las causas que generaron dicho problema en la sobreproducción y desperdicios en el área de producción de la compañía operativa de alimentos COR C.A.

- § La falta de un plan alternativo para un cambio drástico de la demanda, ya que se produce más de lo que se vende.
- § Capacitar y concientizar a los empleados sobre la producción de comida, a bajar los niveles de producción si es necesario para no generar perdidas.

Se realizo una reunión tomando en cuenta el personal que labora en McDonald's San Diego (1 gerente general, 1 subgerente, 2 gerentes de turno, 3 gerentes de área, 2 entrenadores y 1 productor), la misma fue pautaada para la elaboración de una tormenta de ideas mostrada en el cuadro 2, la misma generara mediante la percepción de cada integrante los factores que inciden en la perdida de comida en la compañía Operativa de alimentos COR C.A. San Diego

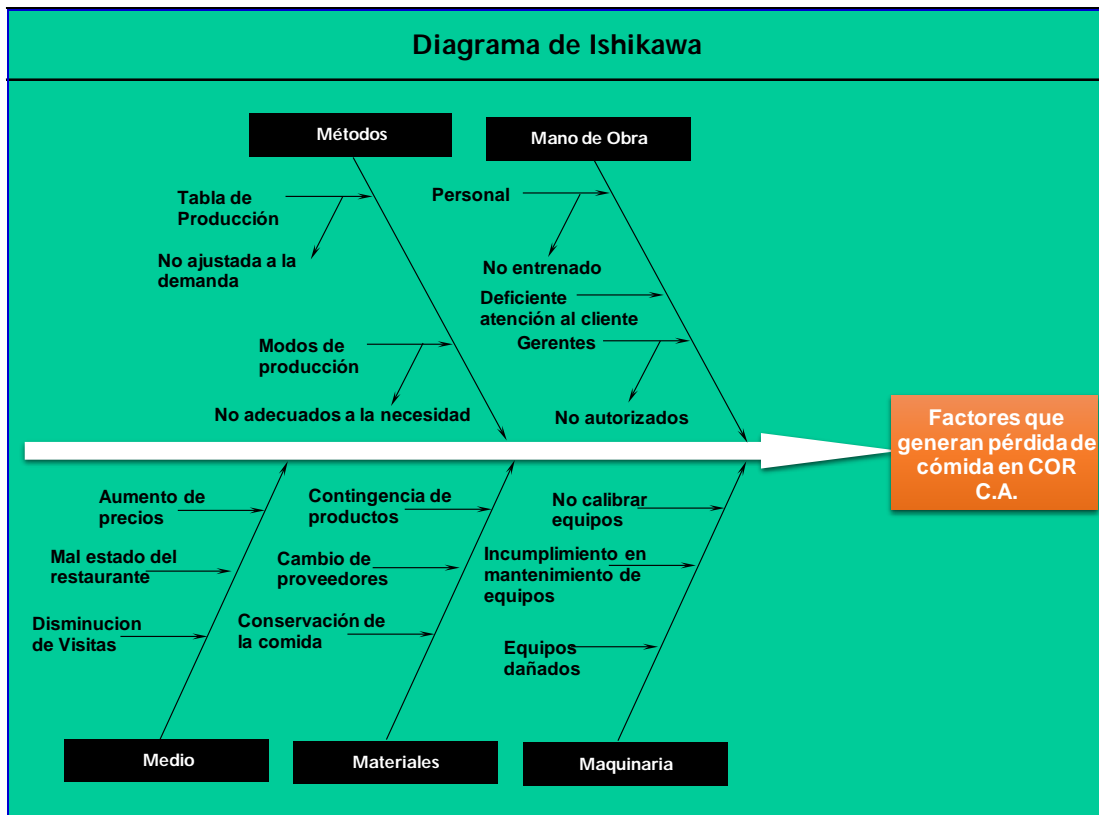
<b>Factores</b>
El aumento de precios
Tabla de producción no ajustada a la demanda
Modos de producción inadecuados
Vencimiento de las hamburguesas en el bin
Capacitación del personal
Disminución de visitas (demanda baja)
Falta de ingredientes o materia prima.
Devolución de hamburguesas por falta de calidad.
Inadecuada conservación de las hamburguesas
Gerentes no autorizados
No realizar el mantenimiento de los equipos
Calibración de equipos
Contingencia de productos
Cambio de proveedores
Mal estado del restaurante
Equipos dañados

**Cuadro 2: Lluvia de ideas**  
**Fuente: Meneses C**

En el cuadro 2 el grupo de empleados señalan como factores del desperdicio de comida, el aumento de precios, las proyecciones de la tabla de producción no ajustadas a la demanda, modos de producción no adecuados, el vencimiento en el bin o contenedor es decir que a los 10 minutos de elaborada la hamburguesa se desechara automáticamente por el productor por el motivo anteriormente explicado sobre las normas de seguridad de la comida, por devolución de productos esto hace mención a que si la hamburguesa no tiene la calidad y ele estándar que debería el cliente la

regresara para ser cambiada por otra, y este motivo tiene a su vez varias causas como la no calibración de equipos, mantenimiento no adecuado de los mismos o mala conservación de los productos bien sea antes de elaborados o después.

De acuerdo con lo encontrado en el resultado se procede a realizar el diagrama de causa-efecto el cual ayudará a priorizar los factores anteriormente señalados en el cuadro 2, el diagrama podrá mostrarse en el grafico 5



**Gráfico5: Diagrama de Ishikawa**  
Fuente: Meneses C.

En el diagrama causa-efecto anteriormente mostrado permite identificar las causas que originan el problema, el cual se presenta en los desperdicios de comida en el área de producción de la Compañía Operativa de Alimentos COR C.A.

**Mano de obra:** personal gerencial no autorizado para alterar el plan de producción y no buscar alternativas para instruir a personal a evitar los desperdicios, a su vez el

personal si no esta debidamente entrenado no puedo ofrecer una excelente satisfacción al cliente y tampoco una buena calidad de productos para el consumidor.

**Maquinas:** Las maquinas juegan un papel fundamental en la operatividad del área de producción, específicamente si un equipo no esta debidamente calibrado el producto sale inconforme y a su vez el cliente lo devuelve, si los equipos se dañan o se paran el producto que será elaborado en el mismo, tendrá que hacerse en otro equipo el cual no saldrá con la misma calidad, de igual forma ocurre con el mantenimiento de maquinas si no se cumple el plan de mantenimiento los equipos no funcionaran igual y no se podrá ofrecer al cliente una buena calidad del servicio.

**Materiales:** En este caso se puede observar que las hamburguesas al no tener la misma calidad de productos por cambio de proveedores o por no conservar bien los ingredientes deja de ser atractivo al paladar del cliente por lo tanto se le devuelve la hamburguesa o el dinero en su defecto, cabe destacar que la contingencia de algún producto ocasiona desperdicios por la misma razón antes nombrada de la calidad de productos no estándar y el cliente insatisfecho.

**Medio:** En el medio que McDonald's se desenvuelve cada día los precios aumentan, eso provoca que los clientes no consuman y produce que no se cumplan las proyecciones de la tabla, al igual que si en el lugar (restaurante) no esta en optimas condiciones el cliente no se sentirá a gusto allí y poco a poco se irá retirando.

**Métodos:** en lo que respecta a métodos el grupo gerencial a evidenciado que los modos de producción no son los indicados por el bajo volumen de demanda que se ha presentado de igual forma las proyecciones de la tabla no son verídicas por el hecho de que lo promediado no tiene comparación alguna con lo actual.

La agrupación de las causas más relevantes indicadas por el diagrama causa-efecto que provocan el aumento de desperdicio de comida en la Compañía Operativa de Alimentos COR C.A. Con el mismo equipo de trabajadores de la entrevista no estructurada se evaluaron todas las factoras que inciden en

Tomando en cuenta los datos recolectados en la lluvia de ideas se hace un estudio donde se determina la frecuencia con que sucede cada factor, para los gerentes de forma

individual calcula un promedio que obtiene al finalizar cada turno ( La data son los indicadores que arroja el sistema SMS al cierre de cada día donde muestran, ventas, transacciones, inventarios, desperdicios completos e incompletos), el mismo se promedió durante 3 meses es decir diciembre 2017 a marzo 2018, en la tabla 2 se muestran las frecuencias donde el valor máximo es de 100.

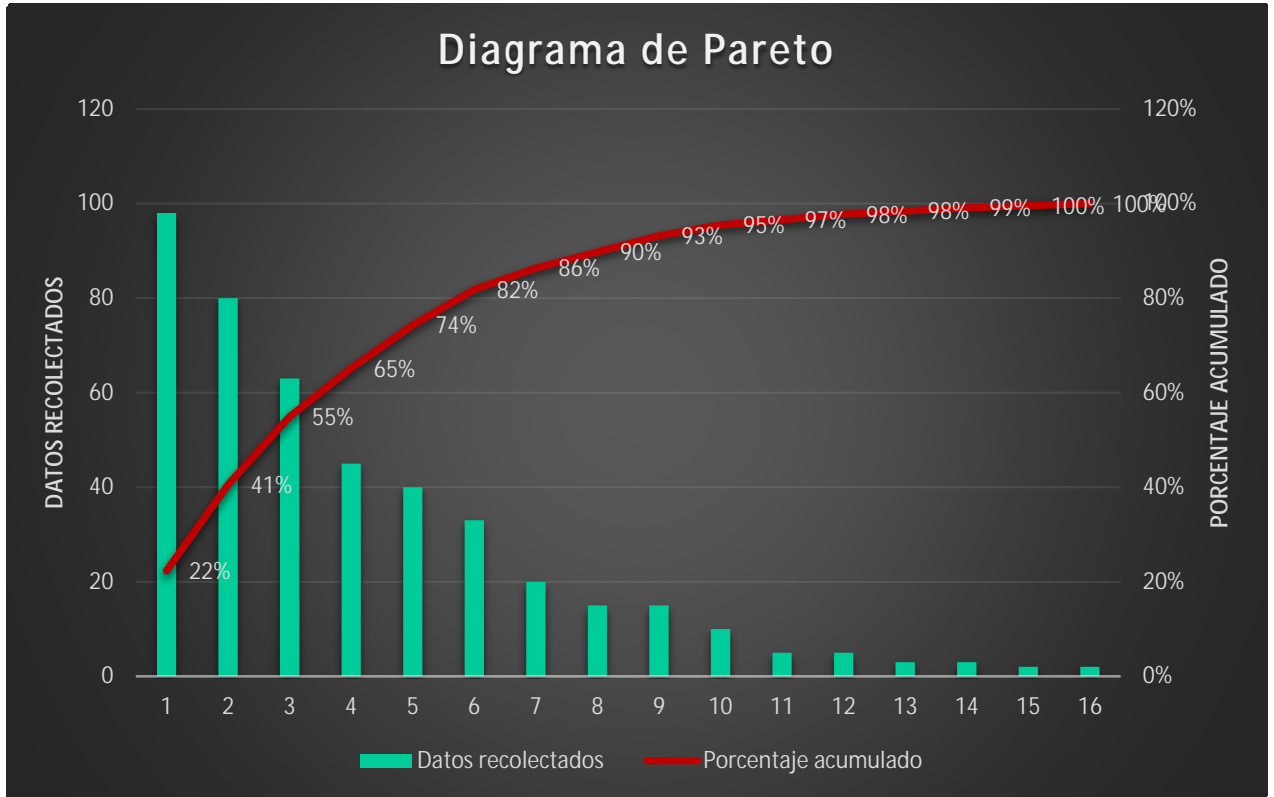
**Tabla 2: Causas del desperdicio**

Posición real (Causas y datos ordenados)		Frecuencia acumulada	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	Vencimiento de las hamburguesas en	98	22%	22%
2	Tabla de producción no ajustada a la d	80	18%	41%
3	Capacitación del personal	63	14%	55%
4	Modos de producción inadecuados	45	10%	65%
5	Devolución de hamburguesas por falta	40	9%	74%
6	Contingencia de productos	33	8%	82%
7	Gerentes no autorizados	20	5%	86%
8	El aumento de precios	15	3%	90%
9	Cambio de proveedores	15	3%	93%
10	Falta de ingredientes o materia prima	10	2%	95%
11	Disminución de visitas (demanda baja	5	1%	97%
12	Calibración de equipos	5	1%	98%
13	Mal estado del restaurante	3	1%	98%
14	Equipos dañados	3	1%	99%
15	Inadecuada conservación de las hamb	2	0%	100%
16	No realizar el mantenimiento de los e	2	0%	100%

**Fuente: Menses C (2018)**

De acuerdo con el resultado obtenido en esta herramienta se indicó que las causas con mayor frecuencia son vencimiento de hamburguesas en el bien, tabla de producción inadecuadas a la demanda. La capacitación del personal.

Para profundizar mejor las causas mayores que genera la problemática identificada en el cuadro anterior, se elaboró un diagrama de Pareto mostrado en el gráfico 6 con el fin de definir la prioridad de las causas significativas a solucionar.



**Gráfico 6: Diagrama de Pareto**  
**Fuente: Meneses C.**

Analizando el grafico anterior puede observarse que las causas hasta 80% son el vencimiento de las hamburguesas en el bin, la tabla de producción, la capacitación del personal, modos de producción inadecuados y devolución de la comida por falta de calidad, el resto de causas afecta todo el procedimiento a nivel operacional de la Compañía Operativa de Alimentos COR C.A en San Diego, Estado Carabobo.

**4.3 Fase III: Implementación plan de mejoras para reducir las pérdidas de alimentos.**

De acuerdo con las causas estudiadas en la fase II es notoria la necesidad de acción inmediata debido a que el desperdicio de comida es muy elevado, aparte que económicamente las pérdidas son de 40,24%, por esta razón se ha decidido generar un plan de acción que dé resultados casi inmediatos para reducir los desperdicios, teniendo

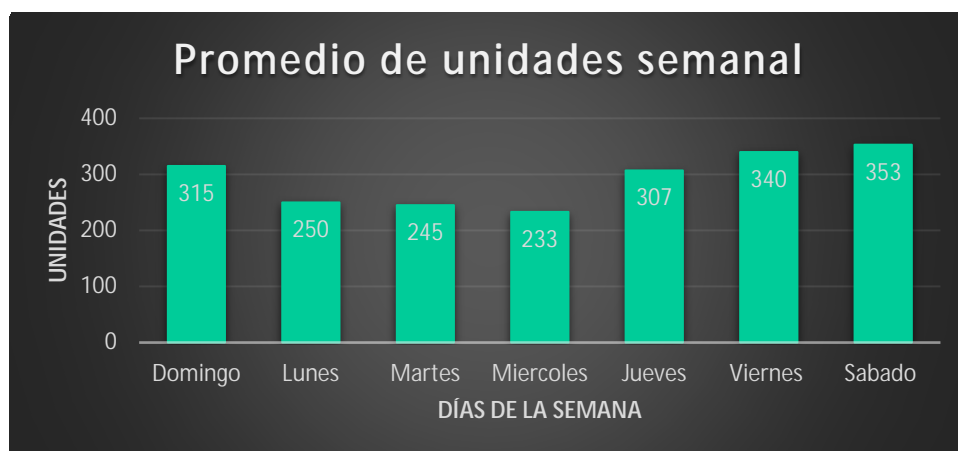
en cuenta que se debe brindar la misma rapidez, calidad y valor del servicio con el nuevo cambio.

Con respecto a los resultados en el diagrama de Pareto se ajustará la forma de operar en el área de producción de acuerdo con la demanda actual y necesidades de la empresa y clientes, esto incluye tabla de producción, modos de producción y capacitación del personal.

#### 4.3.1 Modificación de la tabla de producción

Para poder generar una mejora se debe hacer la modificación de las proyecciones de la tabla de producción ya que no se puede comparar respecto al año anterior debido a que las demandas son totalmente diferentes inclusive cada mes o semana. Para realizar dicho cambio se realizarán distintos pasos:

1. Modificar las proyecciones. Ya no se tomará en cuenta el año anterior para calcular la cantidad de transacciones, sino se calculará un promedio con respecto a las últimas dos semanas (ejemplo: el domingo 23/03 se proyectaron 125 hamburguesas debido a que los días domingo 6/03 y 13/03 en promedio vendieron 120 sándwich. Este análisis fue determinado mediante el comportamiento de las ventas en los últimos 3 meses, por el mismo sistema SMS se puede obtener la información clara y precisa de la afluencia de clientes, en el gráfico7 se puede evidenciar la información arrojada.



**Gráfico 7. Promedio de unidades a la semana**  
Autor: Meneses C

Se señala en el gráfico la tendencia en cantidad de hamburguesas vendidas en los últimos 3 meses desde diciembre de 2017 a febrero 2018, como se puede observar los fines de semana la demanda de hamburguesas es aproximadamente un 30% más alta que los fines de semana, y se determinó hacer una proyección de las últimas dos semanas para la tabla de producción motivado a estar prevenidos para un posible cambio en la demanda.

2. Productos: Dichas proyecciones no se harán en base a cada sándwich sino a cada proteína es decir carne o pollo.
3. La tabla del UHC se imprime a diario en hoja papel bond y en blanco y negro
4. Se colocará en el UHC para ver el nivel de carnes.
5. La proyección por hora solo la tendrá el gerente de turno en sus herramientas y de acuerdo con el nivel de clientes dará la indicación al productor en qué nivel se trabajará.

Para una mejor percepción de la modificación se muestra en la tabla 3 los cambios.

**Tabla 3: Nueva tabla de producción**

TABLA NIVEL UHC						
McDonald's San Diego -20/03/2018						
	NIVEL BAJO GCS 15		NIVEL MEDIO GCS 55		NIVEL ALTO GCS 125	
	GAVETA	PRODUCTO	GAVETA	PRODUCTO	GAVETA	PRODUCTO
Crispy	2	2	2	4	2	6
Nugget's	2	10	2	24	3	24
Carne 10:1	2	3	2	4	2	6
Carne 4:1	2	1	2	4	2	6

**Fuente Meneses C (2018)**

Se unificaron las tablas de producción de ambas líneas, se modificaron las proyecciones diarias y se trabajará de acuerdo con productos de carne o pollo, pero no con cada producto de manera individual, las carnes ya no se colocarán de forma directa

al pan sino se guardarán en el UHC por un tiempo máximo de 20 minutos (tiempo máximo de almacenamiento de carnes a 200°F establecido por las normas de seguridad de la comida de las normas sanitarias en Venezuela)

#### 4.3.2 Reorganización del área:

Debido al cambio que se hace de unificar las tablas y los modos de producción es importante cambiar la organización de los equipos, ya que había una tostadora para caramelizar el pan de cada tipo de sándwich, ahora como se trabajará es por el tipo de carne se implementará el uso de la tostadora vertical que es más rápida y eficaz, a parte que su mantenimiento es más económico (ver la nueva distribución de la cocina en las figuras 19 y 20), al mismo tiempo se usara un solo congelador de carnes ya que las carnes deben estar en las congeladoras externas solo por dos horas y no es necesario abastecer en grandes cantidades.

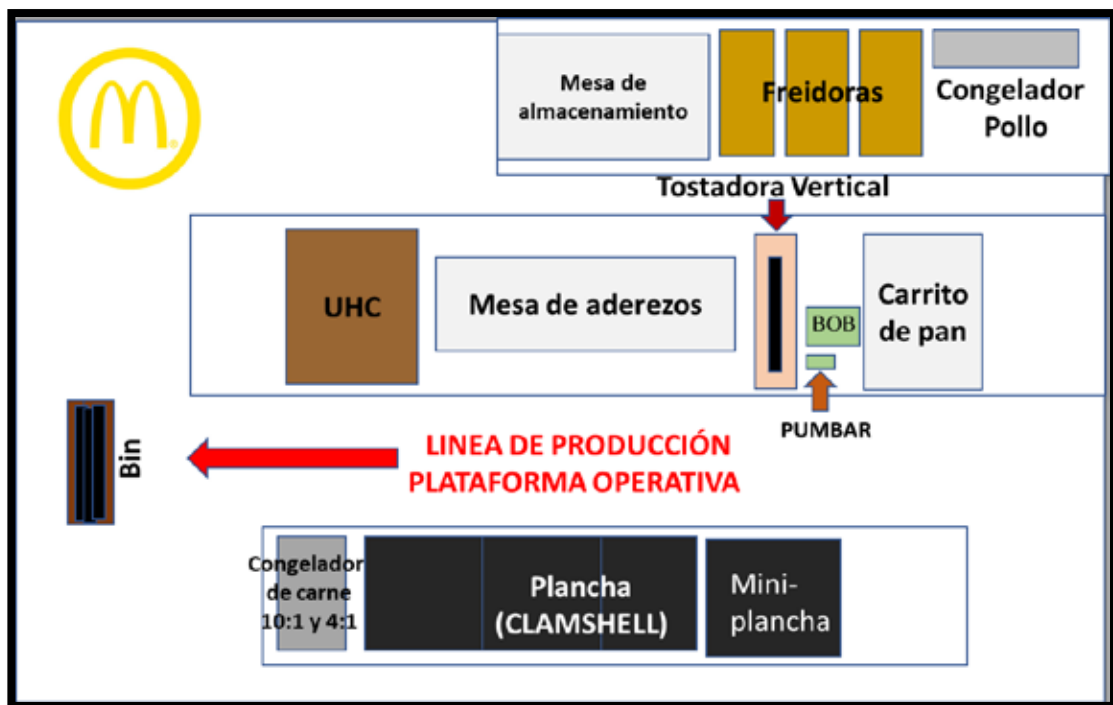
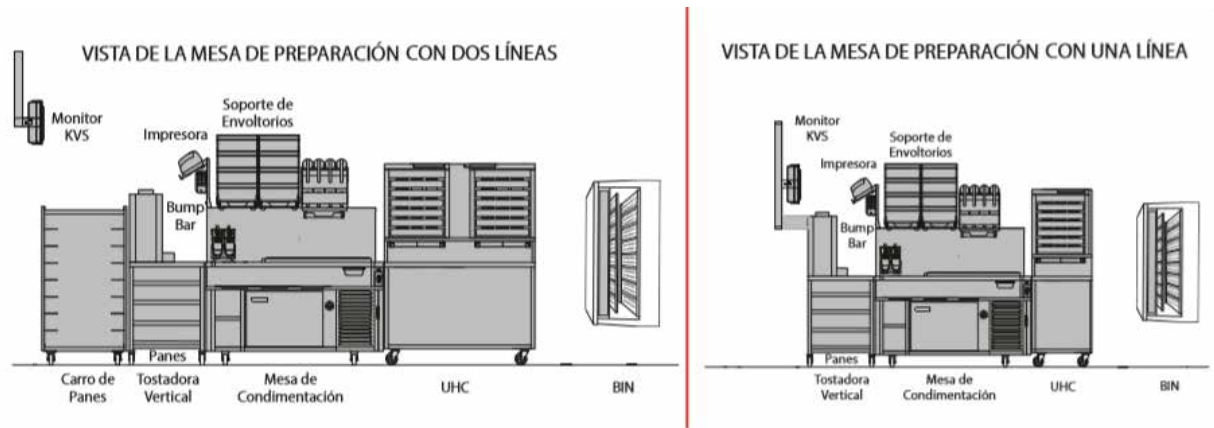


Figura 19: Reorganización de la Cocina  
Fuente: Meneses C.



**Figura 20: Mesa de preparación**  
**Fuente: Manual de Operaciones COR C.A**

#### 4.3.3 Unificar modos de producción

De pasar a tener 9 modos de producción diferentes se ha tomado como referencia el modo de producción de línea blanca para ajustarlo a línea roja, y de esa manera obtener los productos inmediatamente cuando cliente lo ordena, de esa manera se garantiza rapidez, frescura y calidad del producto. A este nuevo ajuste en la plataforma de producción se le llamará Plataforma Operativa y cumplirá con una serie de pasos y procedimientos.

#### Procedimientos

¿Manos limpias?

Lávese las manos con el jabón germicida 20 segundos frotándose muy bien hasta los codos. Luego séquese con el secador de manos o toalla de papel y póngase gel germicida para manos frotándose por 30 segundos.

#### Limpeza e Higiene personal

- Mujeres pelo recogido y con gorro.
- Hombres bien afeitados, y pelo corto con gorro.
- No use anillos, pulseras, aros, pines, ni pircing.
- Uñas cortas y limpias.

#### Plataforma Operativa

Este sistema permite optimizar los tiempos de preparación de los productos de línea roja, la línea para preparar productos de carne y pollo. De esta manera manejamos la eficiencia de los equipos y empleamos proporcionando productos calientes y frescos para nuestros clientes.

- La forma de producción es lineal, y se puede utilizar 1 o 2 líneas para la preparación de los sándwiches, dependiendo del volumen de clientes del local.
- Las carnes rojas se almacenan en la UHC.
- Una persona prepara un máximo de 2 sándwiches a la vez.

### **Equipos utilizados**

- Tostadora vertical: Tuesta los panes en 17''.
- Mesa de preparación: Permite preparar productos de ambos lados de las mesas, en líneas idénticas.
- Monitor de pedidos: Cuando el cajero marque un producto en la caja registradora, la orden va aparecer en el monitor, iniciando el proceso de armado.
- BIN: Se coloca el producto terminado para ser entregado al cliente.
- Impresora para comandas: Se utiliza para describir los pedidos especiales. El ticket emitido con el pedido se pega en el exterior del embalaje.
- Bump bar: Se encuentra en la línea para poder servir las órdenes.

### **Responsabilidad de los puestos**

#### **Iniciador:**

- Responsable de la exactitud inicial del pedido.
- Iniciar el proceso de producción de los productos una vez que estos aparecen en el monitor (el proceso se inicia poniendo los panes en la tostadora vertical).
- Colocar los panes en el embalaje correspondiente.
- Borrar el pedido una vez cumplidas las responsabilidades anteriormente mencionadas.

#### **Ensamblador:**

- Cocinar los productos que se preparan en la parrilla, (según procedimientos de parrilla),
- Asegurar los niveles de la UHC (según tabla de los niveles de la UHC).

- Asegurarse de la calidad de los productos que se cocinan en la parrilla.
- Desechar los productos vencidos.

**Encargado de productos fritos:**

- Freír los productos (según el procedimiento de productos fritos)
- Asegurar los niveles de la UHC (según la tabla de los niveles de la UHC).
- Desechar los productos vencidos.

**Asistente:**

- Condimentar los panes para acelerar el proceso en el momento que aparezca 3 pedidos o más en el monitor o cuando sea necesario. Ejemplo: Un pedido con 10 hamburguesas con queso.

**Importante:**

El papel del asistente es actuar como una persona extra que se añade a la línea de preparación durante los períodos de mayor movimiento. Cuando en la pantalla del monitor 3 o más pedidos, un asistente (por lo general, el gerente de cocina) se mueve a la línea de preparación entre el iniciador y el ensamblador para acelerar el proceso de armar el producto.

**Procedimiento de producción (para dos o más empleados en el puesto)**

1. Monitorear el sistema: Observe el monitor KVS al inicio de la línea para ver si hay pedidos.
2. Tostar los panes: Meta el pan en el tostador vertical (ver los procedimientos de Iniciador).
3. Transferir los panes tostados a los embalajes: Una vez que los panes tostados salen por la parte inferior de la tostadora vertical (luego de 17'') colóquelos en el envoltorio correspondiente.
4. Servir el pedido del monitor: Borre el pedido del monitor utilizando bump bar.
5. Condimentar los panes: Condimenta los panes siguiendo la condimentación correspondiente (ver procedimiento de Ensamblador).

6. Colocar los productos sobre los panes condicionados: Retire del UHC el producto correcto y coloque sobre el pan condimentado.
7. Cierra la caja/envoltorio: Cierre el envoltorio.
8. Transferir el producto: Transferir el producto terminado al bin.

Para un solo empleado en el puesto, servir la orden al finalizar el ensamblado.

Si se posiciona una persona o más en el puesto, los pasos se dividen como lo muestra en el cuadro 4.

<b>Una persona</b>	
<b>Encargado de parrilla/productos fritos</b>	Es responsable de seguir los procedimientos del paso 1 al 8 y también de abastecer productos en el UHC
<b>Dos Personas</b>	
<b>Encargado de parrilla/productos fritos</b>	Es responsable de abastecer en el UHC productos de línea roja y línea blanca.
<b>Iniciador</b>	Es responsable de seguir los pasos del 1 al 8
<b>Tres Personas</b>	
<b>Encargado de parrilla/P. Fritos</b>	Es responsable de abastecer de abastecer en el UHC productos de línea roja y línea blanca.
<b>Iniciador</b>	Es responsable de seguir los procedimientos del 1 al 4.
<b>Ensamblador</b>	Es responsable de seguir los procedimientos del 5 al 8.
<b>Cuatro Personas</b>	
<b>Encargado de parrilla</b>	Es responsable de abastecer en el UHC productos de línea roja.
<b>Iniciador</b>	Es responsable de seguir los procedimientos del paso 1 al 4.
<b>Ensamblador</b>	Es responsable de seguir los procedimientos del 5 al 8.

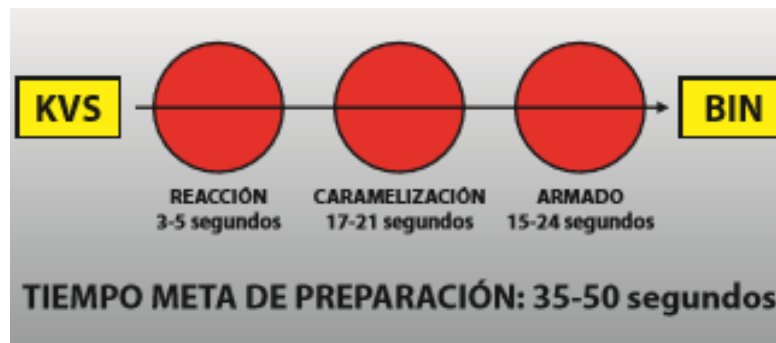
<b>Encargado de productos fritos</b>	Es responsable de abastecer en el UHC productos de línea blanca.
<b>Importante:</b> Siempre se debe tener la línea de producción abastecida para poder operar en todo momento.	

**Cuadro 3. Resumen del posicionamiento en la plataforma operativa.**

**Fuente: Meneses C.**

### **Tiempo de Preparación de un pedido:**

El tiempo de preparación del pedido es de 35 a 50 segundos, este tiempo se mide desde el momento en el que el pedido aparece en el monitor, hasta que es colocado en el bin su proceso se puede notar en la figura 21



**Figura21: Tiempo de preparación**

**Fuente: Meneses C.**

Los productos son preparados en el instante que el cliente los pide, los mismos deben ser colocados en el BIN para vender en el momento. Por lo tanto, no se les coloca vencimiento a los productos, el tiempo de vencimiento solo lo tienen las carnes en el UHC, Si por algún motivo un sándwich se prepara y no es vendido inmediatamente puede permanecer en el bin por un máximo de 2 minutos.

### **4.3.4 Capacitación del personal.**

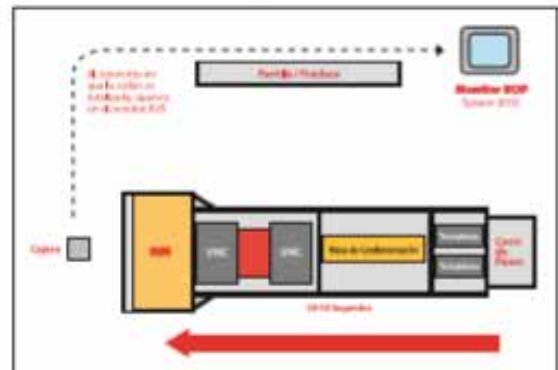
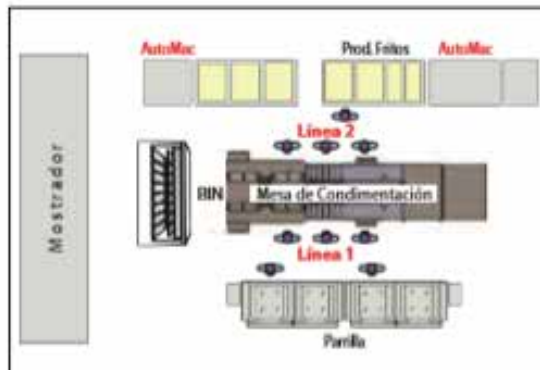
Para ejecutar cualquier cambio es indispensable el entrenamiento adecuado del personal y más si son cambios que deben aplicarse inmediatamente, los empleados

tienen una práctica rutinaria la cual debe ser cambiada para mejorar el trabajo, dicha capacitación será ejecutada de la siguiente manera:

1. Elaboración de un manual donde indique los pasos y tiempos a aplicar en la implementación del nuevo sistema operativo, detalles en la figura 22.
2. Realizar un taller teórico y práctico donde se muestre cada fase de la implementación
3. Luego de dictado el taller se aplicarán los pasos del entrenador los cuales son preparar, presentar probar y seguir, (Preparar el área, Presentar el nuevo sistema, calificar al empleado y hacerle seguimiento para que se cumpla el sistema operativo)

#### 4.3.4.1. Manual

## Plataforma Operativa Procedimientos



### ¿Manos limpias?

Lávese las manos con el jabón germicida durante 20" frotándose muy bien, hasta los codos. Luego séquese con el secador de manos o toalla de papel y póngase gel germicida para manos frotándose lo durante 30" (si aplica en su país).



### Limpeza e higiene personal:

- Mujeres pelo recogido y con **gorro** (si aplica en su país).
- Hombres bien afeitados, pelo corto y con **gorro** (si aplica en su país).
- No use anillos, pulseras, aros, pines ni piercing.
- Uñas cortas y limpias.

### Plataforma Operativa:

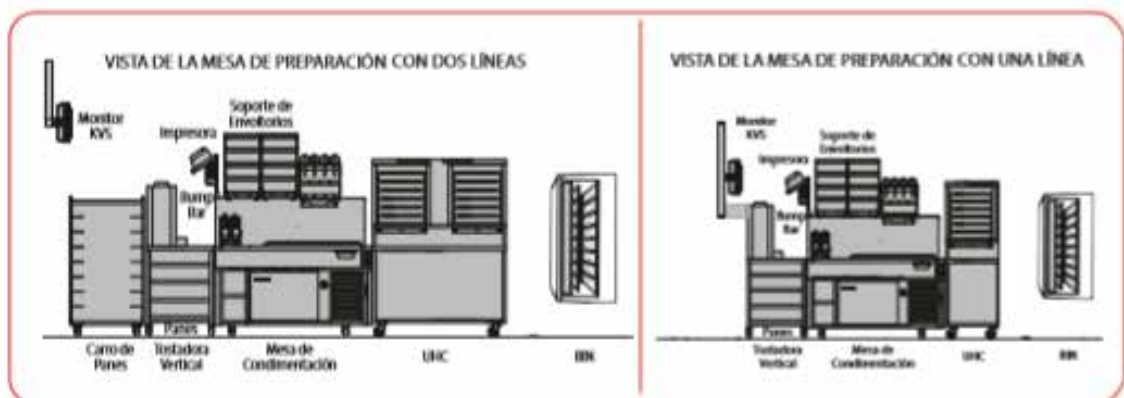
- Este sistema permite optimizar los tiempos de preparación de los productos de línea roja, la línea para preparar productos de carne y pollo. De esta manera mejoramos la eficiencia de los equipos y empleados proporcionando productos caliente y frescos para nuestros clientes.

- La forma de producción es lineal, y se puede utilizar 1 o 2 líneas para la preparación de los sandwiches, dependiendo del volumen de Pmtx del local.

- Las carnes rojas se almacenan en el UHC.
- Una persona prepara un máximo de 2 sandwiches a la vez.

### Equipos utilizados

- Tostadora **vertical**: tuesta los panes en 17".
- Mesa de preparación: permite preparar productos de ambos lados de la mesa, en líneas idénticas.
- Monitor de pedidos: Cuando el cajero marque un producto en la caja registradora, la orden va a aparecer en, iniciando el proceso de armado.
- **BIN**: se coloca el producto terminado para ser entregado al cliente.
- Impresora para comandos: se utiliza para describir los pedidos especiales. El ticket emitido con el pedido se pega en el exterior del embalaje.
- Bump bar: se **encuentra en la línea** para poder servir las órdenes.



# Plataforma Operativa

## Procedimientos



### Responsabilidades de los puestos

#### Iniciador:

- Responsable de la exactitud inicial del pedido.
- Iniciar el proceso de producción de los productos una vez que estos aparecen en el monitor (el proceso se inicia poniendo los panes en la tostadora vertical).
- Colocar los panes en el embalaje correspondiente.
- Borrar el pedido una vez cumplidas las responsabilidades anteriormente mencionadas.

#### Ensamblador:

- Tomar los panes del iniciador.
- Condimentar los panes (según procedimiento de Ensamblador).
- Sacar el producto del UHC y colocarlo en el sandwich.
- Cerrar el embalaje.
- Transferir el producto terminado al BIN de producción.

#### Encargado de productos de parrilla:

- Cocinar los productos que se preparan en la parrilla. (según procedimientos de parrilla).

- Asegurar los niveles en el UHC (según tabla de nivel del UHC).
- Asegurar la calidad de los productos que se cocinan en la parrilla.
- Desechar los productos vencidos.

#### Encargado de productos fritos:

- Freír los productos (según procedimientos de productos fritos).
- Asegurar los niveles en el UHC (según tabla de nivel del UHC).
- Desechar los productos vencidos.

#### Asistente:

- Condimentar los panes para acelerar el proceso en el momento en que aparezcan 3 pedidos o más en el monitor o cuando sea necesario. Ejemplo: Un pedido con 10 hamburguesas con queso.

#### Importante:

El papel del asistente es actuar como una persona extra que se añade a la línea de preparación durante los periodos de mayor movimiento. Cuando en la pantalla del monitor aparecen 3 o más pedidos, un asistente (por lo general, el gerente de cocina) se mueve a la línea de preparación entre el iniciador y el ensamblador para acelerar el proceso de armar el producto.

### Procedimiento de Producción (para 2 o más empleados en el puesto)

#### 1. Monitorear el Sistema

Observe el monitor KVS al inicio de la línea para ver si hay pedidos.

#### 2. Tostar los panes

Meta el pan en la tostadora vertical (ver los procedimientos de Iniciador).



#### 3. Transferir los panes tostados a los embalajes

Una vez que los panes tostados salen por la parte inferior de la tostadora vertical (luego de 17") colóquelos en el envoltorio correspondiente.

#### 4. Servir el pedido del monitor

Borre el pedido del monitor utilizando el bump bar.

#### 5. Condimentar los panes

Condimente los panes siguiendo la condimentación correspondiente (ver procedimiento de Ensamblador).



#### 6. Colocar los productos sobre los panes condimentados

Retire del UHC el producto correcto y colóquelo sobre el pan condimentado.



#### 7. Cierre la caja / envoltorio

Cierre el envoltorio



#### 8. Transferir el producto

Transferir el producto terminado al BIN



**Para un sólo empleado en el puesto, servir la orden al finalizar el ensamblado.**

# Plataforma Operativa

## Procedimientos



**Si se posiciona más de una persona en el puesto, los pasos se dividen del siguiente modo:**

Una persona	
Encargado de Parrilla / Productos Fritos	Es responsable de seguir los procedimientos del paso 1 al 8 y también de abastecer productos en el UHC.
Dos personas	
Encargado de Parrilla / P. Fritos	Es responsable de abastecer en el UHC productos de línea roja y línea blanca.
Iniciador	Es responsable de seguir los procedimientos del paso 1 al 8.
Tres personas	
Encargado de Parrilla / P. Fritos	Es responsable de abastecer en el UHC productos de línea roja y línea blanca.
Iniciador	Es responsable de seguir los procedimientos del paso 1 al 4.
Ensamblador	Es responsable de seguir los procedimientos del paso 5 al 8.
Cuatro personas	
Encargado de parrilla	Es responsable de abastecer en el UHC productos de línea roja.
Iniciador	Es responsable de seguir los procedimientos del paso 1 al 4.
Ensamblador	Es responsable de seguir los procedimientos del 5 al 8.
Engargado de Productos Fritos	Es responsable de abastecer en el UHC productos de línea blanca.

**Importante:** Siempre se debe tener la línea de producción abastecida para poder operar en todo momento.

## Tiempo de preparación de un pedido

### Tiempo de Preparación de un pedido

El tiempo de preparación del pedido es de 35 a 50 segundos. Este tiempo se mide desde el momento en que el pedido aparece en el monitor, hasta que es colocado en el BIN.



Los productos son preparados en el instante que el cliente los pide, los mismos deben ser colocados en el BIN para vender en el momento. Por lo tanto no se les coloca vencimiento a los productos. Si por algún motivo un sandwich se prepara y no es vendido inmediatamente puede permanecer en el BIN por un máximo de 2 minutos.

<b>Calidad</b>	<b>Lo que el Cliente espera...</b>
	<input checked="" type="checkbox"/> Productos calientes
	<input checked="" type="checkbox"/> Cocción correcta

### USO CORRECTO DE LOS UTENSILIOS



### SEGURIDAD DE LA COMIDA

- Asegurese de tener 7 toallas lisas limpias y sanitizadas distribuidas de la siguiente manera: 1 para cada lado de la línea de preparación, 2 para el área de freidoras, 1 para cada lado del UHC, 1 para la tostadora vertical y 2 toallas blancas para cada una de las parrillas.
- Nunca reabastezca producto nuevo sobre producto viejo, ni viceversa. Siempre que reabastezca utilice recipientes limpios y sanitizados e indique el vencimiento adecuado.
- Si algún producto se vence deséchelo.
- Supervise visualmente la calidad de los productos de la mesa de condimentación.
- La temperatura interna de los productos de carnes rojas debe ser igual o superior a 68,3°C (155°F) y de los productos de pollo debe ser igual o superior a 74°C (165°F).
- Se deben utilizar 3 pinzas, una para producto crudo que quedará dentro del freezer de pared, una para manejar producto de línea roja y otra para producto de línea blanca.
- Lave y sanitice totalmente los utensilios, las bandejas y las rejillas de alambre por lo menos cada 4 horas.

**Figura 22: Manual de Plataforma Operativa**

Fuente: Meneses C.

#### **4.3.4.2 Taller de Plataforma Operativa**

##### **Objetivo:**

Entrenar y capacitar al personal con respecto a la nueva organización en el área de producción de la Compañía Operativa de Alimentos Cor C.A en San Diego, estado Carabobo.

##### **Temas para tratar:**

1. Situación actual de la empresa.
2. Reconocimiento de nueva materia prima.
3. Reorganización de equipos en la cocina.
4. Uso de equipos.
5. Manejo de tiempos en el nuevo sistema.
6. Plataforma Operativa.
7. Refuerzos del uso de los utensilios y seguridad de la comida.

Dirigido a: Gerentes, Entrenadores y personal de equipo (Crew)

Responsable: Cleidy Meneses y Veronna Torrens

Material o recursos: Manual de plataforma operativa, Video Beam, Cocina, computador portátil, cornetas, hojas y bolígrafo.

Lugar: Salón VIP McDonald's San Diego.

Duración: 6 Horas.

Costo: Refrigerio en el cual se invirtió 3.750.000 en refresco y 15.000.000 en sándwich.

##### **Fase IV: Evaluación de resultados de la implementación.**

Tomando en cuenta la información recaudada sobre la problemática actual durante el proceso de la investigación elaborado en las fases previas, se procede a realizar un análisis costo-beneficio de las estrategias de mejoras para disminuir el desperdicio de comida en la Compañía Operativa de Alimentos COR C,A. en la implementación realizada

En los cuadros siguientes se muestran los costos por cada método y los costos totales de implementar.

### **Costos de la nueva tabla de producción:**

Para modificar el sistema que se venía manejado sobre las metas y proyecciones diarias, se acordaron varias reuniones donde estaban los expertos de la empresa y el personal de la tienda McDonald's San Diego, es decir mercadólogos, consultor de operaciones, gerente general, sub-gerente, gerentes de turno, Entrenador y productores, dichas reuniones necesitaron varias sesiones.

**Tabla 4: Costos de la nueva tabla de producción**

	<b>Horas extras</b>	<b>Costo (Bs)</b>
Personal	36	1.177.938

**Fuente: Meneses C.**

### **Costos de reorganización del área**

Fue necesaria la redistribución de los equipos de cocina ya que con la unificación de los modos de producción se eliminaron dos tostadoras y un congelador externo de carnes para tal motivo los equipos fueron desinstalados por el técnico del local y trasladados al McDonald's Viñedo.

**Tabla 5: Costos de reorganización del área**

	<b>Costo en Bs</b>
Costo de Traslado	500.000

**Fuente: Meneses C.**

### **Costos de unificar modos de producción:**

En la unificación de modos de producción se hicieron varias pruebas midiendo el tiempo estándar del proceso, en dichos ensayos se gastaron 22hamburguesas y las horas extras del personal encargado de hacer el plan y aplicarlo.

**Tabla 6: Costos de unificar modos de producción**

	Unidades	Horas extras	Costo (Bs)
Personal		18	588.969
Hamburguesas	22		13.200.000
<b>Total</b>			<b>13.788.969</b>

**Fuente: Meneses C**

**Costos de capacitación del personal:**

Para hacer la implementación del nuevo sistema es indispensable que el personal este informado del motivo por el cual fue necesario el cambio, al igual que entrenar y darle seguimiento para el cumplimiento del nuevo sistema.

**Tabla 7: Costos capacitación del personal**

Capacitación del personal	Unidades	Costo (Bs)
Alquiler del video Beam		350.000
Refrigerio	25	18.750.000
Papelería (Bolígrafos y Libretas)	25	8.250.000
Folletos (manual)	25	3.500.000
<b>Total</b>		<b>30.850.000</b>

**Fuente: Meneses C.**

Una vez desglosados todos los costos de la implementación realizada se procede a unificar los costos totales en el cuadro 9, los cuales fueron de suma importancia para

la disminución de las pérdidas de comida en la Compañía Operativa de Alimentos COR C.A

**Tabla 8: Costos totales**

	<b>Costo (Bs F)</b>
<b>Tabla de producción</b>	1.177.938
<b>Reorganización del área</b>	500.000
<b>Unificar modos de producción</b>	13.788.969
<b>Capacitación del personal</b>	30.850.000
<b>Total</b>	<b>46.316.907</b>

**Fuente: Meneses C.**

La Compañía Operativa de Alimentos COR C.A, ubicada en San Diego, mejor conocida como McDonald's se dedica en brindarle a sus clientes un servicio de calidad proporcionando rapidez, limpieza, valor y servicio, por esta razón se enfoca en adaptarse a la situación país y para operar de la mejor manera y no tener desperdicios de comida.

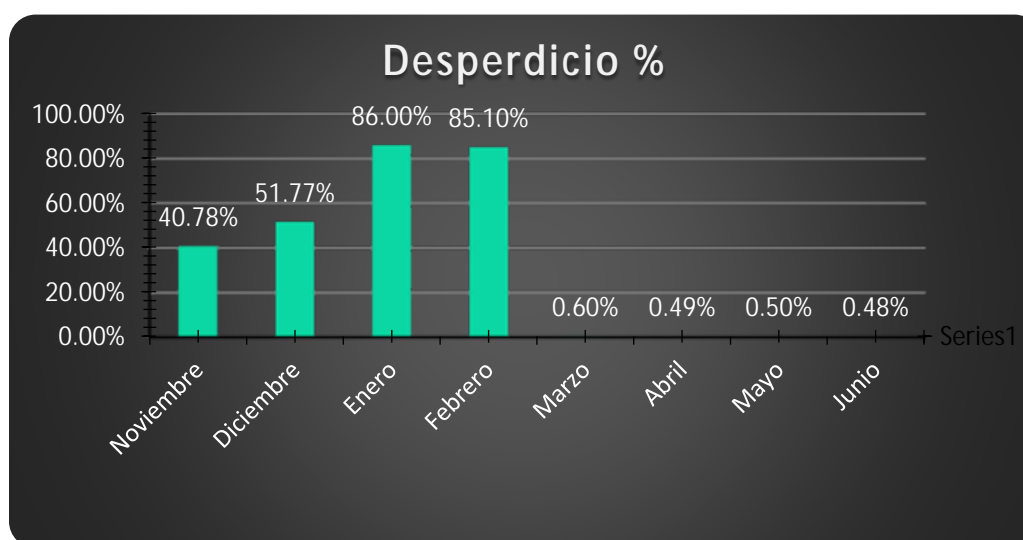
### **Costos Totales**

Al hacer la evaluación en el tiempo, la cantidad de pérdida de comida en la Compañía Operativa de Alimentos COR C.A en los meses anteriores es preocupante, a su vez el incremento en Bolívares de la materia prima utilizada para elaborar cada hamburguesa es muy alto debido a una hiper inflación lo que produce escasez, bajas en la demanda y dificultad para adquirir el producto por parte del consumidor.

**Tabla 9: Comparación anterior Vs Implementada**

	Antes de implementar				Después de implementar			
	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
<b>Desperdicio Completo (unidades)</b>	27303	34660	78168	65812	70	48	63	43
<b>Desperdicios (%)</b>	40,78%	51,77	86%	85,1%	0,6%	0,49%	0,5%	0,48

**Fuente: Meneses C (2018)**



**Gráfico 8: Comportamiento del desperdicio con la implementación**

**Fuente: Meneses C.**

Tomando en cuenta que el desperdicio se reduce hasta un 80% progresivamente llevándolo a un 0,51%, aproximándose al establecido por la empresa el cual es de 0,5% en desperdicio completo, con la implementación se obtiene una diferencia hasta de 65.000 unidades por mes hamburguesas recuperadas que al precio actual representan 520.000.000.000 para la empresa.

El desperdicio que se presenta después de la implementación para los meses de marzo, abril, mayo y junio son por factores externos a los estudiamos como, por

ejemplo: mientras el cliente dicta su pedido se va preparando la comida rápidamente y el emisor del banco con el que va cancelar no funciona o el pedido fue cambiado inesperadamente por consiguiente el desperdicio se podría decir que es de un 0 % tomando en cuenta que la hamburguesa sale al momento de ser pedida.

En el siguiente cuadro se muestra la relación costo-beneficio de la implementación

**Tabla 10: Costo Beneficio de la implementación**

COSTOS-BENEFICIO	Bs	\$	Precio de Cambio, Bs a \$ Libre
BENEFICIOS TOTALES	520.000.000.000	152.683\$	3.405.751,03 (Junio)
COSTOS TOTALES	46.316.907	197\$	235.111 (Marzo)
<b>TOTAL</b>	<b>11227</b>	<b>776</b>	

**Fuente: Meneses C.**

En el cuadro costo beneficio se observa la relación de Bolívares a Dólares para poder tener una mejor percepción de los resultados obtenidos y de esa manera se hace notar que el plan arrojó resultados positivos (776 USD), cabe destacar que los costos se calcularon en el mes de marzo y los beneficios en el mes de junio por consiguiente el valor de dólar libre es distinto. También se realizó el cálculo del retorno de la inversión en la implementación

$$\text{Recuperación de capital} = \frac{\text{Costo total de la propuesta}}{A}$$

Se concluye que es un proyecto factible debido a que la relación es positiva, en lo que respecta al retorno de la inversión se estimó que después de ser implementado el nuevo plan, el retorno de la inversión fue de 8 días lo que significa que se recuperó rápidamente la inversión.

**Beneficios adicionales:**

- La plataforma operativa es un sistema más eficiente ya que proporciona a los clientes una mejor calidad de producto por su condición de preparar las hamburguesas al instante de ser ordenadas por el cliente.
- Se reducirán los niveles de inventarios debido a que el pedido se realizará semanalmente dependiendo de las proyecciones, eso significa que además de reducir el desperdicio completo también se reducirá el desperdicio incompleto.
- Se contará con un personal mejor entrenado y más capacitado en el área, también los empleados se les inculco la conciencia de la misma situación, es decir un personal consiente y bien entrenado es la mejor inversión para la disminución de perdida en el área de producción de la Compañía Operativa de Alimentos COR C.A.

## CONCLUSIONES

En conclusión, la implementación de mejoras en cualquier empresa u organización es de suma importancia en todos los aspectos mayormente en lo económico y en la mejora de servicio al cliente debido a que facilitan de forma sistemática el desarrollo de ideas que permiten realizar cambios positivos a los procesos y/o actividades en las respectivas áreas de trabajo.

Esta investigación tuvo como objetivo implementar un sistema que generara resultados positivos en la reducción de desperdicios de comida en el área de producción de la Compañía Operativa de alimentos COR C.A es decir McDonald's, utilizado metodologías y herramientas propias de la ingeniería industrial, las cuales fueron desarrolladas en diferentes maneras: se elaboró un diagnóstico de la situación actual mediante observación directa y a su vez lluvia de ideas en las cuales participaron un grupo de empleados de COR C.A San Diego donde analizaron los factores que inciden en las pérdidas de alimentos en el área de producción de Cor C.A, utilizado herramientas como Diagrama de Ishikawa y Diagrama de Pareto, donde observa que la causa mayor es el vencimiento de las hamburguesas en el contenedor después de pasados 10 minutos de su preparación ( Los tiempos de vencimiento de la comida están regidos por las normas de seguridad de la comida del registro sanitario Venezolano), seguido de las proyecciones de la tabla de producción, entrenamiento del personal los modos de producción, ya que cada uno de ellos afecta totalmente las ganancias y las pérdidas generadas, inclusive afecta todo el procedimiento a nivel operacional de la Compañía Operativa de Alimentos COR C.A en San Diego, Estado Carabobo.

Luego de ser determinados los factores que inciden en las pérdidas de comida en Cor C.A, San Diego se lleva a cabo la Implementación de plan de mejoras para reducir las pérdidas de alimentos, en el proceso se ajustara la forma de operar en el área de producción de acuerdo con la demanda actual y necesidades de la empresa y clientes para ello se creó un sistema llamado plataforma operativa, el cual define las nuevas proyecciones reales de la tabla de producción, la redistribución del área, la unificación

de los modos de producción, la capacitación del personal mediante un taller y diseño del manual o guía de ejecución del plan.

Para concluir y verificar si los resultados de la implementación fueron efectivos se procede a realizar un análisis costo-beneficio de las estrategias de mejoras para disminuir el desperdicio de comida en la Compañía Operativa de Alimentos COR C,A. donde indicó que el costo es de 46.316.907 BsF = 152\$ y el beneficio de 520.000.000.000 BsF = 197\$ haciendo una relación en dólares para poder determinar el B/C arrojó un resultado positivo de 713,40 \$, se hizo la conversión en dólares para poder manejar mejor los resultados y ver la factibilidad del proyecto, en cuanto al retorno de la inversión se obtuvo que después de la implementación se necesitaron 8 días para recuperar lo invertido.

En la implementación realizada Se concluye que es un proyecto factible el mismo arrojó como resultado que la relación es positiva y el desperdicio se reduce hasta un 80% progresivamente llevándolo a un 0,51%, aproximándose al establecido por la empresa el cual es de 0,5% en desperdicio completo, con la implementación se obtiene una diferencia hasta de 65.000 unidades hamburguesas recuperadas, el porcentaje que resta en desperdicio son por causas externas al plan de producción.

Por consiguiente la empresa ha comenzado a trabajar con un plan de producción eficaz y eficiente por el sistema de elaborar los productos al momento, es importante destacar que este plan resguarda a la empresa de generar pérdidas sin importar los factores externos ni los cambios en la demanda.

## RECOMENDACIONES

Tomando en cuenta las causas del problema observadas en la fase asociada al diagnóstico se denotan las consideraciones para el buen funcionamiento de la compañía a corto, mediano y largo plazo, para ello se han elaborado una serie de recomendaciones.

- Hacer cumplir los pasos del entrenador los cuales están conformados en preparar, presentar, probar y seguir, con el fin de mantener el entrenamiento adecuado al transcurrir el tiempo y de esta manera asegurar el éxito de los procesos.
- Si la demanda aumenta progresivamente, se volverá a usar el plan de producción anterior al implementado motivado a que el mismo no se erradica sino se adaptó a la demanda actual.
- Promover esta mejora a otras sucursales de McDonald's que estén atravesando por la misma situación, que necesiten un plan alternativo ajustado a sus necesidades para que no generen un nivel alto de pérdidas de comida.
- Cuidar el tiempo del servicio al cliente. La rapidez del servicio es lo que caracteriza a la compañía además de su buen servicio, calidad y limpieza, por lo tanto, el foco es la satisfacción al cliente.
- Hacer cumplir el plan de mantenimiento preventivo para evitar pérdidas por paradas no programadas.
- Hacer lo posible por pedir materia prima en cantidades exactas o adecuadas para evitar desperdicios incompletos.

## BIBLIOGRAFÍA

### Impresas

Arias F. (2006) El proyecto de investigación (5ta Edición) Caracas:Ed Episteme  
Arrayago, N. (2013).

Barraez G., María C.; Perdomo M., Elizabeth C. Propuesta de un plan de mejoras, para el control y disminución del porcentaje de desperdicio generado en el proceso de inyección de pailas plásticas en la empresa Cervecería Polar, C.A. Planta Metalgráfica San Diego, UJAP, 2015TG-3814.

Balestrini, M. (2006). “Como se elabora el proyecto de investigación”. BL Consultores Asociados.

Garrido, Héctor Propuesta de un plan de mejoras en el proceso de fabricación de galletas dulces tipo wafer de la empresa Nuciven C.A., ubicada en el sector San Vicente del Estado Aragua San Diego, UJAP, 2016 TG-4114.

Infante, F, Desarrollo de un plan de mejoras de los procesos logísticos en la empresa derivados plásticos c.a. ubicada en valencia, estado Carabobo Ujap 2013

Osta, Jerónimo Raúl, Propuesta de un plan de mejoras para la reducción y control del desperdicio generado por el proceso productivo de la empresa CO.VE.CO, C.A. San Diego, UJAP, 2013 TG-2313.

Parra, Carlos; Vásquez, Diego, Propuestas para la reducción de desperdicios del proceso de fabricación de láminas placacero de la empresa Progalca, C.A., ubicada en Valencia, Estado **Carabobo San Diego, UJAP, 2013TG-2565**

Sabino, C. (2000)- “El proceso de Investigación”. Ed. Panapo, Caracas

Sabino C (1994) Cómo hacer una tesis. Editorial Panapo. Caracas. Venezuela.

Tamayo y Tamayo. El Proceso de la Investigación Científica. Limusa Noriega Editores. 4ta Edición. México. 2003.

### Electrónicas

Aponte María (2010) Diagrama de Pareto, recuperado de [www.monografias.com/.../diagrama-de-flujo2.shtm](http://www.monografias.com/.../diagrama-de-flujo2.shtm).

Clint Yurbis (2007) <http://clintyanyurbis-diagramasdeflujo.blogspot.com/2007/07/diagramas-de-flujo.html>

González Mercado José Alfredo. (2004, julio 10). Pasos para el mejoramiento continuo. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/pasos-para-el-mejoramiento-continuo>

Santa Cruz Flor (2015) <http://florfanyasantacruz.blogspot.com/2015/09/marco-teorico-bases-teoricas.html>

Manuel Ildefonso Ruiz Medina. "POLÍTICAS PÚBLICAS EN SALUD Y SU IMPACTO EN EL SEGURO POPULAR EN CULIACÁN, INALOA, MÉXICO". <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/indice.htm>

Sales Matías. (2002, julio 28). Diagrama de Pareto. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/diagrama-de-pareto/>

(2006). Proyecto de investigación: introducción a la metodología científica (5° ed.) Caracas: Espítome. SABINO, Carlos: El Proceso de Investigación. El Cid Editor <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/06/marco-metodologico-definicion.html?m=1> :

<https://www.tesisinvestigaciones.com/tipo-de-investigacion-a-realizarse.html>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Bubblesort>

[http://sistemas.itlp.edu.mx/tutoriales/estructdatos2/tema5\\_1.htm](http://sistemas.itlp.edu.mx/tutoriales/estructdatos2/tema5_1.htm)

<http://macabreemoo0.tripod.com/id13.html>