



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

APLICACIÓN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD TOTAL: TQM, EN LOS  
SERVICIOS DE MANTENIMIENTO EN UNA EMPRESA  
DE PROYECTOS INDUSTRIALES.

Autor

Gustavo Germán Iturralde Carrera

Año  
2018



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

APLICACIÓN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD TOTAL: TQM, EN LOS  
SERVICIOS DE MANTENIMIENTO EN UNA EMPRESA DE PROYECTOS  
INDUSTRIALES.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos  
establecidos para optar por el título de Ingeniero en Producción Industrial.

Profesor Guía

MSc. Aníbal Andrés Cevallos Jaramillo

Autor

Gustavo Germán Iturralde Carrera

Año

2018

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, Aplicación de Gestión de la Calidad Total: TQM, en los Servicios de Mantenimiento en una Empresa de Proyectos Industriales, a través de reuniones periódicas con el estudiante Gustavo Germán Iturralde Carrera, en el semestre 2018-2, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

---

Aníbal Andrés Cevallos Jaramillo

*Master of Science*

CI: 170531028-0

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR**

“Declaro haber revisado este trabajo, Aplicación de Gestión de la Calidad Total: TQM, en los Servicios de Mantenimiento en una Empresa de Proyectos Industriales, de Gustavo Germán Iturralde Carrera, en el semestre 2018-2, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

---

César Alberto Larrea Araujo  
Máster en Administración de Negocios  
CI: 170731521-2

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

---

Gustavo Germán Iturralde Carrera  
CI: 171393722-3

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mi madre por la motivación y apoyo incondicional que me ha brindado durante toda mi vida, con el fin de superarme y ser mejor cada día, al igual que a mi familia y amigos por estar a mi lado en todo momento.

A mi hermano Mario Iturralde y todo el personal que conforma Ficarder S.A., por permitirme realizar esta investigación, dentro de la cual he logrado aplicar todos los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, esperando ayudar al crecimiento y desarrollo de la misma en un futuro muy cercano.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi madre por ser mi razón de vida y mi soporte, por su cariño, cuidado y amor con los cuales me ha guiado para ser siempre una persona de bien, a mi padre por todos los consejos, enseñanzas y amor que me dejó antes de partir.

A mi familia y mis amigos más cercanos por siempre brindarme apoyo y alegrar mi vida con cada momento compartido.

## **RESUMEN**

Dentro de este trabajo de titulación se detalla los beneficios de la implementación de gestión de calidad junto con la mejora continua dentro de la empresa Ficarder S.A., la misma que se dedica a prestar servicios de mantenimiento de equipos industriales para la producción de alimentos, para lo cual se ha basado en un enfoque de satisfacción al cliente a partir de un servicio eficiente al cumplir con los requerimientos y necesidades de los mismos.

Por esta razón se ha realizado un análisis de la situación actual basado en la recopilación de datos empresariales y de encuestas realizadas a sus clientes, para poder determinar las fuentes a sus problemas más frecuentes con el fin de encontrar oportunidades de mejora a través de métodos y herramientas relacionadas con la gestión de calidad y la mejora continua.

Para finalizar se debe recalcar el hecho de que los beneficios para la empresa se darían en el caso de implementar estas propuestas de mejora, con lo cual se obtendría mayor cantidad de clientes y mayores ingresos para la empresa.

## **ABSTRACT**

Within this work of titling is detailed the benefits of the implementation of quality management together with the continuous improvement within the company Ficarder S.A., the same that is dedicated to provide maintenance services of industrial equipment for the production of food, for which it has been based on a customer satisfaction approach from an efficient service to meet the requirements and needs of the same.

For this reason, an analysis of the current situation has been carried out based on the collection of business data and surveys made to its clients in order to determine the sources to their most frequent problems in order to find opportunities of improvement through methods and tools related to quality management and continuous improvement.

To conclude, it should be emphasized that the benefits for the company would be in the case of implementing these proposals for improvement, which would obtain more customers and higher revenue for the company.

## ÍNDICE

1. Introducción.....	1
1.1. Descripción empresarial.....	2
1.1.1. Reseña histórica.....	2
1.1.2. Principales clientes.....	13
1.2. Alcance.....	15
1.3. Justificación.....	15
1.4. Objetivo General.....	16
1.5. Objetivos Específicos.....	16
2. Capítulo II: Marco Referencial.....	17
2.1. Total Quality Management (TQM).....	17
2.2. Ciclo de Deming o Ciclo PHVA.....	19
2.3. 14 principios de Deming.....	21
2.4. Diagrama de Ishikawa.....	29
2.5. Metodología 5S's.....	30
2.6. Lean.....	32
2.7. Matriz QFD.....	32
2.8. Total Productive Maintenance (TPM).....	33
2.9. Diagrama de Pareto.....	36
2.10. Ingeniería de Métodos.....	37
2.11. Value Stream Mapping (VSM).....	39
2.12. Análisis de Modo y Efecto de Fallas (AMEF).....	41
2.13. Análisis Económico.....	43
2.14. Key Performance Indicator (KPI).....	43
3. Capítulo III: Problemática y Situación Actual.....	44
3.1. Problemática.....	44
3.2. Situación Actual.....	45

3.2.1. Situación Organizacional.....	46
3.2.2. Situación Laboral.....	51
3.3. Encuestas .....	80
3.4. VSM Actual.....	87
<b>4. Capítulo IV: Propuestas de Mejora .....</b>	<b>91</b>
4.1. Desarrollo de Propuestas de Mejora.....	95
4.1.1. Propuesta 1: Implementación de AMEF-P .....	95
4.1.2. Propuesta 2: Voz del cliente a través de Matriz QFD.....	97
4.1.3. Propuesta 3: Gestión de calidad .....	99
4.1.4. Propuesta 4: Mejoras de planificación y organización empresarial .....	104
4.1.5. Propuesta 5: Aplicación de metodología 5S's .....	106
4.1.6. Propuesta 6: Diseño de KPI's .....	109
4.1.6.1. Indicadores de desempeño.....	109
4.1.6.2. Indicadores de calidad.....	114
4.1.7. Propuesta 7: Gestión de talento humano .....	116
4.1.8. Propuesta 8: Capacitación e inducción del personal.....	124
4.1.8.1. Capacitaciones .....	124
4.1.8.2. Inducciones.....	127
4.2. Control para las Propuestas.....	128
4.3. Beneficios de la Implementación de las Propuestas .....	129
<b>5. Capítulo V: Análisis Económico.....</b>	<b>130</b>
<b>6. Conclusiones y Recomendaciones.....</b>	<b>136</b>
6.1. Conclusiones.....	136
6.2. Recomendaciones .....	137
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>138</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>140</b>

## 1. Introducción

En la actualidad dentro del mundo empresarial se exigen altos niveles de competitividad para lo cual cada empresa está en la búsqueda continua de nuevas ideas y propuestas que le permitan encontrar oportunidades para desarrollarse, crecer y liderar el mercado enfocado en su giro de negocio, es por ello que establecer una Gestión de la Calidad y Mejora Continua facilita el crecimiento de las mismas y genera una ventaja competitiva a sus productos o servicios que ayuda a elevar los niveles de satisfacción de sus clientes y obtener un reconocimiento de los mismos al cumplir con sus especificaciones y requisitos en cada momento.

La gestión de calidad permite a cualquier tipo de industria, ya sea de servicio o de manufactura poder analizar la raíz de sus problemas y establecer soluciones definitivas a las mismas, basado en la comunicación interdepartamental, el trabajo en equipo, la innovación y creatividad de sus empleados para desarrollar nuevas actividades o productos que ayuden a incrementar la producción y disminuyan los gastos o fallas existentes, manteniendo siempre un enfoque de cumplir con las necesidades de sus clientes para tenerlos satisfechos en todo momento, al igual que crea una cultura de mejoramiento continuo la cual evita que un negocio se estanque y se adapte a nuevas tendencias o condiciones del mercado en todo momento.

Con el fin de ayudar y facilitar el crecimiento y desarrollo de la empresa Ficarder S.A. dentro del mercado nacional se plantea una propuesta basada en la gestión de calidad para establecer soluciones a todo tipo de problema que la empresa presente frecuentemente, pensando siempre en los beneficios futuros que podría otorgar esta propuesta no solo para sus empleados sino también para todos sus clientes los cuales representan una parte fundamental de la empresa, ya que facilitan obtener reconocimientos y opiniones positivas para expandir sus horizontes y así adquirir nuevos clientes.

Como es de conocimiento general y gracias a los avances tecnológicos se debe mantener una mentalidad de mejora continua para seguir con el mundo empresarial si se desea seguir obteniendo buenos resultados a futuro, ya que si se mantiene el mismo sistema durante muchos años, la competencia actual sabrá aprovechar esa desventaja para actualizarse y generar servicios mucho más adecuados, es decir que ofrecerán un mayor valor agregado y empezarán a ganar más clientes hasta el punto de acaparar todo el mercado. Por esta razón al prevenir a tiempo los posibles problemas generados en diferentes escenarios se puede obtener grandes resultados a futuro.

Con la gestión de la calidad no solo se mejorará el servicio que se brinda a los clientes, sino también cambiará la mentalidad de los empleados y siempre buscarán nuevas opciones de cómo atraer más clientes a través del cumplimiento de sus requerimientos con el fin de satisfacer sus necesidades en todo momento. Pero esta mentalidad, además de ayudar a elevar los niveles de satisfacción permitirá que el flujo de información dentro de la empresa se incremente, así como se establezca una estructura organizacional estable y óptima que será la base fundamental para la expansión.

## **1.1. Descripción empresarial**

### **1.1.1. Reseña histórica**

GRUPOMEGA es un grupo de empresas especializadas en brindar soluciones integrales para el sector industrial. Actualmente se encuentra conformado por las siguientes empresas:

- Ficarder S.A. (Megaservicios): Brinda servicios con personal altamente calificado en todas las áreas técnicas para:
  - Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos para la producción, refrigeración, congelación y conservación de alimentos.

- Instalación y mantenimiento correctivo en sistemas de extracción y ventilación mecánica.
- Asesoría, diseño y construcción de sistemas de ventilación, aires acondicionados, instalación y mantenimiento de cuartos fríos, ductos y estructuras metálicas.



Figura 1. Servicios de Mantenimiento Ficarder S.A.



Figura 2. Revisión del Amperaje y Voltaje de Equipos



Figura 3. Cambio de Aspas de Ventilación del Equipo



Figura 4. Mantenimiento de Aire Acondicionado

- Servituralde Cia. Ltda. (Megaentorno): Desarrollan biotecnologías 100% naturales para el tratamiento de aguas residuales, control ambiental agropecuario, industrial y municipal, manejo de desechos, bioremediación de ecosistemas, control de gases, capacitación técnica y concientización ambiental, recuperación de ecosistemas degradados y demás actividades relacionadas con el respeto por el medio ambiente.

AMBIENTE

## BIOTECNOLOGÍA AC

Remedia problemas ambientales:  
descontamina aguas,  
malos olores y más...



AC-LIFE AC-PROBIO AC-AQA AC-MICRO AC-TTVA

Cuidar el Ambiente es una Buena Idea

**GRUPOMEGA**  
Soluciones Integrales para la Industria

Figura 5. Compuestos Biotecnológicos Empleados para Mantenimiento de Cañerías

AMBIENTE

Aproveche sus  
aguas al máximo

## Tratamiento de Aguas Residuales

Prevenga gastos económicos **no planificados.**

**GRUPOMEGA**  
Soluciones Integrales para la Industria

Figura 6. Tratamiento de Aguas Residuales



Figura 7. Limpieza de Sumideros y Cisternas

- Megacero S.A. (Megacero): Fabrican equipos para la industria a la medida de las necesidades del cliente.

Cuentan con una planta de fabricación de equipos en acero inoxidable que trabajo con los más altos estándares de calidad y seguridad industrial.

Se especializan en diseñar y fabricar equipos de acuerdo al requerimiento de sus clientes, basándose en espacios y funcionalidad. Adicionalmente brindan el servicio de equipamiento de los mismos.

EQUIPOS

## Diseño de Equipos según sus gustos y necesidades.



Diseño, fabricación, instalación y mantenimiento

**GRUPOMEGA**  
Soluciones Integrales para la Industria

Figura 8. Diseño de Equipos en Base a Necesidades de los Clientes



Figura 9. Diferentes Diseños de Carritos de Comida Rápida para el Sector de la Floresta



Figura 10. Equipo de Parrilla Doble



Figura 11. Mesa Caliente de 5 Exhibidores



Figura 12. Capacitación sobre Proceso de Soldadura



Figura 13. Proceso de Lijado de Esquinas de Equipos



Figura 14. Soldadura de Estructuras para Equipos

- Megapellets S.A. (Megapellets): Brindan soluciones energéticas para el sector industrial Latinoamericano a través del uso de la biomasa como combustible.

La compañía se dedica a la fabricación, distribución, comercialización e instalación de quemadores de biomasa.



Figura 15. Elaboración de Compost



Figura 16. Quemadores de Biomasa



Figura 17. Pellet



Figura 18. Combustible Ecológico

Es importante destacar que la primera empresa creada dentro de GRUPOMEGA fue Ficarder S.A. en Agosto de 2006, gracias a la iniciativa de Gustavo Mario Iturralde Moncayo Gerente General.

### 1.1.2. Principales clientes

- KFC
- Il Cappo
- Juan Valdez Café
- Buffalo's Parrilladas
- Sweet & Coffee
- Cinnabon
- Scala Shopping
- Menestras del Negro
- Tropiburger
- Baskin Robbins
- China Wok
- American Deli





Figura 20. Oficina Matriz Grupo Mega Quito

## 1.2. Alcance

En el presente proyecto se realizará la propuesta para la implementación de una Gestión de Calidad y Mejora Continua dentro de la empresa Ficarder S.A., perteneciente a GRUPOMEGA; para lo cual se hará una previa investigación basada en el análisis de datos actuales acerca de los servicios brindados y encuestas a clientes externos para poder determinar de una mejor manera los problemas presentes dentro de la misma.

Una vez obtenidos los resultados esperados, se procederá a establecer soluciones basadas en herramientas y metodologías de mejoramiento continuo y gestión de calidad para generar la propuesta de un plan de aplicación futuro en un plazo máximo de un año, el cual estará a la espera de la aprobación y revisión del Gerente General de la empresa para su implementación, con lo cual quedaría en una propuesta con posibilidades de implementación.

## 1.3. Justificación

Establecer mejoramiento continuo y gestión de calidad dentro de la empresa en estudio, facilitará elevar los niveles de satisfacción de sus clientes, incrementar

la productividad de los empleados y mejorar el flujo de información tanto internamente como externamente de la empresa para establecer una comunicación adecuada. Todo esto se debe a una reacción en cadena, ya que al determinar la fuente de la mayoría de problemas estos pueden ser corregidos con facilidad.

Los beneficios de esta propuesta no solo serán para la empresa y los empleados de la misma, sino también para sus clientes ya que estarán siempre contentos y satisfechos con los servicios que han contratado, lo cual ayudará a que sean referidos para trabajos futuros permitiendo así incrementar su cartera de clientes, ganar un mayor reconocimiento y ser mejores que la competencia.

#### **1.4. Objetivo General**

- Desarrollar una propuesta para mejorar el servicio de mantenimiento que incremente los niveles de satisfacción de clientes, aplicando conceptos de mejora continua y gestión de calidad en la empresa Ficader S.A.

#### **1.5. Objetivos Específicos**

- Analizar la información necesaria para determinar las fuentes a los problemas críticos y frecuentes.
- Levantar los procesos de los servicios críticos o frecuentes.
- Determinar los niveles de satisfacción para clientes externos.
- Implementar métodos y herramientas de mejora continua y gestión de calidad a los problemas encontrados.
- Establecer soluciones de mejora a los servicios de mantenimiento.
- Realizar un análisis económico para determinar las mejoras dentro de la empresa.

## **2. Capítulo II: Marco Referencial**

### **2.1. Total Quality Management (TQM)**

La gestión de calidad total, por sus siglas en inglés (TQM), describe el acercamiento administrativo a un éxito a largo plazo a través de la satisfacción del consumidor. En un esfuerzo de TQM, todos los miembros de una organización participan para la mejora de los procesos, productos, servicios, y la cultura en su entorno laboral.

Este término se puede resumir como un sistema de gestión organizacional enfocado en los consumidores, involucrando a sus empleados en la mejora continua. TQM emplea estrategias, información y comunicación efectiva para integrar una disciplina de calidad dentro de la cultura y actividades de la organización. Los ocho principios para TQM son:

1. Enfoque en el consumidor: Últimamente los consumidores son quienes determinan el nivel de calidad. Sin importar que hace la organización para fomentar el mejoramiento de la calidad y capacitando a sus empleados, integrando la calidad en el diseño de los procesos, actualizar su tecnología, o adquirir nuevas herramientas de medición, el consumidor es quién determina si los esfuerzos valieron la pena.
2. Involucrar totalmente a los empleados: Todos los empleados participan en su trabajo para alcanzar un objetivo común. El compromiso total de sus empleados solo se puede obtener después de que el miedo ha sido expulsado del lugar de trabajo, cuando el empoderamiento ha ocurrido, y los gerentes han provisto de un entorno apropiado. El sistema de trabajo de alto rendimiento integra los esfuerzos del mejoramiento continuo con las operaciones básicas del negocio. Una forma de empoderamiento son los equipos de trabajo auto-gestionados.

3. Centrado en los procesos: Una parte fundamental de TQM es centrarse en el pensamiento de procesos. Un proceso es una serie de pasos que toman los insumos de los proveedores (internos o externos) y los transforma en productos que se entregan a los clientes (nuevamente, ya sea internos o externos). Se definen los pasos necesarios para llevar a cabo el proceso y las medidas de rendimiento se supervisan continuamente para detectar variaciones inesperadas.

4. Sistema integrado: Aunque una organización puede conformarse de muchas especialidades funcionales diferentes, a menudo organizadas en departamentos estructurados verticalmente, son los procesos horizontales que interconectan estas funciones los que son el foco de la TQM.

a. Los micro-procesos se suman a procesos más grandes y todos los procesos se agregan a los procesos comerciales necesarios para definir e implementar la estrategia. Todos deben comprender la visión, la misión y los principios rectores, así como las políticas de calidad, los objetivos y los procesos críticos de la organización. El rendimiento del negocio debe ser monitoreado y comunicado continuamente.

b. Un sistema empresarial integrado se puede modelar según los criterios del Programa Nacional de Calidad Baldrige y / o incorporar las normas ISO 9000. Cada organización tiene una cultura de trabajo única, y es virtualmente imposible alcanzar la excelencia en sus productos y servicios a menos que se haya fomentado una cultura de buena calidad. Por lo tanto, un sistema integrado conecta los elementos de mejora del negocio en un intento de mejorar y superar continuamente las expectativas de los clientes, empleados y otras partes interesadas.

5. Acercamiento estratégico y sistemático: Una parte fundamental de la gestión de la calidad es el enfoque estratégico y sistemático para lograr la visión, la misión y los objetivos de una organización. Este proceso, llamado planificación estratégica o gestión estratégica, incluye la formulación de un plan estratégico que integra la calidad como un componente central.

6. Mejoramiento continuo: Un impulso importante de TQM es la mejora continua del proceso. La mejora continua impulsa a una organización a ser analítica y creativa para encontrar formas de volverse más competitiva y más efectiva para cumplir con las expectativas de las partes interesadas.

7. Toma de decisiones basadas en hechos: Para saber qué tan bien está funcionando una organización, se necesitan datos sobre medidas de rendimiento. TQM requiere que una organización recopile y analice continuamente datos para mejorar la precisión de la toma de decisiones, lograr el consenso y permitir la predicción basada en el historial pasado.

8. Comunicaciones: Durante tiempos de cambio organizacional, así como parte de la operación diaria, las comunicaciones efectivas juegan un papel importante en mantener la moral y en motivar a los empleados en todos los niveles. Las comunicaciones implican estrategias, métodos y puntualidad. (ASQ, 2018)

## **2.2. Ciclo de Deming o Ciclo PHVA**

Es una herramienta de la mejora continua, también conocida como Círculo de Deming o Ciclo de mejora continua, por ser la base de todas las herramientas y métodos para la mejora continua. Consiste en describir los cuatro pasos principales a llevarse a cabo para lograr la mejora continua de una manera sistemática, es decir, que permite reducir y prevenir las fallas presentes e

incrementar tanto la eficiencia como la eficacia en una empresa, aparte plantea soluciones a problemas frecuentes y elimina los riesgos potenciales.

Está compuesto de cuatro etapas cíclicas, de manera que al finalizar la cuarta etapa, regresa a la primera para repetir nuevamente este ciclo, de tal manera que reevalúa las actividades de forma periódica con el fin de seguir implementando mejoras. Estas etapas son detalladas a continuación:

1. Planificar (Plan): Permite identificar las actividades más vulnerables que deben mejorar planteando objetivos a alcanzar. Para encontrar las posibles mejoras se pueden realizar grupos de trabajo, consultar los puntos de vista y opiniones de los empleados, implementar tecnologías modernas más actuales a las usadas, etc.

2. Hacer (Do): Consiste en someter a un período de prueba a las propuestas de mejora implementadas, con el fin de comprobar su buen funcionamiento antes de hacer cambios a gran escala.

3. Controlar o Verificar (Check): Permite verificar y evaluar los resultados de las mejoras implementadas durante el periodo de prueba para determinar si cumplen con las expectativas iniciales o es necesario realizar modificaciones a las mismas para alcanzar los objetivos establecidos.

4. Actuar (Act): La etapa final consiste en analizar y comparar los resultados obtenidos del funcionamiento con los resultados anteriores a la implementación de las mejoras. En caso de ser resultados satisfactorios, estas mejoras serán implementadas de manera definitiva, pero si no lo son, se decidirá si pueden ser modificadas o deben ser desechadas para encontrar mejores soluciones. Como se mencionó anteriormente al concluir con esta etapa se regresará al paso uno de manera periódica para hacer una reevaluación y búsqueda de nuevas mejoras para implementar. (Bernal, 2013)

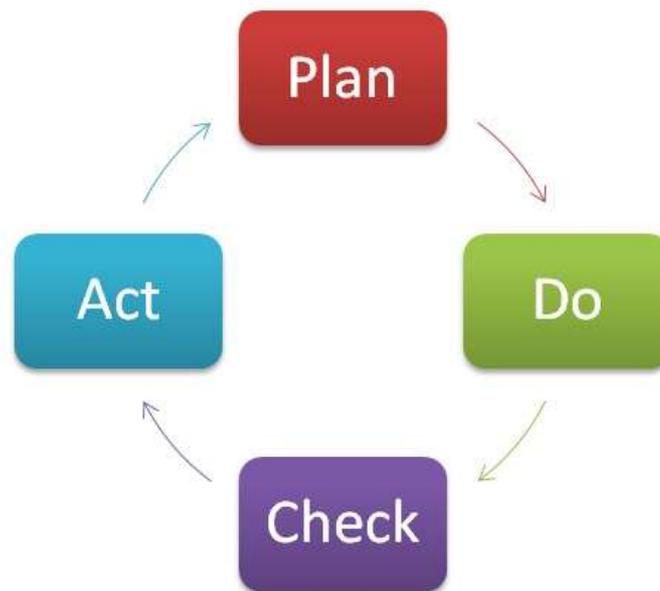


Figura 21. Ciclo de Deming.

Tomado de (Bernal, 2013)

### 2.3. 14 principios de Deming

1. **Crear constancia del propósito para la mejora continua de productos y servicios:** una organización debe definir sus valores, misión y visión para proveer una dirección a largo plazo para su administración y sus empleados.

Deming creía que los negocios eran entidades sociales con el propósito de servir a sus clientes y empleados. Para poder realizarlo, las empresas debían tener una visión a largo plazo e invertir en innovación, entrenamiento e investigación.

2. **Adoptar una nueva filosofía para la estabilidad económica:** En la actualidad los métodos antiguos basados en los principios de F.W. Taylor, como la producción por cuotas, la medición del trabajo y las adversidades en las relaciones laborales no funcionan dentro del entorno global. Los procesos de producción y servicios generalmente contienen ineficiencias y desechos considerables.

Las empresas no pueden sobrevivir si los productos poseen una baja calidad o utilidad ya que dejarán a los clientes insatisfechos. En vez de ello, las empresas deben generar una colaboración mutua entre los operarios y demás empleados dentro de un ciclo infinito de mejora orientado a los clientes.

Todos, desde los niveles más bajos de una organización deben reconocer la necesidad de una nueva filosofía y aprender de la misma para mantener su estabilidad y funcionalidad viva y en crecimiento dentro del entorno competitivo actual.

**3. Desistir de la dependencia en la inspección en masa para alcanzar la calidad:** Las inspecciones rutinarias permiten determinar los defectos, pero no agregan valor al producto, los defectos están inherentes en cada proceso o producto, y se puede prevenir que los clientes los detecten con cada inspección.

Según Deming, las inspecciones incrementan los costos en lugar de reducirlos y crean más problemas en vez de solucionarlos. Reprocesar un producto solo disminuye los niveles de productividad y en el caso de servicios no se pueden reprocesar, por tal razón las razones para desistir de la dependencia de las inspecciones son:

- Las inspecciones no son mejores que otras actividades, así que permiten pasar productos defectuosos.
- Las inspecciones corrigen los síntomas de los defectos, dejando las causas de los mismos intactas para crear más síntomas.
- Las inspecciones rara vez agregan valor a los consumidores.
- Las inspecciones generalmente generan cuellos de botella restringiendo el flujo de productos a través del sistema operativo.

- Las inspecciones crean complacencia, dividen la responsabilidad de la calidad entre los operadores y los inspectores y reducen la preocupación general de la calidad.

Los empleados deben asumir la responsabilidad de su trabajo en vez de dejar los problemas a los inspectores. Los gerentes deben comprender el concepto de varianza y cómo esta afecta a sus procesos para buscar reducir la causa común de esta variación. Pueden ser usadas herramientas estadísticas como principal actividad para el control de la calidad para ayudar a controlar y eliminar las inspecciones en masa.

#### 4. **Terminar con la práctica de comprar a los precios más bajos:**

Los departamentos de compras han sido conducidos a la minimización de costos sin considerar la calidad. Es necesario realizar una evaluación del costo total de cualquier compra. Los bajos precios generalmente están asociados a una baja calidad, que en general pueden aumentar los costos generales a través de inspecciones, re-procesos, inventarios para reemplazar los artículos defectuosos y frustración de los empleados. Los gerentes deben identificar y evaluar todos los efectos y costos creados por cada compra al proveedor que ofrece el costo total más bajo.

Deming instó a las empresas establecer relaciones a largo plazo con los proveedores, para generar lealtad y oportunidades para el mejoramiento mutuo. Cambiar constantemente a los proveedores únicamente en función del precio aumenta la variación en el material suministrado a la producción, ya que el proceso de cada proveedor es diferente.

#### 5. **Mejorar constantemente y para siempre los sistemas de producción y servicio:**

El mejoramiento es necesario tanto en el diseño como la producción. La mejora en el diseño proviene de la comprensión de las necesidades del consumidor a través de encuestas y entrevistas. Además, comprender el proceso de manufactura y desarrollo de los

diseños con una productividad son esenciales para alcanzar una mejora en el diseño. La mejora en la producción es alcanzada con la reducción de las causas de variación y estableciendo una estabilidad, y predictibilidad en los procesos.

El mejoramiento significa reducir la variación eliminando las causas especiales y reduciendo los efectos de causas comunes. La mejora en la calidad a su vez mejora la productividad y disminuye costos. Las causas especiales pueden ser reducidas con el esfuerzo de los operarios, empleando métodos estadísticos. Las causas comunes de variación se deben al sistema diseñado por la gerencia. Según Deming se estima que entre 85 y 95 por ciento de variaciones se derivan del sistema.

Para construir un sistema que produzca consistentemente un producto de calidad, los gerentes deben identificar y eliminar desperdicios y la variabilidad a través del sistema. Los gerentes pueden usar métodos estadísticos para comprender causas comunes y conducir a su reducción.

**6. Instituir la capacitación en el trabajo:** Para la mejor continua tanto los empleados como los gerentes requieren herramientas y conocimientos adecuados. Las personas son el recurso más valioso dentro de una organización los gerentes deben responsabilizarse de su entrenamiento para desempeñar un gran trabajo.

Sin embargo, la mayoría de empresas ven a la capacitación como un requerimiento para la contratación de empleados. Posteriormente, ellos asumen implícitamente y erróneamente que los empleados no necesitan más capacitaciones. La necesidad de aprender es interminable. Todos los empleados deberían ser entrenados en herramientas estadísticas para la resolución de problemas de calidad. No solo las capacitaciones resultan en un mejoramiento de la calidad y productividad, sino también mejoran la moral de los trabajadores. En conclusión, las capacitaciones

retiran las barreras entre los trabajadores y supervisores, brindando a ambos incentivos y mejoras futuras.

**7. Adoptar e instituir métodos modernos de supervisión y liderazgo:** El trabajo de los gerentes es liderar no supervisar. Supervisar es simplemente controlar y dirigir el trabajo, mientras que liderar significa proveer una guía para ayudar a los empleados a realizar bien su trabajo con el menor esfuerzo. Gerentes y supervisores deben verse a sí mismos como profesores, entrenadores o facilitadores que apoyen a sus empleados en sus actividades cuando se presenten problemas. Ellos deben alentar y promover el trabajo en equipo y recompensar la innovación e iniciativa. Las cualidades de liderazgo en gerentes y supervisores ayudarán a eliminar el temor en el trabajo y alentarán el trabajo en equipo.

**8. Eliminar el miedo:** Deming identificó al miedo como el mayor obstáculo para mejorar la eficiencia y efectividad y una barrera más grande para el cambio y la supervivencia. El miedo es manifestado en diferentes maneras: miedo a la represalia, al fracaso, a lo desconocido, a perder el control y al cambio. El miedo afecta al sistema operativo de varias maneras. Algunas personas tienen miedo a preguntar y revelar las debilidades en sus conocimientos, otras personas temen cooperar porque pueden quedar vulnerables a la amenaza oportunista de los demás. El miedo al fracaso salarial, como las malas revisiones o incluso la terminación, impide que algunas personas desafíen las prácticas actuales o prueben nuevas técnicas. Muchas personas simplemente temen el cambio porque les obliga a tratar con métodos nuevos y desconocidos en lugar de métodos conocidos y familiares, aunque ineficientes. Los trabajadores a menudo tienen miedo de informar problemas de calidad porque podrían no cumplir con sus cuotas, sus ganancias de incentivo podrían reducirse o podrían culparse por los problemas en el sistema.

Para expulsar el miedo, los gerentes deben crear un entorno que anime a las personas a hacer preguntas, informar problemas y probar nuevas ideas. Los empleados deben saber que la empresa no los castigará si fallan sus nuevas ideas. Los gerentes deben demostrar la importancia de probar algo nuevo que ofrezca la oportunidad de dar un gran salto en la efectividad en lugar de apegarse a métodos seguros que ofrecen solo beneficios estables o decrecientes.

**9. Derrumbar las barreras entre departamentos e individuos:**

Muchas organizaciones toleran las debilidades porque analizan los problemas dentro de límites funcionales estrictos e ignoran los puntos de vista e inquietudes planteados por las áreas funcionales relacionadas. Como resultado, las empresas a menudo optimizan las actividades dentro de una función pero no pueden aprovechar los beneficios potenciales de los cambios de toda la organización.

Los equipos interdisciplinarios pueden mejorar la calidad y la eficacia de los esfuerzos para diseñar y construir productos en comparación con un proceso estrictamente funcional. El trabajo en equipo ayuda a romper barreras entre departamentos e individuos. En Japón, las empresas enfatizan que el próximo departamento o individuo en el proceso de producción es en realidad el cliente (cliente interno) y capacita a esos trabajadores para administrar dichas relaciones con los clientes. Para superar las barreras entre individuos, los gerentes deben alentar el trabajo en equipo haciendo cambios tales como mover las estaciones de trabajo más cerca, asignar personas a los equipos y cambiar el sistema de medición del rendimiento para recompensar el rendimiento del grupo en lugar de los resultados individuales.

**10. Eliminar el uso de lemas, carteles y exhortaciones:** Carteles, lemas y programas de motivación que piden “cero defectos”, “hazlo bien la primera vez”, “mejora la productividad y la calidad ‘ y así sucesivamente están dirigidos a las personas equivocadas. Estos

hábil mensajes suponen que todos los problemas de calidad se deben al comportamiento humano y que los trabajadores pueden mejorar simplemente con tales métodos motivacionales.

Los métodos motivacionales pasan por alto la fuente de muchos problemas: el sistema en lugar de los trabajadores individuales. Los problemas de calidad generalmente provienen de los límites en el sistema actual. En lugar de utilizar mensajes promocionales diseñados para instar a los trabajadores a trabajar más duro, los gerentes deberían brindarles las herramientas y la capacitación que necesitan para trabajar de manera más inteligente. El pensamiento estadístico y el entrenamiento son la mejor ruta para mejorar la calidad. La motivación se puede lograr mejor con la confianza y el liderazgo que con consignas y objetivos.

**11. Eliminar estándares de trabajo y cuotas numéricas:** Los estándares y las cuotas nacen en perspectivas a corto plazo y crean temor a la acción punitiva por no alcanzarlos. No fomentan la mejora, especialmente si las recompensas o las evaluaciones de desempeño están vinculadas a las cuotas de la reunión. Los trabajadores pueden acortar la calidad para alcanzar las cuotas numéricas. Los intentos de alcanzar cuotas razonables conducen a la complacencia a lo largo del tiempo, ya que los trabajadores logran su objetivo y no necesitan hacer más. Las cuotas excesivamente exigentes desaniman a los trabajadores que nunca pueden cumplir con ellos, o los inducen a comprometer los estándares de calidad. Las cuotas irracionales causan miedo y frustración y dejan margen para la mejora. TQM establece una tarea fundamental para cualquier empleado: producir productos de calidad.

**12. Remover las barreras que privan al trabajador por horas del derecho a enorgullecerse de la mano de obra:** La gente en la fábrica e incluso en la administración se han convertido, en palabras de Deming, en una “mercancía” que puede usarse según los caprichos y las

fantasías de los empleadores. Los empleados no son reconocidos como recursos humanos valiosos de las organizaciones en las que trabajan. A los trabajadores se les asignan tareas monótonas, provistos de máquinas, herramientas o materiales inferiores, y se les pide que trabajen a horas intempestivas y durante las vacaciones para compensar los retrasos en la producción, etc. En estas circunstancias, muchas personas no pueden enorgullecerse de su trabajo. Además, muchos no pueden estar seguros acerca de su ocupación laboral, tienen el temor de perder sus empleos en cualquier momento. Deming cree que una de las mayores barreras para el orgullo en la mano de obra es la evaluación del rendimiento. La evaluación del desempeño destruye el trabajo en equipo promoviendo la competencia por recursos limitados, se centra en el corto plazo y desalienta la toma de riesgos. Deming clasificó el rendimiento en tres categorías:

- a. La mayoría de las actuaciones que se encuentran dentro del sistema.
- b. El rendimiento fuera del sistema en el lado superior.
- c. El rendimiento fuera del sistema en el lado inferior.

Los métodos estadísticos proporcionan la base para estas clasificaciones. El rendimiento superior debe ser compensado especialmente y los de rendimiento inferior necesitan capacitación adicional o reemplazo.

**13. Instituir un programa vigoroso de educación y reentrenamiento:** La capacitación continua mantiene la fuerza de trabajo actualizada con información sobre nuevos desarrollos, cambios en el diseño y la maquinaria de los productos, nuevas herramientas y procedimientos y técnicas innovadoras. Las organizaciones deben invertir en su gente en todos los niveles para garantizar el éxito a largo plazo. La inversión en capacitación representa el compromiso continuo

de la empresa con sus empleados. También desarrollar el valor del empleado individual es un poderoso método de motivación.

**14. Definir el compromiso de la alta gerencia para mejorar la calidad y productividad:** Las acciones de los altos directivos comunican la verdadera importancia de la calidad y la TQM en toda la empresa. El compromiso de los altos directivos con la calidad alienta a muchos gerentes y empleados a seguir a los altos directivos hacia el éxito personal y organizacional. Para que TQM tenga éxito, los altos directivos de una empresa deben demostrar públicamente sus compromisos vigorosos para garantizar la mejora continua de la calidad y la innovación, y practican abiertamente lo que predicán.

Deming utilizó sus 14 puntos para que la gerencia enfatizara el papel crítico de los gerentes en TQM. Consideraba a los gerentes más que a los trabajadores o equipos como el verdadero obstáculo para la TQM. En su opinión, el 85 por ciento de los problemas de calidad se remonta a la gestión, mientras que los trabajadores son responsables del 15 por ciento restante. (Bhat, 2009)

#### **2.4. Diagrama de Ishikawa**

También conocido como Diagrama de Causa-Efecto o Diagrama de Espina de Pescado, se basa en una representación gráfica para visualizar de mejor manera las causas que explican un problema específico, convirtiéndola así en una herramienta de la Gestión de Calidad comúnmente empleada debido a que orienta la toma de decisiones al abordar las bases que determinan un desempeño deficiente. (GEO Tutoriales, 2017)

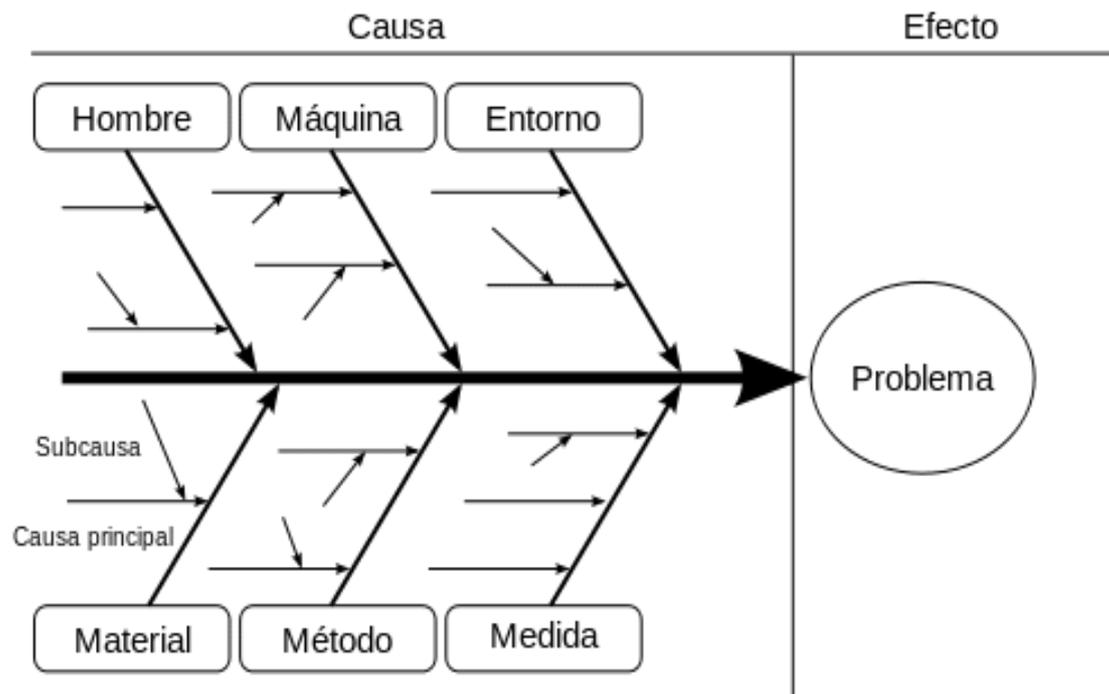


Figura 22. Diagrama de Ishikawa.

Tomado de (GEO Tutoriales, 2017)

## 2.5. Metodología 5S's

La metodología sobre las 5S's proviene de la cultura japonesa creada en el año de 1960 en Toyota con el fin de lograr incrementar la organización, el orden y la limpieza de los puestos de trabajo de forma permanente para llegar a obtener una mayor productividad y un mejor entorno laboral. (Salazar López, 2016)

Esta metodología como se mencionó anteriormente fue creada por la empresa Toyota y consta de 5 pasos, los cuales son:

1. Seiri: significa clasificación, este primer paso permite la identificación de todo lo que existe dentro del puesto de trabajo y lo ubica según su clase o tipo, con el fin de eliminar todo aquello que sea innecesario y ocupe espacio.

2. Seiton: significa orden, viene a ser el segundo paso el cual ayuda a priorizar la importancia de todo lo que existe en el lugar de trabajo para mantenerlo organizado de una manera coherente y eficaz.
3. Seiso: significa limpieza, es el tercer paso y suprime toda la suciedad encontrada dentro del puesto de trabajo con el fin de tener una mejor visualización del puesto de trabajo al ser una zona limpia y organizada.
4. Seiketsu: significa estandarización, es el penúltimo paso mantiene el orden y facilita la colocación de cosas en el puesto de trabajo gracias a etiquetas o señales para evitar generar nuevamente suciedad o desorden.
5. Shitsuke: significa disciplina, es el último paso y uno de los más complicados de conseguir ya que necesita del compromiso de todos los miembros de la empresa consiste en crear una mentalidad para la mejora continua con el fin de nunca regresar a los problemas anteriores y dar siempre nuevas y mejores soluciones para los problemas futuros.



Figura 23. Metodología 5S's.

Tomado de (Salazar López, 2016)

## 2.6. Lean

“Lean es una filosofía gerencial o de manufactura que acorta el tiempo de espera entre el pedido de un cliente y el envío de las piezas o servicios solicitados mediante la eliminación de todas las formas de desperdicio. Lean ayuda a las empresas en la reducción de costos, tiempos de ciclo y actividades sin valor agregado, lo que resulta en una compañía más competitiva, ágil y receptiva al mercado”. (Alukal & Manos, 2006)

## 2.7. Matriz QFD

El despliegue de la función de la calidad (QFD), designado a menudo escuchando la voz del cliente, es un método estructurado para traducir los requisitos del cliente en los requisitos técnicos apropiados para cada etapa del desarrollo de producto y de producción. Es una manera para desarrollar un diseño de producto o servicio satisfaciendo al consumidor, al traducir las demandas de los clientes en objetivos de diseño y asegurando los puntos importantes de la garantía de calidad que se utilizarán a través de la etapa de la producción.

Una matriz típica de QFD tiene dos porciones:

1. La parte horizontal contiene la información del cliente. Enumera las necesidades y deseos del cliente y determina su importancia relativa. También enumera la regeneración y quejas del cliente.
2. La parte vertical contiene información técnica que responde a información obtenida del cliente. Traduce necesidades y deseos del cliente en lenguaje que puede ser medido, examina la relación entre el cliente y los requisitos técnicos, y contiene datos técnicos competitivos, los objetivos o las metas fijadas por una compañía para alcanzar competitividad.

El valor central es el nivel de funcionamiento que necesita ser alcanzado para resolver el resultado percibido de los proyectos QFD de la organización, se determinó comparando las evaluaciones de los clientes a los cálculos técnicos competitivos. Las correlaciones de los requisitos técnicos entonces se examinan. El objetivo es localizar cualquier requisito que esté en conflicto uno con otro.

Otras secciones se pueden agregar a la matriz dependiendo de las necesidades de la compañía y los servicios que proporciona. (Johnson, 2003)



Figura 24. Matriz QFD.

Tomado de (Bernal, QFD - Despliegue de la Función Calidad, 2012)

## 2.8. Total Productive Maintenance (TPM)

El mantenimiento productivo total, por sus siglas en inglés TPM, es una metodología que consiste en generar un mantenimiento adecuado de equipos para obtener una producción perfecta en la cual no existan averías, no haya desperdicios, se genere un entorno seguro sin accidentes y sin interrupciones frecuentes en el proceso productivo.

El TPM es una estructura basada en la metodología de las 5S's y ocho pilares o actividades de soporte las cuales son:

1. Mantenimiento autónomo: responsabiliza al personal operativo sobre el cuidado diario del equipo, generando así un mantenimiento rutinario donde se realicen inspecciones, limpiezas y lubricaciones de los mismos previniendo que cualquier daño pueda convertirse en una falla o avería de mayor magnitud.
2. Mantenimiento planificado: consiste en generar un cronograma para realizar mantenimiento de equipos basado en la tasa fallas pronosticadas y/o medidas. Esto permite reducir los paros no programados y realizar el mantenimiento del equipo sin afectar la producción, además disminuye el inventario a través de un mejor control en piezas propensas a fallas o desgaste.
3. Mantenimiento de la calidad: aplicación del análisis de causa raíz para eliminar las fuentes de los defectos de calidad más recurrentes, además de diseñar la detección de errores y prevención en procesos de producción.
4. Enfoque en mejoras: crear pequeños grupos de empleados que trabajen juntos de forma proactiva para lograr mejoras incrementales regulares en el funcionamiento del equipo. Esto ayuda a combinar el talento colectivo de la compañía para crear el motor de la mejora continua, al identificar y resolver los problemas recurrentes con equipos interfuncionales.
5. Control inicial: al adquirir nuevos equipos o diseñar nuevos procesos se deben emplear conocimientos prácticos para la mejor comprensión de los mismos con el fin de seleccionar equipos más sencillos y económicos de mantener y más confiables para prevenir la necesidad de mantenimiento excesivo. (Sejzer, 2016)

6. Educación y entrenamiento: menciona que capacitar, formar y entrenar a todo el personal necesario reduce los niveles de desconocimiento, permite que el personal aprenda nuevas técnicas para un mantenimiento preventivo y proactivo, para lograr alcanzar los objetivos establecidos.

7. Seguridad, salud y medio ambiente: la mejor manera para reducir los accidentes e incidentes laborales es manteniendo un entorno laboral seguro y saludable que garantice el confort y cuidado del personal, para lo cual se necesita del compromiso de todos cumpliendo con las políticas empresariales y la metodología 5S's.

8. TPM en administración: consiste en involucrar al área administrativa para mantener los criterios de mejora continua y orden, con el fin de que este sistema sea coherente dentro de la empresa al tener el compromiso de todos los que la conforman.

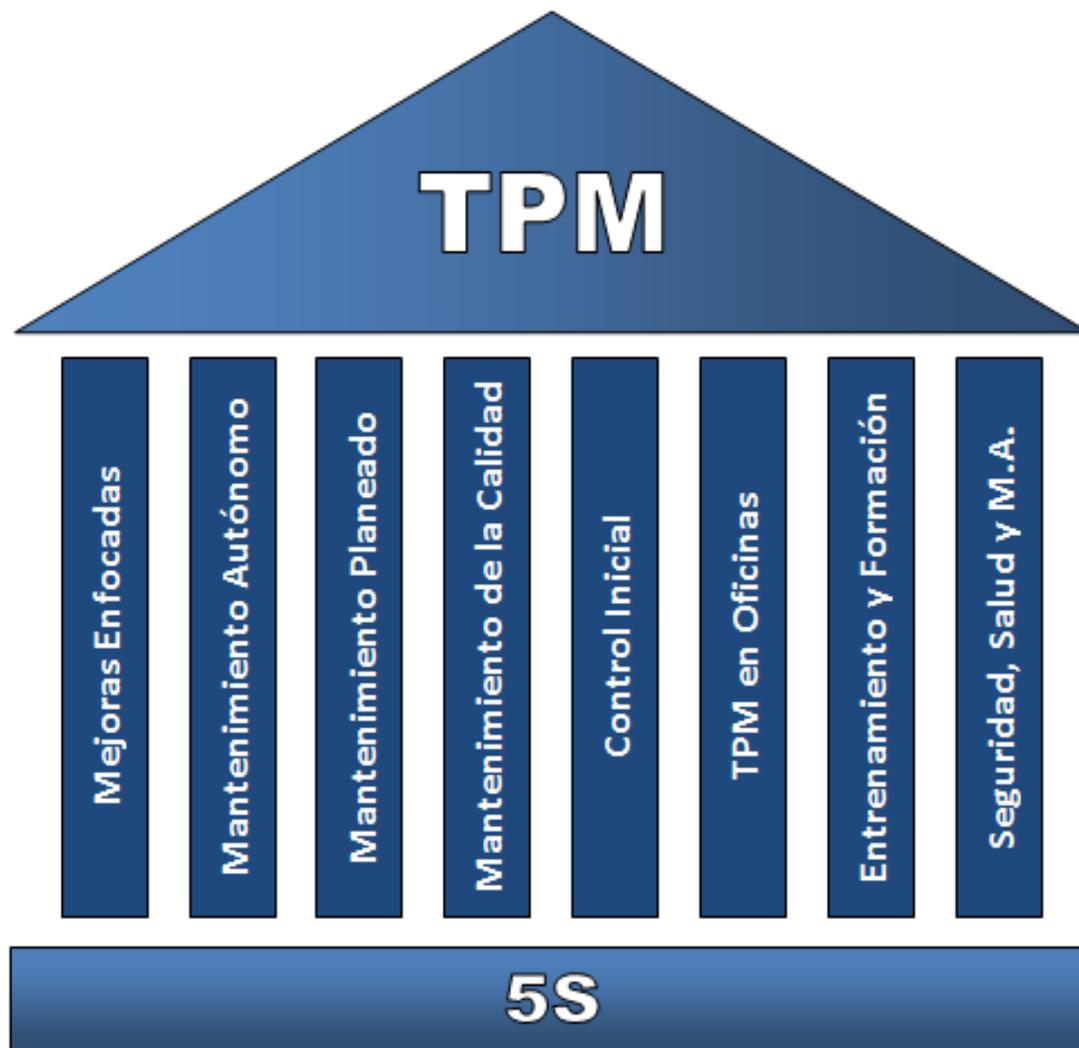


Figura 25. Estructura del TPM.

Tomado de (Sejzer, 2016)

“La implementación de un programa TPM crea una responsabilidad compartida para los equipos que fomenta una mayor participación de los trabajadores de la planta. En el entorno adecuado, esto puede ser muy eficaz para mejorar la productividad (aumentando el tiempo de actividad, reduciendo los tiempos de ciclo y eliminando los defectos).” (Vorne Industries Inc., 2018)

## 2.9. Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto consiste en una gráfica en donde se ordenan los datos de manera descendente de izquierda a derecha por medio de barras para

calificar las causas, gracias a ello se puede asignar un orden de prioridades, así como facilita el estudio de las fallas en las industrias o empresas comerciales. (Gehisy, 2017)

Este principio es también conocido como la regla del 80-20, distribución A-B-C, ley de los pocos vitales o principio de escasez del factor.

“Con el Diagrama de Pareto se pueden detectar los problemas que tienen más relevancia mediante la aplicación del principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales) que dice que hay muchos problemas sin importancia frente a solo unos graves. Ya que por lo general, el 80% de los resultados totales se originan en el 20% de los elementos.” (Sales, 2002)

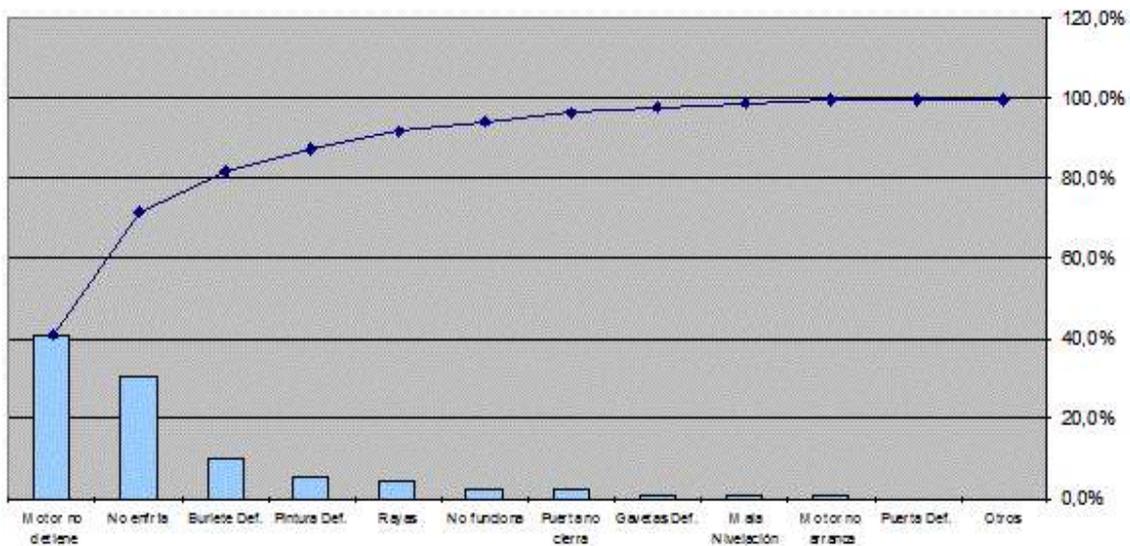


Figura 26. Diagrama de Pareto.

Tomado de (Sales, 2002)

## 2.10. Ingeniería de Métodos

“Se ocupa de la integración del ser humano en el proceso de producción de artículos o servicios. La tarea consiste en decidir dónde encaja el ser humano en el proceso de convertir materias primas en productos terminados o prestar servicios y en decidir cómo puede una persona desempeñar efectivamente las tareas que se le asignen.

La ingeniería de métodos comprende el papel de una persona en cualquier organización, desde el gerente hasta el último de los trabajadores de la empresa.

La importancia de la ingeniería de métodos radica en el desempeño efectivo del personal en cualquier tarea, ya que el costo de contratar, capacitar y entrenar a una persona es cada vez más alto. Es evidente que el ser humano es y será, por mucho tiempo, una parte importantísima del proceso de producción en cualquier tipo de planta; pero también es cierto que su óptimo aprovechamiento dependerá del grado de utilización de su inteligencia, de su potencial de ingenio y creatividad.” (Palacios Acero, 2016)

Para desarrollar una solución óptima aplicando los métodos es importante seguir estas siete fases:

1. Formulación del problema: consiste en describir los resultados obtenidos de los datos recolectados de la empresa para determinar los problemas que esta pueda presentar, haciendo énfasis en sus características para que sea breve y general, con el fin de brindar una mayor apertura a varios métodos para solucionarlos.
2. Análisis del problema: detallar todos los aspectos y características del problema, considerando restricciones, criterios e importancia de los mismos en relación con la empresa.
3. Búsqueda de alternativas: una vez comprendida cuál es la fuente donde se originan los problemas, se procede a establecer posibles soluciones para los mismos.
4. Evaluación de alternativas: consiste en evaluar cada una de las alternativas considerando ciertos aspectos cualitativos y cuantitativos que permitan determinar cuál es la más acertada.

5. Especificación de la solución preferida: es la descripción detallada de la alternativa seleccionada, considerando sus necesidades y uso para que funcione adecuadamente al ser implementada con facilidad y permitiendo mantener un control de la misma.
6. Estrategia de aplicación: consiste en la planificación y diseño de un plan para implementar la alternativa seleccionada sin afectar ningún aspecto empresarial y que sea acogida por el personal sin generar resistencia alguna.
7. Seguimiento: es el control y monitoreo de la solución implementada para comprobar que su funcionamiento y los resultados son de acuerdo a los esperados.

### **2.11. Value Stream Mapping (VSM)**

Como su nombre lo indicaba el mapa de flujo de valor (VSM), por sus siglas en inglés, pertenece a la metodología Lean y consiste en una herramienta visual que permite comprender la situación actual de la empresa basado en los flujos de materiales y flujos de información de la misma. Básicamente es representar gráficamente cómo se realizan todas las actividades de una empresa para obtener un producto o brindar un servicio, basado en los tiempos de cada una de ellas y la cantidad de personal disponible para la línea de producción o dar un servicio. El objetivo es identificar las actividades que no generan un valor al producto o servicio y se pueden suprimir, así como los puntos donde existen oportunidades de mejora que permitan el crecimiento y desarrollo empresarial. (Rajadell Carreras & Sánchez García, 2010)

Para realizar el dibujo del mapa de valor es importante conocer la simbología del mismo para familiarizarse y poder representar al proceso actual sin problemas, estos son los símbolos más comunes:

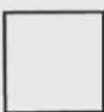
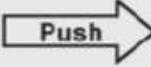
Simbolos del Flujo de Materiales	 Operación de Valor Añadido	 Operación de Control	 1000 piezas 1.3 días Material Parado	 Movimiento de Materiales Empujado					
 Movimiento de Material Tirado	<table border="1" data-bbox="662 448 821 604"> <tr><td>T/C: 65 seg.</td></tr> <tr><td>C/S: 400 seg.</td></tr> <tr><td>2 Turnos</td></tr> <tr><td>OEE: 60%</td></tr> </table> Datos de Proceso	T/C: 65 seg.	C/S: 400 seg.	2 Turnos	OEE: 60%	<table border="1" data-bbox="885 459 1045 548"> <tr><td>máx. 30 Piezas</td></tr> <tr><td>—FIFO—</td></tr> </table> Flujo de Materiales en Secuencia	máx. 30 Piezas	—FIFO—	 Localizaciones Externas
T/C: 65 seg.									
C/S: 400 seg.									
2 Turnos									
OEE: 60%									
máx. 30 Piezas									
—FIFO—									
 Transporte por Camión	 Transporte Interno	 Supermercado							

Figura 27. Simbología de Flujo de Materiales VSM.

Tomado de (Rajadell Carreras & Sánchez García, 2010)

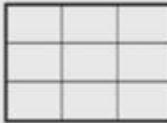
Simbolos del Flujo de Información	 Flujo de Información Manual	 Flujo de Información Electrónico	 Plan de Producción	 Caja de Nivelado
 Kanban de Lote de Producción	 Kanban de Movimiento	 Kanban de Producción	 Movimiento de Kanban en Lote	
 Secuenciador	 Ajustes "Informales" del Plan de Producción			

Figura 28. Simbología de Flujo de Información.

Tomado de (Rajadell Carreras & Sánchez García, 2010)

Previamente a realizar el mapa es necesario determinar los tiempos para cada actividad, así como la cantidad de personal necesario para cada una, esto

servirá para conocer el tiempo necesario para el proceso completo y realizar un balance de línea para determinar las posibles oportunidades de mejora, aparte es necesario para establecer la línea de tiempo en la parte inferior del mapa de valor, a continuación un ejemplo de un VSM de la situación de una empresa:

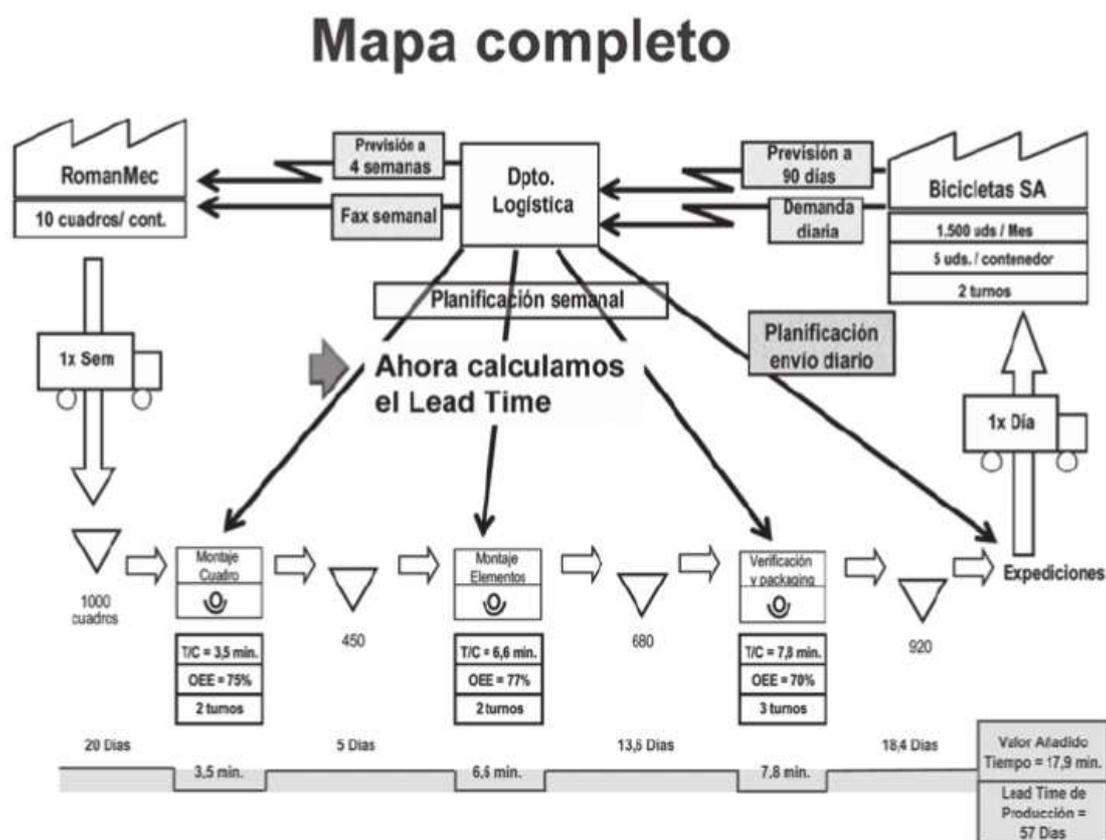


Figura 29 Ejemplo de VSM Completo.

Tomado de (Rajadell Carreras & Sánchez García, 2010)

## 2.12. Análisis de Modo y Efecto de Fallas (AMEF)

Esta metodología consiste en identificar los posibles fallos potenciales de un proceso o producto, partiendo de un análisis en el cual se determina la posibilidad de que estos ocurran, los daños que podrían generar o cómo estos podrían afectar al mismo (severidad) y como detectarlos a tiempo. Es importante clasificarlas de una manera jerárquica para reducir o eliminar las



### **2.13. Análisis Económico**

Consiste en el estudio del comportamiento de los individuos ante diferentes condiciones económicas para la toma de decisiones y la forma en cómo estas decisiones afectan a otros aspectos económicos. Inicia de la idea de preestablecer condiciones o reglas para tomar las decisiones y alcanzar diferentes objetivos, considerando que existirán restricciones debido a que tanto los materiales como los recursos humanos son limitados. En otras palabras el análisis económico permite comprender la manera para optimizar recursos y costos a la hora de plantearse nuevos panoramas para alcanzar sus fines. (Blasco Torrejón)

“El análisis económico se centra, fundamentalmente, en la valoración de la situación económica y financiera existente y en los riesgos implícitos de corto a medio plazo para la estabilidad de precios desde la perspectiva de la interacción de la oferta y la demanda en los mercados de bienes, servicios y factores en los citados horizontes temporales. Se presta la debida atención a la necesidad de identificar la naturaleza de las perturbaciones que afectan a la economía, sus efectos sobre el comportamiento de los costes y de los precios y las perspectivas de corto a medio plazo referidas a su propagación en la economía.” (Banco de España, 2016)

### **2.14. Key Performance Indicator (KPI)**

Conocidos como indicadores clave de rendimiento o indicadores de desempeño, consiste en un conjunto de medidas enfocadas en aquellos aspectos organizacionales de rendimiento críticos para el éxito presente y futuro de una organización.

Estos indicadores cuentan con siete características distintivas:

1. No son medidas financieras.

2. Frecuentemente medidos.
3. Implementado por el CEO o equipo gerencial.
4. Comprensión del personal sobre esta medida y la acción correctiva requerida.
5. Establece responsabilidad tanto para el equipo como para el individuo.
6. Posee un impacto significativo para el empresa.
7. Es un impacto positivo al mejorar la empresa.

Estos indicadores rara vez son desconocidos para la organización, pero puede que no sean reconocidos o estén ocultos del equipo gerencial acumulando polvo en algún lugar. (Parmenter, 2007)

### **3. Capítulo III: Problemática y Situación Actual**

#### **3.1. Problemática**

Ficarder S.A. es una empresa dedicada a brindar servicios de mantenimiento a nivel nacional a equipos industriales para la producción de alimentos, sus clientes principales son las cadenas de comida que conforman al Grupo KFC, para lo cual el departamento técnico de la empresa en conjunto con el personal operativo de Grupo KFC han creado un cronograma anual de mantenimiento preventivo para cada uno de los locales distribuidos en el Ecuador, con el fin de verificar el estado de sus equipos, para prevenir la generación de paros no programados y fallos en el funcionamiento de los mismos, sin embargo, a pesar de esta planificación, existen mantenimientos correctivos en los mismos locales de manera diaria lo cual afecta la producción y genera problemas tanto para la empresa como para estas cadenas de comida, ya que las paras en algunos

equipos son muy repetitivas y se necesitan repuestos constantemente para que funcionen de manera apropiada.

Actualmente estos daños repetitivos afectan al rendimiento de la empresa, ya que al parecer no se cumple con el cronograma preestablecido y los mantenimientos preventivos no son ni efectivos ni eficaces, lo cual significaría que los problemas radican en el personal técnico encargado de realizar estos trabajos.

Por otro lado parece ser que existe una sobrecarga laboral y la empresa no tiene la capacidad necesaria para cumplir con las expectativas de sus clientes, lo cual ha generado un gran número de quejas que no son tomadas en cuenta, ya que la comunicación entre ambas partes es muy deficiente y no existe un entendimiento adecuado de la situación que se vive en ambas partes.

Para Ficarder S.A. mantener un proceso de selección de personal deficiente está generando graves problemas, al igual que la falta de un programa de capacitaciones y formación de personal. Esto se ve reflejado en los trabajos realizados y está dejando al descubierto las falencias de la empresa, lo cual puede terminar en las pérdidas de sus clientes y ganar una mala reputación dentro del mercado nacional, por no poseer un departamento de talento humano conformado adecuadamente.

### **3.2. Situación Actual**

Es importante indicar que toda la información recopilada para determinar la situación actual de la empresa está enfocada únicamente en la ciudad de Quito donde se encuentra la matriz de la empresa Ficarder S.A., con el fin de encontrar las fuentes principales a los problemas previamente mencionados.

Para lo cual se hará una descripción tanto de la situación organizacional actual como de la situación laboral de la empresa.

### 3.2.1. Situación Organizacional

Para comprender mejor la estructura de la empresa Ficarder S.A., se presenta el siguiente organigrama donde se observa claramente sus áreas:

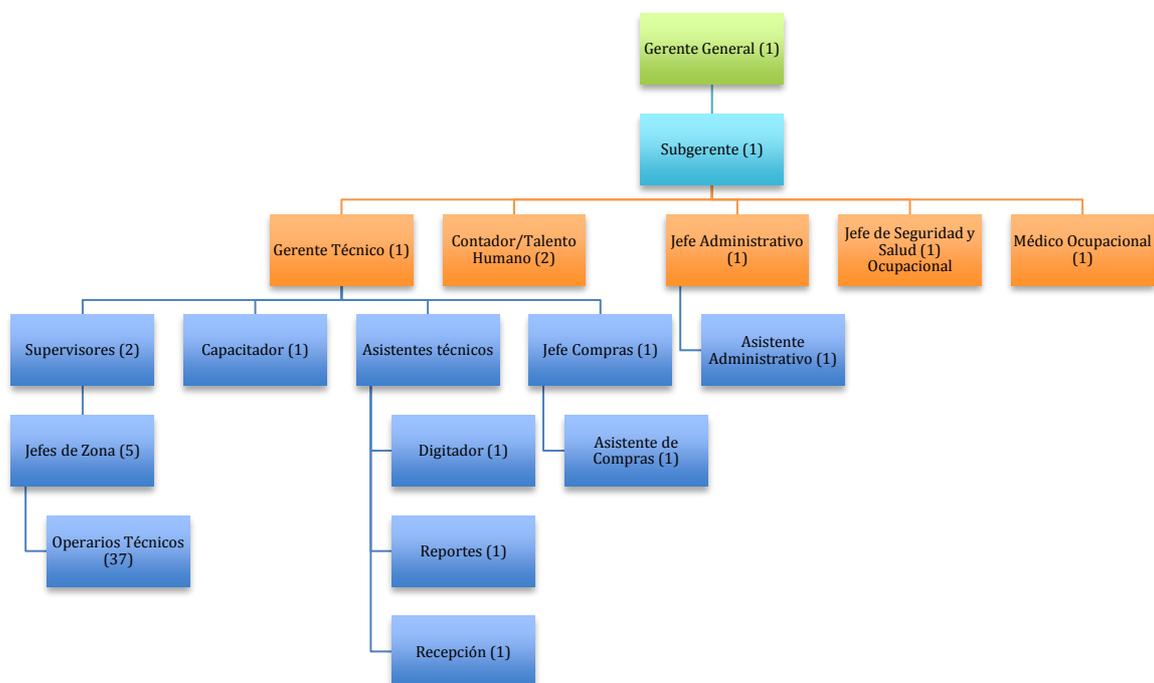


Figura 31. Organigrama Ficarder S.A.

Una vez presentada la estructura empresarial, se considera el perfil que debe tener el personal que conforma el departamento técnico, porque este departamento es el núcleo del giro de negocio empresarial, por tal razón los empleados deben cumplir con ciertos requisitos como: aptitudes, habilidades y niveles educativos, para lograr cumplir con las tareas y responsabilidades pertinentes a cada puesto de trabajo de la manera más adecuada posible, en la siguiente tabla se detalla los conocimientos, habilidades y actividades que debe realizar el personal que pertenece al departamento técnico:

Perfil Personal Técnico	
Educación Mínima:	Educación Técnico/Profesional
	Técnico en Mantenimiento Eléctrico, Técnico en Refrigeración Industrial, Técnico en Electrónica Industrial, Electromecánica, Automatización y Control, Mantenimiento Industrial o afines
<b>Conocimientos Generales:</b>	<p>Paquete Office e Inglés, nivel medio</p> <p>Experiencia en Campo, trabajando en plantas e Instalaciones Industriales, Instalación de soluciones de automatización o mantenimiento industrial.</p> <p>Manejo de inventarios</p> <p>Experiencia en el manejo de Cliente (OPERACIONES, GERENTES DEL LOCAL)</p> <p><b>Análisis de Fallas</b> y resolución de problemas (electrónicos, mecánicos) <b>80 - 20</b></p> <p>Conocimiento de variadores de velocidad, Conocimientos básicos de PLC, Conocimientos de sistemas de control.</p> <p>Conocimiento y manejo de BPM y TPM.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (BPM) Business Process Management - "Gestión Empresarial por Procesos"</li> <li>• (TPM) Total Productivity Management - MTO. PRODUCTIVO TOTAL</li> </ul> <p>Ejecutar los planes de MTO. y contribuir con la mejora continua de los equipos, a través de la automatización y el mantenimiento eléctrico-mecánico preventivo y correctivo, para garantizar la confiabilidad y eficiencia en el funcionamiento del área productiva, de acuerdo con los procedimientos y programas definidos por el <b>PLAN DE MTO. PREVENTIVO Y RECERTIFICACIÓN.</b></p> <p>Realizar las tareas diarias de MTO. en el LOCAL y si es necesario en los taller de reparaciones que incluyen, pruebas y puesta en marcha de equipos.</p> <p>Realizar el mantenimiento Correctivo. Los equipos siempre deben estar en condiciones operativas después de ser ejecutado dicho MTO. garantizando el buen funcionamiento de los mismos.</p> <p>Monitorear e investigar los problemas de funcionamiento.</p> <p>Asegurar la resolución de incidentes dentro de las limitaciones de tiempo específicos. (2 a 4 horas como máximo)</p> <p>Planificar y dar seguimiento a los horarios de mantenimiento.</p> <p>Manejar pedidos de piezas, consumibles y de repuestos del inventario.</p> <p>Cumplir con las normas y procedimientos en materia de seguridad integral, establecidos por la organización.</p> <p>Mantener registros y documentación actualizados. (Informes y evaluaciones de mantenimiento)</p> <p>Responsabilidad sobre equipos, material y seguridad.</p> <p>Capacidad para resolver los problemas originados durante el proceso de reparación y montaje o sustitución.</p> <p>Tener destreza manual.</p> <p>Capacidad de visión global del trabajo a realizar.</p> <p>Capacidad de adaptación a las nuevas tecnologías.</p> <p>Capacidad de análisis para prever posteriores anomalías.</p> <p>Reflexivo y riguroso en la interpretación de planos, esquemas y documentos técnicos.</p> <p>Metódico en la aplicación de técnicas de localización de averías.</p> <p>Disposición para intervenciones rápidas y eficaces.</p> <p>Proactividad y Comunicación Asertiva</p>
<b>Descripción de sus Funciones:</b>	
<b>Competencias Generales:</b>	

Figura 32. Perfil Requerido para Personal Técnico

Como se observa en la imagen anterior están descritas cuáles son las funciones y características principales necesarias para el perfil que debe cumplir el personal del departamento técnico y a continuación se especificará el nivel de conocimiento y experiencia requerida para cada puesto:

PERSONAL TÉCNICO NACIONAL			
Rango Técnico	Conocimiento	Experiencia	
Técnico Nivel 1	60%	1 AÑO	Experiencia progresiva de carácter operativo en el área definida electricidad, refrigeración, equipos calientes
Técnico Nivel 2	70%	2 AÑOS	
Técnico Nivel 3	80%	3 AÑOS	
Técnico Nivel 4 (Jefe de Zona)	100%	4 AÑOS	
Asistente Técnico	50%	2 AÑOS	Conocimientos técnicos básicos, experiencia administrativa y manejo de programas (Office)
PERSONAL TÉCNICO SUPERVISIÓN Y ADMINISTRATIVO NACIONAL			
Rango Técnico	Conocimiento	Experiencia	
Supervisor	70%	2 AÑOS	Experiencia progresiva de carácter operativo en el área definida electricidad, refrigeración, equipos calientes
Capitador	85%	4 AÑOS	Recursos básicos de la organización del mantenimiento, sus normas de calidad, así como las de seguridad e higiene en el trabajo y medio ambientales
Gerente Técnico	100%	5 AÑOS	

Figura 33. Nivel de Conocimiento y Experiencia Requerida para Personal Técnico

A pesar de tener un perfil definido, este no es considerado al momento de seleccionar personal, ya que la mayoría de contrataciones se han realizado inadecuadamente, por ende las personas que ocupan los diferentes cargos poseen complicaciones de adaptabilidad lo cual se ve reflejado en un trabajo deficiente, pero todo este problema se podría prevenir al mejorar el departamento de talento humano, ya que actualmente se cuenta con una nómina de talento humano que a la vez se encarga de la contabilidad como se ve en el organigrama anterior (Fig. 31), por tal motivo el proceso de selección es deficiente y la contratación de personal se basa más en el criterio y afinidad que tenga el gerente técnico con el aspirante. Este proceso se maneja de la siguiente manera como se ve en el diagrama de flujo a continuación:

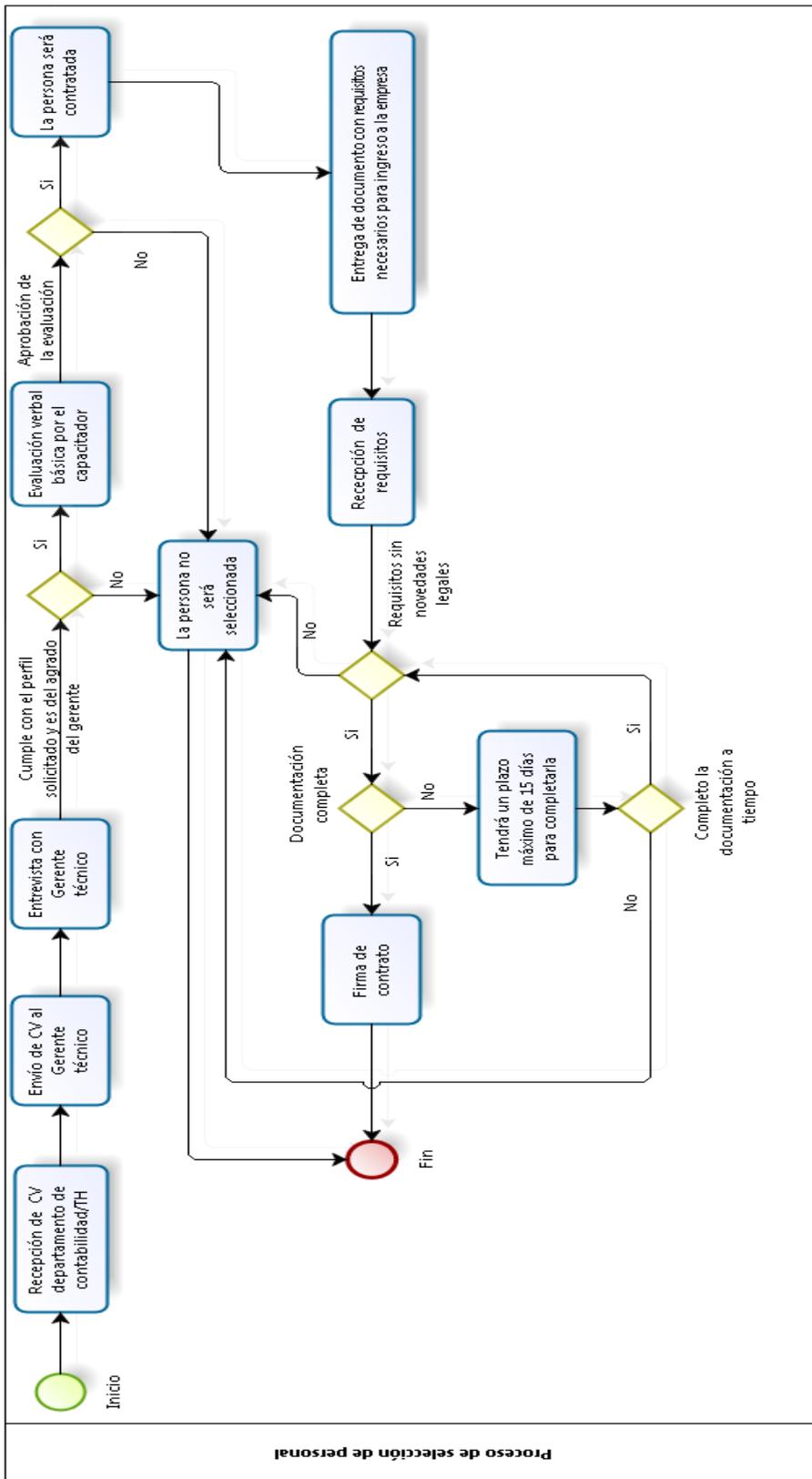


Figura 34. Proceso de Selección de Personal Actual

Al detallar el proceso como se ve anteriormente se determina su ineficacia, debido a la falta de criterio para tomar la decisión de contratar al personal, es por ello que actualmente no se cumple con los requisitos necesarios solicitados en el perfil y los empleados actuales poseen muy poco conocimiento como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 1.

## Nivel de Categorizado del Personal Técnico Quito

Listado de Personal Técnico UIO Categorización					
Nº	Zona	Nivel Académico	Puesto	Nivel Categorizado	Tiempo en la Empresa
1	Centro	Secundaria	Jefe de Zona	4	8 AÑOS
2	Centro	Secundaria	Técnico	2	4 AÑOS
3	Centro	Secundaria	Técnico	3	5 AÑOS
4	Centro	Secundaria	Técnico	2	2 AÑOS
5	Centro	Primaria	Técnico	3	2 AÑOS
6	Centro	Superior	Técnico	2	2 AÑOS
7	Centro	Secundaria	Técnico	2	2 AÑOS
8	Centro	Superior	Técnico	2	2 AÑOS
9	Centro	Primaria	Técnico	1	PERSONAL NUEVO
10	Norte	Secundaria	Jefe de Zona	4	5 AÑOS
11	Norte	Secundaria	Técnico	4	11 AÑOS
12	Norte	Secundaria	Técnico	2	4 AÑOS
13	Norte	Superior	Técnico	1	6 MESES
14	Norte	Secundaria	Técnico	1	1 MES
15	Norte	Secundaria	Técnico	1	7 MESES
16	Norte	Secundaria	Técnico	2	PERSONAL NUEVO
17	Norte	Secundaria	Técnico	1	PERSONAL NUEVO
18	Norte	Secundaria	Técnico	2	6 MESES
19	Sur	Secundaria	Jefe de Zona	4	6 AÑOS
20	Sur	Secundaria	Técnico	3	4 AÑOS
21	Sur	Secundaria	Técnico	2	4 AÑOS
22	Sur	Primaria	Técnico	2	3 AÑOS
23	Sur	Secundaria	Técnico	1	1 MES
24	Sur	Secundaria	Técnico	1	3 MESES
25	Sur	Primaria	Técnico	3	8 AÑOS
26	Sur	Secundaria	Técnico	1	3 AÑOS
27	Sur	Secundaria	Técnico	1	PERSONAL NUEVO
28	Valles 1	Secundaria	Jefe de Zona	4	5 AÑOS
29	Valles 1	Secundaria	Técnico	1	9 MESES
30	Valles 1	Secundaria	Técnico	2	4 AÑOS
31	Valles 1	Secundaria	Técnico	3	1 AÑO
32	Valles 1	Secundaria	Técnico	1	11 MESES
33	Valles 1	Secundaria	Técnico	1	3 AÑOS
34	Valles 1	Primaria	Técnico	2	1 AÑO Y 5 MESES
35	Valles 1	Secundaria	Técnico	1	8 MESES
36	Valles 1	Superior	Técnico	1	PERSONAL NUEVO
37	Valles 2	Primaria	Jefe de Zona	4	3 AÑOS
38	Valles 2	Secundaria	Técnico	2	7 AÑOS
39	Valles 2	Superior	Técnico	2	1 AÑO
40	Valles 2	Secundaria	Técnico	2	3 AÑOS
41	Valles 2	Secundaria	Técnico	1	PERSONAL NUEVO
42	Valles 2	Secundaria	Técnico	1	PERSONAL NUEVO

Como complemento del proceso de selección se ha adicionado el nivel de categorización del personal técnico el cuál se basa en la Figura 33, como es evidente no se cumplen las condiciones de los niveles de conocimientos establecidas en el perfil. Por ejemplo, se puede ver que el jefe de la zona Valles 2 posee un nivel académico primario cuando debería ser superior, con lo cual se demuestra que no se están realizando evaluaciones o seguimientos adecuados al trabajo desarrollado por el personal técnico para poder mejorar su categoría técnica.

Por otro lado se debe mencionar que el departamento técnico posee un capacitador encargado de realizar el entrenamiento y formación de los técnicos, pero esta capacitación es esporádica e incompleta, debido a que el nuevo personal contratado es enviado a los locales a realizar los mantenimientos supuestamente para aprender a través de la práctica y la experiencia de sus compañeros con un plazo máximo de seis meses, pero esto solo representa una ineficiencia del capacitador al no entrenar y preparar adecuadamente al nuevo personal en un plazo más corto de tiempo.

Es importante indicar que dentro de este departamento se hacen reportes de las actividades diarias del personal y registros de las órdenes de trabajo generadas por parte de los locales de Grupo KFC a las cuales se las complementa con la asignación de los técnicos en base a su disponibilidad para atender las mismas, estas órdenes de trabajo son también conocidas como mantenimientos correctivos. Lastimosamente estos registros son muy desorganizados y es difícil analizar sus datos por la falta de orden y clasificación de los mismos, y exceso de información innecesaria. Esto se debe a que se recibe información incompleta (comunicación deficiente) y falta dar seguimiento a los trabajos realizados para comprobar su estado.

### **3.2.2. Situación Laboral**

Una vez clara la estructura y actividades a destacar en la empresa podemos mencionar que actualmente Ficarder S.A. brinda un servicio de mantenimiento

a más de doscientos locales a nivel nacional pertenecientes al Grupo KFC dentro de los cuáles se trabaja con las siguientes cadenas:

- KFC
- Heladerías KFC
- Menestras del Negro
- Tropiburger
- American Deli
- Pollos Gus
- Cajún
- Il Cappo
- Casa Res
- Baskin Robbins/ Cinnabon

Para lo cual la empresa Ficarder S.A. ha optado por agrupar esta distribución de locales en cinco diferentes zonas, dentro de las cuales también se encuentra repartido el personal técnico:

- Zona Norte: desde la Mitad del Mundo hasta Av. Naciones Unidas, incluyendo C.C. Granados Plaza y Plaza de las Américas.
- Zona Centro: desde C.C. Quicentro Norte hasta el IESS.
- Zona Sur: desde la Basilica hasta Machachi.
- Zona Valles 1: todo el valle de los Chillos, provincia de Esmeraldas, Santo Domingo de los Tsáchilas, Chimborazo, Cotopaxi y Tungurahua.
- Zona Valles 2: incluye Cumbayá, Tumbaco, Pifo, Tababela, Cayambe, Provincia de Imbabura y Sucumbíos.

A pesar de tener cinco zonas definidas el personal técnico no se encuentra distribuido equitativamente, esto se debe las diferentes necesidades de las zonas en relación con la cantidad de locales que cada una posee, es por ello que la distribución es de la siguiente manera:

Tabla 2.

## Distribución Zonal de Personal Técnico

<b>Distribución de Personal</b>	
<b>Zona</b>	<b>Personal Técnico</b>
CENTRO	9
NORTE	9
SUR	9
VALLES 1	9
VALLES 2	6
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>

Se debe indicar que dentro de esta distribución están incluidos los jefes de cada una de las zonas, aparte en la zona Valles 1 se debe especificar que de los nueve técnicos tres se encuentran repartidos en las provincias de Esmeraldas, Tungurahua y Santo Domingo de los Tsáchilas respectivamente, y en Valles 2 uno de los seis técnicos se encuentra en Imbabura. También cabe indicar que existen dos turnos de trabajo, uno nocturno exclusivo para realizar mantenimientos preventivos de los locales KFC y Heladerías KFC, y uno diurno para atender las órdenes de trabajo y realizar mantenimientos preventivos del resto de cadenas, con lo cual la distribución sería como se ve en la tabla siguiente:

Tabla 3.

## Distribución Zonal por Turnos Personal Técnico

<b>Distribución de Personal por Turnos</b>		
<b>Zona</b>	<b>Diurno</b>	<b>Nocturno</b>
CENTRO	5	4
NORTE	5	4
SUR	5	4
VALLES 1	6	3
VALLES 2	3	3

En el caso de los locales de las diferentes cadenas la distribución zonal es de la siguiente manera:

Tabla 4.

Distribución Zonal de Locales

Distribución de Locales UIO						
Cadena	Centro	Norte	Sur	Valles 1	Valles 2	Total
KFC	12	17	13	17	10	69
Heladerías KFC	4	4	5	4	1	18
Menestras del Negro	7	6	6	8	5	32
Tropiburger	1	7	4	5	5	22
American Deli	5	2	3	4	3	17
Pollos Gus	2	7	7	2	0	18
Cajún	2	1	2	3	2	10
Il Cappo	3	1	1	0	0	5
Casa Res	2	0	0	0	1	3
Baskin Robbins/Cinnabon	4	2	3	1	3	13
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>47</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>30</b>	<b>207</b>

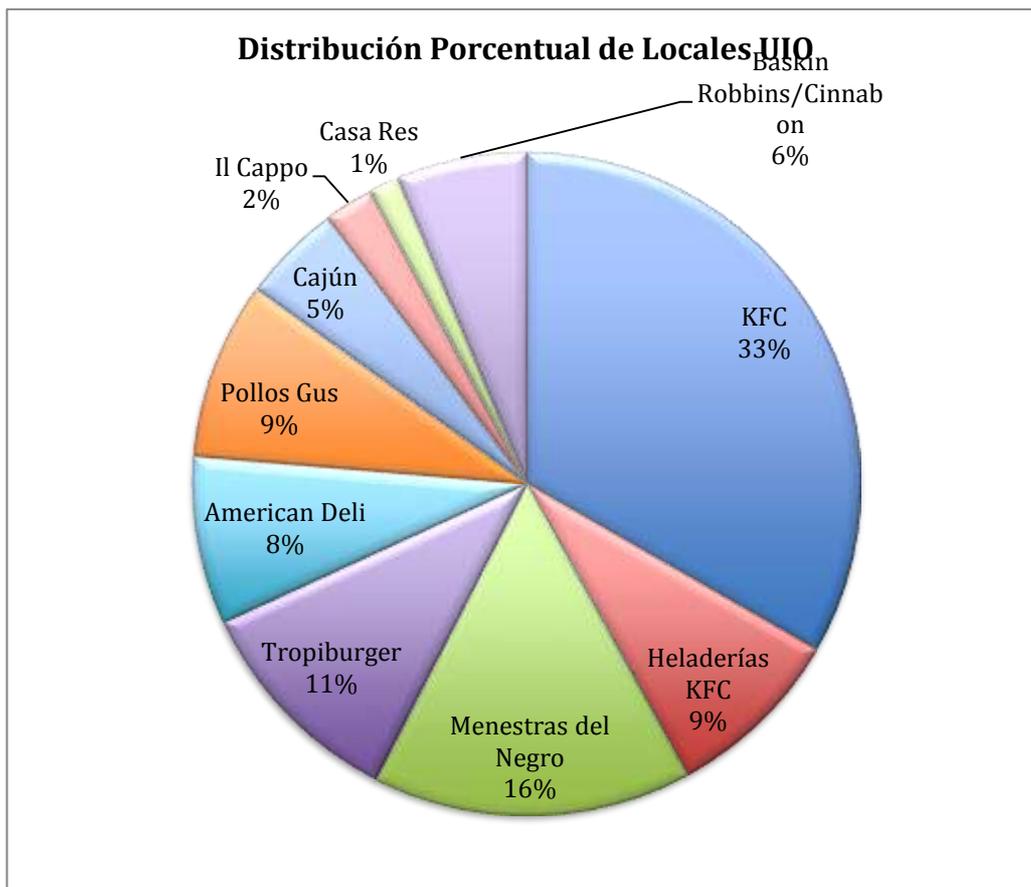


Figura 35. Distribución Porcentual de Locales

Basado en el gráfico de pastel anterior podemos determinar que los locales de KFC más Heladerías KFC implican el 42% de locales dentro de las cinco zonas de Quito, es decir, que esto los convierte en los clientes más importantes al abarcar gran parte del mercado. Se han unificado los locales de KFC y Heladerías por el hecho de pertenecer a la misma cadena a pesar de brindar productos diferentes.

Pero para tener una idea más clara a nivel zonal nos guiaremos de los siguientes gráficos de pastel para comprender donde existe la mayor concentración de locales:

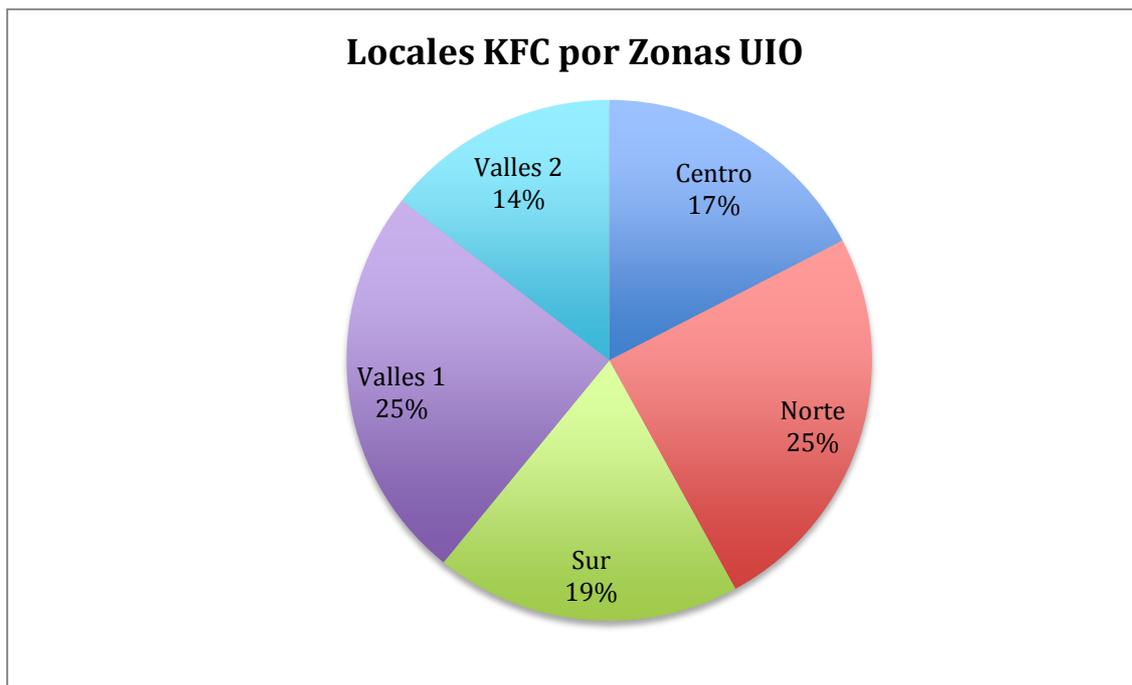


Figura 36. Distribución Porcentual Zonal Locales KFC

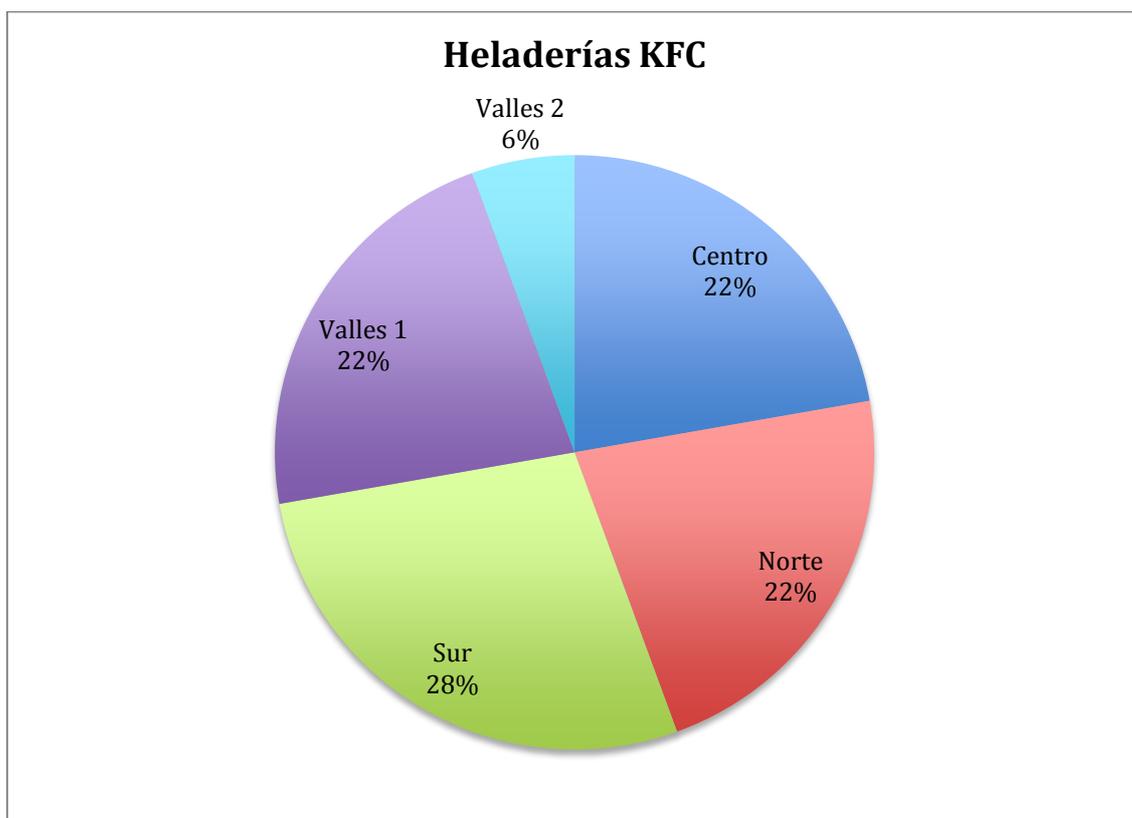


Figura 37. Distribución Porcentual Zonal Heladerías KFC

Haciendo referencia a los gráficos anteriores (Fig. 35, 36, 37) y la tabla de distribución de locales (Tabla 4) podemos determinar que la zona norte y valles 1 poseen una gran cantidad de locales cada una con 21, la zona sur posee 18 locales, zona centro 16 locales y zona valles 2, 11 locales; con estos datos sabemos qué zonas poseen la mayor concentración de locales en Quito, aunque eso no significa que sean las zonas que generan más órdenes de trabajo, por tal motivo se debe conocer cuál de todas estas zonas posee la mayor cantidad de trabajos.

Es primordial comprender cómo se atienden estas órdenes; el sistema de trabajo de la empresa consiste en realizar un mantenimiento preventivo a cada local de manera trimestral, basado en un cronograma previamente realizado por el departamento técnico y aprobado conjuntamente por la Gerencia de Grupo KFC y Ficarder S.A, este mantenimiento preventivo consiste en revisar el estado del equipo, desarmarlos y realizar una limpieza y lubricación del mismo para dejarlo en perfectas condiciones y funcionando correctamente, para tener una idea más clara de este proceso se utiliza el siguiente diagrama de flujo:





Una vez explicados los procesos de mantenimiento y asignación de personal para las órdenes de trabajo se procede a analizar todos los datos pertinentes recopilados para comprender de mejor manera la situación actual laboral de la empresa.

Este trabajo de investigación está basado en todos los mantenimientos realizados en el año 2017 en el periodo de enero a diciembre del mismo, obteniendo así los siguientes resultados:

Tabla 5.

Órdenes de Trabajo Mensuales 2017

<b>ÓRDENES DE TRABAJO UIO 2017</b>		
ENERO	718	8,3%
FEBRERO	653	7,5%
MARZO	641	7,4%
ABRIL	797	9,2%
MAYO	639	7,3%
JUNIO	615	7,1%
JULIO	808	9,3%
AGOSTO	817	9,4%
SEPTIEMBRE	683	7,9%
OCTUBRE	824	9,5%
NOVIEMBRE	766	8,8%
DICIEMBRE	735	8,5%
<b>Total</b>	<b>8696</b>	<b>100%</b>

Como se observa en la tabla anterior en el año 2017 la empresa realizó un total de 8696 mantenimientos correctivos en las cinco zonas pertenecientes a Quito, dando así un promedio mensual de 725 trabajos repartidos entre los 207 locales pertenecientes a las cinco zonas de Quito. En el gráfico siguiente se puede ver la trazabilidad de los trabajos realizados en el año 2017:

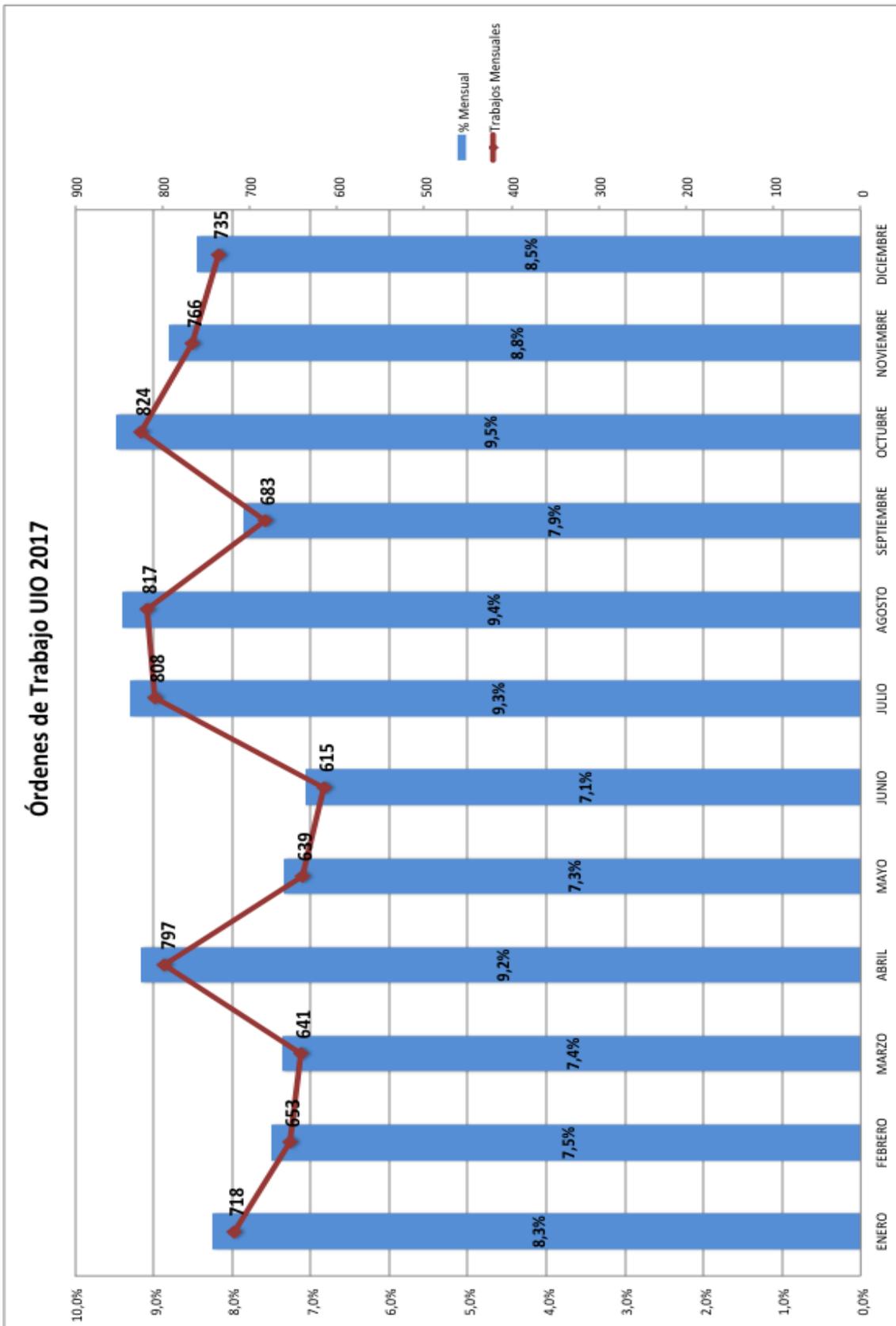


Figura 40. Histograma de Órdenes de Trabajo Mensuales Grupo KFC Quito

Para saber cuál ha sido la zona con mayor cantidad de órdenes de trabajo se han distribuido los valores mensuales entre las cinco zonas como se ha recopilado la información para generar la siguiente tabla:

Tabla 6.

Órdenes de Trabajo por Zonas

Zonas	Total Anual	Cantidad de Locales	Promedio Anual por Local	Promedio Mensual por Local	Promedio Semanal por Local	Promedio Diario por Local
<b>CENTRO</b>	2038	42	48,5	4,0	0,9	0,1
<b>NORTE</b>	2067	47	44,0	3,7	0,8	0,1
<b>SUR</b>	1753	44	39,8	3,3	0,8	0,1
<b>VALLES 1</b>	1642	44	37,3	3,1	0,7	0,1
<b>VALLES 2</b>	1196	30	39,9	3,3	0,8	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>8696</b>	<b>207</b>	<b>209,5</b>	<b>17,5</b>	<b>4,0</b>	<b>0,6</b>

Gracias a la tabla anterior podemos determinar que las zonas que presentan daños con mayor frecuencia son: la zona norte (2067 órdenes de trabajo) y zona centro (2038) dentro del año 2017, a pesar de conocer la cantidad de órdenes de trabajo generadas se debe identificar cuales cadenas abarcan la mayor cantidad de trabajos realizados, haciendo referencia a la Figura 35, sabemos que KFC y Heladerías KFC abarcan el 42% de locales en Quito, sin embargo no necesariamente estas cadenas representan la mayor cantidad de trabajos, es por ello que se ha realizado un diagrama de Pareto para determinar donde se generan la mayoría de las órdenes de trabajo:

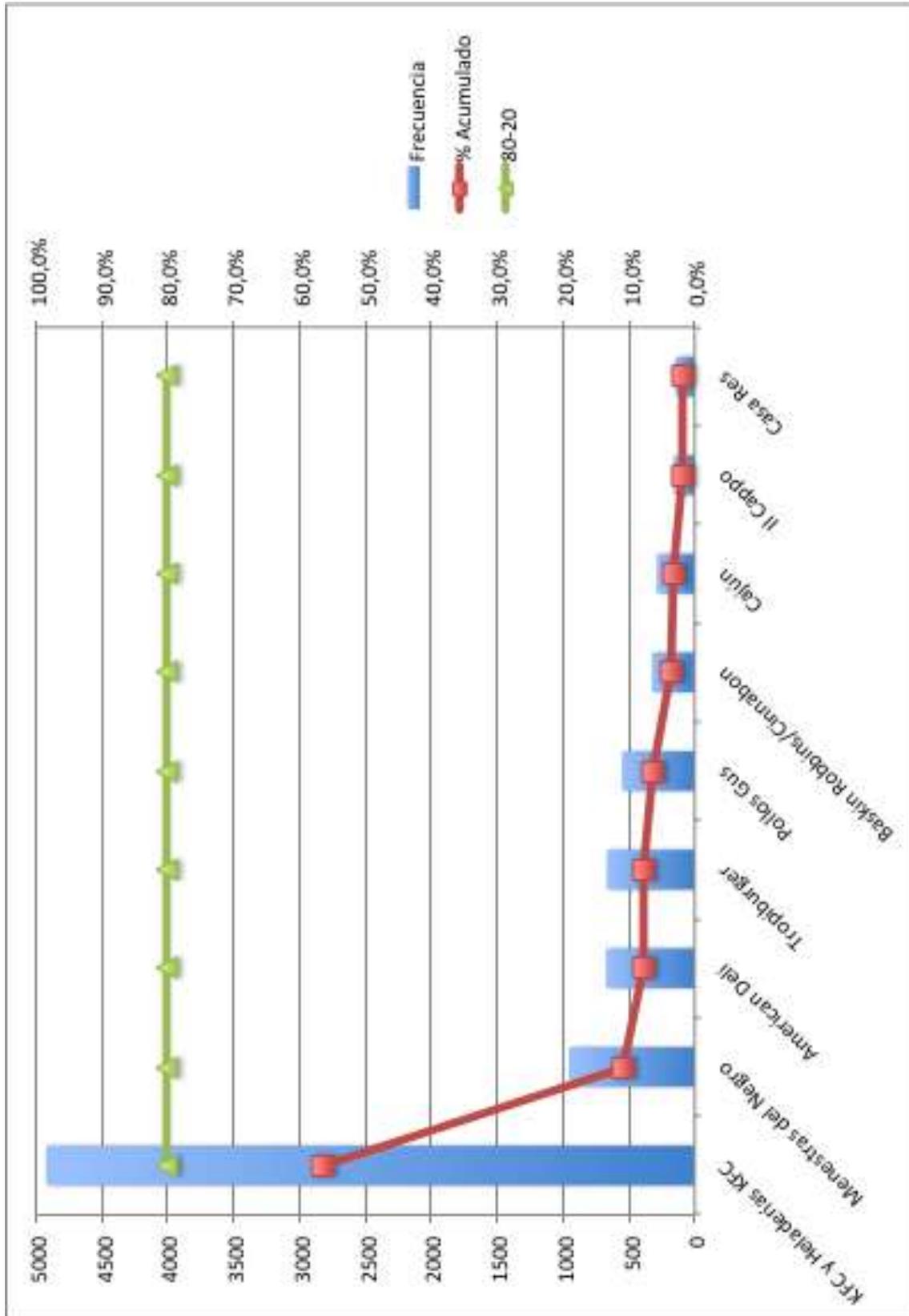


Figura 41. Diagrama de Pareto Órdenes de Trabajo por Cadena

Como se puede ver en el diagrama anterior se identifica que dentro de los locales de KFC y sus heladerías se generan la mayor cantidad de órdenes anuales, lo cual afecta al resto de locales por la disponibilidad de técnicos y el tiempo reducido para atender los trabajos en otros locales, para conocer los porcentajes exactos de los trabajos repartidos en las diferentes cadenas se emplea el siguiente diagrama de pastel:

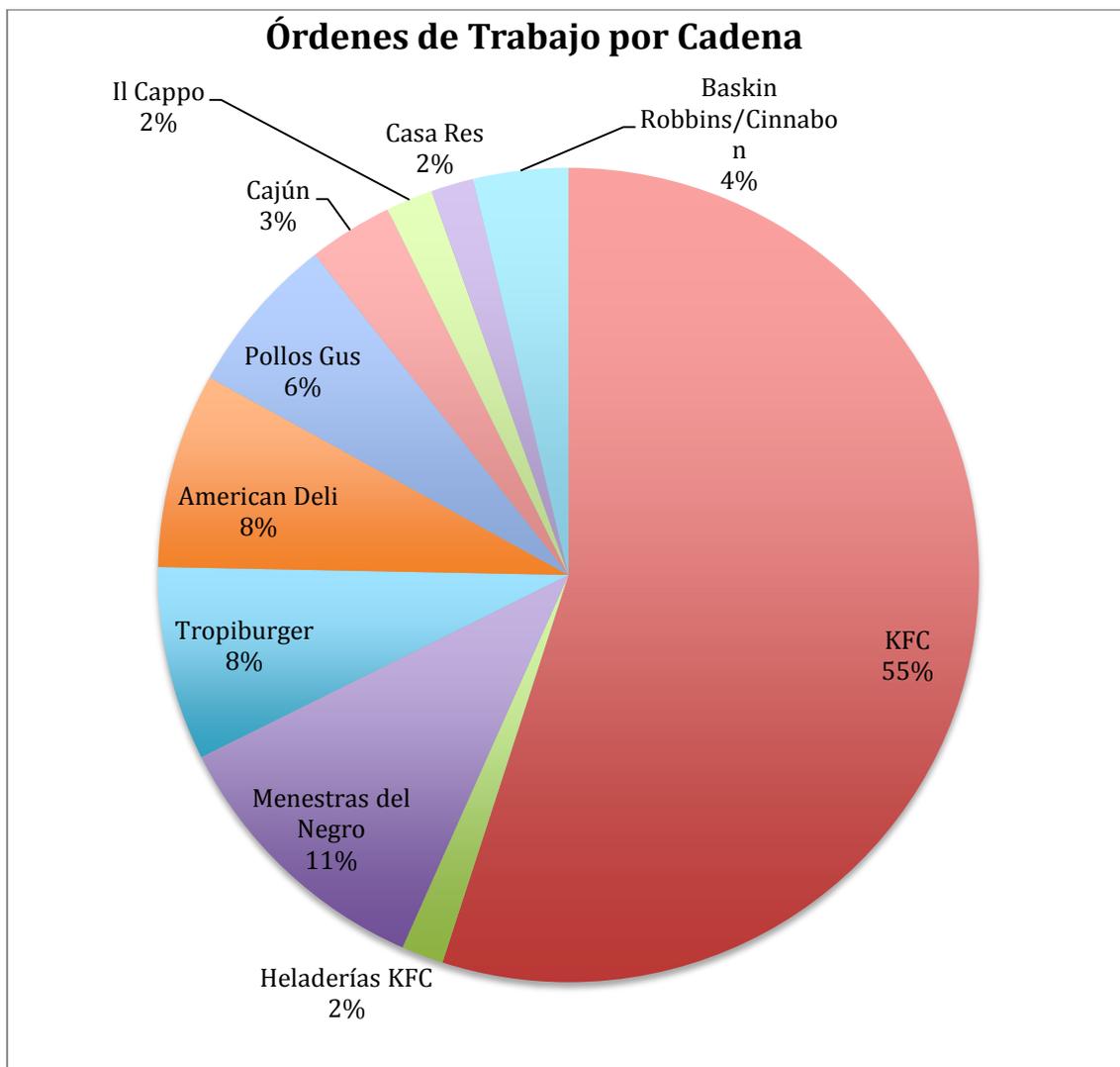


Figura 42. Distribución Porcentual de Órdenes de Trabajo por Cadena

Tabla 7.

## Órdenes de Trabajo por Cadena

Órdenes de Trabajo por Cadena	
Cadena	Cantidad
KFC	4780
Heladerías KFC	144
Menestras del Negro	956
Tropiburger	669
American Deli	674
Pollos Gus	552
Cajún	289
Il Cappo	161
Casa Res	146
Baskin Robbins/Cinnabon	325
<b>TOTAL</b>	<b>8696</b>

Basado en el diagrama de pastel (Fig. 41) complementado con la tabla anterior sabemos que el 57% de las órdenes de trabajo pertenecen a los locales de KFC (55%) y Heladerías KFC (2%), con 4780 y 144 órdenes generadas respectivamente en el año 2017. Esto significa que estas cadenas abarcan más de la mitad de trabajos anuales pero dentro de las mismas es importante comprender cuáles son sus problemas más frecuentes, para lo cual se realizó el siguiente análisis tomando una muestra trimestral, es decir, se utilizaron los datos correspondientes a los meses de Enero, Abril, Julio y Octubre debido a su gran cantidad de órdenes de trabajo (Tabla 5), para conocer qué equipos son los más afectados.

Es necesario indicar que existen tres tipos de daños:

- Eléctricos: todo aquello relacionado con fuentes de poder, conexiones y partes eléctricas.
- Mecánicos: ajustes de pernos, tornillos y estructura de los equipos.
- Operativos: repuestos o fallos generados por operadores del equipo.

Es importante indicar que todos los equipos que se encuentran dentro de los locales funcionan todos los días en un promedio de 10 horas por su gran demanda para la producción de alimentos.

Tabla 8.

## Frecuencia de Daños en Equipos de KFC y Heladerías

Equipo	Frecuencia	%	Frec. Acum.	% Acumulado	80-20
Display	238	13,9%	238	13,9%	80%
Freidora a Presión	180	10,5%	418	24,5%	80%
Freidora Abierta	165	9,7%	583	34,1%	80%
Cuarto Frío	128	7,5%	711	41,6%	80%
Holding Cabinet (Cresscor)	120	7,0%	831	48,7%	80%
Máquina de Hielo	113	6,6%	944	55,3%	80%
Máquina de Helados	107	6,3%	1051	61,5%	80%
Congelador	98	5,7%	1149	67,3%	80%
Mesa Fría	68	4,0%	1217	71,3%	80%
Refrigerador	60	3,5%	1277	74,8%	80%
Mesa Caliente	52	3,0%	1329	77,8%	80%
Acaramelizador	44	2,6%	1373	80,4%	80%
Licuada	29	1,7%	1402	82,1%	80%
Lámpara Hatco (Estación de Papas)	20	1,2%	1422	83,3%	80%
Mesa de Apanar	20	1,2%	1442	84,4%	80%
Mesa para Jugos	20	1,2%	1462	85,6%	80%
Montacargas	20	1,2%	1482	86,8%	80%
Tostador de Pan	20	1,2%	1502	87,9%	80%
Horno a Gas de Pollos	19	1,1%	1521	89,1%	80%
Exhibidor de Helados	18	1,1%	1539	90,1%	80%
Olla Arrocera a Gas	18	1,1%	1557	91,2%	80%
Campana/ Extractor	16	0,9%	1573	92,1%	80%
Holding Bin (Fast Forward)	15	0,9%	1588	93,0%	80%
Trabajos Varios	12	0,7%	1600	93,7%	80%
Batidora	12	0,7%	1612	94,4%	80%
Wafflera	10	0,6%	1622	95,0%	80%
Calefón	9	0,5%	1631	95,5%	80%
Cocina	9	0,5%	1640	96,0%	80%
Detector de Gas	9	0,5%	1649	96,5%	80%
Filtro de Aceite (Portatil)	9	0,5%	1658	97,1%	80%
Plancha	9	0,5%	1667	97,6%	80%
Aire Acondicionado	7	0,4%	1674	98,0%	80%
Toppinera	6	0,4%	1680	98,4%	80%
Bomba de Agua	5	0,3%	1685	98,7%	80%
Cortina de Aire	3	0,2%	1688	98,8%	80%
Filtro de Agua	3	0,2%	1691	99,0%	80%
Lámpara de Emergencia	3	0,2%	1694	99,2%	80%
Estación de Papas	2	0,1%	1696	99,3%	80%
Máquina Krusher	2	0,1%	1698	99,4%	80%
Timer	2	0,1%	1700	99,5%	80%
Cafetera	1	0,1%	1701	99,6%	80%
Extractor de Jugos	1	0,1%	1702	99,6%	80%
Gratinador	1	0,1%	1703	99,7%	80%
Lavamanos	1	0,1%	1704	99,8%	80%
Olla Arrocera Eléctrica	1	0,1%	1705	99,8%	80%
Secador de Manos	1	0,1%	1706	99,9%	80%
Tanque de Filtrado	1	0,1%	1707	99,9%	80%
Warmer	1	0,1%	1708	100,0%	80%

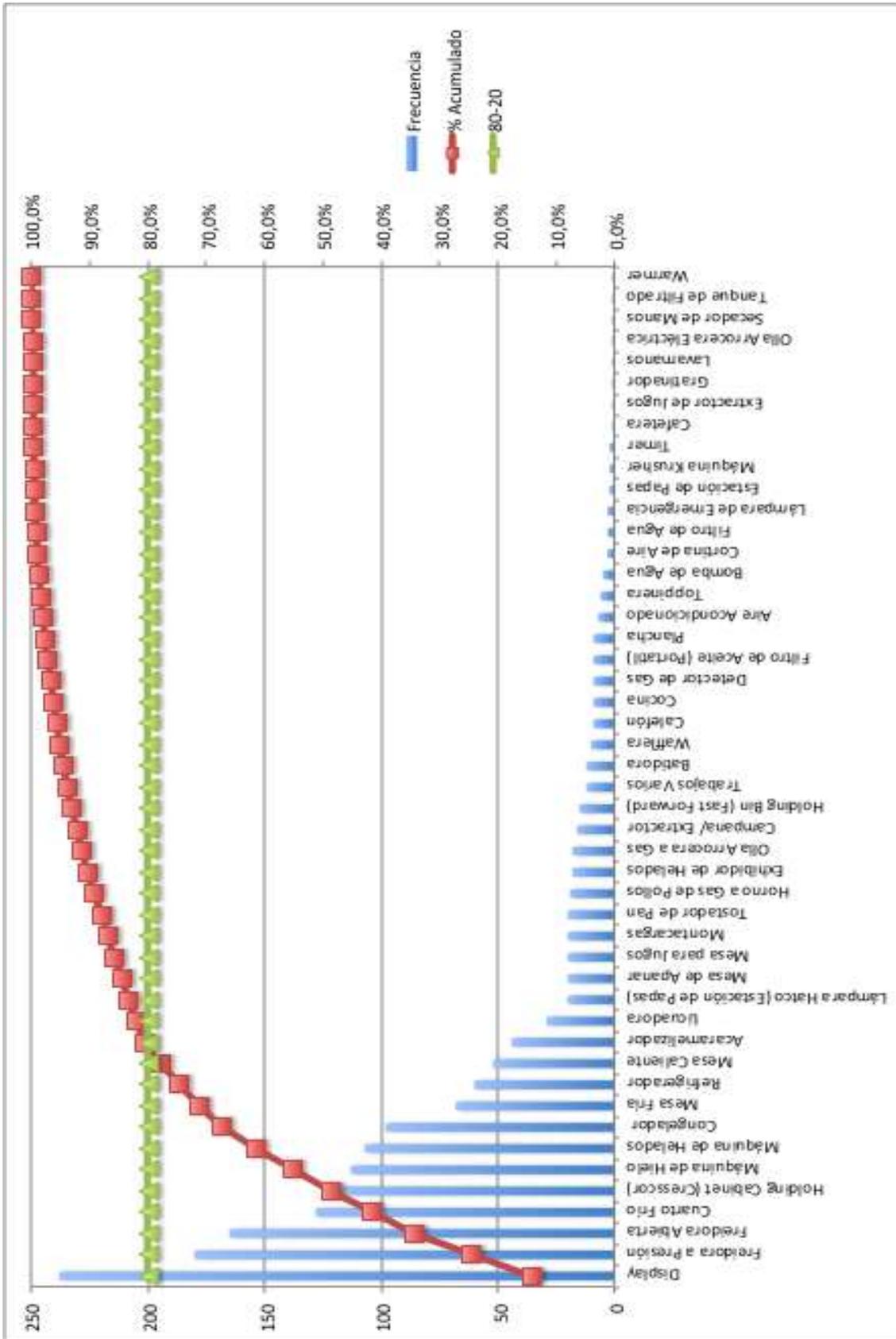


Figura 43. Diagrama de Pareto para Daños de Equipos en Locales KFC y Heladerías

Basado en el diagrama de Pareto anterior se puede determinar que el 80% de los equipos se ve afectado por el 20% de los equipo con problemas más frecuentes, los cuales son:

- Display
- Freidora a Presión
- Freidora Abierta
- Cuarto Frío
- Holding Cabinet

A estos se los debe clasificar por tipo de daño para conocer donde se generan la mayor cantidad de problemas y fallos dentro de los mismos, para ello se ha realizado la siguiente tabla:

Tabla 9.

Tipo de Daño para Equipos con Problemas más Frecuentes

Equipo	Eléctrico	Mecánico	Operativo	Total
Display	164	49	25	238
Freidora a Presión	87	75	18	180
Freidora Abierta	80	63	22	165
Cuarto Frío	41	76	11	128
Holding Cabinet (Cresscor)	75	44	1	120
<b>Total</b>	<b>447</b>	<b>307</b>	<b>77</b>	<b>831</b>

Como complemento de la tabla anterior es importante identificar los porcentajes que representa cada tipo de daño en los equipos con mayor frecuencia de falla para determinar de mejor manera cuáles se deben priorizar para prevenir y cuáles se pueden eliminar, para ello se ha realizado el siguiente diagrama de pastel:

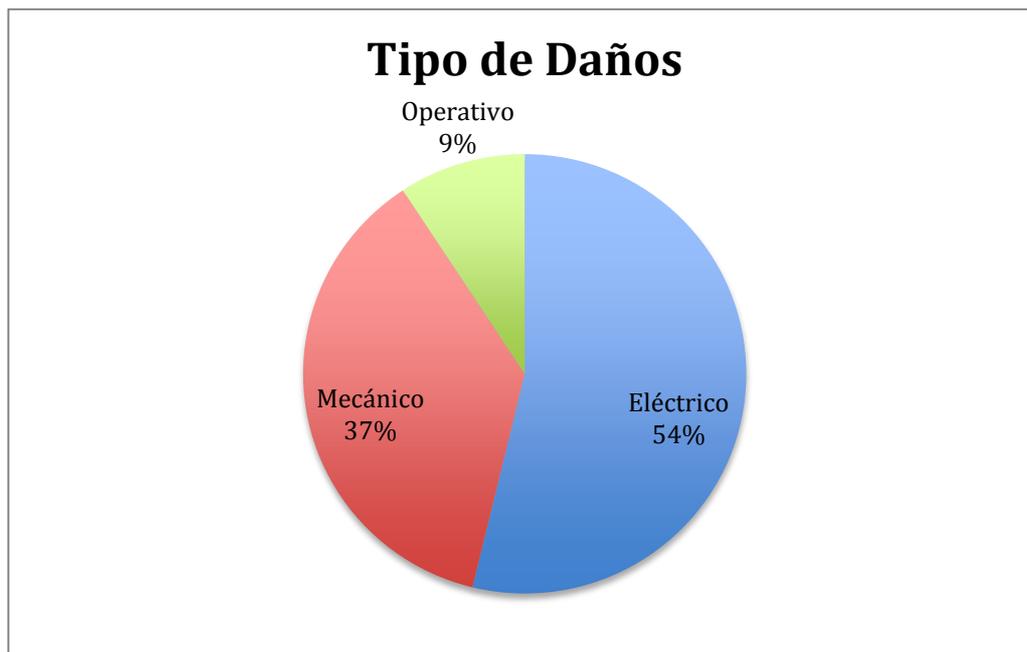


Figura 44. Distribución Porcentual para Tipos de Daño

Una vez clasificados los tipos de daños de manera porcentual para los 5 equipos con daños más frecuentes podemos observar que la mayoría de ellos son eléctricos 54% (447 daños), siguen los mecánicos 37% (307 daños) y por último los operativos 9% (77 daños), esto refleja que los mantenimientos preventivos no se están realizando adecuadamente por falta de verificación de los elementos de cada equipo, aparte esto, indica que el personal de cada local no tiene los conocimientos adecuados de los equipos, por ende se generan los daños operativos, los cuales deben ser suprimidos.

Para saber con mayor exactitud cuáles son los locales de KFC y heladerías donde existen niveles más elevados de estos daños de equipos se procede a clasificarlos, para lo cual es importante indicar que los locales de KFC se identifican con la letra "K" y el número de local, y para heladerías se lo hace con la letra "H" y el número de local, como se observa en las siguientes tablas:

Tabla 10.

## Locales Zona Centro con Daños más Frecuentes

Daños más Frecuentes en Locales de Zona Centro																		
Equipo	Tipo	K04	K05	K09	K18	K22	K23	K26	K27	K44	K98	K102	K127	H13	H26	H35	H41	Total
Display	Eléctrico	3	5	5	3	3	5	0	1	1	6	3	3	0	0	0	0	38
	Mecánico	3	1	0	2	2	3	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	14
	Operativo	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
Freidora a Presión	Eléctrico	0	4	2	2	0	1	1	3	2	0	1	1	0	0	0	0	17
	Mecánico	1	0	0	2	0	1	7	4	0	1	1	2	0	0	0	0	19
	Operativo	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Freidora Abierta	Eléctrico	2	3	0	5	0	1	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	18
	Mecánico	2	3	1	1	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	10
	Operativo	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Cuarto Frío	Eléctrico	0	1	0	2	0	1	4	0	1	0	2	1	0	0	0	0	12
	Mecánico	3	1	1	3	0	4	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	18
	Operativo	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
Holding Cabinet (Crescor)	Eléctrico	2	1	3	2	3	1	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	17
	Mecánico	3	0	2	0	0	3	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	13
	Operativo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>		22	20	14	22	10	23	19	24	8	12	9	7	0	0	0	0	190







Tabla 14.

Locales Zona Valles 2 con Daños más Frecuentes

Daños más Frecuentes en Locales de Zona Valles 2													
Equipo	Tipo	K19	K43	K56	K57	K84	K86	K107	K112	K114	K119	H22	Total
Display	Eléctrico	3	1	1	0	5	1	5	1	4	0	0	21
	Mecánico	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	5
	Operativo	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Freidora a Presión	Eléctrico	1	7	0	1	1	1	2	0	1	0	0	14
	Mecánico	1	5	1	0	1	0	1	2	1	0	0	12
	Operativo	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	4
Freidora Abierta	Eléctrico	5	0	2	1	0	0	2	2	3	0	0	15
	Mecánico	2	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	6
	Operativo	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Cuarto Frío	Eléctrico	1	1	0	0	1	0	4	0	2	0	0	9
	Mecánico	1	1	1	0	0	1	4	0	2	1	0	11
	Operativo	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Holding Cabinet (Cresscor)	Eléctrico	2	2	3	1	0	0	4	2	1	1	0	16
	Mecánico	3	1	1	0	0	0	2	1	0	1	0	9
	Operativo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>		20	18	13	4	10	3	29	10	16	3	0	126

Con las tablas anteriores se ha logrado identificar cuáles son los locales de cada zona donde se presentan con mayor frecuencia los daños más repetitivos de los equipos, así como cual es el tipo de daño más común de cada equipo por local. Estos locales y equipos están marcados con una franja celeste para identificarlos fácilmente, por otro lado, estas tablas sirven idealmente para identificar por medio de un diagrama de Pareto cuales son los locales con más daños en cada una de las zonas como se ve a continuación:

Tabla 15.

## Nivel de Daños Locales Zona Centro

Zona Centro					
Locales	Frecuencia	%	Frec. Acum.	% Acumulado	80-20
K27	24	12,6%	24	12,6%	80%
K23	23	12,1%	47	24,7%	80%
K04	22	11,6%	69	36,3%	80%
K18	22	11,6%	91	47,9%	80%
K05	20	10,5%	111	58,4%	80%
K26	19	10,0%	130	68,4%	80%
K09	14	7,4%	144	75,8%	80%
K98	12	6,3%	156	82,1%	80%
K22	10	5,3%	166	87,4%	80%
K102	9	4,7%	175	92,1%	80%
K44	8	4,2%	183	96,3%	80%
K127	7	3,7%	190	100,0%	80%
H13	0	0,0%	190	100,0%	80%
H26	0	0,0%	190	100,0%	80%
H35	0	0,0%	190	100,0%	80%
H41	0	0,0%	190	100,0%	80%

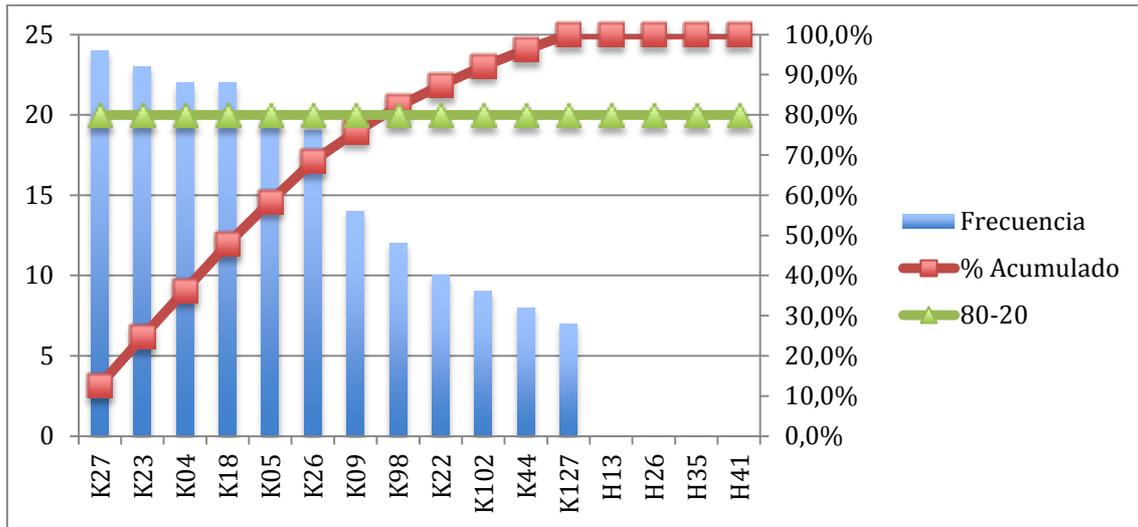


Figura 45. Diagrama de Pareto sobre Daños en Locales Zona Centro

Tabla 16.

Frecuencia de Daños Locales Zona Norte

Zona Norte					
Locales	Frecuencia	%	Frec. Acum.	% Acumulado	80-20
K20	35	19,4%	35	19,4%	80%
K24	27	15,0%	62	34,4%	80%
K103	27	15,0%	89	49,4%	80%
K08	14	7,8%	103	57,2%	80%
K104	14	7,8%	117	65,0%	80%
K16	12	6,7%	129	71,7%	80%
K126	12	6,7%	141	78,3%	80%
K89	11	6,1%	152	84,4%	80%
K11	8	4,4%	160	88,9%	80%
K133	5	2,8%	165	91,7%	80%
K38	4	2,2%	169	93,9%	80%
K130	3	1,7%	172	95,6%	80%
K131	3	1,7%	175	97,2%	80%
K136	3	1,7%	178	98,9%	80%
K138	2	1,1%	180	100,0%	80%
K137	0	0,0%	180	100,0%	80%
K140	0	0,0%	180	100,0%	80%
H01	0	0,0%	180	100,0%	80%
H07	0	0,0%	180	100,0%	80%
H36	0	0,0%	180	100,0%	80%
H47	0	0,0%	180	100,0%	80%

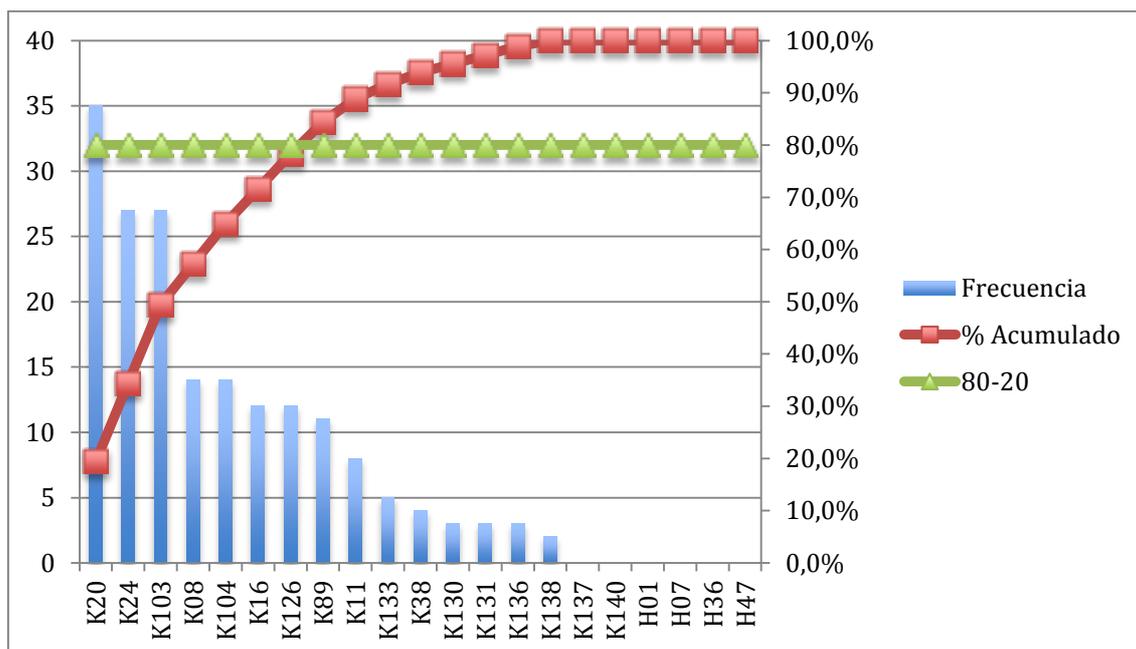


Figura 46. Diagrama de Pareto sobre Daños en Locales Zona Norte

Tabla 17.

Frecuencia de Daños Locales Zona Sur

Zona Sur					
Locales	Frecuencia	%	Frec. Acum.	% Acumulado	80-20
K46	24	14,8%	24	14,8%	80%
K31	23	14,2%	47	29,0%	80%
K101	16	9,9%	63	38,9%	80%
K10	15	9,3%	78	48,1%	80%
K32	15	9,3%	93	57,4%	80%
K49	15	9,3%	108	66,7%	80%
K17	13	8,0%	121	74,7%	80%
K100	12	7,4%	133	82,1%	80%
K47	11	6,8%	144	88,9%	80%
K120	9	5,6%	153	94,4%	80%
K132	5	3,1%	158	97,5%	80%
K125	4	2,5%	162	100,0%	80%
K141	0	0,0%	162	100,0%	80%
H05	0	0,0%	162	100,0%	80%
H21	0	0,0%	162	100,0%	80%
H33	0	0,0%	162	100,0%	80%
H34	0	0,0%	162	100,0%	80%
H40	0	0,0%	162	100,0%	80%

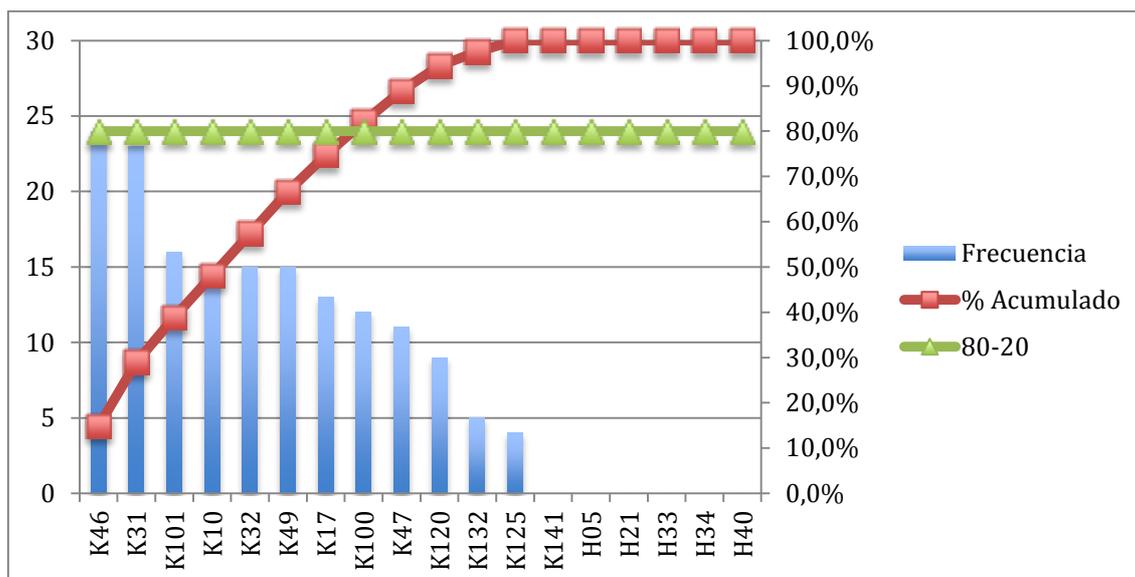


Figura 47. Diagrama de Pareto sobre Daños en Locales Zona Sur

Tabla 18.

Frecuencia de Daños Locales Zona Valles 1

Zona Valles 1					
Locales	Frecuencia	%	Frec. Acum.	% Acumulado	80-20
K81	24	13,9%	24	13,9%	80%
K71	18	10,4%	42	24,3%	80%
K66	14	8,1%	56	32,4%	80%
K28	13	7,5%	69	39,9%	80%
K108	13	7,5%	82	47,4%	80%
K62	12	6,9%	94	54,3%	80%
K40	11	6,4%	105	60,7%	80%
K70	11	6,4%	116	67,1%	80%
K111	11	6,4%	127	73,4%	80%
K128	11	6,4%	138	79,8%	80%
K54	10	5,8%	148	85,5%	80%
K80	8	4,6%	156	90,2%	80%
K97	5	2,9%	161	93,1%	80%
K121	5	2,9%	166	96,0%	80%
K134	4	2,3%	170	98,3%	80%
K116	3	1,7%	173	100,0%	80%
K139	0	0,0%	173	100,0%	80%
H16	0	0,0%	173	100,0%	80%
H30	0	0,0%	173	100,0%	80%
H43	0	0,0%	173	100,0%	80%
H48	0	0,0%	173	100,0%	80%

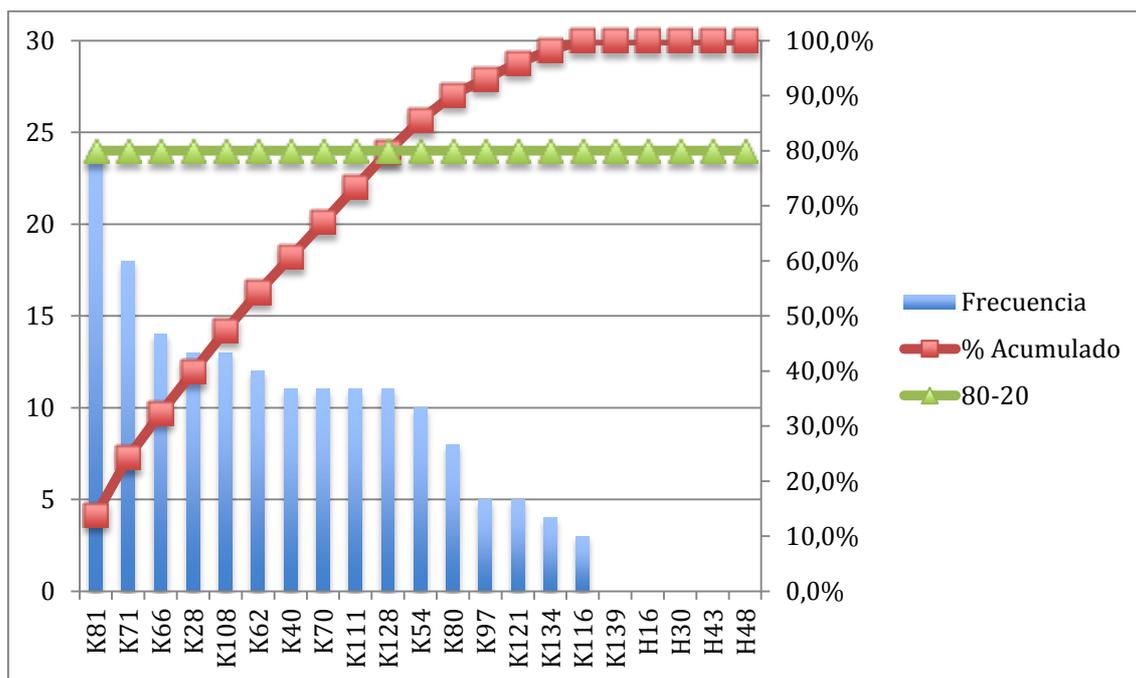


Figura 48. Diagrama de Pareto sobre Daños en Locales Zona Valles 1

Tabla 19.

Frecuencia de Daños Locales Zona Valles 2

Zona Valles 2					
Locales	Frecuencia	%	Frec. Acum.	% Acumulado	80-20
K107	29	23,0%	29	23,0%	80%
K19	20	15,9%	49	38,9%	80%
K43	18	14,3%	67	53,2%	80%
K114	16	12,7%	83	65,9%	80%
K56	13	10,3%	96	76,2%	80%
K84	10	7,9%	106	84,1%	80%
K112	10	7,9%	116	92,1%	80%
K57	4	3,2%	120	95,2%	80%
K86	3	2,4%	123	97,6%	80%
K119	3	2,4%	126	100,0%	80%
H22	0	0,0%	126	100,0%	80%

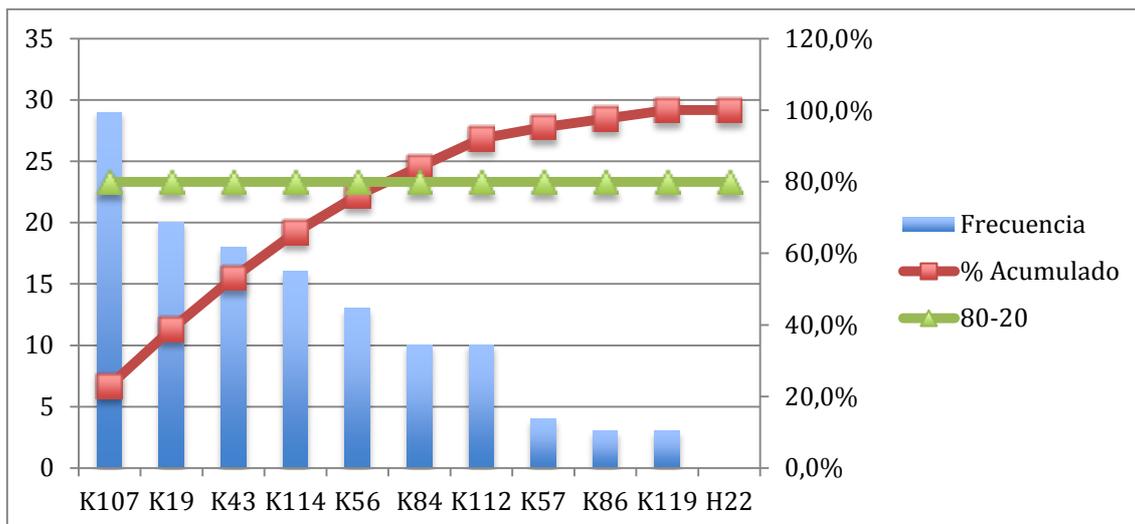


Figura 49. Diagrama de Pareto sobre Daños en Locales Zona Valles 2

En base a los diagramas anteriores se puede determinar que existen entre 3 y 5 locales por zona donde se generan la mayor cantidad de órdenes de trabajo, esto puede deberse a los niveles de producción de cada local, así como de la concurrencia de los consumidores a cada uno de ellos, ya que si existe un mayor flujo de consumidores de alimentos existirá una mayor producción, por ende, los equipos tendrán un mayor uso y su probabilidad de tener una falla incrementa totalmente.

De igual manera es importante indicar que estos valores representan una muestra de los datos referentes a los meses de Enero, Abril, Julio y Octubre del año 2017, por ende estos valores deben ser divididos para cuatro para tener un valor mensual.

### 3.3. Encuestas

Como complemento se realizaron encuestas a los administradores de las diferentes cadenas de Grupo KFC, para determinar los niveles de satisfacción y conocer la opinión de los principales clientes de Ficarder S.A., este fue el formato empleado para las encuestas:

1. Especifique a que cadena o empresa pertenece.

2. En los servicios contratados, ¿cuál es su nivel de satisfacción?

Muy satisfecho

Satisfecho

Insatisfecho

Muy insatisfecho

3. ¿Ha experimentado alguna inconformidad?, si su respuesta es negativa pase a la pregunta 6.

Sí

No

4. Basado en la repuesta de la pregunta 3, ¿cual es la inconformidad experimentada?

Retrasos en entrega de los trabajos

Incumplimiento de cronogramas

Tiempo de respuesta a emergencias

Todas las anteriores

Ineficiencia en los trabajos

Otro (especifique)

5. ¿Con qué frecuencia experimenta una inconformidad?

Una diaria

Una semanal

Una mensual

Una trimestral

6. ¿Qué sugerencias tienen para mejorar el servicio?

Figura 50. Formato de Encuestas

Una vez recopilados los datos de las encuestas se obtuvo un total de 88 encuestados repartidos de la siguiente manera:

Tabla 20.

## Cantidad de Locales Encuestados

Encuestas Realizadas UIO	
Cadena	Cantidad
KFC	35
Menestras del Negro	19
Tropiburger	6
American Deli	8
Pollos Gus	6
Cajún	3
Il Cappo	0
Casa Res	1
Baskin Robbins/Cinnabon	3
Juan Valdez	4
Español	3
<b>Total</b>	<b>88</b>

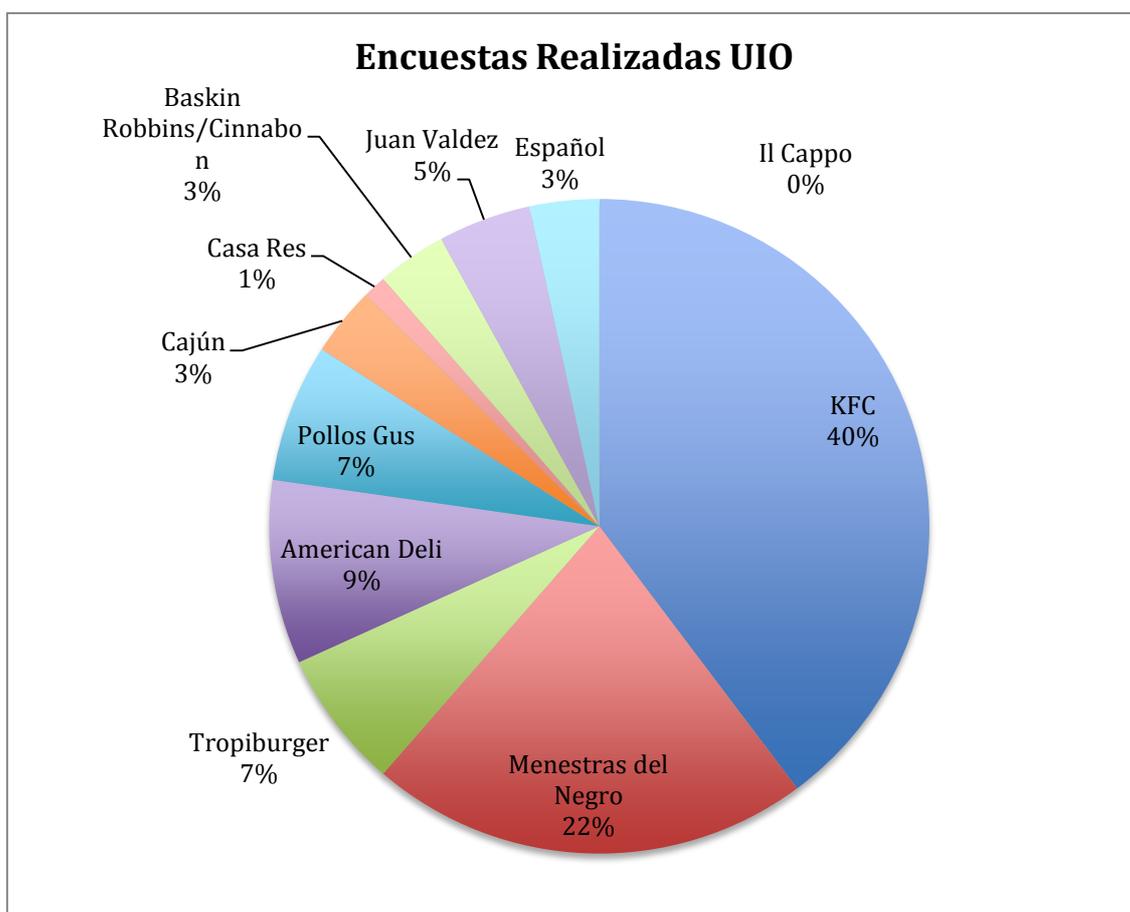


Figura 51. Distribución Porcentual de Encuestas Realizadas en Quito

Con estos resultados obtenidos se observa que el 40% de las respuestas recopiladas (35 encuestas) pertenecen a la cadena KFC lo cual nos permite complementar con los datos analizados anteriormente para mantener nuestro enfoque solo en esta cadena y sus heladerías. Considerando la importancia de los niveles de satisfacción basado en las respuestas obtenidas podemos detallar la opinión de los clientes (KFC):

Tabla 21.

Nivel de Satisfacción

<b>Nivel de Satisfacción KFC</b>	
<b>Muy Satisfecho</b>	3
<b>Satisfecho</b>	23
<b>Insatisfecho</b>	8
<b>Muy Insatisfecho</b>	1
<b>Total</b>	35

Se puede ver que la mayoría de los clientes encuestados (26) tienen un nivel elevado de satisfacción, lo cual refleja el cumplimiento de sus requerimientos y el buen desempeño.

Tabla 22.

Cantidad de Inconformidades

<b>Inconformidades KFC</b>	
<b>No presentan</b>	5
<b>Presentan</b>	30
<b>Total</b>	35

A pesar del buen nivel de satisfacción la mayoría de clientes (30) han presentado inconformidades con el trabajo realizado, lo cual permite identificar falencias en el desarrollo de los mantenimientos en los locales.

Tabla 23.

## Frecuencia de Inconformidades

Frecuencia de Inconformidades	
Trimestral	1
Mensual	14
Semanal	13
Diaria	2
Total	30

Otro punto a resaltar es que generalmente se presentan estas inconformidades en el trabajo de manera mensual (14) y semanal (13), siendo este un punto a corregir ya que lo ideal sería no generar inconformidades o en el peor de los casos que estas sean de manera trimestral

Tabla 24.

## Tipos de Inconformidades

Tipos de Inconformidades	
Retrasos en entregas de Trabajos	8
Tiempo de Respuesta a Emergencias	9
Ineficiencia en los trabajos	3
Incumplimiento de Cronogramas	0
Todas las anteriores	5
Otros	5
Total	30

Una vez determinada la frecuencia en la que se presentan las inconformidades se ha especificado cuál es el tipo de inconformidad más común, en este caso es el tiempo de respuesta a emergencias (órdenes de trabajo urgentes) y los retrasos en entregas de trabajos o finalización de los mismos lo cual afecta a los cronogramas establecidos y genera una acumulación de trabajos diarios los que implican no cumplir con la demanda de las órdenes generadas.

Tabla 25.

## Sugerencias de Clientes

<b>Sugerencias</b>	
<b>Comunicación</b>	3
<b>Cumplimiento de cronogramas</b>	4
<b>Capacitaciones</b>	8
<b>Priorizar actividades</b>	9
<b>Organización</b>	7
<b>Supervisión</b>	5
<b>Ser más eficientes</b>	7
<b>Soluciones inmediatas</b>	2

Por último los clientes han realizado diferentes sugerencias para que los servicios brindados mejoren y se disminuyan los problemas e inconformidades, como se ve en la tabla anterior se han clasificado en ocho tipos de requerimientos de los clientes, a pesar de que la cantidad de sugerencias no coincide con la cantidad de respuestas no es relevante, ya que algunas respuestas incluyen dos o más sugerencias; estas sugerencias ayudan a comprender cuáles son los requerimientos específicos de los clientes, lo que permite comprender qué se debe mejorar o incluir en el servicio para satisfacer a los clientes.

Una vez finalizado el análisis de los datos empresariales y los datos de las encuestas se ha realizado un diagrama de Ishikawa para determinar las causas para la baja la efectividad de los mantenimientos preventivos, siendo este el problema que afecta tanto a la empresa como a los clientes:

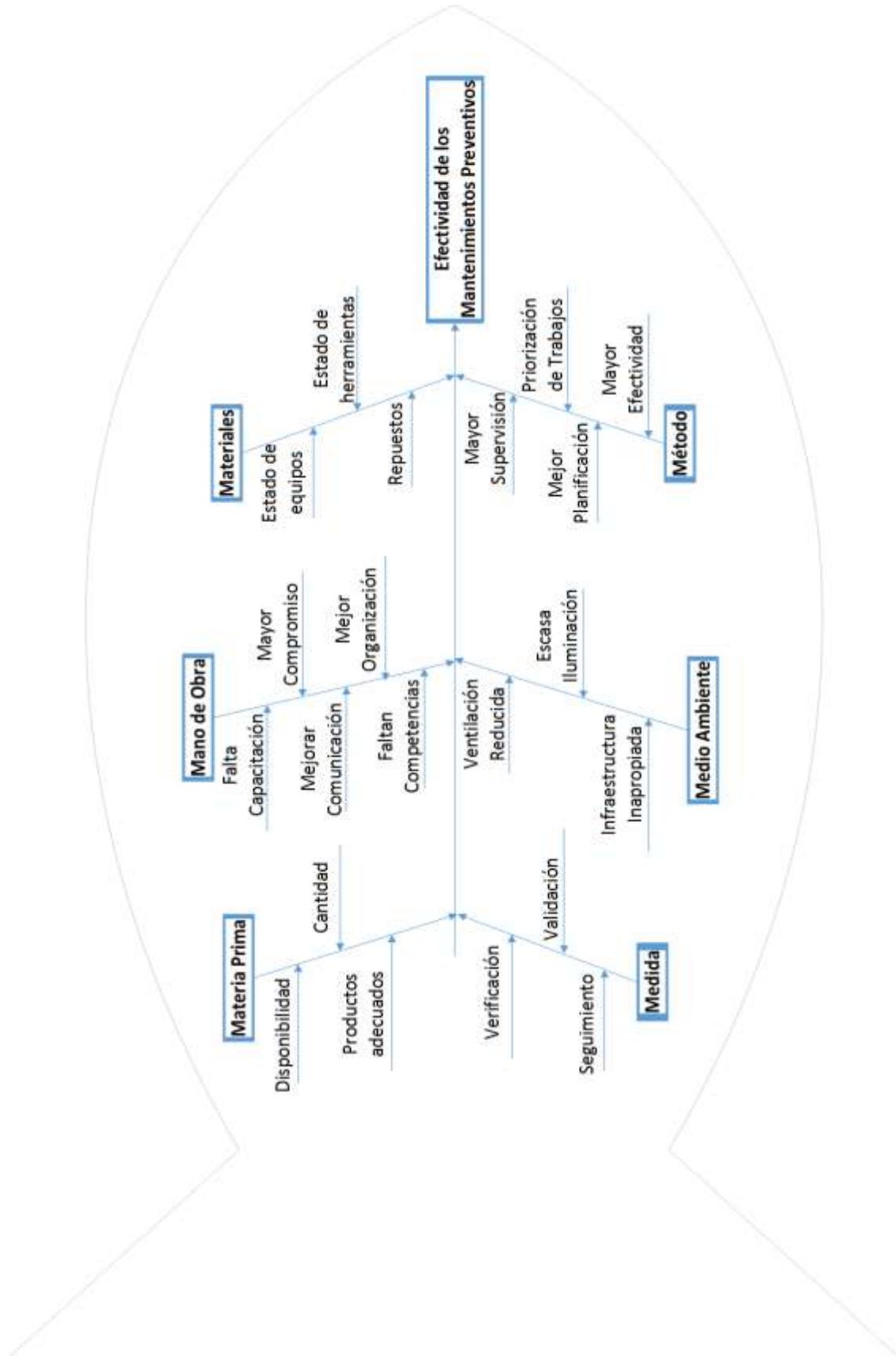


Figura 52. Diagrama de Ishikawa

El realizar el análisis del diagrama anterior se puede constatar que las fuentes para un mantenimiento preventivo poco efectivo radican principalmente en la:

- Falta de capacitación, formación y entrenamiento del personal.
- No existe verificación del estado de los elementos de los equipos, por eso no se previenen los fallos.
- Falta planificación y organización de los trabajos y del personal.
- Deficiencia en los controles y seguimiento de los equipos de los locales por falta de supervisión e inexistencia de indicadores de desempeño (KPI).
- Cuidado y limpieza de las herramientas manuales y equipos para verificar el estado de los elementos de cada equipo.
- Comunicación deficiente entre empleados y clientes para detallar los problemas y daños.

Con respecto a los repuestos y la materia prima son un problema independiente de Ficarder S.A., debido a que la disponibilidad, despacho y entrega de estos productos es manejado por las bodegas de Grupo KFC, al igual que el entorno de trabajo (medio ambiente) es algo que no se puede mejorar pero se puede prever con capacitaciones, organización, comunicación y adaptabilidad.

### **3.4. VSM Actual**

Después de concluir con el análisis de datos pertenecientes a la situación laboral actual y las correspondientes explicaciones de los procesos para brindar los servicios de mantenimiento tanto preventivo como correctivo, se procede a emplear un mapa de flujo de valor (VSM), para que a través del siguiente gráfico se pueda visualizar detalladamente cómo son los procesos reales:



Gracias al VSM anterior se puede ver claramente como el departamento técnico gestiona todos los servicios de mantenimiento para todas las cadenas de Grupo KFC, a pesar de enfocarse únicamente en locales KFC debido a su gran demanda (Fig. 42) dentro de este mapa. Como se puede ver en el caso de los mantenimientos preventivos solo debe llegar la confirmación de cada local donde se realizará el trabajo en base al cronograma preestablecido, con lo cual se informa al personal nocturno sobre la aprobación y ellos cuentan con un tiempo de 8 horas netas para cumplir con su trabajo, el cual se está realizando de una manera deficiente, por tal razón es que se producen tantos mantenimientos correctivos, esto va de la mano con la falta de supervisión de cada trabajo realizado para poder constatar el rendimiento de los técnicos, así como el estado de cada trabajo.

En el caso de los mantenimientos correctivos, es completamente diferente, debido a que se cuenta con un tiempo disponible real de 5,5 horas por técnico para atender las órdenes de trabajo generadas diariamente (17) por cada local de KFC, ya que a pesar de ser un turno de 9 horas se debe restar una hora de almuerzo y 2,5 horas que se emplean para los mantenimientos preventivos en los locales de otras marcas.

Dentro del VSM se puede ver que el tiempo empleado para cada orden de trabajo es demasiado alto, ya que se necesita cinco veces más del tiempo real para atender las mismas, como se ve en la siguiente tabla:

Tabla 26.

Tiempo de Ciclo por Tipo de Daño

<b>Tiempo de Ciclo para Órdenes de Trabajo</b>		
<b>Tipo de Daño</b>	<b>Tiempo Real</b>	<b>Tiempo Esperado</b>
<b>Eléctrico</b>	600	120
<b>Mecánico</b>	450	90
<b>Operativo</b>	150	30

Por otro lado se observa como la recepcionista juega un papel fundamental, ya que se encarga de realizar la planificación y asignación de los 24 técnicos del turno diurno para atender las ordenes diarias, (17) a promedio de 0,7 órdenes para cada técnico, considerando el tiempo disponible de cada uno se observa que con la cantidad de personal actual disponible no se puede completar con las órdenes diarias, lo que genera una acumulación de trabajo para los días siguientes, siendo este un problema muy grave, debido a que se incumple con la planificación y se generan horas extras de trabajo.

Independientemente del problema generado con los servicios prestados se debe resaltar que basado en los resultados de las encuestas sobre niveles de satisfacción realizado a los administradores de cada local, se puede evidenciar en sus comentarios que existe un problema de comunicación y organización por parte de la empresa, lo cual genera molestias y desconocimiento para ambas partes, es decir, que tanto los técnicos como el personal de cada local tienen información incompleta acerca de los trabajos a ser realizados, aparte en base a su criterio, no se está dando una prioridad a las órdenes de trabajo y por tal motivo no existe un sentido de urgencia, lo cual provoca que se atienda cada orden sin considerar su nivel de importancia para cada local, por último los empleados de los locales han comentado que se evidencia que la mayoría del personal enviado a realizar los trabajos no se encuentra suficientemente capacitado para resolver los problemas de manera inmediata, sobretodo porque son técnicos recién contratados que no poseen los conocimientos necesarios para cumplir con los trabajos de manera adecuada.

Todos estos aspectos pueden partir de un principio simple el cual aparentemente proviene directamente del interior de la empresa, siendo más específicos recae en el proceso de selección de personal, ya que este proceso es la base fundamental para que todas las operaciones y actividades de la empresa funcionen adecuadamente sin inconvenientes, pero dentro de Ficarder S.A. no existe un departamento de Talento Humano, sino una nómina, la cual se dedica la mayoría del tiempo a la contabilidad y los pagos de la

empresa que al proceso de selección, aparte esta nómina no forma parte de la empresa para los roles de pagos ya que es un servicio contratado; este es motivo suficiente para marcar una diferencia trascendental, debido a que no se hacen las evaluaciones competentes y pertinentes a los aspirantes al puesto, así como no se generan entrevistas profesionales, simplemente por el hecho de que no existe un psicólogo organizacional que pueda analizar y observar a profundidad el perfil de cada aspirante, para luego generar un informe detallado de los motivos por los cuales una persona debe o no ser contratada para el puesto.

Si la empresa quiere mantener su estabilidad y seguir un proceso de crecimiento, debe saber explotar las habilidades y aptitudes de cada uno de sus empleados para seguir mejorando continuamente, pero de igual manera debe mantener un control y supervisión en los trabajos realizados para poder asegurar la satisfacción del cliente así como el buen funcionamiento de los equipos en cada uno de los locales.

#### **4. Capítulo IV: Propuestas de Mejora**

Establecer propuesta de mejora consiste en diseñar soluciones para los problemas encontrados en una empresa con el fin de mejorar sus procesos productivos o de servicios para incrementar el rendimiento y desempeño del sistema en general, así como mejorar los niveles de satisfacción de los clientes cumpliendo con sus requerimientos y satisfaciendo sus necesidades en todo momento.

La base principal para la implementación de mejoras es una buena identificación de los problemas presentes, ya que en este punto se priorizan las actividades y se les asigna un nivel de importancia a las mismas para que puedan ser mejoradas, para lo cual se han planteado oportunidades de mejora dentro del VSM de la Situación actual para que se pueda comprender mejor las

áreas donde se deben realizar modificaciones para permitir el desarrollo de la empresa como se ve a continuación:



Basado en el VSM podemos determinar que existen ocho oportunidades de mejora que vendría a ser las más importantes o primarias, éstas permitirán mejorar los valores de los indicadores previamente determinados, a continuación se detalla cada una de las oportunidades:

1. Implementación de AMEF de procesos para mantenimientos preventivos.
2. Conocer la opinión de los clientes a través de una Matriz QFD.
3. Supervisar y controlar los trabajos realizados para comprobar el rendimiento y desempeño del personal.
4. Mejorar la organización y planificación de los trabajos para evitar retrasos y quejas de los mismos.
5. Aplicación de metodología 5S's para mejorar la asignación de personal y reducir la acumulación de información irrelevante para mantenimiento correctivos.
6. Diseñar indicadores de desempeño (KPI's) para mejorar los trabajos realizados y mantener la satisfacción de los clientes.
7. Mejorar el proceso de selección de personal.
8. Realizar capacitaciones, formación y entrenamiento adecuado para el personal.

#### **4.1. Desarrollo de Propuestas de Mejora**

Una vez definidas claramente las oportunidades de mejora, se deben diseñar formas de implementación para las mismas dentro de la empresa, a continuación se explicará el desarrollo para la implementación de cada una de manera detallada:

##### **4.1.1. Propuesta 1: Implementación de AMEF-P**

Hacer uso de un AMEF de proceso para el mantenimiento preventivo permite, al identificar los posibles fallos, reducir las quejas de los clientes así como disminuir la cantidad diaria de mantenimientos correctivos, gracias a que identifica cuáles son las fuentes de los daños y prioriza el nivel de importancia de cada una, lo cual incrementará los niveles de satisfacción y la eficacia de los trabajos al no ser necesario contratar más personal para cumplir con la demanda, permitirá también mejorar los planes de mantenimiento preventivo, generando un círculo virtuoso de manejo del mantenimiento, para ello se ha utilizado el siguiente formato:

Proceso:		AMEF del Proceso										Página 1 de 1
Fecha:		Mantenimiento Preventivo										
Responsable:		Jefe de Zona										
Etapa/ función del proceso	Modo potencial de falla	Efecto(s) potenciales de la falla	Severidad	Causa(s) potenciales de la falla	Controles preventivos	Proceso actual			NPR	Acciones recomendadas	Responsabilidad y fecha prometida	
						Ocurrencia	Controles de detección	Detección				
Desconectar fuente de poder y manguera de gas	Corto circuito	No funciona	8	Sobrecarga eléctrica	Revisión trimestral	3	Revisión de conexiones	3	72	Verificar conexiones y fuente de poder	Personal Técnico	
	Parte dañada	No se puede desconectar	7	Conexiones dañadas	Revisión trimestral	3	Revisión de conexiones	2	42	Manejo de repuestos	Personal Técnico	
	Sobrecalentamiento	Calentamiento excesivo	6	Malas conexiones	Revisión trimestral	2	Revisión de conexiones	2	24	Verificar conexiones y fuente de poder	Personal Técnico	
Desmontaje de elementos	Herramienta desgastada	Pone en peligro a operadores	2	Falta de protección y agarre	Revisión trimestral	1	Revisión de la estructura	2	4	Revisión de herramientas	Personal Técnico	
	Herramental incorrecto	No se puede desmontar	4	Deformación del elemento	Revisión trimestral	1	Revisión de la estructura	2	8	Herramientas apropiadas	Personal Técnico	
	Daño por manejo	Mala apariencia	3	Dificultades para desmontar	Revisión trimestral	3	Revisión de la estructura	2	18	Capacitaciones	Personal Técnico	
Verificación de elementos	Parte dañada	No funciona	8	Daños de funcionamiento	Revisión trimestral	6	Verificar estado de elementos	6	288	Manejo de repuestos	Personal Técnico	
	Sistema de control inadecuado	Verificación incorrecta	5	Mediciones erróneas	Revisión trimestral	2	Verificar estado de elementos	6	60	Uso de equipos apropiados	Personal Técnico	
	Falla del material	No funciona	6	Daños de funcionamiento	Revisión trimestral	4	Verificar estado de elementos	6	144	Manejo de repuestos	Personal Técnico	
Limpieza y lubricación de elementos	Falta de lubricación	Mal funcionamiento	7	Reduce la utilidad del elemento	Revisión trimestral	1	Lubricación y limpieza	1	7	Uso de productos de limpieza y lubricación	Personal Técnico	
	Lubricación inadecuada	Desgaste de elementos	7	Fuerza el funcionamiento	Revisión trimestral	1	Lubricación y limpieza	1	7	Uso de productos de limpieza y lubricación	Personal Técnico	

Figura 55. AMEF-P Mantenimiento Preventivo

Con los resultados obtenidos podemos comprobar que efectivamente dentro del proceso de mantenimiento preventivo, no se está realizando una verificación adecuada, tanto del estado en el que se encuentran los elementos que conforman cada equipo, como de las conexiones eléctricas de los mismos, por tal motivo es que existen tantos daños eléctricos y mecánicos (Tabla 9 y Fig. 44), es decir, que a pesar de contar con los equipos y herramientas necesarias para verificar el estado de cada componente de los equipos, no se está realizando con eficacia esta actividad, debido a ello se generan tantas paras en los equipos las cuales se ven reflejadas en la cantidad de mantenimientos correctivos realizados.

Para lograr evitar que se sigan generando estas fallas en el mantenimiento preventivo, es necesario que se comunique a los técnicos la importancia de esta actividad de verificación por tal razón dentro de sus equipos de trabajo poseen un multímetro para comprobar el que el flujo de corriente es adecuado en cada una de las partes eléctricas, para averiguar si el personal conoce el uso del mismo se deben realizar evaluaciones de conocimiento solo así se podrá comprobar si necesitan capacitación o simplemente no están cumpliendo con el proceso de mantenimiento.

#### **4.1.2. Propuesta 2: Voz del cliente a través de Matriz QFD**

Con el fin de comprender mejor cuál es la importancia que dan los clientes a sus necesidades, se ha hecho uso de una Matriz QFD basada en las respuestas de las encuestas realizadas a los clientes (Tabla 25) con el fin de mejorar la calidad de los servicios y cumplir con las aspiraciones y requerimientos de los clientes, dando los siguientes resultados:

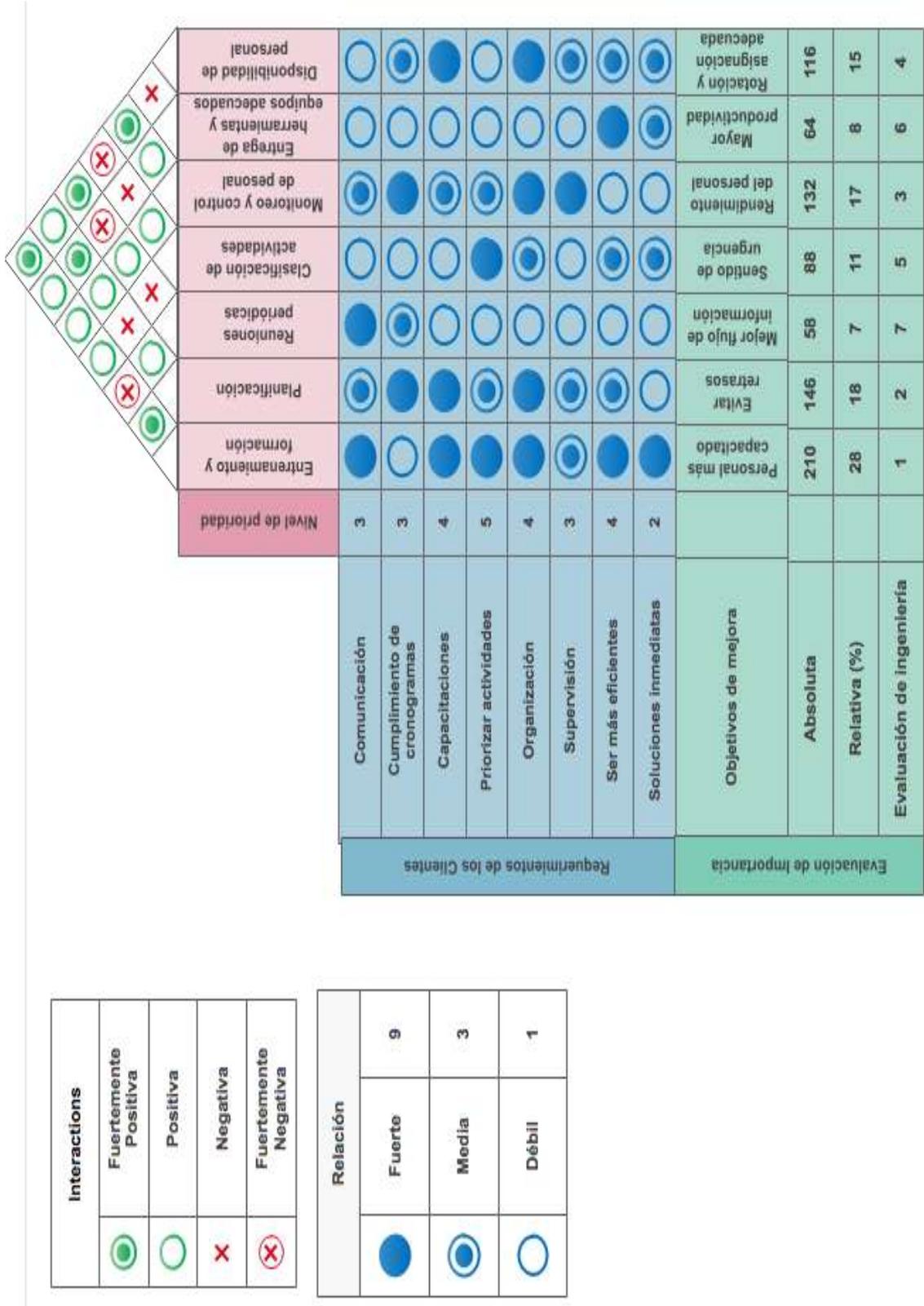


Figura 56. Matriz QFD

Gracias a esta matriz se puede ver que es fundamental mejorar las capacitaciones para el personal técnico, lo cual va de la mano con el rendimiento del personal al incrementar sus conocimientos y por último se debe mejorar la planificación interna del departamento técnico, para tener un mejor sistema de rotación y asignación de personal para cumplir con los cronogramas de mantenimiento preventivo y atender las órdenes de trabajo diarias. En base a estas mejoras se cumplirá de manera correcta con las necesidades de los clientes, para mantenerlos siempre satisfechos con los servicios brindados logrando así reducir las quejas y problemas presentes.

#### **4.1.3. Propuesta 3: Gestión de calidad**

Para establecer una gestión de calidad efectiva, es necesario verificar el rendimiento y efectividad de los trabajos a partir de evaluaciones al personal técnico, también se debe inspeccionar y dar seguimiento a los trabajos para constatar cómo se realizan los mismos, sobre todo para comprender cómo comprueban el estado de los elementos de cada equipo, siendo esta, una de las fallas principales en los mantenimientos preventivos.

Como solución a estas fallas se ha realizado un check list (lista de verificación) para controlar el estado de las herramientas y equipos entregados a cada técnico para realizar adecuadamente los trabajos de mantenimiento, esto permitirá comprender el cuidado y responsabilidad de los técnicos con los materiales otorgados, a continuación se encuentra detallado cómo sería el check list:

Check List de herramientas para Técnicos									
Técnico:				N° Check List:					
Responsable de zona:				Fecha de inspección:					
Realizado por:				Localización:		Local:			
Marque con una ("X") su respuesta									
N°	Herramientas	Dispone		Uso/Limpieza		Estado			Observaciones
		Si	No	Correcto	Incorrecto	Bueno	Regular	Malo	
1	FLEXOMETRO 3M								
2	ESTILETE GRANDE								
3	LINTERNA DE MINERO + 3 PILAS								
4	LLAVE MIXTA 1/4								
5	LLAVE MIXTA 5/16								
6	LLAVE MIXTA 3/8								
7	LLAVE MIXTA 7/16								
8	LLAVE MIXTA 1/2								
9	DESTORNILLADOR PUNTA PLANA GRUESA								
10	DESTORNILLADOR PUNTA ESTRELLA GRUESA								
11	DESTORNILLADOR LARGO PUNTA PLANA (RELOJERO)								
12	DESTORNILLADOR LARGO PUNTA ESTRELLA (RELOJERO)								
13	REMACHADORA DE TERMINALES 9"								
14	EXAGONALES SAE -PRO #9								
15	ALICATE 7" 178mm								
16	PLAYO DE PRESION GRANDE 10" 254mm								
17	CORTA FRIO 7" 177mm								
18	PUNTAS PLANAS 6"								
19	CORTA TUBO PEQUEÑO QTC-58								
20	LLAVES DE PICO 10" 254mm								
21	LLAVES DE TUBO 10" 254mm								
22	DESTORNILLADOR DE PUÑO ESTRELLA								
23	DESTORNILLADOR DE PUÑO PLANO								
24	MULTIMETRO AMARILLO								
25	DESTORNILLADOR MULTIFUNCIÓN								
26	LLAVES DE TRINQUETE								
27	MANOMETROS YELLOW JACKET								
28	BOQUILLA MAP GAS								
N°	Preguntas				Respuestas				
1									
2									
3									

Figura 57. Check List para Herramientas y Equipos

Aparte de generar este check list para verificar el estado de los equipos y herramientas de los empleados, se les dará una explicación de cómo pueden dar un mayor cuidado a las mismas con estos pasos:

1. Colocar en un recipiente 1 litro de agua y 200 mililitros de vinagre.



Figura 58. Mezcla para Limpiar Herramientas

2. Introducir las herramientas en la mezcla y dejar reposar por una hora.



Figura 59. Reposo de Herramientas en la Mezcla

3. Retirar las herramientas de la mezcla y cepillarlas para retirar residuos o suciedad.



Figura 60. Cepillado de las Herramientas

4. Secar con un paño todas las herramientas.



Figura 61. Secado de Herramientas

5. En el caso de que la herramienta posea partes móviles se debe aplicar lubricante.



Figura 62. Lubricación de Herramientas

6. Este proceso se debe repetir semanalmente.

Con estos sencillos pasos se lograra prolongar la vida útil de las herramientas que emplean los técnicos, así también al momento de realizar la verificación de las mismas estas cumplirán todos los aspectos del check list con lo cual mejorará el proceso de mantenimiento.

Aparte se ha creado una encuesta de servicio para conocer la opinión de los clientes una vez que ha finalizado el trabajo, las cuales serán enviadas de manera semanal a cada cliente, donde podrán expresar sus opiniones referentes al servicio brindado tanto de manera positiva como negativa para generar un registro de satisfacción. Esto tiene como fin conocer cómo corregir, o disminuir las quejas o errores en el trabajo y también cómo se puede seguir mejorando el servicio para que los clientes se encuentren siempre conformes, la encuesta posee el siguiente formato:

Opinión sobre el Servicio Prestado						
Técnico(s):		Fecha de solicitud:		Fecha de atención:		
Responsable de zona:		Fecha de inicio:		Fecha de finalización:		
Local/Cliente:		Hora de inicio:		Hora de finalización:		
Trabajo solicitado:						
Atributos	Nº	Preguntas	Nivel de Satisfacción			Sugerencias
			Muy Satisfecho	Satisfecho	Insatisfecho	
Tangibles	1	Los equipos y herramientas son adecuados para el trabajo?				
	2	Los empleados tienen una apariencia pulcra?				
Intangibles	3	Los métodos empleados son los adecuados?				
	4	Los técnicos tienen los conocimientos necesarios?				
	5	Se realizan los trabajos en el tiempo adecuado?				
	6	Se dan soluciones inmediatas a los problemas?				
Fiabilidad	7	Se atiende a tiempo las quejas o reclamos?				
	8	Existe sentido de urgencia para atender el trabajo?				
	9	Se identifican los daños con claridad?				
Capacidad de respuesta	10	Los empleados comunican a los clientes los horarios de servicio?				
	11	Se da atención inmediata a los trabajos?				
	12	Los empleados están dispuestos a ayudar a los clientes?				
Seguridad	13	Los empleados responden las inquietudes de los clientes oportunamente?				
	14	Los empleados ocupan el equipo de protección adecuado?				
	15	El comportamiento del empleado genera confianza en los clientes?				
Empatía	16	Los empleados son cordiales y amables con los clientes?				
	17	Los empleados realizan el trabajo con precaución?				
	18	Los horarios de trabajo son convenientes para los clientes?				
Empatía	19	La empresa da servicios adicionales a los clientes?				
	20	Los empleados ofrecen atención personalizada a los clientes?				
	21	Los empleados comprenden las necesidades específicas de los clientes?				
	22	La compañía se preocupa por los intereses de sus clientes?				
<b>Recomendaría nuestros servicios a terceros?</b>						
¿Por qué?			Si		No	

Figura 63. Encuesta para Opinión sobre el Servicio

#### **4.1.4. Propuesta 4: Mejoras de planificación y organización empresarial**

Planificar y organizar de manera lógica y adecuada un cronograma para realizar los mantenimientos preventivos, con el fin de que el personal pueda trabajar con efectividad al mejorar el proceso sin generar retrasos de los trabajos, para lo cual se ha diseñado el siguiente procedimiento:

1. Se debe agrupar a los locales por tamaño, zona y provincia, de manera que haya una secuencia lógica para realizar los trabajos.
2. Establecer una cantidad semanal de mantenimientos a realizar basado en la siguiente clasificación:
  - a. Locales grandes: uno por semana.
  - b. Locales medianos: dos por semana.
  - c. Locales pequeños: tres por semana.
  - d. Locales medianos y pequeños: uno mediano y dos pequeños por semana.
3. Desechar la información antigua que no de trazabilidad a los mantenimientos ni haya sido modificada para desarrollar el nuevo cronograma anual.
4. Dentro del cronograma se usarán colores y señales para identificar el tipo de local y en qué estado se encuentre el mantenimiento, para lo cual se usará la siguiente tabla:



#### 4.1.5. Propuesta 5: Aplicación de metodología 5S's

Para controlar la disponibilidad y la asignación de personal es necesario aplicar la metodología de las 5S's con el fin de mejorar estos procesos y hacerlos mas eficientes generando así un flujo de información adecuado entre el departamento técnico, los locales y los técnicos para facilitar conocimiento sobre quienes atenderán cada orden de trabajo en los locales, esta metodología se usará de la siguiente manera:

- Seiri (Clasificación): es indispensable identificar las órdenes de trabajo de cada local para clasificarlas por tipo de daño (eléctrico, mecánico u operativo), lo cual facilita reconocer el problema y permite enviar al técnico adecuado.
- Seiton (Orden): mantener un registro de actividades adecuado para conocer la disponibilidad de los técnicos de manera inmediata para realizar la asignación sin inconvenientes.
- Seiso (Limpieza): al realizar el registro de las órdenes de trabajo y del personal es necesario mantener solo la información pertinente al caso para no acumular información innecesaria que dificulte analizar la misma.
- Seiketsu (Estandarización): utilizar una tabla de colores para diferenciar el estado de la orden una vez ingresada al registro, quedando de la siguiente manera:

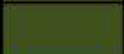
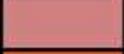
Información	
Color	Estado
	Cerrado
	Abierta
	No Autorizado
	Baja de equipos
	Bodega KFC
	Garantía
	Duplicadas

Figura 65. Información sobre Órdenes de Trabajo

- Shitsuke (Disciplina): para ambos casos es necesario informar a todo el personal sobre las modificaciones a realizarse con el fin de mantener su compromiso y solventar cualquier inquietud para desarrollar sus actividades con las mejoras aplicadas generando conciencia acerca de un trabajo más efectivo.

Después de generar las modificaciones estos son los formatos para registro de actividades del personal y registro de órdenes de trabajo:

Registro de Actividades Personal Técnico													
Nombre:						Fecha de inicio:	11/6/18	Fecha de Fin:	17/6/18				
Días de la Semana					N° de Orden	LOCAL	Trabajo Realizado	Hora de Inicio	Hora de Finalización	Almuerzo		Ingreso	Salida
L	M	M	J	V						S	D		
X						K36	Manc. Preventivo	7:00	10:00	13:00	14:00	7:00	
						K04	Revisión Display	10:30	13:00				16:00
	X												
		X											
			X										
				X									

Figura 66. Formato de Registro de Actividades

Registro de Órdenes de Trabajo										Mes:																							
										Información del Daño o Trabajo		Información del Local						Información de la Orden															
Repuestos		Problema		Requerimiento		Tipo		Marca		Equipo		Técnico		Jefe de Zona		Supervisor		Zona		Local		Cadena		Nº Orden Virtual		Nº Orden		Estado		Fecha		Nº	
Se especifican los repuestos en caso de ser necesarios.		Se detalla el problema presentado.		Se describe el pedido del cliente.		Se coloca el tipo de problema: eléctrico, mecánico u operativo.		Se nombra la marca del equipo.		Se detalla el nombre el equipo.		Se agrega el nombre del técnico que atenderá la orden.		Se escribe el nombre del jefe de la zona.		Se escribe el nombre el supervisor de esa zona.		Se coloca la zona a la que pertenece el local.		Se coloca el código del local. Ej: K28		Se especifica la cadena a la que pertenece. Ej: KFC		Es el número de orden generado por el programa Fixed.		Se ingresa el número de la orden generada.		Se describe el estado de la orden de trabajo según corresponda. (Usar la tabla de información para aplicar el color adecuado a la fila)		Se ingresa la fecha en la cual se genera la orden de trabajo.		1	
																																2	
																																3	
																																4	
																																5	
																																6	
																																7	
																																8	
																																9	
																																10	

Figura 67. Formato de Registro de Órdenes de Trabajo

Al finalizar la aplicación de la metodología de las 5S's, se deberá constatar que se mantienen estas modificaciones necesarias para tener una organización adecuada, para generar planificaciones correctas de los trabajos futuros y las asignaciones de personal, es decir, que se ha establecido una disciplina dentro de los empleados.

#### **4.1.6. Propuesta 6: Diseño de KPI's**

Al diseñar indicadores de rendimiento (KPI's) se puede comprender cómo los problemas presentes afectan a la empresa realmente, es por ello que se han definido dos tipos de indicadores:

- **Indicadores de desempeño (productividad):** sirven para determinar el rendimiento y eficacia del personal técnico, así como permiten conocer el nivel de cumplimiento de los trabajos, el nivel de priorización otorgada y el tiempo empleado para los mismos.
- **Indicadores de calidad:** sirven para comprender que es lo que los clientes piensan de los servicios brindados (opiniones y sugerencias), cuál es su nivel de satisfacción en base a los servicios brindados y cómo se pueden mejorar los mismos.

##### **4.1.6.1. Indicadores de desempeño**

Basado en el análisis de datos realizado acerca de la situación actual de la empresa, mencionado anteriormente, se ha logrado contabilizar la cantidad de trabajos correctivos realizados en el año 2017, dando un valor de 8696 en las cinco zonas de Quito, de los cuales el 57% de los trabajos realizados pertenecen a los locales de KFC (55%) y Heladerías KFC (2%), esto nos permite comprender que la mayoría de fallas existen en estos locales, lo cual es un dato coherente debido a que de los 207 locales existentes en las cinco zonas de Quito estas cadenas representan el 42%, KFC con 69 locales (33%) y Heladerías con 18 locales (9%). Con los datos mencionados se ha calculado

un promedio de 5 trabajos mensuales por local, adicionalmente del mantenimiento preventivo realizado trimestralmente en cada local. Esto indica que en estos tres meses se realizan 15 mantenimientos correctivos y solo 1 preventivo, considerando que debería existir una relación de uno a uno, es decir, realizar un preventivo y un correctivo trimestral, pero realmente la relación es de uno a quince respectivamente.

Basado en esta frecuencia con la cual se presentan los errores y fallas en los equipos dentro de los locales se puede determinar que el mantenimiento preventivo no es ni eficiente ni eficaz, ya que si este lo fuera no existirían tantos correctivos mensuales, utilizando el siguiente indicador de eficiencia determinaremos el porcentaje de eficacia de los mantenimientos preventivos:

$$eficacia = \frac{mpa * mce * ta}{mpe * mca * te} * 100\%$$

Donde;

*m: mantenimiento; p: preventivo; c: correctivo;*

*t: tiempo en meses; a: alcanzado; e: esperado*

$$eficacia = \frac{1 * 1 * 3}{1 * 15 * 3} * 100\%$$

$$eficacia = 6,7\%$$

Con esto sabemos que la eficacia de cada mantenimiento preventivo llega a ser del 6,7% lo cual es un valor demasiado bajo, considerando que la eficacia esperada es del 90% en los trabajos realizados. Por ende se ve reflejado un grave problema, el personal no está realizando su trabajo de manera adecuada.

A pesar de que en los locales de KFC y Heladerías KFC se realizan mantenimientos preventivos nocturnos, para los cuales existe una disponibilidad de ocho horas diarias para completar los mismos con gran efectividad, estos mantenimientos pueden estar sujetos a ciertas restricciones

como: la falta de disponibilidad de repuestos para los equipos, la falta de permisos para el ingreso a los locales sobre todo cuando se encuentren dentro de un centro comercial, y una disponibilidad menor de tiempo trabajar dentro de los locales por la falta de personal de KFC para supervisión. Estos son los únicos justificativos para no completar los trabajos a tiempo, debido a que los repuestos deben ser solicitados y entregados por las bodegas de Grupo KFC, y los permisos y autorizaciones dependen exclusivamente de los administradores de los centros comerciales.

Considerando que se conoce los locales de cada zona donde se presentan con mayor frecuencia los daños de equipos más comunes (Fig. 43 a 47), se puede determinar exactamente cada cuánto tiempo se va a presentar un problema en cada uno de estos locales, para lo cual se usarán los datos generales de los tipos de daño (Fig. 42), lo cual nos da un promedio de 17 daños diarios, es decir, un daño por local, tomando en cuenta que el promedio de tiempo de funcionamiento de cada equipo es de 10 horas, la fórmula aplicada para esta frecuencia es la siguiente:

$$Frecuencia\ de\ daños = \frac{cantidad\ de\ daños\ diarios}{tiempo\ de\ uso\ equipo}$$

$$Frecuencia\ de\ daños = \frac{17\ daños\ diarios}{10\ horas}$$

$$Frecuencia\ de\ daños = 1,7 \frac{daños\ diarios}{horas}$$

Con esto podemos comprender que se va a producir 1,7 daños cada hora en cualquiera de los equipos mencionados de cada local, para determinar la frecuencia por tipo de daño solo de debe multiplicar el valor por el porcentaje que posee cada tipo de daño (Fig. 44), como se ve a continuación:

- Frecuencia por Tipo de Daño:

- Eléctricos:

$$Frecuencia\ de\ daños = \frac{cantidad\ de\ daños\ diarios * 54\%}{tiempo\ de\ uso\ equipo}$$

$$Frecuencia\ de\ daños = \frac{17\ daños\ diarios * 54\%}{10\ horas}$$

$$Frecuencia\ de\ daños = 0,92 \frac{daños\ diarios}{horas}$$

- Mecánicos:

$$Frecuencia\ de\ daños = \frac{cantidad\ de\ daños\ diarios * 37\%}{tiempo\ de\ uso\ equipo}$$

$$Frecuencia\ de\ daños = \frac{17\ daños\ diarios * 37\%}{10\ horas}$$

$$Frecuencia\ de\ daños = 0,63 \frac{daños\ diarios}{horas}$$

- Operativos:

$$Frecuencia\ de\ daños = \frac{cantidad\ de\ daños\ diarios * 9\%}{tiempo\ de\ uso\ equipo}$$

$$Frecuencia\ de\ daños = \frac{17\ daños\ diarios * 9\%}{10\ horas}$$

$$Frecuencia\ de\ daños = 0,15 \frac{daños\ diarios}{horas}$$

Pero el problema no está regido por la frecuencia de los daños sino por la cantidad de personal que se posee para solucionarlos, por tal razón para lograr

determinar si la cantidad de técnicos disponibles es suficiente para atender todas las órdenes de trabajo necesarias se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Técnicos necesarios} = \frac{\text{Tiempo total requerido para ordenes de trabajo}}{\text{Tiempo disponible de los técnicos}}$$

$$\text{Técnicos necesarios} = \frac{8430 \text{ minutos}}{330 \text{ minutos}}$$

$$\text{Técnicos necesarios} = 26$$

Con esto queda comprobado que actualmente no se dispone del personal suficiente para atender todas las órdenes diarias, debido a que se cuenta con 24 técnicos para realizar estos mantenimiento correctivos, pero se necesitan de 26 para cumplir las necesidades diarias de los clientes, lo cual permite determinar la existencia de un problema de capacidad para cumplir a tiempo con todas las órdenes generadas diariamente. Considerando el tiempo real (Tabla 26) para atender cada tipo de daño la cantidad de técnicos necesarios realmente sería la siguiente:

$$\text{Técnicos necesarios} = \frac{\text{Tiempo total requerido para ordenes de trabajo}}{\text{Tiempo disponible de los técnicos}}$$

$$\text{Técnicos necesarios} = \frac{1710 \text{ minutos}}{330 \text{ minutos}}$$

$$\text{Técnicos necesarios} = 6$$

Como se puede observar solo se necesitan de 6 técnicos para cumplir todas las órdenes de trabajo diarias, por tal razón se comprueba la ineficiencia del personal por falta de experiencia y conocimientos.

Para corroborar estos resultados, se ha logrado encontrar un indicador del porcentaje de órdenes de trabajo atendidas a diario por los 24 técnicos disponibles, como se explica a continuación:

$$\% \text{ Órdenes de Trabajo Atendidas} = \frac{\text{cant. técnicos} * \text{tiempo disponible}}{\text{tiempo necesario órdenes diarias}} * 100\%$$

$$\% \text{ Órdenes de Trabajo Atendidas} = \frac{24 * 330 \text{ minutos}}{8430 \text{ minutos}} * 100\%$$

$$\% \text{ Órdenes de Trabajo Atendidas} = 94,0\%$$

Basado en este porcentaje de órdenes de trabajo atendidas (94,0%) nos damos cuenta de que es inferior al esperado, el cual debe ser del 100% para cumplir con la demanda diaria de todos los locales de KFC y sus heladerías.

#### 4.1.6.2. Indicadores de calidad

Para complementar con los indicadores de desempeño, se han calculado unos indicadores de calidad que ayuden a comprender si el servicio prestado cumple con los requerimientos de los clientes, para ello se tomará en cuenta el nivel de satisfacción de los clientes de la cadena KFC que representa el 40% de encuestas (Fig. 51), para lo cual se utilizarán los valores de las encuestas reflejados en la Tabla 21 para determinar este nuevo indicador:

$$\text{nivel de satisfacción} = \frac{\text{cantidad de clientes satisfechos}}{\text{cantidad de clientes encuestados}} * 100\%$$

$$\text{nivel de satisfacción} = \frac{26}{35} * 100\%$$

$$\text{nivel de satisfacción} = 74\%$$

A pesar de tener un índice elevado de clientes satisfechos, se espera que este nivel de satisfacción sea del 95%, pero al realizar las encuestas se pudo constatar que la mayoría de los clientes han presentado alguna inconformidad, para lo cual se empleó el siguiente indicador basado en la Tabla 22:

$$\% \text{ de inconformidades} = \frac{\text{cantidad de clientes con inconformidades}}{\text{cantidad de clientes encuestados}} * 100\%$$

$$\% \text{ de inconformidades} = \frac{30}{35} * 100\%$$

$$\% \text{ de inconformidades} = 86\%$$

Como se puede observar existe una incoherencia entre estos niveles ya que el 86% de los clientes tienen inconformidades pero el 74% de los mismos se encuentra satisfecho con los trabajos realizados, lo cual da a entender que existe una gran oportunidad de mejorar en el área de calidad, debido a que el porcentaje de inconformidades debería ser del 15% y el nivel de satisfacción debe llegar al 90% como mínimo.

Independientemente de cómo se controle cada una de las propuestas es indispensable ubicar un tablero de resultados, dentro del cual estarán especificados tanto los valores alcanzados como los valores esperados de cada indicador, este tablero debe ser ubicado a la vista de todos en el departamento técnico, para observar y saber mejor los niveles de los indicadores para comprobar sus cambios, este tablero debe ser de la siguiente manera:

Tabla 28.

## Resultados de Indicadores

Indicadores de desempeño (KPI)			
Tipo	Indicador	Valor Real	Valor Esperado
Desempeño	Eficacia Mantenimiento Preventivo	6,7%	90,0%
	Cantidad de Personal Necesario	26	6
	% de Órdenes de Trabajo Atendidas	94,0%	100,0%
Calidad	Nivel de Satisfacción de Clientes	74,0%	90,0%
	% de inconformidades	86,0%	15,0%

**4.1.7. Propuesta 7: Gestión de talento humano**

Con el fin de establecer un proceso de selección de personal adecuado, en base al perfil requerido (Fig. 32 y 33) donde se puedan evaluar:

- Conocimientos técnicos
- Aptitudes
- Habilidades
- Experiencia

De los aspirantes para un puesto en el departamento técnico, se ha estructurado un nuevo proceso con tres etapas definidas para poder aprobar a los nuevos postulantes:

- Etapa 1: desarrollada por el psicólogo organizacional como primer filtro para revisar la hoja de vida y comprobar que cumple con el perfil, aparte consta de una entrevista personal y evaluaciones psicotécnicas para conocer las habilidades y aptitudes de cada aspirante.

- Etapa 2: es el segundo filtro donde se realizan evaluaciones técnicas por parte del capacitador para verificar su nivel de conocimientos, una vez revisadas las evaluaciones se prepara un informe de resultados por parte del capacitador junto con el psicólogo el cual será enviado al Gerente Técnico.
- Etapa 3: es la etapa final del proceso donde se realiza una entrevista con el Gerente Técnico para comprobar que cumple con el perfil buscado y en base a un análisis del informe realizado se toma la decisión de contratarlo o no al aspirante.

Basado en estas etapas se ha diseñado un nuevo proceso de selección como se ven en el siguiente diagrama de flujo:

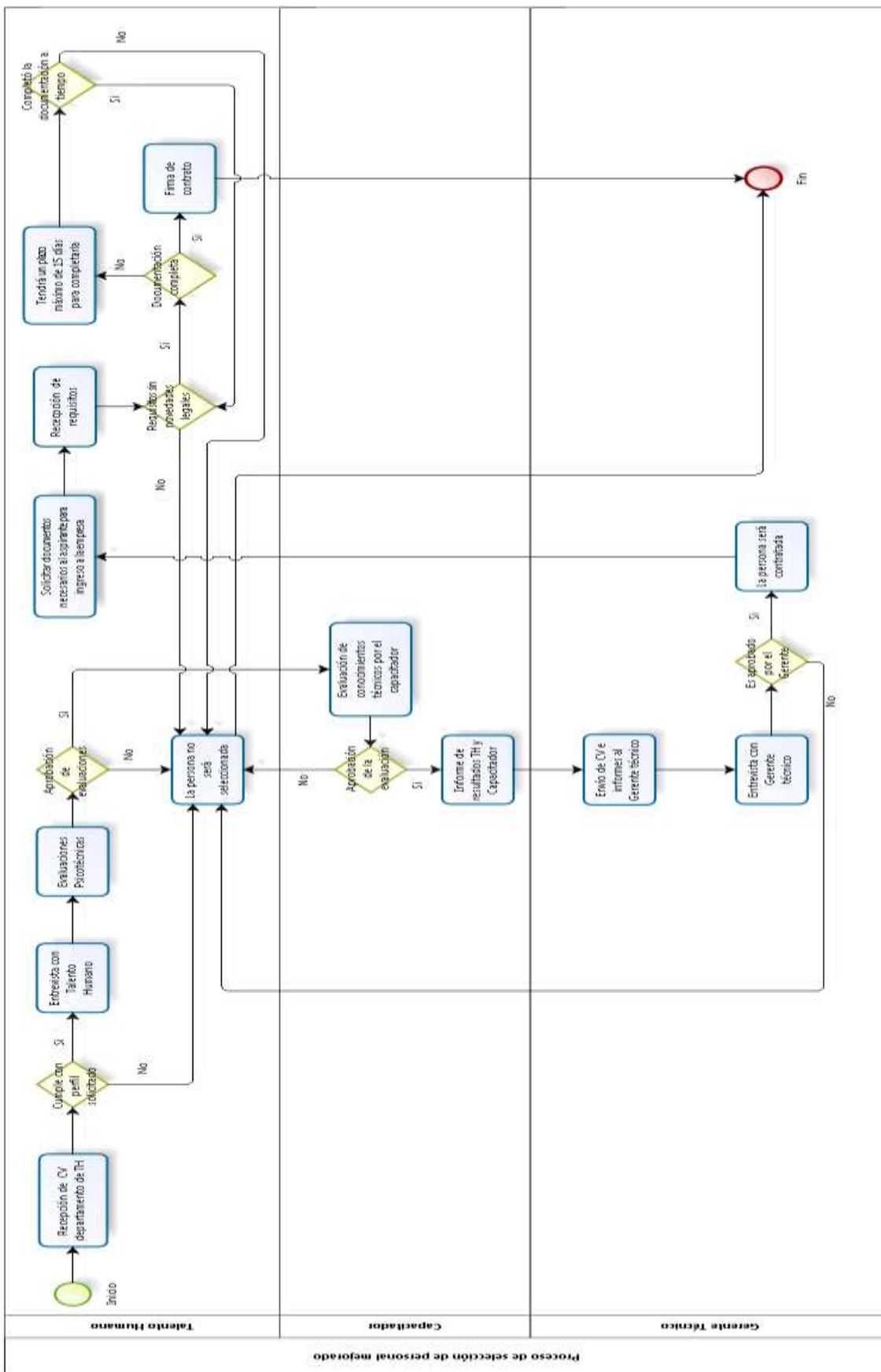


Figura 68. Proceso de Selección Mejorado

Para una mejor identificación de las mejoras en este proceso se ha creado el siguiente cuadro comparativo:

<b>Proceso de Selección de Personal</b>	
<b>Actual</b>	<b>Mejorado</b>
No se considera el perfil del aspirante.	El perfil del aspirante debe ser acorde a lo necesitado.
Se realiza una evaluación simple de conocimientos de manera verbal.	Se hacen evaluaciones de conocimientos técnicos y psicotécnicas.
Existe una entrevista informal con el Gerente Técnico.	Existen dos entrevistas una con el psicólogo organizacional y otra con el Gerente Técnico.
No es necesario que tenga estudios superiores técnicos.	Es indispensable que tenga estudios superiores técnicos.
No se considera el nivel de experiencia.	Dependiendo del puesto se necesita un nivel adecuado de experiencia.
Se toma la decisión basado en el criterio del Gerente Técnico.	Se toma la decisión en base al perfil, los resultados de las evaluaciones y entrevistas realizadas.

Figura 69. Cuadro Comparativo Proceso de Selección de Personal Actual y Mejorado

Con este proceso mejorado es importante generar una ponderación para cada atributo con el fin de facilitar la contratación de personal, para lo cual se utiliza el siguiente puntaje:

Tabla 29.

## Ponderación para Proceso de Selección de Personal

Ponderación Proceso de Selección			
Atributo	Porcentaje	Puntaje	Observaciones
Perfil	8%	1,6	Debe cumplir con el perfil solicitado
Entrevista Psicologo	12%	2,4	Debe demostrar aptitudes y habilidades adecuadas
Evaluación Psicotécnica	30%	6	Se acepta si puede desarrollar habilidades con capacitaciones
Evaluación Técnica	45%	9	Se acepta si necesita un refuerzo de conocimientos
Entrevista Gerente General	5%	1	Se acepta basado en resultados obtenidos y aprobación gerencial
<b>Valor Total</b>	100%	20	
<b>Rango de aceptación</b>	85% a 100%	17 a 20	
<b>Rango de consideración</b>	70% a 85%	14 a 17	
<b>Rango de rechazo</b>	menos de 70%	menos de	

Basado en la tabla de ponderación se observa que es necesario alcanzar un buen puntaje para ser contratado para un puesto dentro del departamento técnico, independientemente de cuál sea el cargo esta ponderación se aplica para todos los aspirantes, la única variación estaría en las evaluaciones técnicas.

Como complemento de la implementación de gestión de talento humano, se debe indicar que el perfil actual que posee la empresa será usado únicamente para la selección de personal técnico (Fig. 32), y se seguirá utilizando el cuadro para el nivel de experiencia y conocimientos (Fig. 33) actual para permitir el crecimiento profesional del personal dentro de la empresa y como requisito para la selección adecuada de personal. Por último cabe indicar que se han generado los perfiles adecuados para los puestos de Gerente Técnico, Supervisor y Capacitador, con el fin de diferenciar las competencias requeridas para cada puesto, como se ve a continuación:

Perfil Gerente Técnico	
<b>Educación Mínima:</b>	<p style="text-align: center;"><b>Título de Tercer Nivel</b></p> <p>Ingeniero Mecánico, Eléctrico o Industrial, Técnico en Mantenimiento Eléctrico, Técnico en Refrigeración Industrial, Técnico en Electrónica Industrial, Electromecánica, Automatización y Control, Mantenimiento Industrial o afines</p>
<b>Conocimientos Generales:</b>	<p>Paquete Office e Inglés, nivel avanzado</p> <p>Experiencia en Campo, trabajando en plantas e Instalaciones Industriales, Instalación de soluciones de automatización o mantenimiento industrial.</p> <p>Manejo de inventarios</p> <p>Experiencia en el manejo de personal. (Clientes internos)</p> <p>Experiencia en el manejo de Clientes externos (OPERACIONES, GERENTES DEL LOCAL)</p> <p>Análisis de Modo y Efecto de Fallas (AMEF) y resolución de problemas (electrónicos, mecánicos), Diagramas de Pareto (80-20).</p> <p>Conocimientos administrativos y gerenciales.</p> <p>Conocimiento de variadores de velocidad, Conocimientos básicos de PLC, Conocimientos de sistemas de control.</p> <p>Conocimiento y manejo de BPM y TPM.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (BPM) Business Process Management - "Gestión Empresarial por Procesos"</li> <li>• (TPM) Total Productivity Management - MTO. PRODUCTIVO TOTAL</li> </ul>
<b>Descripción de sus Funciones:</b>	<p>Ejecutar los cronogramas de MTO, y contribuir con la mejora continua de los equipos, a través la elaboración de AMEF y planes de control basados en la automatización y el mantenimiento eléctrico-mecánico preventivo y correctivo, para garantizar la confiabilidad y eficiencia en el funcionamiento del área productiva, de acuerdo con los procedimientos y programas definidos por el <b>PLAN DE MTO. PREVENTIVO Y RECERTIFICACIÓN.</b></p> <p>Generar informes sobre los indicadores de desempeño y calidad de los servicios brindados.</p> <p>Controlar y supervisar el funcionamiento del departamento técnico.</p> <p>Monitorear e investigar los problemas de funcionamiento.</p> <p>Asegurar la resolución de incidentes dentro de las limitaciones de tiempo específicos. (2 a 4 horas como máximo)</p> <p>Planificar y dar seguimiento a los cronogramas de mantenimiento.</p> <p>Manejar pedidos de piezas, consumibles y de repuestos del inventario.</p> <p>Cumplir con las normas y procedimientos en materia de seguridad integral, establecidos por la organización.</p> <p>Mantener registros y documentación actualizados. (Informes y evaluaciones de mantenimiento)</p> <p>Responsabilidad sobre equipos, material y seguridad.</p> <p>Capacidad para resolver los problemas.</p> <p>Manejo de personal y motivación del mismo.</p> <p>Tener compromiso empresarial.</p> <p>Capacidad de visión global del trabajo a realizar.</p> <p>Capacidad de adaptación a las nuevas tecnologías.</p> <p>Capacidad de análisis para prevenir posteriores anomalías.</p> <p>Reflexivo y riguroso en la interpretación de planos, esquemas y documentos técnicos.</p> <p>Metódico en la aplicación de técnicas de localización de averías.</p> <p>Disposición para intervenciones rápidas y eficaces.</p> <p>Proactividad y Comunicación Asertiva</p>
<b>Competencias Generales:</b>	<p>Responsabilidad sobre equipos, material y seguridad.</p> <p>Capacidad para resolver los problemas.</p> <p>Manejo de personal y motivación del mismo.</p> <p>Tener compromiso empresarial.</p> <p>Capacidad de visión global del trabajo a realizar.</p> <p>Capacidad de adaptación a las nuevas tecnologías.</p> <p>Capacidad de análisis para prevenir posteriores anomalías.</p> <p>Reflexivo y riguroso en la interpretación de planos, esquemas y documentos técnicos.</p> <p>Metódico en la aplicación de técnicas de localización de averías.</p> <p>Disposición para intervenciones rápidas y eficaces.</p> <p>Proactividad y Comunicación Asertiva</p>

Figura 70. Perfil para Gerente Técnico

<b>Perfil Supervisor</b>	
<b>Educación Mínima:</b>	Ingeniero Mecánico, Eléctrico o Industrial, Técnico en Mantenimiento Eléctrico, Técnico en Refrigeración Industrial, Técnico en Electrónica Industrial, Electromecánica, Automatización y Control, Mantenimiento Industrial o afines
<b>Conocimientos Generales:</b>	<p>Título de Tercer Nivel</p> <p>Paquete Office e Inglés, nivel medio</p> <p>Experiencia en Campo, trabajando en plantas e Instalaciones Industriales, Instalación de soluciones de automatización o mantenimiento industrial.</p> <p>Manejo de personal (clientes internos)</p> <p>Experiencia en el manejo de Clientes externos (OPERACIONES, GERENTES DEL LOCAL)</p> <p>Análisis de Modo y Efecto de Fallas (AMEF) y resolución de problemas (electrónicos, mecánicos), Diagramas de Pareto (80-20).</p> <p>Conocimiento de variadores de velocidad, Conocimientos básicos de PLC, Conocimientos de sistemas de control.</p> <p>Conocimiento y manejo de BPM y TPM.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* (BPM) Business Process Management - "Gestión Empresarial por Procesos"</li> <li>* (TPM) Total Productivity Management - MTO. PRODUCTIVO TOTAL</li> </ul>
<b>Descripción de sus Funciones:</b>	<p>Realizar mantenimientos predictivos de los locales.</p> <p>Realizar inspecciones periódicas a los locales para comprobar estado de los equipos.</p> <p>Controlar y supervisar el trabajo realizado por el personal técnico en cada local.</p> <p>Monitorear e investigar los problemas de funcionamiento.</p> <p>Asegurar la resolución de incidentes dentro de las limitaciones de tiempo específicos. (2 a 4 horas como máximo)</p> <p>Planificar y dar seguimiento a los cronogramas de mantenimiento.</p> <p>Manejar pedidos de piezas, consumibles y de repuestos del inventario.</p> <p>Cumplir con las normas y procedimientos en materia de seguridad integral, establecidos por la organización.</p> <p>Mantener registros y documentación actualizados. (Informes y evaluaciones de mantenimiento)</p> <p>Responsabilidad sobre equipos, material y seguridad.</p> <p>Capacidad para resolver los problemas originados durante el proceso de reparación y montaje o sustitución.</p> <p>Tener destreza manual.</p> <p>Capacidad de visión global del trabajo a realizar.</p> <p>Capacidad de adaptación a las nuevas tecnologías.</p> <p>Capacidad de análisis para prever posteriores anomalías.</p> <p>Reflexivo y riguroso en la interpretación de planos, esquemas y documentos técnicos.</p> <p>Metódico en la aplicación de técnicas de localización de averías.</p> <p>Disposición para intervenciones rápidas y eficaces.</p> <p>Proactividad y Comunicación Asertiva</p>
<b>Competencias Generales:</b>	<p>Responsabilidad sobre equipos, material y seguridad.</p> <p>Capacidad para resolver los problemas originados durante el proceso de reparación y montaje o sustitución.</p> <p>Tener destreza manual.</p> <p>Capacidad de visión global del trabajo a realizar.</p> <p>Capacidad de adaptación a las nuevas tecnologías.</p> <p>Capacidad de análisis para prever posteriores anomalías.</p> <p>Reflexivo y riguroso en la interpretación de planos, esquemas y documentos técnicos.</p> <p>Metódico en la aplicación de técnicas de localización de averías.</p> <p>Disposición para intervenciones rápidas y eficaces.</p> <p>Proactividad y Comunicación Asertiva</p>

Figura 71. Perfil para Supervisor

<b>Perfil Capacitador</b>	
<b>Educación Mínima:</b>	Título de Tercer Nivel Ingeniero Mecánico, Eléctrico o Industrial, Técnico en Mantenimiento Eléctrico, Técnico en Refrigeración Industrial, Técnico en Electrónica Industrial, Electromecánica, Automatización y Control, Mantenimiento Industrial o afines
<b>Conocimientos Generales:</b>	<p>Paquete Office e Inglés, nivel medio</p> <p>Experiencia en Campo, trabajando en plantas e Instalaciones Industriales, Instalación de soluciones de automatización o mantenimiento industrial.</p> <p>Conocimientos teórico-prácticos sobre equipos de alimentos industriales (mecánica y electrónica)</p> <p>Experiencia en capacitación de personal.</p> <p>Manejo de personal y buena comunicación.</p> <p>Conocimientos sobre motivación personal.</p> <p>Conocimiento y manejo de BPM y TPM.</p> <p>★ (BPM) Business Process Management - "Gestión Empresarial por Procesos"</p> <p>★ (TPM) Total Productivity Management - MTO. PRODUCTIVO TOTAL</p>
<b>Descripción de sus Funciones:</b>	<p>Planificar y organizar el programa de capacitación anual.</p> <p>Realizar evaluaciones sobre conocimientos a los técnicos.</p> <p>Establecer registros de asistencia para verificar el compromiso del personal.</p> <p>Monitorear e investigar los problemas de funcionamiento.</p> <p>Entrenar y formar al nuevo personal.</p> <p>Planificar y dar seguimiento a las capacitaciones.</p> <p>Realizar informes sobre los niveles de conocimiento y resultados de evaluaciones del personal técnico.</p> <p>Cumplir con las normas y procedimientos en materia de seguridad integral, establecidos por la organización.</p> <p>Mantener registros y documentación actualizados. (Informes y evaluaciones de mantenimiento)</p> <p>Responsabilidad sobre equipos, material y seguridad.</p> <p>Capacidad para resolver los problemas originados durante el proceso de reparación y montaje o sustitución.</p> <p>Tener destreza manual.</p> <p>Capacidad de visión global del trabajo a realizar.</p> <p>Capacidad de adaptación a las nuevas tecnologías.</p> <p>Capacidad de análisis para prever posteriores anomalías.</p> <p>Reflexivo y riguroso en la interpretación de planos, esquemas y documentos técnicos.</p> <p>Metódico en la aplicación de técnicas de localización de averías.</p> <p>Disposición para intervenciones rápidas y eficaces.</p> <p>Proactividad y Comunicación Asertiva</p>
<b>Competencias Generales:</b>	<p>Responsabilidad sobre equipos, material y seguridad.</p> <p>Capacidad para resolver los problemas originados durante el proceso de reparación y montaje o sustitución.</p> <p>Tener destreza manual.</p> <p>Capacidad de visión global del trabajo a realizar.</p> <p>Capacidad de adaptación a las nuevas tecnologías.</p> <p>Capacidad de análisis para prever posteriores anomalías.</p> <p>Reflexivo y riguroso en la interpretación de planos, esquemas y documentos técnicos.</p> <p>Metódico en la aplicación de técnicas de localización de averías.</p> <p>Disposición para intervenciones rápidas y eficaces.</p> <p>Proactividad y Comunicación Asertiva</p>

Figura 72. Perfil para Capacitador

#### **4.1.8. Propuesta 8: Capacitación e inducción del personal**

##### **4.1.8.1. Capacitaciones**

Consiste en desarrollar un plan de capacitaciones periódicas para reforzar y actualizar conocimientos técnicos tanto del personal antiguo como del nuevo. Para ello es necesario un trabajo en conjunto del capacitador técnico con talento humano para establecer horarios y desarrollar las presentaciones adecuadas para cada tema a ser tratado, con el fin de agregar valor a los empleados al permitir su desarrollo y crecimiento tanto profesional como personal.

El objetivo es capacitar mensualmente al personal abarcando diferentes temas para incrementar y actualizar los conocimientos generando un mejor desempeño al realizar los mantenimientos, aparte sirve para disminuir la generación de daños operativos por parte del desconocimiento del personal de KFC, para ello se establece un cronograma que sería de la siguiente manera:

<b>P r o g r a m a  d e  C a p a c i t a c i o n e s  A n u a l e s  K F C</b>	<b>Mes</b>	<b>Semana</b>	<b>Tema</b>	
	Enero	1	Conocimientos Básicos Eléctricos y Mecánicos	
		2		
		3		
		4		
		5		
	Febrero	6		
		7		
		8		
		9		
	Marzo	10		
		11		
		12		
		13		
	Abril	14		
		15		
		16		
		17		
	Mayo	18		
		19		
		20		
		21		
	Junio	22		
		23		
		24		
		25		
		26		
	Julio	27		Seguridad y Salud Ocupacional
		28		
		29		
		30		
		31		
	Agosto	32		
		33		
		34		
		35		
	Septiembre	36		
		37		
		38		
		39		
	Octubre	40		
		41		
		42		
		43		
	Noviembre	44		
		45		
		46		
		47		
		48		
	Diciembre	49		
		50		
		51		
52				

Figura 73. Programa de Capacitaciones Anuales Personal KFC

	Mes	Semana	Tema	Personal					
				Z. Centro	Z. Norte	Z. Sur	Z. Valles 1	Z. Valles 2	Administrativo
P r o g r a m a  d e  C a p a c i t a c i o n e s  A n u a l e s  F i c a r d e r  S . A .	Enero	1	Conocimientos Básicos Eléctricos y Mecánicos						
		2							
		3							
		4							
		5							
	Febrero	6	Mantenimiento Preventivo						
		7							
		8							
		9							
	Marzo	10	Mantenimiento Correctivo						
		11							
		12							
		13							
	Abril	14	Mantenimiento Mecánico Básico						
		15							
		16							
		17							
	Mayo	18	Mantenimiento Eléctrico Básico						
		19							
		20							
		21							
		22							
	Junio	23	Mantenimiento Mecánico Avanzado						
		24							
		25							
		26							
	Julio	27	Mantenimiento Eléctrico Avanzado						
		28							
		29							
		30							
		31							
	Agosto	32	Manejo de Personal						
		33							
		34							
		35							
		36							
	Septiembre	37	Planificación y Organización						
		38							
		39							
		40							
	Octubre	41	Seguridad y Salud Ocupacional						
		42							
		43							
		44							
	Noviembre	45	Motivación Personal y Comunicación						
		46							
		47							
		48							
	Diciembre	49	Relaciones Intrapersonales e Interpersonales						
		50							
		51							
		52							

Figura 74. Programa de Capacitaciones Anuales Ficarder S.A.

Es importante indicar que las capacitaciones para el personal de KFC se las realizará en las mañanas de 7:30 a 9:30 AM en cada uno de los locales de manera diaria para no afectar su jornada laboral, y para el personal de Ficarder S.A. serán por la tarde de 5:00 a 7:00 PM en la sala de capacitaciones de la oficina matriz.

Llevar el control de asistencia del personal a las capacitaciones mensuales será bastante sencillo ya que al finalizar cada capacitación se realizarán evaluaciones sobre el tema tratado para verificar la atención e interés del personal a las mismas, lo cual refleja el nivel de compromiso de cada uno para mejorar su desempeño laboral. En cada charla se llenará un registro de asistencia.

#### 4.1.8.2. Inducciones

Es el proceso de preparación y formación del personal, dentro del cual se detallarán las actividades a desempeñar en cada puesto, se explicarán las políticas empresariales y se explicará el reglamento tanto interno como de seguridad y salud ocupacional, aparte sirve para solventar cualquier posible duda de los nuevos empleados. Para realizar este proceso se generará un programa sobre los temas a tratar dentro de cada inducción para todo nuevo personal:

Programa de Inducciones Ficarder S.A.	Semana	Tema					
		Reglamento interno	Política empresarial	Inducción sobre SSO	Actividades a desempeñar	Formación	Entrenamiento
	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
	11						
	12						
	13						

Figura 75. Programa de Inducciones

Por otro lado es necesario realizar un entrenamiento para el nuevo personal, antes de iniciar a desarrollar sus actividades correspondientes para solventar cualquier tipo de duda o inquietud, así como se refuercen los conocimientos y se eviten problemas futuros. Este proceso tendrá una duración de 3 meses de prueba donde el nuevo personal deberá aplicar sus conocimientos y habilidades para justificar su contratación y mantenerse con un contrato indefinido.

#### **4.2. Control para las Propuestas**

Una vez implementadas estas propuestas de mejoras se establecerá un sistema de control para comprobar el compromiso y la adaptabilidad del personal a los cambios mencionados previamente. En caso de que el personal no se comprometa a mejorar o genere resistencia a estos cambios (propuestas) se deberá conversar con ellos para escuchar sus opiniones y solventar cualquier tipo de duda, con el fin de eliminar cualquier miedo o suposición generada.

Por otro lado, si los técnicos son persistentes en mantener un bajo rendimiento o incumplimientos se deben realizar llamados de atención verbal hasta tres veces y si es reincidente se debe generar un memo indicando la situación, de no cambiar la actitud del empleado se tomarán medidas más extremas y se penalizará con multas económicas (de acuerdo al reglamento interno de la organización), por lo cual se debe prevenir que se llegue a estos límites para que el ambiente laboral no sea pesado ni genere malestar en los empleados.

Para finalizar se debe indicar que esta última etapa no se puede detallar, debido a que son propuestas que no se han implementado aún dentro de la empresa para realizar una comparación de resultados pertinente con el fin de demostrar los beneficios otorgados a la empresa gracias a estas modificaciones, por tal motivo es un procedimiento que está a la espera de la implementación de una mejora continua.

### **4.3. Beneficios de la Implementación de las Propuestas**

Una vez que se implementen todas estas propuestas dentro de la empresa se verán reflejadas las modificaciones reales de los procesos y los beneficios que estas tendrán dentro de la misma:

- Se eliminarán definitivamente los daños operativos, con las capacitaciones al personal de Grupo KFC.
- Se cumplirá con la demanda diaria de órdenes de trabajo con una menor cantidad de técnicos en el turno diurno.
- Se podrá programar el doble de mantenimientos nocturnos al contar con más personal técnico para el turno de la noche.
- Reducirá la cantidad de quejas y problemas en los locales.
- Se logrará adquirir nuevos clientes para el crecimiento y desarrollo empresarial.
- Mejorará el flujo de comunicación interno y externo de la empresa.
- Existirá motivación y compromiso por parte del personal.
- Se generará una mentalidad de mejora continua.

Estos son algunos de los pocos beneficios que se pueden determinar por el momento, ya que al no tener resultados que justifiquen a los mismos, estos solo pueden ser mencionados.

## 5. Capítulo V: Análisis Económico

Una vez descritas las propuestas de mejora se puede determinar que es necesario realizar la contratación de un psicólogo organizacional para la gestión de talento humano dentro de la empresa, ya que esta persona juega un papel muy importante para el desarrollo de la misma, por tal motivo se ha encontrado la manera para justificar su contratación sin afectar a la economía de la empresa.

Como se determinó previamente la cantidad de personal actual es suficiente para atender las órdenes de trabajo generadas diariamente, pero debido a su falta de conocimientos y eficiencia para realizar los mantenimientos preventivos y correctivos parecería que falta personal, lo cuál se ve reflejado en la generación de horas extra de trabajo, esto implica que se pague un valor adicional a los técnicos por su trabajo, basado en el rol de pagos del personal técnico (ver Anexo 1) se verifica que posee un salario de 400 dólares más 85 dólares de transporte y adicionalmente tiene 10 dólares por horas extra, pero con la implementación de las propuestas de mejora diseñadas existiría una fluctuación de estos valores debido a que con la reducción de órdenes de trabajo (mantenimientos correctivos) e incremento de nuevos clientes no sería necesario generar horas extra ni tener un valor de transporte tan elevado.

Con los datos anteriores y la explicación previa se realizan las siguientes tablas de ingresos y egresos tanto de la situación actual como de la situación futura basada en la implementación de las propuestas de mejora continua, para poder realizar el análisis económico pertinente, como se ve a continuación:

- Ingreso Mensual Actual:

Tabla 30.

## Ingreso Mensual Actual

Ingresos Actuales			
Actividad	Valor Unitario	Cantidad	Valor Total
Costo por Servicio de Mantenimiento	\$ 35,00	381	\$ 13.335,00
Costo de Mano de Obra	\$ 25,00	381	\$ 9.525,00
<b>Total</b>			<b>\$ 22.860,00</b>

En la tabla anterior se observa que la cantidad de trabajos realizados es de 381, aunque realmente se generan 440 trabajos en el mes, de los cuales 29 son mantenimientos preventivos y 411 correctivos, pero debido al % de órdenes de trabajo atendidas (94%) y el porcentaje de daños operativos (9%) da un valor de total de 381 órdenes de trabajos correctivos las cuales son atendidas realmente por los técnicos.

- Egreso Mensual Actual:

Tabla 31.

## Egreso Mensual Actual

Egresos Actuales			
Actividad	Valor Unitario	Cantidad	Valor Total
Salario Personal Técnico	\$ 400,00	42	\$ 16.800,00
Salario Capacitador	\$ 577,00	1	\$ 577,00
Transporte	\$ 85,00	43	\$ 3.655,00
Horas extra	\$ 10,00	42	\$ 420,00
<b>Total</b>			<b>\$ 21.452,00</b>

Como se observa en la tablas anteriores la empresa posee un ingreso mensual de \$22860,00, por la contratación de servicios de mantenimiento y costo de mano de obra, mientras que sus gastos mensuales son de \$21452,00, dentro de los cuales se incluyen los pagos de salarios, transporte y horas extra de los empleados (ver anexo 1 y 2), dando así un beneficio o ingreso neto de

\$1408,00, el cual es relativamente bajo comparado con la cantidad de trabajo que se realiza en el mes.

Después de revisar los gastos de cada propuesta se realizó el análisis de cómo sería la economía de la empresa con estas implementaciones, dando los siguientes resultados:

- Ingreso Mensual con Propuestas de Mejora:

Tabla 32.

Ingreso Mensual con Propuestas de Mejora

<b>Ingresos con Propuestas de Mejora</b>			
<b>Actividad</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Total</b>
Costo por Servicio de Mantenimiento	\$ 35,00	440	\$ 15.400,00
Costo de Mano de Obra	\$ 25,00	440	\$ 11.000,00
Costo por Servicio de Capacitación	\$ 40,00	30	\$ 1.200,00
<b>Total</b>			<b>\$ 27.600,00</b>

Como se ve en la tabla anterior existirá un incremento en los ingresos gracias a las capacitaciones que se brindará al personal de Grupo KFC para reducir los daños operativos, aparte la eficacia del personal técnico incrementará y lograrán completar 440 órdenes de trabajo mensuales.

- Egreso Mensual con Propuestas de Mejora:

Tabla 33.

## Egreso Mensual con Propuestas de Mejora

<b>Egresos con Propuestas de Mejora</b>			
<b>Actividad</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Total</b>
Salario Personal Técnico	\$ 400,00	42	\$ 16.800,00
Salario TH	\$ 577,00	1	\$ 577,00
Salario Capacitador	\$ 577,00	1	\$ 577,00
Transporte	\$ 65,00	44	\$ 2.860,00
Horas extra	\$ -	42	\$ -
<b>Total</b>			<b>\$ 20.814,00</b>

Después de implementar las propuestas de mejoras, en el caso de los egresos, se puede observar que se eliminará el pago de horas extra al incrementar la eficiencia del personal técnico, se ha reducirá el valor del transporte en \$20, debido a que los técnicos reducirán su movilidad por zonas, aparte a pesar de que se pagará un salario para el personal de talento humano, el valor de los egresos futuros será menor al actual.

Gracias a estas tablas se procede a concluir con el análisis económico basado en un ahorro productivo para determinar tanto la rentabilidad mensual como anual con la aplicación de las propuestas de mejora continua, es importante indicar que el ahorro productivo no es más que la sumatoria de las diferencias entre los ingresos actuales con los ingresos futuros y la diferencia entre los egresos actuales con los egresos futuros, como se detalla en la siguiente tabla:



Tabla 35.

Análisis Económico de las Propuestas de manera Anual

<b>ANÁLISIS ECONÓMICO DE LAS PROPUESTAS</b>		
<b>Ahorros productivos Anuales</b>	Incremento de productividad	\$ 42.480,00
	Capacitaciones	\$ 14.400,00
	Ahorro Costos	\$ 7.656,00
<b>Total</b>		<b>\$ 64.536,00</b>
<b>Costos Anuales</b>	Salario TH (1 persona)	\$ 6.924,00
<b>Rentabilidad Anual de las Propuestas</b>		<b>\$ 57.612,00</b>

Una vez concluido con el análisis se puede verificar que existirá una rentabilidad mensual de \$4801 con la implementación de las propuestas, lo cual de manera anual representa una rentabilidad de \$57612. Con lo cual se puede concluir que después de las implementaciones de estas propuestas la empresa incrementará sus ingresos y disminuirá sus egresos en base a la contratación de una persona para el departamento de Talento Humano y el incremento de conocimientos y eficiencia del personal técnico para la adquisición de nuevos clientes y el cumplimiento de la demanda mensual establecida.

## **6. Conclusiones y Recomendaciones**

### **6.1. Conclusiones**

Para lograr determinar los problemas críticos y frecuentes presentes dentro de las actividades realizadas en la empresa fue necesario recopilar información para ser analizada, con la cual se puede concluir que esta se encontraba desorganizada y desactualizada aparte de reflejar falla en la comunicación empresarial, lo cual se corregirá con el uso de los nuevos formatos desarrollados en las propuestas para mantener el orden y estandarización de la información pertinente.

Dentro del levantamiento de procesos se pudo comprender que todo el personal técnico conoce a la perfección como realizar sus actividades, a pesar de ello no demuestran los conocimientos ni eficiencia necesaria para cumplir con los mismos, para lo cual con el programa de capacitaciones propuesto se incrementaran estos dos aspectos notoriamente, al igual que ayudará la gestión de calidad para la selección del personal adecuado.

Basado en las repuestas de las encuestas sobre satisfacción a los clientes se puede concluir que a pesar de estar satisfechos con los servicios brindados por la empresa en su mayoría todos ellos han experimentado diferentes inconformidades, para lo cual al establecer la matriz QFD y recopilar la opinión de los clientes de manera semanal, se podrá comprender mejor sus necesidades para mejorar los servicios constantemente.

Al conocer a detalle las falencias y problemas generados en la empresa se puede concluir que con la implementación de la gestión de calidad total, mejora continua y gestión de talento humano estos serán eliminados sin generar demasiadas alteraciones dentro de la empresa pero permitiendo a la misma un desarrollo óptimo, así como hará crecer a sus empleados tanto en el ámbito profesional como personal.

Se logró determinar indicadores de desempeño que ayudan a comprender mejor la situación a la que se debe llegar después de evaluar las propuestas planteadas durante un período de prueba pertinente, así como basado en la creación de un AMEF se logró encontrar la causa de principal en los mantenimientos preventivos y como se debe corregir la misma.

Para finalizar gracias a estos aspectos combinados será posible que la empresa adquiera más clientela a través de la mejora continua y la gestión de la calidad, lo cuál se ve reflejado en el análisis económico realizado, donde se incrementará la rentabilidad empresarial en \$57612 anuales, aparte de tener muchas más recomendaciones, las mismas darán un mejor reconocimiento a nivel nacional para la empresa y atraerá muchos más clientes.

## **6.2. Recomendaciones**

Es común que al momento de realizar cambios o modificaciones en los procesos o actividades empresariales exista cierta resistencia y desconformidad a estas mejoras por parte del personal, por eso para evitar estas situaciones se recomienda conversar con los mismos para solventar cualquier tipo de duda o inquietud hasta que comprendan los beneficios que estas modificaciones generarán para todos y se comprometan a cumplir y ayudar a la empresa a su desarrollo y crecimiento.

También es importante mencionar que se debe mejorar la comunicación con el personal técnico, debido a que ellos son el núcleo de la empresa y pueden aportar con nuevas ideas por el simple hecho de conocer mejor las situaciones o problemas que se presenten al prestar los servicios, para lo cual es muy importante generar una motivación de los mismos en todo momento, no necesariamente deben ser remuneraciones económicas, eso se debe usar en el último de los casos, solo es cuestión de proponer beneficios a los empleados que ayuden a satisfacer sus necesidades y los mantengan conformes en todo momento, todo gracias a su buen desempeño y rendimiento.

## REFERENCIAS

- Alukal, G., & Manos, A. (2006). *Lean Kaizen: A Simplified Approach to Process Improvements*. Milwaukee: ASQ Quality Press.
- ASQ. (2018). *What is Total Quality Management (TQM)?* Recuperado el 02 de Febrero de 2018 de <http://asq.org/learn-about-quality/total-quality-management/overview/overview.html>
- Banco de España. (2016). Análisis Económico. Recuperado el 30 de Mayo de 2018 de <http://www.eleconomista.es/diccionario-de-economia/analisis-economico>
- Beltrán, M. (2014). Análisis de Modo y Efecto de Falla AMEF. Recuperado el 14 de Junio de 2018 de <https://es.slideshare.net/milnortranj26/analisis-del-modo-y-efecto-de-falla-amef>
- Bernal, J. J. (2012). QFD - Despliegue de la Función Calidad. Recuperado el 14 de Junio de 2018 de <https://www.pdcahome.com/qfd-2/>
- Bernal, J. J. (2013). Ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar): El círculo de Deming de mejora continua. Recuperado el 02 de Enero de 2018 de <https://www.pdcahome.com/5202/ciclo-pdca/>
- Bhat, K. S. (2009). *Total Quality Management*. Bangalore, Karnakata, India: Global Media.
- Blasco Torrejón, B. (s.f.). Análisis económico. Recuperado el 30 de Mayo de 2018 de [http://diccionarioempresarial.wolterskluwer.es/Content/Documento.aspx?params=H4sIAAAAAAAAAEAMtMSbF1jTAAASNDS3NDtbLUouLM\\_DxblwMDS0MDIwUQQGZapUt-ckhIQaptWmJOcSoA29W0xjUAAAA=WKE](http://diccionarioempresarial.wolterskluwer.es/Content/Documento.aspx?params=H4sIAAAAAAAAAEAMtMSbF1jTAAASNDS3NDtbLUouLM_DxblwMDS0MDIwUQQGZapUt-ckhIQaptWmJOcSoA29W0xjUAAAA=WKE)
- Definición de Kaizen. (2008). Recuperado el 02 de Enero de 2018 de <http://www.manufacturainteligente.com/kaizen/>
- Delers, A. (2015). *Improve Your Business Through Kaizen: Small changes, big rewards*.
- Gehisy. (2017). Diagrama de Pareto. Recuperado el 28 de Mayo de 2018 de <https://aprendiendocalidadyadr.com/diagrama-de-pareto/>
- GEO Tutoriales. (2017). Qué es el Diagrama de Ishikawa o Diagrama de Causa Efecto. Recuperado el 02 de Enero de 2018 de <https://www.gestiondeoperaciones.net/gestion-de-calidad/que-es-el-diagrama-de-ishikawa-o-diagrama-de-causa-efecto/>

- Gutiérrez Pulido, H., & De la Vara Salazar, R. (2013). Análisis de modo y efecto de las fallas (AMEF). En H. Gutiérrez Pulido, & R. De la Vara Salazar, *Control estadístico de la calidad y Seis Sigma* (Tercera ed., pp. 380-394). México D.F., México: McGraw-Hill.
- Johnson, C. N. (2003). QFD Explicado. Recuperado el 01 de Marzo de 2018 de <http://asq.org/quality-progress/2003/03/problem-solving/qfd-explicado.html#1>
- Palacios Acero, L. C. (2016). Ingeniería de métodos. En L. C. Palacios Acero, *Ingeniería de métodos, movimientos y tiempos* (2da ed., pp. 17-19). Bogotá, Colombia: Ecoe.
- Parmenter, D. (2007). *Key Performance Indicators*. En D. Parmenter, *Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs* (pp. 3-6). Hoboken, New Jersey, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Rajadell Carreras, M., & Sánchez García, J. L. (2010). Situación Actual Value Stream Mapping (VSM). En M. Rajadell Carreras, & J. L. Sánchez García, *Lean Manufacturing: La evidencia de una necesidad* (pp. 33-44). Madrid, España: Díaz de Santos.
- Salazar López, B. (2016). METODOLOGÍA DE LAS 5S. Recuperado el 02 de Enero de 2018 de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gestion-y-control-de-calidad/metodologia-de-las-5s/>
- Sales, M. (2002). Diagrama de Pareto. Recuperado el 28 de Mayo de 2018 de <https://www.gestiopolis.com/diagrama-de-pareto/>
- Sejzer, R. (2016). ¿Qué es el Mantenimiento Productivo Total (TPM)? Recuperado el 15 de Mayo de 2018 de <http://ctcalidad.blogspot.com/2016/07/que-es-el-mantenimiento-productivo.html>
- Vorne Industries Inc. (2018). TPM (Total Productive Maintenance). Recuperado el 15 de Mayo de 2018 de <https://www.leanproduction.com/tpm.html>

## **ANEXOS**

**Anexo 1: Rol de Pagos Personal Técnico**

**FICARDER S A**

**ROL DE PAGOS LIQUIDACION INDIVIDUAL**

Período: Mayo

Nombre:

Departamento: 002 Técnico UTO

Código Empl: 1715202257

Salario: 577.00

Fecha: 31/05/2018

Cargo: TÉCNICOS EN MANTENIMIENTO

Días Trab: 30

**I N G R E S O S**

Sueldo	577.00
Movilización	86.00
Comisiones	141.60
Bono	173.00
Fondo de Reserva	74.26

**D E S C U E N T O S**

Aporte Personal less	84.25
Anticipo Sueldo	230.80
Prestamos less	7.23
Equipo Celular	84.21
Otros Descuentos	5.17
Consumo Celular	70.76

Total Ingresos

1,050.76

Total Egresos

492.42

**NETO A RECIBIR:**

558.34

REC CONFORME:   
C.I.: 1715202257

Anexo 2: Rol de Pagos Capacitador

**FIGARDER S A**  
**ROL DE PAGOS LIQUIDACION INDIVIDUAL**

Período: Mayo      Fecha: 31/05/2018  
 Nombre:      Cargo: ASISTENTE DE SERVICIO TECNICO  
 Departamento: 002 TÉCNICO UYO      Días Trab: 30  
 Código Empl: 172297367  
 Salario: 400.00

I N G R E S O S		D E D U C T I V O S	
Sueldo	400.00	Aporte Personal (ess)	40.00
Horas Extras 50%	10.00	Anticipo Sueldo	160.00
Movilización	65.00	Consumo Celular	13.44
Recargo 25% JIV	13.00		
<b>Total Ingresos</b>	<b>488.00</b>	<b>Total Egresos</b>	<b>213.44</b>
<b>NETO A RECIBIR: 274.56</b>			

REC. CONFORME:  C.I. 172297367

