

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 1 de 8</b>

16.

**FECHA** jueves, 29 de noviembre de 2018

Señores  
**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA**  
 BIBLIOTECA  
 Ciudad

<b>UNIDAD REGIONAL</b>	Seccional Girardot
<b>TIPO DE DOCUMENTO</b>	Trabajo De Grado
<b>FACULTAD</b>	Ciencias Administrativas Económicas y Contables
<b>NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO</b>	Pregrado
<b>PROGRAMA ACADÉMICO</b>	<b>Administración de Empresas</b>

El Autor(Es):

<b>APELLIDOS COMPLETOS</b>	<b>NOMBRES COMPLETOS</b>	<b>No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN</b>
Lizcano Molano	Fabricio	1.070.621.735

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

<b>APELLIDOS COMPLETOS</b>	<b>NOMBRES COMPLETOS</b>
Melo Guzman	Ana Beatriz



Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
 www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
 NIT: 890.680.062-2



**MACROPROCESO DE APOYO**  
**PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO**  
**DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL**  
**REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

**CÓDIGO: AAAR113**  
**VERSIÓN: 3**  
**VIGENCIA: 2017-11-16**  
**PAGINA: 2 de 8**

--	--

### TÍTULO DEL DOCUMENTO

PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA FILOSOFIA DEL MANTENIMIENTO TOTAL PRODUCTIVO (TPM) APLICADO A LA COCINA INDUSTRIAL DEL AUTOSERVICIO HELECHOS EN EL CENTRO VACACIONAL CAFAM MELGAR.

### SUBTÍTULO

(Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

--

**TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:**  
Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía  
Administrador de Empresas

AÑO DE EDICION DEL DOCUMENTO	NÚMERO DE PÁGINAS
2018	56

### DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)

ESPAÑOL	INGLÉS
1. Productividad.	Productivity.
2. Eficacia.	Effectiveness.
3. Eficiencia.	Efficiency.
4. Control.	Control.
5. Mantenimiento.	Maintenance.
6. Industria	Industry.

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
	<b>PAGINA: 3 de 8</b>

### RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS

(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

El trabajo de Grado denominado "propuesta para la implementación de la filosofía del mantenimiento total productivo (TPM) aplicado a la cocina industrial del autoservicio helechos en el centro vacacional Cafam melgar" contiene el estudio de los procesos, procedimientos, fallas y mejoras de la cocina del autoservicio helechos en el centro vacacional Cafam melgar, este se obtuvo por medio de la herramienta del "TPM", la cual implementa herramientas y métodos como las 5s' los diagramas de Ishikawa y cronogramas de mantenimiento preventivo. A través de las herramientas se formularon los pilares fundamentales del TPM, todo este análisis y documento propuesto busca mejorar la competitividad respecto a los demás centros vacacionales de la región, igualmente se busca implementar un programa de eficiencia total en procesos productivos, cero accidentes y mejora en los tiempos de atención, esto con el fin de mejorar el estatus y ser el líder en procesos productivos de la región.

Summary content of the degree Project.

The work of Degree called "proposal for the implementation of the philosophy of total productive maintenance (TPM) applied to the industrial kitchen of self-service ferns in the resort Cafam melgar" contains the study of the processes, procedures, failures and improvements of the kitchen of self-service ferns in the Cafam melgar resort, this was obtained through the "TPM" tool, which implements tools and methods such as the 5s' Ishikawa diagrams and preventive maintenance schedules. the fundamental pillars of the TPM, all this analysis and proposed document seeks to improve competitiveness with respect to other resorts in the region, also seeks to implement a program of total efficiency in production processes, zero accidents and improvement in service times, this in order to improve the status and be the leader in productive processes in the region.



<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
	<b>PAGINA: 4 de 8</b>

**AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN**

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son: Marque con una "X":

<b>AUTORIZO (AUTORIZAMOS)</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.		X
2. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.		X
3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.		X
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	X	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no



<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
	<b>PAGINA: 5 de 8</b>

contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

**NOTA:** (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

**Información Confidencial:**

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado.

**SI** \_\_\_ **NO** \_\_\_ **X** \_\_\_.

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

**LICENCIA DE PUBLICACIÓN**

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
NIT: 890.680.062-2



<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
	<b>PAGINA: 6 de 8</b>

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).
- b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.
- c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.
- e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el "Manual del Repositorio Institucional AAAM003"
- i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



**Nota:**

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional, está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. PerezJuan2017.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1. Proyecto Final Propuesta TPM al C.V.M.doc	Texto e imagen
2.	
3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autógrafo)
LIZCANO MOLANO FABRICIO.	

12.1.50

PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA FILOSOFIA DEL  
MANTENIMIENTO TOTAL PRODUCTIVO (TPM) APLICADO A LA COCINA  
INDUSTRIAL DEL AUTOSERVICIO HELECHOS EN EL CENTRO VACACIONAL  
CAFAM MELGAR.

AREA: ADMINISTRACIÓN Y ORGANIZACIONES.

LINEA: DESARROLLO ORGANIZACIONAL Y REGIONAL

FABRICIO LIZCANO MOLANO

COD: 310214140

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA  
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, ECONÓMICAS Y CONTABLES  
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
GIRARDOT  
2018

PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA FILOSOFIA DEL  
MANTENIMIENTO TOTAL PRODUCTIVO (TPM) APLICADO A LA COCINA  
INDUSTRIAL DEL AUTOSERVICIO HELECHOS EN EL CENTRO VACACIONAL  
CAFAM MELGAR.

AREA: ADMINISTRACIÓN Y ORGANIZACIONES.

LINEA: DESARROLLO ORGANIZACIONAL Y REGIONAL

FABRICIO LIZCANO MOLANO

COD: 310214140

ANA BEATRIZ MELO GUZMAN

DIRECTORA DE SEGUIMIENTO

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA  
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, ECONÓMICAS Y CONTABLES  
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
GIRARDOT  
2018

Nota de Aceptación,

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado.

---

---

Firma Jurado 1

---

Firma Jurado 2.

Girardot, noviembre de 2018

## **DEDICATORIA.**

### **A Dios.**

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

### **A mi madre: María Piedad Molano**

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

### **A mi padre: Oliverio Lizcano Arévalo.**

Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

### **A mis maestros.**

Lic. Ana Beatriz Melo por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de este trabajo de grado,

## **AGRADECIMIENTOS**

Expreso mi más sincero agradecimiento a todas y cada una de las personas que me brindaron su apoyo y colaboración durante la ejecución de este proyecto.

Al Ing. Néstor Luis de la Cuesta, mi asesor dentro del centro vacacional Cafam melgar, quien desinteresadamente me guio enseñándome que se aprende haciendo y retroalimentándome los errores.

Al Ing. Ángel Javier Molano B, jefe de la Sección de Mantenimiento del centro vacacional Cafam Melgar, por su gestión para hacer posible mi entrada a la empresa y por su colaboración en general.

A todas aquellas personas del Grupo de alimentos y bebidas que de una u otra forma me brindaron su contribución, entre ellos el jefe de sección de A&B, Rubén Darío Clavijo.

A Mauricio Calderón por su constante colaboración y apoyo.

A mi familia por sus atenciones y apoyo constante.

# CONTENIDO

	pág.
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	10
<b>1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	11
<b>1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	12
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	13
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	15
<b>2.1 OBJETIVO GENERAL</b> .....	15
<b>2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	15
<b>3. MARCO REFERENCIAL</b> .....	16
<b>4.1 MARCO TEÓRICO</b> .....	16
4.1.1 Generalidades del mantenimiento productivo total (TPM) .....	16
4.1.1.1 Pilares del Tpm .....	17
4.1.1.2 Las cinco eses del TPM .....	19
<b>4.2 ANTECEDENTES</b> .....	21
4.2.1 La Empresa .....	21
<b>4.3 MARCO CONCEPTUAL</b> .....	23
4.3.1 CONCEPTOS GENERALES .....	23
4.3.2 Elementos teóricos básicos .....	23
4.3.2.1 Que es el mantenimiento. ....	23
4.3.2.2 Tipos de mantenimiento .....	23
4.3.2.3 Mantenimiento preventivo .....	24
<b>5 DISEÑO METODOLÓGICO</b> .....	27
<b>5.1 DELIMITACIÓN</b> .....	27
5.1.1 Delimitación espacial. ....	27
5.1.2 Delimitación temporal. ....	27
<b>5.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN</b> .....	27
<b>5.3 FUENTES DE INFORMACIÓN</b> .....	27
5.3.1 Fuentes primarias. ....	27

5.3.2 Fuentes secundarias.....	27
<b>5.4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....</b>	<b>28</b>
<b>6. INVENTARIO DE EQUIPOS DE COCINA.....</b>	<b>29</b>
<b>7. DIAGRAMA DE ISHIKAWA .....</b>	<b>33</b>
<b>8. DISTRIBUCIÓN DE COSTOS PARA IMPLEMENTAR TPM .....</b>	<b>34</b>
<b>9. ESTRUCTURACIÓN DE LOS PILARES DEL TPM.....</b>	<b>35</b>
<b>9.1 PILAR UNO MEJORAS ENFOCADAS.....</b>	<b>35</b>
9.1.2 Conformación de equipos de mejoramiento.....	35
9.1.2.1 Equipo de mano de obra.....	36
9.1.2.2 Equipo de maquinaria.....	37
9.1.2.3 Equipo de materias prima.....	38
9.1.2.4 Equipo de entorno.....	39
<b>9.2 PILAR DOS MANTENIMIENTO AUTÓNOMO .....</b>	<b>40</b>
9.2.1 Implementación por etapas.....	40
9.2.1.1 Primera etapa (limpieza inicial) .....	40
9.2.1.2 Segunda etapa (optimización) .....	40
9.2.1.3 Tercera etapa (formalización).....	41
9.2.1.4 Cuarta etapa (perpetuidad) .....	41
<b>9.3 PILAR TRES: MANTENIMIENTO PLANIFICADO.....</b>	<b>43</b>
<b>9.4 PILAR SIETE: EDUCACIÓN Y FORMACIÓN O ENTRENAMIENTO .....</b>	<b>47</b>
9.4.1 Capacitación y entrenamiento.....	47
9.4.2 Capacitaciones de la campaña educativa TPM.....	47
9.4.3 Capacitaciones con respecto a la eficiencia global de producción.....	47
9.4.4 Capacitación del cambio de actitud frente a las averías.....	47
9.4.5 Enseñanza y entrenamiento en técnicas de comunicación para el grupo de trabajo.....	47
<b>9.5 PILAR OCHO: SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE.....</b>	<b>49</b>
<b>10 CONCLUSIONES.....</b>	<b>54</b>
<b>11 RECOMENDACIONES.....</b>	<b>55</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>56</b>

## TABLA DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1 Recepción Principal y logo. ....</b>	<b>22</b>
<b>Ilustración 2 Ubicación Geográfica del centro vacacional Cafam melgar. ....</b>	<b>22</b>
<b>Ilustración 3 Diagrama de Ishikawa. ....</b>	<b>33</b>
<b>Ilustración 4 Distribución de costos. ....</b>	<b>34</b>
<b>Ilustración 5 Equipo de mano de obra. ....</b>	<b>37</b>
<b>Ilustración 6 Equipo de Maquinaria.....</b>	<b>37</b>
<b>Ilustración 7 Equipo de Materia Prima. ....</b>	<b>38</b>
<b>Ilustración 8 Equipo de Entorno.....</b>	<b>39</b>
<b>Ilustración 9 Plancha 1 .....</b>	<b>43</b>
<b>Ilustración 10 Freidora 1 .....</b>	<b>44</b>
<b>Ilustración 11 Estufa Enana. ....</b>	<b>44</b>

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1. Cronograma de actividades.....</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 2 Inventario de equipos.....</b>	<b>29</b>
<b>Tabla 3 Planilla de control mantenimiento de equipos. ....</b>	<b>42</b>
<b>Tabla 4 Cronograma de Mantenimiento Preventivo.....</b>	<b>46</b>
<b>Tabla 5 Cronograma de Capacitaciones.....</b>	<b>48</b>
<b>Tabla 6 Actividades de limpieza. ....</b>	<b>50</b>
<b>Tabla 7 Recomendaciones de seguridad Plancha Industrial. ....</b>	<b>51</b>
<b>Tabla 8 Recomendaciones de seguridad Freidora Industrial. ....</b>	<b>52</b>
<b>Tabla 9 Recomendaciones de Seguridad Estufa Enana.....</b>	<b>53</b>

## INTRODUCCIÓN

Generalmente el mantenimiento es definido como el conjunto de tácticas, procesos y procedimientos enfocados a la manutención, conservación y reparación de los equipos e instalaciones de una organización.

A lo largo de los años se han implementado diferentes tipos de programas para lograr una mayor competitividad y productividad dentro de las organizaciones, el Dr. W. Edwards deming's implantó los pilares básicos del TQM, "Total Quality Manufacturing" o Manufactura de calidad total, este programa fue el precursor por el cual las empresas lograron de manera amplia mejorar sus estándares de calidad y procesos productivos, gracias a la aplicación de conceptos estadísticos; con el pasar de los años algunas de las actividades utilizadas por este programa no encajaban con todas las corporaciones, así que se modernizó y a finales de los años 80' surgió el concepto de TPM "Total productive maintenance" o Mantenimiento productivo total, este programa es la combinación de las técnicas del TQM y procesos productivos creados por el Dr. seiichi nakajima.

Seiichi Nakajima, definió los procesos y pilares para la implantación y estandarización del sistema TPM en las organizaciones.

El TPM promueve la eliminación total de las pérdidas de equipos, el aumento de la productividad mejora la calidad, reduce los costos, elimina los accidentes de trabajo y la contaminación, creando un entorno agradable de trabajo.

La filosofía del TPM, es en la actualidad uno de los programas fundamentales para lograr la eficiencia y calidad total, por ende, el TPM se pretende estructurar en el Centro Vacacional Cafam Melgar más específicamente en la cocina del autoservicio helechos la cual presenta alto índices de ineficiencia en las maquinarias y desperdicio de materia prima, como otros problemas a nivel organizacional y estructural.

El TPM está encaminado a lograr unas estrategias compuestas por una serie de actividades ordenadas que una vez implementadas ayudarán a mejorar la competitividad debido al impacto en la reducción de costos, mejora en tiempos de respuesta, fiabilidad de suministros.

## **1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

La caja de compensación familiar Cafam es una compañía nacional que se dedica a la prestación de servicio de alojamiento y recreación, dentro de la oferta de recreación y hospedaje se encuentra el Centro Vacacional Cafam Melgar; Este Cuenta con tres cocinas principales distribuidas de manera estratégica por todas las instalaciones.

El Centro vacacional Cafam Melgar con el deseo de llevar a cabo un mejoramiento continuo de su proceso productivo dentro de la cocina del autoservicio helechos, considera que el área de mantenimiento necesita un sistema de mantenimiento industrial que permita el alcance de mejores niveles de productividad y eficiencia, y el logro de los objetivos estratégicos de la organización.

Desde ésta perspectiva, el programa de mantenimiento actual no es coherente con las técnicas modernas de administración de la producción; éste resulta rígido, no involucra al operario, no permite un control directo sobre la cantidad y calidad del trabajo de mantenimiento realizado y además, Lo anterior incide directamente sobre los elevados tiempos muertos en planta debido a las fallas imprevistas de los equipos, lo cual genera sobrecostos operativos y de mantenimiento; a su vez afecta negativamente la calidad de la producción y el logro de los objetivos estratégicos financieros de aumentar la utilidad y el flujo de caja, y el alcance de mejores niveles de productividad y eficiencia.

## **1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Se puede diseñar el proyecto de TPM en el centro vacacional Cafam Melgar para validar y aumentar la confiabilidad, eficiencia y eficacia de los equipos de cocina con el fin de disminuir los costos por tiempos perdidos y gastos de mantenimiento?

## JUSTIFICACIÓN

Este proyecto surge de la necesidad de diseñar un programa de mantenimiento en el departamento de alimentos y bebidas del centro vacacional Cafam melgar debido a que el actual programa no cumple con las necesidades reales de la compañía. Se pretende que dicha empresa a partir del presente proyecto implemente posteriormente un Programa de Mantenimiento Productivo Total (TPM) que permita cumplir con los objetivos financieros de la empresa y con el compromiso de mejoramiento continuo.

El centro vacacional Cafam cuenta con un amplio portafolio de servicios, entre ellos la oferta de alimentación, con la cual cuenta con una capacidad instalada en el autoservicio Helechos de atender a 800 Personas por hora. Esto conlleva grandes tiempos de producción dentro de la cocina, que no permiten interrupciones, y eleva los índices de accidentes laborales y averías de los equipos.

El programa de TPM, beneficia en gran medida la eficiencia, eficacia y productividad, controlando los paros inesperados, accidentes de trabajo, baja calidad de los alimentos e ineficiencia de recursos, esto conlleva la aplicación de métodos de manejo autónomo, reparación de averías dentro y fuera de la cocina, que permitirá mejorar las debilidades índices mencionados anteriormente.

Las razones por las cuales el departamento de alimentos y bebidas debe adoptar un programa de TPM son:

- Resultados tangibles significativos: Luego de una inversión en tiempo, recursos humanos y financieros, en este departamento se logrará una minimización de tiempos muertos y pequeñas paradas, disminución de defectos de calidad, elevación de la productividad y reducción de los costos de personal, inventarios y accidentes de trabajo.
- Programa de mantenimiento organizado y estructurado: Con el programa de TPM los alcances y procedimientos del mantenimiento, así como las responsabilidades de los mantenedores estarán claramente definidos, permitiendo un control directo sobre la cantidad y calidad del trabajo de mantenimiento realizado.
- Transformación de los trabajadores: A medida que las actividades de TPM empiezan a rendir resultados concretos, los trabajadores se motivan, aumenta su integración en el trabajo y aportan sugerencias de mejora, participando y comprometiéndose con el programa de mantenimiento del área producción de alimentos.

Por lo anterior, se concluye que a partir de este proyecto, el departamento de Alimentos y bebidas contará con el diseño de un Programa de Mantenimiento Productivo Total (TPM), que permite la posterior implementación de un sistema de mantenimiento industrial acorde a las necesidades de la empresa; lo que a su vez permitirá la obtención de productos de alta calidad, altos niveles de eficiencia y productividad, mínimos costos de producción, alta moral en el trabajo y una imagen de empresa excelente.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL.**

Diseñar los pilares básicos del Mantenimiento Total productivo (TPM) dentro del centro vacacional Cafam Melgar, para aumentar la disponibilidad, eficiencia y eficacia de los equipos de cocina de la cocina de helechos.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Diseñar una campaña de educación introductoria y divulgación sobre TPM al personal de la concina incluidos supervisores y personal administrativo.
- Diseñar un diagrama de situación actual de la cocina del club helechos.
- Diseñar el mantenimiento autónomo el cual incluye pasos de limpieza inicial, estandarización de limpieza y lubricación.

### 3. MARCO REFERENCIAL

#### 4.1 MARCO TEÓRICO

##### 4.1.1 Generalidades del mantenimiento productivo total (TPM)

TPM son las siglas de total productive management o mantenimiento productivo total. Es una estrategia de mantenimiento destinada a obtener la máxima efectividad de los equipos productivos por medio de la eliminación de sus averías y paros imprevistos mediante la participación de todos los empleados de la empresa en función de sus capacidades y conocimientos.

El TPM es en la actualidad uno de los sistemas fundamentales para lograr la eficiencia total, en base a la cual es factible alcanzar la competitividad total. La tendencia actual a mejorar cada vez más la competitividad supone elevar al unísono y en un grado máximo la eficiencia en calidad, tiempo y coste de la producción e involucra a la empresa en el TPM.

Antes de que las teorías de la Organización de la Producción se concentrasen en la calidad, la empresa industrial tradicional se concentraba en el coste.

Posteriormente llegarían los conceptos de la Dirección Científica (1880-1910) con los Gráficos de Gantt (Henry L. Gantt), el Estudio del Ritmo de la Producción con el matrimonio Frank y Lillian Gilbreth, el Análisis de Procesos de Frederick W. Taylor y la Teoría de Colas de Agner K. Erlang.

En el TPM los equipos constituyen el punto principal, en su administración se comienza por la identificación de las pérdidas. Siempre que un equipo funciona por debajo del nivel requerido, la pérdida de funcionamiento se registra y se monitorea. Estas pérdidas pueden agruparse en 6 categorías: descomposturas, preparación y ajuste, trabajo en vacío y paros menores, reducción de la velocidad, defectos y pérdidas de rendimiento. Las descomposturas y preparaciones ocasionan tiempo muerto y producen un impacto en la disponibilidad, la reducción de la velocidad tiene un impacto en el tiempo del ciclo, y los defectos y pérdidas de rendimiento tienen un impacto en la calidad.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> (CASTILLO, s.f.)

#### 4.1.1.1 Pilares del Tpm

Generalmente la filosofía del TPM se suele representar con el esquema de un templo el cual conlleva 8 pilares, los cuales son:

##### 1. Mejoras enfocadas o kobetsu kaizen.

Son actividades que se desarrollan con la intervención de las diferentes áreas comprometidas en el proceso productivo, con el objeto maximizar la Efectividad Global de Equipos, procesos y plantas; todo esto a través de un trabajo organizado en equipos funcionales e internacionales que emplean metodología específica y centran su atención en la eliminación de cualquiera de las 16 pérdidas existentes en las plantas industriales.

##### 2. Mantenimiento autónomo o jishu hozen.

Una de las actividades del sistema TPM es la participación del personal de producción en las actividades de mantenimiento. Este es uno de los procesos de mayor impacto en la mejora de la productividad. Su propósito es involucrar al operador en el cuidado del equipamiento a través de un alto grado de formación y preparación profesional, respecto de las condiciones de operación, conservación de las áreas de trabajo libres de contaminación, suciedad y desorden.

El mantenimiento autónomo se fundamenta en el conocimiento que el operador tiene para dominar las condiciones del equipamiento, esto es, mecanismos, aspectos operativos, cuidados y conservación, manejo, averías, etc. Con este conocimiento los operadores podrán comprender la importancia de la conservación de las condiciones de trabajo, la necesidad de realizar inspecciones preventivas, participar en el análisis de problemas y la realización de trabajos de mantenimiento liviano en una primera etapa, para luego asimilar acciones de mantenimiento más complejas.

##### 3. Mantenimiento planificado.

El objetivo del mantenimiento planificado es el de eliminar los problemas del equipamiento a través de acciones de mejora, prevención y predicción. Para una correcta gestión de las actividades de mantenimiento es necesario contar con bases de información, obtención de conocimiento a partir de los datos, capacidad de programación de recursos, gestión de tecnologías de mantenimiento y un poder de motivación y coordinación del equipo humano encargado de estas actividades.

#### 4. Mantenimiento de la calidad o hinshitsu hozen.

Esta clase de mantenimiento tiene como propósito mejorar la calidad del producto reduciendo la variabilidad, mediante el control de las condiciones de los componentes y condiciones del equipo que tienen directo impacto en las características de calidad del producto. Frecuentemente se entiende en el entorno industrial que los equipos producen problemas cuando fallan y se detienen, sin embargo, se pueden presentar averías que no detienen el funcionamiento del equipo, pero producen pérdidas debido al cambio de las características de calidad del producto final. El mantenimiento de la calidad es una clase de mantenimiento preventivo orientado al cuidado de las condiciones del producto resultante.

#### 5. Prevención del mantenimiento.

Son aquellas actividades de mejora que se realizan durante la fase de diseño, construcción y puesta a punto de los equipos, con el objeto de reducir los costes de mantenimiento durante su explotación. Una empresa que pretende adquirir nuevos equipos puede hacer uso del historial del comportamiento de la maquinaria que posee, con el objeto de identificar posibles mejoras en el diseño y reducir drásticamente las causas de averías desde el mismo momento en que se negocia un nuevo equipo. Las técnicas de prevención de mantenimiento se fundamentan en la teoría de la fiabilidad, esto exige contar con buenas bases de datos sobre frecuencia de averías y reparaciones.

#### 6. Áreas administrativas.

Esta clase de actividades no involucra el equipo productivo. Departamentos como planificación, desarrollo y administración no producen un valor directo como producción, pero facilitan y ofrecen el apoyo necesario para que el proceso productivo funcione eficientemente, con los menores costes, oportunidad solicitada y con la más alta calidad. Su apoyo normalmente es ofrecido a través de un proceso que produce información. Allí también las pérdidas potenciales a ser recuperadas son enormes.

#### 7. Educación y entrenamiento.

Las habilidades tienen que ver con la correcta forma de interpretar y actuar de acuerdo con las condiciones establecidas para el buen funcionamiento de los procesos. Es el conocimiento adquirido a través de la reflexión y experiencia acumulada en el trabajo diario durante un tiempo. El TPM requiere de un personal que haya desarrollado habilidades para el desempeño de las siguientes actividades:

Habilidad para identificar y detectar problemas en los equipos.

Comprender el funcionamiento de los equipos.

Entender la relación entre los mecanismos de los equipos y las características de calidad del producto.

Poder de analizar y resolver problemas de funcionamiento y operaciones de los procesos.

Capacidad para conservar el conocimiento y enseñar a otros compañeros.

Habilidad para trabajar y cooperar con áreas relacionadas con los procesos industriales.

#### 8. Seguridad y medioambiente.

El número de accidentes crece en proporción al número de pequeñas paradas. Por ese motivo el desarrollo del Mantenimiento Autónomo y una efectiva implementación de las 5S son la base de la seguridad. El Kobetsu Kaizen es el instrumento para eliminar riesgos en los equipos. La formación en habilidades de percepción es la base de la identificación de riesgos ya que el personal formado profundamente en el equipo asume mayor responsabilidad por su salud y su seguridad. La práctica de los procesos TPM crea responsabilidad por el cumplimiento de los reglamentos y estándares lo que disminuye las pérdidas y mejora la productividad.<sup>2</sup>

#### 4.1.1.2 Las cinco eses del TPM

La metodología de las 5S agrupa una serie de actividades que se desarrollan con el objetivo de crear condiciones de trabajo que permitan la ejecución de labores de forma organizada, ordenada y limpia. Dichas condiciones se crean a través de reforzar los buenos hábitos de comportamiento e interacción social, creando un entorno de trabajo eficiente y productivo.

Objetivos específicos de la metodología.

Mejorar y mantener las condiciones de organización, orden y limpieza en el lugar de trabajo.

A través de un entorno de trabajo ordenado y limpio, se crean condiciones de seguridad, de motivación y de eficiencia.

Eliminar los despilfarros o desperdicios de la organización.

---

<sup>2</sup> (Verzini, 2018)

Mejorar la calidad de la organización.

La metodología de las 5S es de origen japonés, y se denomina de tal manera ya que la primera letra del nombre de cada una de sus etapas es la letra esa (s).

Principios de las 5s'

Esta metodología se compone de cinco principios fundamentales:

Clasificación u Organización: Seiri

Identificar la naturaleza de cada elemento: Separe lo que realmente sirve de lo que no; identifique lo necesario de lo innecesario, sean herramientas, equipos, útiles o información.

Orden: Seiton

Disponer de un sitio adecuado para cada elemento que se ha considerado como necesario, disponer de sitios debidamente identificados para ubicar elementos que se emplean con poca frecuencia y utilizar la identificación visual, de tal manera que le permita a las personas ajenas al área realizar una correcta disposición.

Limpieza: Seiso

Integrar la limpieza como parte del trabajo, así mismo asumir la limpieza como una actividad de mantenimiento autónomo y rutinario con el fin de eliminar la diferencia entre operario de proceso y operario de limpieza, eliminando las fuentes de contaminación, no solo la suciedad

Estandarización: Seiketsu

Es Mantener el grado de organización, orden y limpieza alcanzado con las tres primeras fases; a través de señalización, manuales, procedimientos y normas de apoyo con el fin de Instruir a los colaboradores en el diseño de normas de apoyo Utilizando evidencia visual acerca de cómo se deben mantener las áreas, los equipos y las herramientas.

Disciplina: Shitsuke

Establecer una cultura de respeto por los estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza, promover el hábito del autocontrol acerca de los principios restantes de la metodología, divulgar la filosofía de que todo puede hacerse mejor.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> (López, 2018)

## 4.2 ANTECEDENTES

### 4.2.1 La Empresa

La Caja de Compensación Familiar es una corporación que tiene distintas unidades de negocio como las farmacias, hoteles, Centro de Convenciones, Club Recreativo, Colegio, entre otros y ofrece Servicios de Subsidio, Créditos, Seguros, Turismo, Salud, Educación, Vivienda.

Cafam incursiona en el mercado en 1957 con la apertura de una pequeña farmacia ubicada (López, 2018) en la calle 51, la cual años más tarde se convirtió en supermercado, uno de los primeros de Bogotá. El primer Director administrativo de Cafam fue Richard F. Lankenau. Posteriormente empezó su proceso de expansión, con la apertura de su segundo punto de venta, ubicado en la Avenida Chile, así continua, hasta que en años posteriores, bajo la dirección general de Arcesio Guerrero Pérez, Cafam, adquirió un gran lote ubicado en el barrio la Floresta de Bogotá, donde se inaugura uno de los más modernos y grandes Supermercado de la capital.

Hoy luego de 5 décadas de trayectoria en este sector, los Supermercados Cafam conforman la más grande cadena de mercadeo social del país, con más de 70 puntos de venta a su disposición en Bogotá, Madrid, Soacha, Facatativá, Chía, Zipaquirá, Centro de Vacaciones Cafam Melgar, y ahora con presencia nacional en Pereira, Cartagena y con algunos eventos puntuales en Medellín, Armenia y Bucaramanga.

Cafam, incursionando en la labor social, la cual ha sido parte fundamental de la caja, tiene dos centros vacacionales, ubicados, en Melgar y en los llanos orientales, a su vez posee un Club Campestre ubicado en la Autopista del Norte en Bogotá. También tiene, en pleno corazón de la ciudad, el Colegio Cafam, el cual está catalogado como uno de los mejores de la ciudad y uno de los más exclusivos colegios de Bogotá. A su vez, Cafam está catalogada como una de las empresas más importantes en recreación, siendo pionera en esta área, hace más de 25 años de existencia de la Sub-Dirección de Recreación.

Ubicación geográfica.

El centro vacacional Cafam melgar se encuentra en el departamento del Tolima en el municipio de melgar en la calle 8 con carrera 15 avenida Cafam.

Ilustración 1 Recepción Principal y logo.



Fuente: [www.cafam.com.co](http://www.cafam.com.co)

Ilustración 2 Ubicación Geográfica del centro vacacional Cafam melgar.



Fuente: <https://maps.google.com/>

## **4.3 MARCO CONCEPTUAL.**

### **4.3.1 CONCEPTOS GENERALES.**

#### 4.3.2 Elementos teóricos básicos.

##### 4.3.2.1 Que es el mantenimiento.

El mantenimiento se define como un conjunto de actividades desarrolladas con el fin de asegurar que cualquier activo continúe desempeñando las funciones deseadas o de diseño.

Conforme el concepto de mantenimiento fue asociado exclusivamente con el término reparación, éste fue considerado como un mal necesario, incapaz de agregar valor a los procesos de la compañía. Sin embargo, hoy por hoy, cuando el mantenimiento agrupa metodologías de prevención y predicción, se considera como un factor clave de la competitividad a través del aseguramiento de la confiabilidad.<sup>4</sup>

##### 4.3.2.2 Tipos de mantenimiento.

Mantenimiento correctivo.

El mantenimiento correctivo es aquel encaminado a reparar una falla que se presente en un momento determinado. Es el modelo más primitivo de mantenimiento, o su versión más básica, en él, es el equipo quien determina las paradas. Su principal objetivo es el de poner en marcha el equipo lo más pronto posible y con el mínimo costo que permita la situación.

Características

Altos costos de mano de obra, y se precisa de gran disponibilidad de esta.

Altos costos de oportunidad (lucro cesante), debido a que los niveles de inventario de repuestos deberán ser altos, de tal manera que puedan permitir efectuar cualquier daño imprevisto.

Generalmente es desarrollado en pequeñas empresas.

---

<sup>4</sup> (Salazar López, 2018)

La práctica enseña que, aunque la filosofía de mantenimiento de la compañía no se base en la corrección, este tipo de mantenimiento es inevitable, dado que es imposible evitar alguna falla en un momento determinado.

#### Desventajas

##### Tiempos muertos por fallas repentinas

Una falla pequeña que no se prevenga puede con el tiempo hacer fallar otras partes del mismo equipo, generando una reparación mayor.

Es muy usual que el repuesto requerido en un mantenimiento correctivo no se encuentre disponible en el almacén, esto debido a los altos costos en que se incurre al pretender tener una disponibilidad de todas las partes susceptibles de falla.

Si la falla converge con una situación en la que no se pueda detener la producción, se incurre en un trabajo en condiciones inseguras.

La afectación de la calidad es evidente debido al desgaste progresivo de los equipos.<sup>5</sup>

#### 4.3.2.3 Mantenimiento preventivo.

El mantenimiento preventivo consiste en evitar la ocurrencia de fallas en las máquinas o los equipos del proceso. Este mantenimiento se basa en un "plan", el cual contiene un programa de actividades previamente establecido con el fin de anticiparse a las anomalías.

En la práctica se considera que el éxito de un mantenimiento preventivo radica en el constante análisis del programa, su reingeniería y el estricto cumplimiento de sus actividades.

Existen varios tipos de mantenimiento preventivo:

##### Mantenimiento periódico

Este mantenimiento se efectúa luego de un intervalo de tiempo que ronda los 6 y 12 meses. Consiste en efectuar grandes paradas en las que se realizan reparaciones totales. Esto implica una coordinación con el departamento de planeación de la producción, el cual deberá abastecerse de forma suficiente para suplir el mercado durante los tiempos de parada. Así mismo, deberá existir un aparte detallado de repuestos que se requerirán, con el objetivo de evitar sobrecostos derivados de las compras urgentes o desabastecimiento de estos.

---

<sup>5</sup> Ibid. (Salazar López, 2018)

### Mantenimiento programado (intervalos fijos)

Este mantenimiento consiste en operaciones programadas con determinada frecuencia para efectuar cambios en los equipos o máquinas de acuerdo con las especificaciones de los fabricantes o a los estándares establecidos por ingeniería. Una de sus desventajas radica en que se puedan cambiar partes que se encuentren en buen estado, incurriendo en sobrecostos. Sin embargo, muchas de las compañías con mejores resultados en términos de confiabilidad son fieles al mantenimiento programado, despreciando el estado de las partes.

### Mantenimiento de mejora

Es el mantenimiento que se hace con el propósito de implementar mejoras en los procesos. Este mantenimiento no tiene una frecuencia establecida, es producto de un trabajo de rediseño que busca optimizar el proceso.

### Mantenimiento Autónomo

Es el mantenimiento que puede ser llevado a cabo por el operador del proceso, este consiste en actividades sencillas que no son especializadas. Este es un pilar de la filosofía TPM.

### Mantenimiento Rutinario

Es un mantenimiento basado en rutinas, usualmente sugeridas por los manuales, por la experiencia de los operadores y del personal de mantenimiento. Además, es un mantenimiento que tiene en cuenta el contexto operacional del equipo.

### Mantenimiento predictivo.

El mantenimiento predictivo es una modalidad que se encuentra en un nivel superior a las dos anteriores, supone una inversión considerable en tecnología que permite conocer el estado de funcionamiento de máquinas y equipos en operación, mediante mediciones no destructivas. Las herramientas que se usan para tal fin son sofisticadas, por ello se consideran para maquinaria de alto costo, o que formen parte de un proceso vital, el objetivo del mantenimiento predictivo consiste en anticiparse a las ocurrencias de las fallas.

Control de calidad: Proceso seguido por una empresa de negocios para asegurarse de que sus productos o servicios cumplen con los requisitos mínimos de calidad establecidos por la propia empresa. Con la política de Gestión (o administración) de Calidad Óptima (GCO) toda la organización y actividad de la empresa está sometida a un estricto control de calidad, ya sea de los procesos productivos como de los productos finales.

**Mantenimiento:** Conjunto de actividades que deben realizarse a instalaciones y Equipos con el fin de prevenir o corregir fallas, buscando que estas continúen prestando el Servicio para el cual fueron diseñados.

**Mantenimiento Correctivo:** Está encaminado a corregir una falla que se presenta en determinado momento, El Equipo es el que determina las paradas. La función primordial de este tipo de mantenimiento es poner en marchas el Equipo lo más rápido y con el menor tiempo posible.

**Mantenimiento Periódico:** Es el que se realiza generalmente después de un Periodo de Tiempo largo (entre 6 y 12 meses), consiste en realizar grandes paradas en los Equipos con el fin de efectuar mantenimientos mayores. Este mantenimiento se realiza en plantas de procesos químicos, petroquímicos, azucareros, papeleras, cementeras, etc.

**Métodos:** Son parte importante de un procedimiento e indican la manera de realizar una labor específica. En una organización donde se deseen cometer el mínimo de errores es necesario elaborar un informe de instrucciones que puede ser utilizado cuando surgan dudas sobre la forma de actuar en una situación específica.

**Objetivos:** Son el resultado final que se persigue, hacia ellos se orientan todos los esfuerzos y su consecución (logro) debe ser constante, preocupación de todos los miembros de la organización.

## **5 DISEÑO METODOLÓGICO**

### **5.1 DELIMITACIÓN.**

#### 5.1.1 Delimitación espacial.

El diseño de un Programa de Mantenimiento Productivo Total se llevará a cabo en el área de la cocina del autoservicio heleichos ubicado en el club heleichos en el centro vacacional Cafam melgar ubicado en el municipio de melgar Tolima.

#### 5.1.2 Delimitación temporal.

El estudio de implementación del programa de mantenimiento Productivo Total en el área de la cocina heleichos se realizará entre los meses de abril y septiembre del 2018

### **5.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.**

El presente proyecto sigue el lineamiento de la investigación descriptiva ya que se detallarán las características, objeto de estudio y el diagnóstico del estado actual de la administración del mantenimiento.

### **5.3 FUENTES DE INFORMACIÓN.**

#### 5.3.1 Fuentes primarias.

Las fuentes primarias del proyecto están estructuradas por la información suministrada del personal operativo y administrativo de la sección de mantenimiento y alimentos y bebidas.

#### 5.3.2 Fuentes secundarias.

Las fuentes secundarias están conformadas por libros, diccionarios, textos, páginas Web especializadas y trabajos de grado e investigaciones de la materia. Como parte de este trabajo también se cuenta como fuentes secundarias toda información proporcionada por la parte administrativa de las secciones implicadas.

## 5.4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El siguiente cronograma representa el paso a paso del proyecto encaminado al cumplimiento del objetivo principal, se presenta por semanas para lograr un cumplimiento óptimo.

*Tabla 1. Cronograma de actividades.*

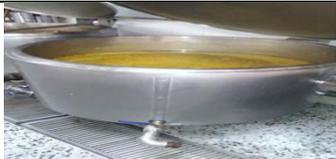
CRONOGRAMA PROYECTO TPM	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Identificación de instalaciones.	■	■																										
Identificación de inventarios.	■	■																										
Conocimiento de los procesos.		■	■																									
Identificación de indicadores.			■	■																								
Retroalimentación.				■	■																							
Estructuración de Pilares.						■	■																					
Pilar mejoras enfocadas.										■																		
Pilar Mantenimiento autónomo.										■	■																	
Pilar mantenimiento Planificado.											■	■	■	■														
Pilar Educación o formación.													■	■	■													
Pilar seguridad integral.																		■										
Retroalimentación.																			■									
Conclusión																						■	■	■				
Reunión Final.																										■		

Fuente. Propuesta por el autor.

## 6. INVENTARIO DE EQUIPOS DE COCINA.

Se realiza el inventario de los equipos de la cocina helechos con el fin de mostrar el impacto que se dará con la realización de este proyecto cabe destacar que la maquinaria no cuenta con ficha técnica específica.

*Tabla 2 Inventario de equipos.*

Inventario de Equipos de cocina.					
Ubicación	Centro de costo	Nombre	Marca	Modelo	Fotografía
Cocina Helechos.	4629	Marmita	No posee Marca	No encontrado	
Cocina Helechos.	4629	Marmita	No posee Marca	No encontrado	
Cocina Helechos.	4629	Marmita	No posee Marca	No encontrado	
Cocina Helechos.	4629	Plancha de flautas	Vulcan	No encontrado	

Cocina Helechos.	4629	Basculante	Vulcan	No encontrado	
Cocina Helechos.	4629	Freidora	Vulcan	No encontrado	
Cocina Helechos.	4629	Freidora	Vulcan	No encontrado	
Cocina Helechos.	4629	Freidora	Vulcan	No encontrado	
Cocina Helechos.	4629	Plancha	Vulcan	No encontrado	
Cocina Helechos.	4629	Plancha	Vulcan	No encontrado	

Cocina Helechos.	4629	Estufa 4 puestos	Vulcan	No encontrado	
Cocina Helechos.	4629	Estufa 4 puestos	Vulcan	No encontrado	
Cocina Helechos.	4629	Estufa 1 Puestos o Enana	Vulcan	No encontrado	
Cocina Helechos.	4629	Cúter	Hobart	84145	
Cocina Helechos.	4629	Horno	Rational	No encontrado	
Cocina Helechos.	4629	Robocop	Oster	No encontrado	

Cocina Helechos.	4629	Gratinador	Rational	No encontrado	
Cocina Helechos.	4629	Licuadaora	Oster	No encontrado	
Cocina Helechos.	4629	Licuadaora	Oster	No encontrado	
Cocina Helechos.	4629	Licuadaora Industrial	Fayco	No encontrado	

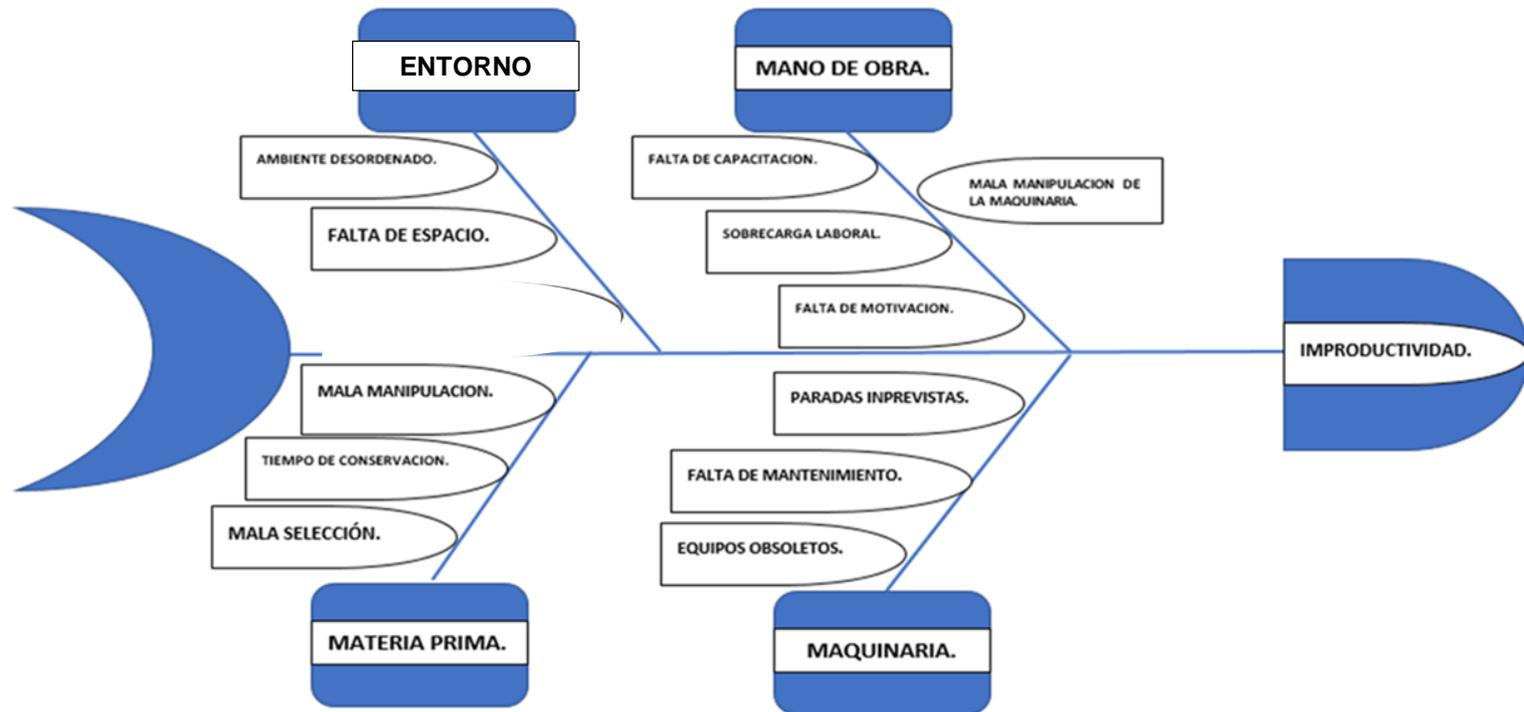
Fuente: Propuesta por el autor.

## 7. DIAGRAMA DE ISHIKAWA

A través del diagrama de Ishikawa se logró identificar los principales problemas existentes dentro de la cocina a nivel de recurso humano, maquinaria, materia prima y entorno.

Este diagrama se realizó con el fin de poder estructurar las soluciones a través de los pilares del Tpm; este diagrama se elaboró por el método de observación directa del comportamiento del área de producción durante un periodo de tiempo establecido en 1 hora cada día en el lapso de una semana.

*Ilustración 3 Diagrama de Ishikawa.*



Fuente: Propuesta por el autor.

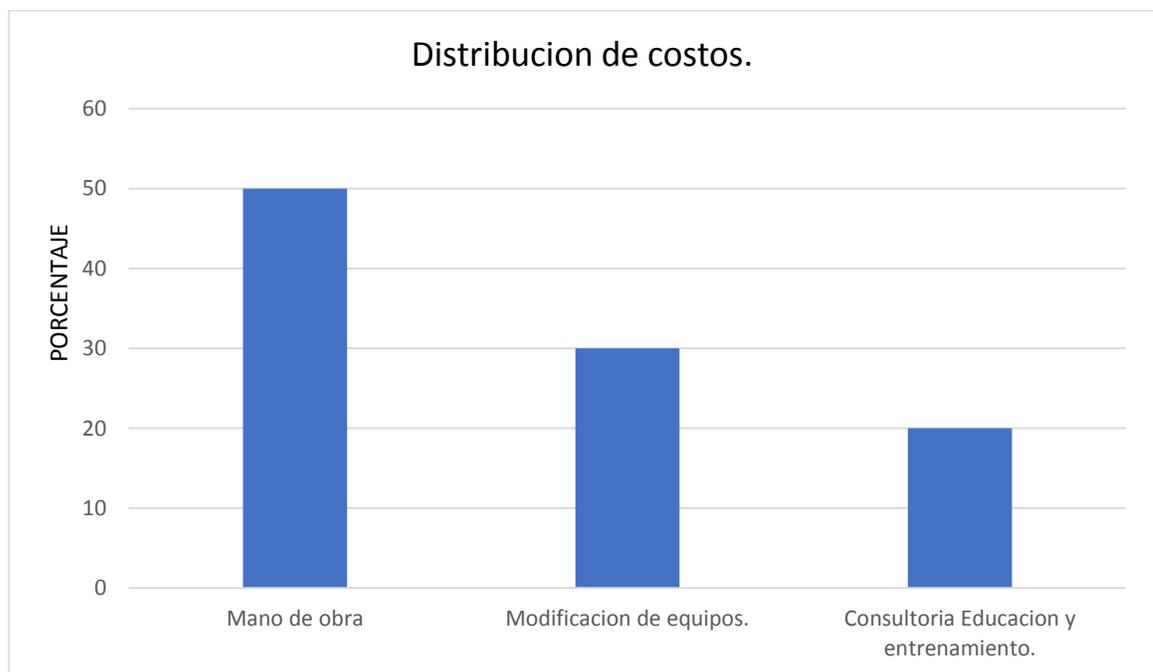
## 8. DISTRIBUCIÓN DE COSTOS PARA IMPLEMENTAR TPM

Los costos en que incurre una empresa para implementar un programa TPM varían según el tipo, tamaño y estado inicial de ésta.

Una forma muy sencilla y empírica de estimar los costos que ocasionará la implementación de un programa de TPM consiste en considerar el costo del tiempo asignado a los empleados para desarrollar labores de TPM y multiplicarlo por el número de empleados involucrados. Esto constituirá el 50% del costo. Se asume otro costo igual, es decir, otro 50% distribuido en 30% para gastos de materiales para modificación de equipos o corrección de averías y un 20% para gastos de consultoría, capacitación y entrenamiento. Este costeo se estima para el tiempo que se proyecta desarrollar el TPM.

En la ilustración 4 se muestra de manera gráfica lo explicado anteriormente.

Ilustración 4 Distribución de costos.



## **9. ESTRUCTURACIÓN DE LOS PILARES DEL TPM**

La estructuración de los pilares tiene como fin atacar la principal problemática que desarrolla día a día la cocina, la improductividad al realizar el proceso de preparación de alimentos.

### **9.1 PILAR UNO MEJORAS ENFOCADAS.**

Las siguientes acciones son las que se deben llevar a cabo para la realización de los pilares del TPM.

#### **9.1.2 Conformación de equipos de mejoramiento.**

Los equipos de mejoramientos son un pequeño grupo de personas interdisciplinarias que tienen como finalidad identificar oportunidades de mejora, determinar los principales fallos, corregir o iniciar los procesos de mejora, motivar al personal, proponer nuevos enfoques en el afrontamiento de problemas.

Para la conformación de estos equipos se debe seguir unos pasos con el fin de empoderar al grupo que se forma.

Los equipos de trabajo deben contener:

- **Nombre:** Este debe ser claro y debe señalar el área a trabajar.
- **Eslogan:** Es la frase que debe estar ligada al nombre y debe tener un sentido de trabajo en equipo, participación e involucramiento.
- **Logo:** Es el emblema que identifica al equipo de mejoramiento, este debe utilizarse en todo lo concerniente a trabajos escritos carteleros o presentaciones.
- **Visión:** Es el objetivo para lograr por el equipo de trabajo, basados en la situación actual encaminado a cubrir las necesidades primordiales las cuales afecten directamente la razón de la empresa.
- **Misión:** Son las acciones que se deben cumplir con el fin de materializar la visión.

La conformación de los equipos de mejoramiento se estructura de acuerdo con el diagrama de Ishikawa (ilustración 3) el cual identificó los principales focos de pérdida de productividad, esta estructuración debe realizarse con apoyo de la dirección, se deben conformar los grupos de esta manera.

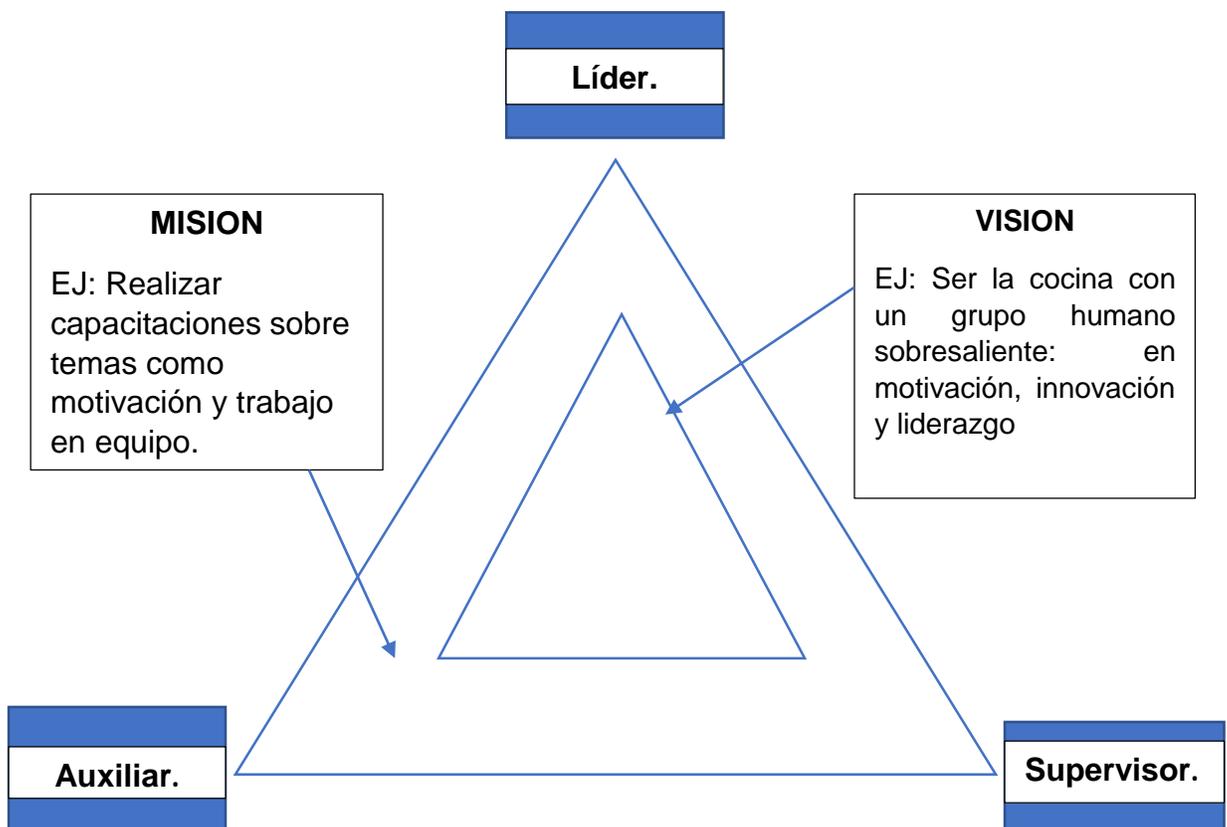
Las Áreas integrantes serán:

- Mano de obra.
- Maquinaria.
- Materia Prima
- Medio ambiente.

A continuación, se realiza la estructura básica la cual debe conformar cada equipo de trabajo para lograr con las mejoras enfocadas en cada sección de trabajo.

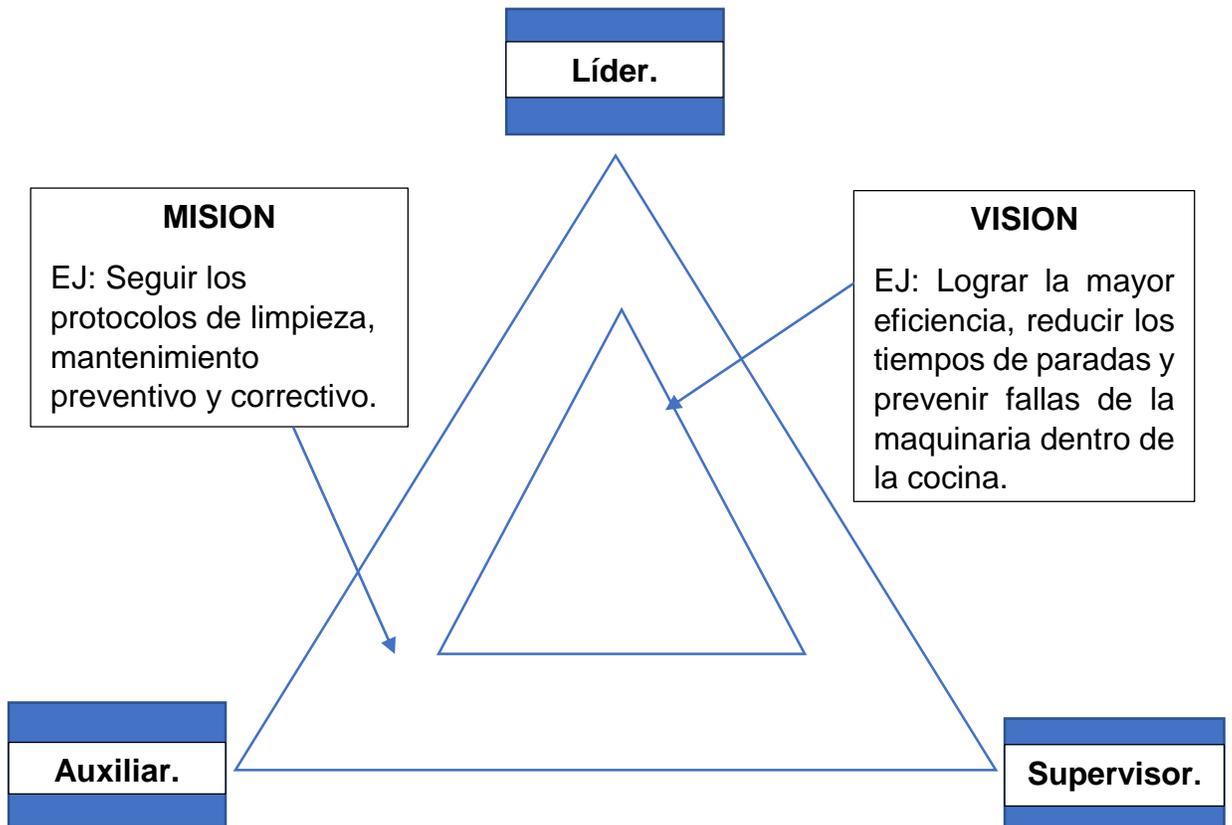
Esta ilustración está enfocada a realizar la misión y visión de cada área y se conforma a través de tres personas con los cargos descritos en las mismas, esto con el fin de que las decisiones tomadas tengan criticidad y no sean sesgadas por el líder. Cabe destacar que se recomendaron las visiones y misiones de cada equipo para que sea entendible cada ilustración.

#### 9.1.2.1 Equipo de mano de obra.



*Ilustración 5 Equipo de mano de obra.*

9.1.2.2 Equipo de maquinaria.



*Ilustración 6 Equipo de Maquinaria.*

9.1.2.3 Equipo de materias prima.

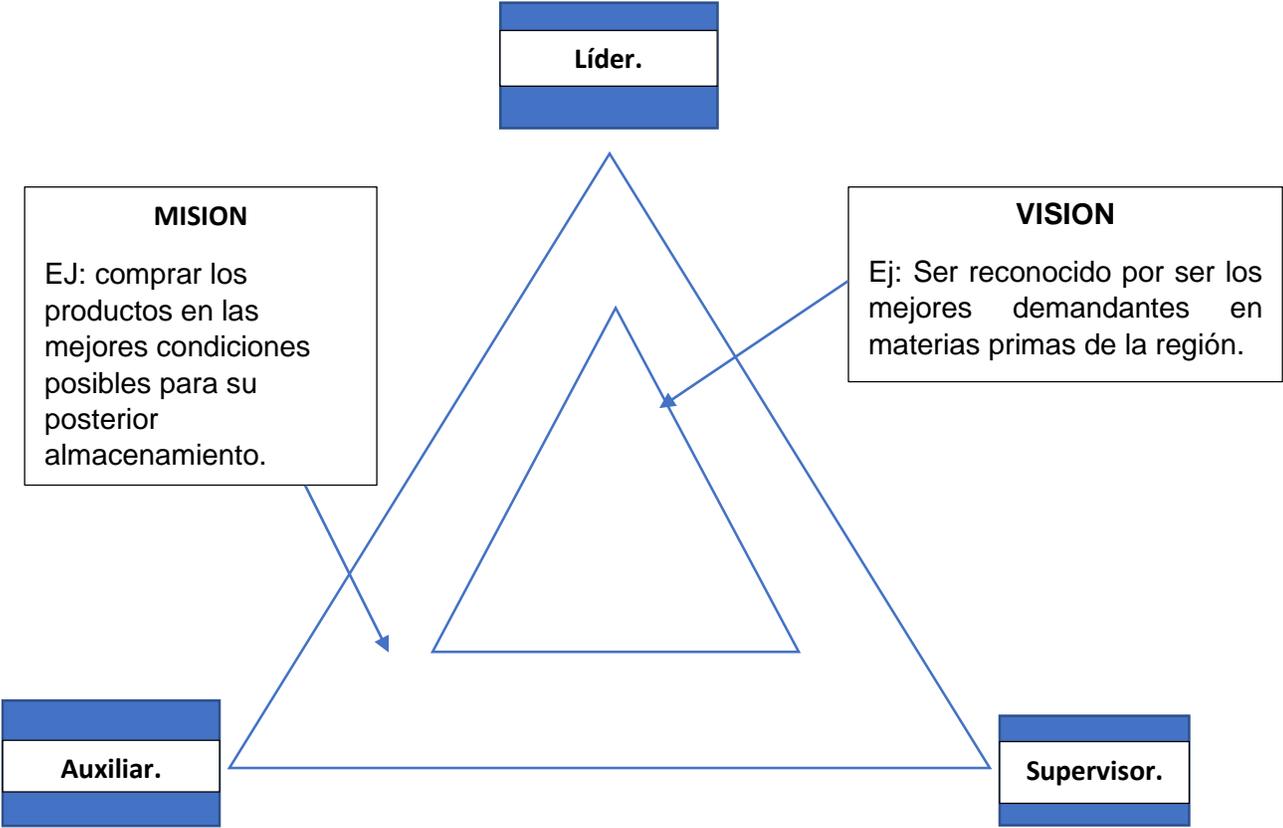
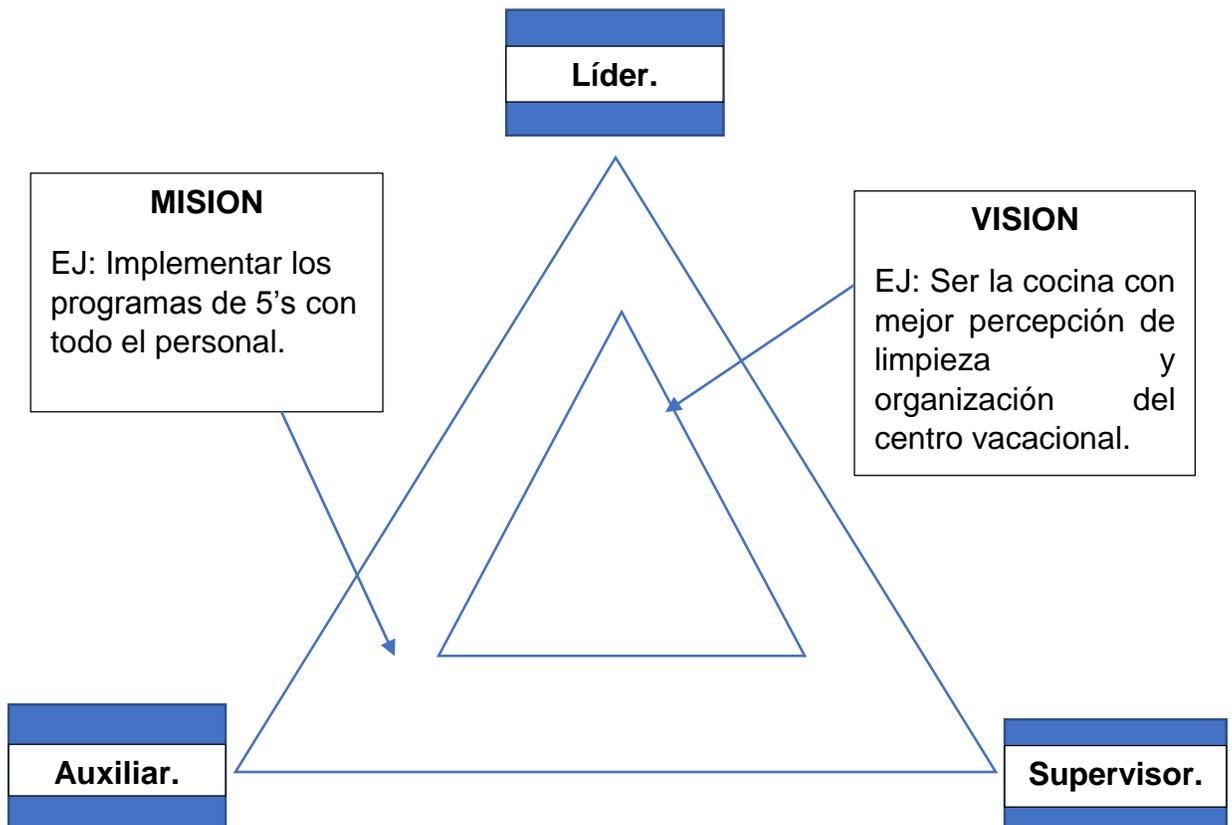


Ilustración 7 Equipo de Materia Prima.

#### 9.1.2.4 Equipo de entorno.



*Ilustración 8 Equipo de Entorno.*

La realización y conformación de equipos de trabajo es un proceso fundamental para empoderar a los colaboradores con los objetivos de calidad y programas de mejoramiento continuo de la organización, logrando mejoras en todos los niveles organizativos.

Para la aplicabilidad de este pilar se debe previamente realizar una reunión con los jefes, supervisores, primeros y segundos de cocina, los cuales están directamente encargados en la dirección del personal, esto con el fin de divulgar de manera pertinente el alcance de este pilar, los beneficios a corto y largo plazo, las mejoras que se darán a nivel de maquinaria y talento humano; después de la divulgación se procede a la acción, se debe seleccionar el personal más idóneo para liderar, de igual manera se seleccionan los auxiliares que apoyaran las acciones, estrategias y demás movimientos con el fin de lograr la misión y visión de los grupos correspondientes.

## 9.2 PILAR DOS MANTENIMIENTO AUTÓNOMO

El siguiente pilar desarrolla en las personas la capacidad para detectar y prevenir anomalías en su equipo, evitando que se transformen en problemas graves. El pilar de mantenimiento autónomo utiliza el concepto de limpieza como inspección, garantizando la óptima condición de funcionamiento y limpieza del equipo.

Este pilar pretende:

- Evitar el deterioro del equipo
- Llevar el equipo a su estado ideal
- Establecer las condiciones básicas de manejo
- Usa los equipos como medio para enseñar y trabajar distinto
- Desarrolla nuevas competencias.

Para la realización de este pilar se utilizó la filosofía de las 5'S, la cual consta de generar un programa de orden, aseo y limpieza, con el fin de mejorar y administrar eficientemente el puesto de trabajo.

### 9.2.1 Implementación por etapas

#### 9.2.1.1 Primera etapa (limpieza inicial)

La primera etapa de la implementación se centra en una limpieza a fondo de la cocina, esto quiere decir que se saca todo lo que no sirve del sitio de trabajo y se limpian todos los equipos e instalaciones a fondo, dejando un precedente de cómo es el área si se mantuviera siempre así (se crea motivación por conservar el sitio y el área de trabajo limpios).

#### 9.2.1.2 Segunda etapa (optimización)

La segunda etapa de la implementación se refiere a la optimización de lo logrado en la primera etapa, esto quiere decir, que una vez dejado solo lo que sirve, se tiene que pensar en cómo mejorar lo que está con una buena clasificación, un orden coherente, ubicar los focos que crean la suciedad y determinar los sitios de trabajo con problemas de suciedad.

Para la realización de esta etapa se logró identificar los focos de suciedad, los cuales son el área de lava platos y la zona de picado de alimentos, estos generan desechos los cuales se dispersan por toda la cocina.

#### 9.2.1.3 Tercera etapa (formalización)

La tercera etapa de la implementación está concebida netamente a la formalización de lo que se ha logrado en las etapas anteriores, es decir, establecer procedimientos, normas o estándares de clasificación, mantener estos procedimientos a la vista de todo el personal, erradicar o mitigar los focos que provocan cualquier tipo de suciedad e implementar las gamas de limpieza.

Como recomendación se debe realizar los procesos de lava loza y picado de los alimentos según el manual de funciones.

#### 9.2.1.4 Cuarta etapa (perpetuidad)

Se orienta a mantener todo lo logrado y a dar una viabilidad del proceso con una filosofía de mejora continua.

Para la estructuración se debe tener el apoyo total de la dirección en cuanto a los programas de capacitación y seguimiento, Se debe estipular un plan “padrino” para realizar las capacitaciones sobre las 5's

El plan “padrino” consiste en impartir los conocimientos de una forma personalizada, amigable y eficaz.

Con el fin de aplicar de manera óptima el programa se realizó una lista de chequeo por medio de la cual los operarios se encargan de inspeccionar los equipos antes de su utilización y en caso de avería mínima repararla.

Tabla 3 Planilla de control mantenimiento de equipos.

<b>PLANILLA DE CONTROL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS.</b>	
Ubicación:	
Fecha:	
Realizado por:	
<b>Marmitas</b>	<b>B/M</b>
Control estado conexión vapor.	
Control estado grifos de llenado.	
Control estado desagüe y grifo desagüe.	
Control de fugas de válvula de seguridad.	
Control cierre tapa de marmita.	
Control muelles tapa la marmita.	
Control estado del manómetro.	
<b>Sarten/Basculantes</b>	<b>B/M</b>
Control estado conexión gas propano	
Control estado llave de propano.	
Control y estado y limpieza de quemadores.	
Control estado de combustión.	
<b>Hornos, Planchas, Quemadores</b>	<b>B/M</b>
Control estado conexión gas propano	
Control estado llave de propano.	
Control de cierre puertas hornos.	
Control y estado y limpieza de quemadores.	
<b>Freidoras</b>	<b>B/M</b>
Control estado conexión gas propano	
Control estado llave de propano.	
Control estado y limpieza de la superficie.	
Control y limpieza de Canastillas	
<b>Observaciones.</b>	
<b>Marmitas.</b>	
<b>Sarten/Basculante</b>	
<b>Hornos, Planchas.</b>	
<b>Freidoras.</b>	

Fuente: Propuesta por el autor.

Esta lista de chequeo revelará los principales problemas que posean los equipos en cuanto a mecanismo de inicio y aseo general.

Para el diligenciamiento de la planilla es necesario tener los conocimientos plenos del equipo que se está manejando, por ende, a través del plan “padrino” y capacitaciones constantes se logrará que cada colaborador conozca a fondo la maquina con la cual está trabajando, y ayude al mantenimiento de esta.

### **9.3 PILAR TRES: MANTENIMIENTO PLANIFICADO.**

Dentro del mantenimiento planificado se encuentran tres tipos de mantenimiento, el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.

Estos tipos de mantenimiento se utilizan con el fin de generar un ambiente de cero averías durante la ejecución de la actividad de cocina; la organización no cuenta con los mantenimientos preventivos y predictivos dentro del área de la cocina.

Estructuración de los mantenimientos preventivos según historial de averías

Siguiendo el historial de averías de 6 meses atrás los equipos que recaen en el mantenimiento correctivo son:

Plancha N°1

*Ilustración 9 Plancha 1*



Con un total de 6 mantenimientos correctivos es el equipo al cual se debe priorizar los mantenimientos preventivos debido a que el uso que se le da por parte del operario no es el óptimo.

## Freidora N°1

*Ilustración 10 Freidora 1*



Posee un historial de 4 mantenimientos correctivos, por falta de revisión preoperacional, esta inicia con problemas desde la entrada de gas y por la caída de agua en la termopila.

## Estufa Enana

*Ilustración 11 Estufa Enana.*



Posee un historial de 2 mantenimientos Correctivos, esto debido a la utilización de manera incorrecta preparando alimentos para la cual no se encuentra diseñada, su mantenimiento ocurre por el mal lavado y cuidado.

De igual manera se deben tener en cuenta algunos pasos para la implementación de este pilar, el primero paso es:

Determinar objetivos claros y alcanzables para todo el personal que labora dentro de la cocina, el segundo paso es establecer un presupuesto que acompañe las acciones preventivas tomadas por los operarios, el siguiente paso es designar o delegar responsabilidades, el siguiente paso es ejecutar en los tiempos previstos las tareas designadas y por último generar un plan de retroalimentación.

Como recomendación; se debe seguir de manera estricta el manejo y la limpieza estipulada por el proveedor y el manual del equipo esto con el fin de prevenir las averías y los mantenimientos correctivos generando un ahorro sustancial en materia de dinero.



## **9.4 PILAR SIETE: EDUCACIÓN Y FORMACIÓN O ENTRENAMIENTO.**

Este es un pilar que está enfocado al fortalecimiento de las habilidades y capacidades del personal buscando una mayor comprensión y afianzamiento en todos los factores de mejora necesarios para alcanzar el éxito se logra a través de la implementación o del mejoramiento del sistema educativo.

Con la implementación de este pilar se pretende eliminar las pérdidas producidas por la falta de habilidades de los empleados para desarrollar sus actividades y las pérdidas que se presentan en el sistema de educación y formación para desarrollar capacidades. Para poder eliminar estas pérdidas es necesario conocerlas y poderlas medir de tal forma que se realicen indicadores que muestren el progreso.

### **9.4.1 Capacitación y entrenamiento.**

Las capacitaciones requeridas se dividen en campaña educativa TPM, Eficiencia Global de Producción, cambio de actitud frente a las averías, 5´S y mantenimiento autónomo, mantenimiento preventivo y trabajo en equipo.

### **9.4.2 Capacitaciones de la campaña educativa TPM.**

En este grupo se encuentran las capacitaciones cuyo objetivo es la sensibilización y divulgación del sistema TPM, las cuales se dan en la etapa inicial del proceso de implementación.

### **9.4.3 Capacitaciones con respecto a la eficiencia global de producción.**

Incluyen temas como Eficiencia Global de Producción, cálculo, importancia, relación con las seis grandes pérdidas, condiciones operativas de las máquinas.

### **9.4.4 Capacitación del cambio de actitud frente a las averías.**

Capacitación encaminada al cambio de la posición que tienen los operadores y técnicos de mantenimiento con respecto a la ocurrencia de averías en las máquinas. También trata temas como análisis de causa-raíz y análisis del modo de fallas y efectos.

### **9.4.5 Enseñanza y entrenamiento en técnicas de comunicación para el grupo de trabajo.**

Desde la preparación del TPM hasta su implementación y constante evaluación se requiere permanentemente el trabajo en equipo; para lo que resulta de gran utilidad

brindar a los grupos de trabajo talleres, conferencias y ejercicios que requieran y fortalezcan el trabajo en equipo como pilar fundamental para la eficiente realización del trabajo y el logro de los objetivos del mantenimiento.

El entrenamiento constituye un complemento del conocimiento teórico para lograr mayores resultados. Es conveniente aclarar que este campo de conocimientos está en constante actualización, debido a la aparición de nuevas tecnologías o nuevos conocimientos que permitan mejorar la seguridad laboral, la productividad de la empresa o la competitividad de ésta en el mercado.

Es útil entender que gran parte de este intercambio de conocimientos se puede hacer dentro de la empresa, utilizando personal de esta o captando personal del sistema educativo formal entrenado en los procesos productivos por largos períodos para acentuar la dualidad de los conocimientos teóricos y prácticos.

En la tabla 5 se muestra el plan de capacitaciones propuesto para la implementación del Programa TPM.

Tabla 5 Cronograma de Capacitaciones.

CAPACITACIONES	TIEMPO			
Campaña educativa del TPM	■			
Capacitación dirigida a operarios y técnicos de mtto. con respecto a la EGP		■		
Capacitación en técnicas de comunicación para el grupo de trabajo.			■	
Capacitación del cambio de actitud frente a las averías				■

Fuente: Propuesta por el autor

## **9.5 PILAR OCHO: SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE.**

La Seguridad, y Medio Ambiente tiene como objetivo reducir a cero los accidentes y contaminación que se presentan en el proceso de producción de la cocina, logrando un ambiente de trabajo agradable y seguro para el personal y en general para toda la organización.

Este pilar se basa en unos principios fundamentales que soportan su desarrollo; a continuación, se mencionaran:

- Una posible fuente de riesgos, son los equipos con defectos.
- El Mantenimiento Autónomo y las 5's, son la base de la seguridad en las organizaciones.
- La importancia en desarrollar habilidades en los operarios para percibir e identificar los riesgos y así mismo evitar situaciones que entorpezcan el desarrollo del proceso
- El personal que tiene la formación en los equipos asume mayor responsabilidad en cuanto a su salud y seguridad.
- Al aplicar los principios de TPM en los procesos, se genera en los operarios y demás personas de la organización una mayor responsabilidad y compromiso hacia los reglamentos y estándares de esta filosofía.

A continuación, se realiza una tabla con los pasos y actividades necesarias para la implementación de este pilar.

Tabla 6 Actividades de limpieza.

<b>PASO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
1	Seguridad en la limpieza inicial	Se deben emplear mapas de seguridad, analisis de riesgos potenciales, conocimientos basicos del equipo e identificar las fuentes de contaminacion.
2	Mejora de equipos para evitar fugas que producen trabajos inseguros.	Eliminar las fuentes de contaminacion y areas de dificil acceso que producen riegos potenciales de accidentes.
3	Estandarizar las rutinas de seguridad.	Implementar las rutinas de las primeras "S" Clasificar, Ordenar, Limpiar.
4	Desarrollo de personas competentes	Desarrollar el conocimiento profundo sobre el funcionamiento del equipo y causas potenciales de riesgo.
5	Inspeccion general del proceso y entorno	Mejorar las condiciones de supervision de las condiciones del entorno.
6	Sistematizar el mantenimiento autonomo.	Revisar estandares y realizar acciones de mejora continua.

Fuente: Propuesta por el autor.

Siguiendo los pasos mencionados anteriormente se realizó un cuadro de recomendaciones de seguridad preoperacional en el cual se puede realizar la inspección preoperacional al iniciar las labores, esto con el fin de cerciorarse que tanto el personal, el equipo y el entorno se encuentra en optimas condicione y cumplas con los estándares para evitar algún tipo de incidente o accidente.

Tabla 7 Recomendaciones de seguridad Plancha Industrial.

PLANILLA DE RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD.				
EQUIPO: PLANCHA INDUSTRIAL				
No.	TAREA	REGISTRO FOTOGRAFICO	DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN COMPORTAMIENTOS SEGUROS
1	INSPECCIÓN Y ALISTAMIENTO DEL ÁREA DE TRABAJO, DEL EQUIPO Y DE LOS UTENSILIOS DE TRABAJO.		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operario verifica el procedimiento de trabajo seguro</li> <li>2. El operario realiza la lista preoperacional de la Plancha Industrial.</li> <li>3. El operario utiliza la dotación y uso de EPP's.</li> <li>4. Verifica que el área de trabajo se encuentre en condiciones ideales de orden, aseo e</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hacer uso de la dotación requerida: Pantalón y camisa o blusa color claro . Calzado antideslizante y/o botas de caucho blancas</li> <li>2. Se coloca los elementos de protección personal: Cofia o protector para cabello. Guantes de protección con refuerzo y/o con mangas. Tapabocas. Gafas para</li> </ol>
2	ALISTAMIENTO DE LOS INGREDIENTES E INSUMOS PARA LA PREPARACIÓN DE ALIMENTOS		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operario alista los alimentos, ingredientes e insumos según solicitud de pedido para producción; de acuerdo con las cantidades pesadas y unidades requeridas. .</li> <li>2. El operario ubica los alimentos, ingredientes e insumos en la mesa de trabajo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hace uso adecuado de los equipos y utensilios según la tarea a realizar.</li> <li>2. Mientras realiza las actividades, adopta una postura ergonómica adecuada, espalda recta, ubique un pie delante del otro.</li> </ol>
3	ENCENDIDO DE LA PLANCHA		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operario procede a realizar el encendido de los quemadores abriendo la válvula de paso de gas.</li> <li>2. Luego procede a girar la perilla de control de la plancha e inmediatamente coloca el encendedor industrial como fuente de ignición para producir la llama del quemador.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar de no dejar la perilla de control abierta con paso de gas mientras se enciende el quemador .</li> <li>2. Debe verificar continuamente que las condiciones no cambien durante la realización de la actividad; y de presentarse alguna condición insegura debe suspender</li> </ol>
4	PREPARACION DE ALIMENTOS		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operario colocara suavemente los alimentos en la Plancha , si es necesario utilizara pinzas u otro utensilio.</li> <li>2. El operario debe estar pendiente del tiempo de cocción de acuerdo con los parámetros establecidos de producción del alimento requerido.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Por seguridad los alimentos no deben estar mojados ya que generarían una reacción con el aceite (Explosión)</li> <li>2. Evite lanzar los alimentos directamente en la Plancha.</li> <li>3. El operario verifica periódicamente el proceso de cocción.</li> </ol>
5	TERMINACION DE LA TAREA		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operario al terminar la tarea de acuerdo con el tiempo de cocción, procederá a cerrar la perilla del control de la plancha de gas, apagando los quemadores..</li> <li>2. El operario procede a alistar los elementos de protección para trabajo en caliente al momento de retirar los recipientes. (Si para retirar el recipiente requiere ayuda la</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operario verificara que la Plancha se encuentre totalmente apagada al terminar la operación.</li> <li>2. Utilizara los EPP'S adecuados para evitar contactos con superficies y/o elementos calientes.</li> </ol>
6	LIMPIEZA, ASEO E HIGIENIZACION DEL EQUIPO Y AREA DE TRABAJO		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operario al terminar el turno de trabajo o de producción deberá retirar los residuos solidos que hayan quedado en el recolector de residuos.</li> <li>2. El operario deberá limpiar con los productos desengrasantes y limpiadores la plancha y los recipientes o utensilios</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operario dispondrá los residuos orgánicos en las canecas correspondientes.</li> <li>2. Deberá utilizar los EPP'S adecuados para evitar contactos con los productos de limpieza y remoción de grasas.</li> <li>3. Mientras realiza las actividades, adopta una postura ergonómica adecuada.</li> </ol>

Fuente: Propuesta por el Autor.

Tabla 8 Recomendaciones de seguridad Freidora Industrial.

PLANILLA DE RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD				
EQUIPO: FREIDORA INDUSTRIAL				
No.	TAREA	REGISTRO FOTOGRÁFICO	DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN COMPORTAMIENTOS SEGUROS
1	INSPECCIÓN Y ALISTAMIENTO DEL ÁREA DE TRABAJO, DEL EQUIPO Y DE LOS UTENSILIOS DE TRABAJO.		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operario verifica el procedimiento de trabajo seguro</li> <li>2. El operario realiza la lista preoperacional de la Freidora Industrial.</li> <li>3. El operario utiliza la dotación y uso de EPP's.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hacer uso de la dotación requerida: Pantalón y camisa o blusa color claro . Calzado antideslizante y/o botas de caucho blancas</li> <li>2. Se coloca los elementos de protección personal: Cofia o protector para cabello. Guantes de protección con refuerzo y/o con mangas. Tapabocas.</li> </ol>
2	ALISTAMIENTO DE LOS INGREDIENTES E INSUMOS PARA LA PREPARACIÓN DE ALIMENTOS		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operario alista los alimentos, ingredientes e insumos según solicitud de pedido para producción; de acuerdo con las cantidades pesadas y unidades requeridas. .</li> <li>2. El operario ubica los alimentos, ingredientes e insumos en la mesa de trabajo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hace uso adecuado de los equipos y utensilios según la tarea a realizar.</li> <li>2. Mientras realiza las actividades, adopta una postura ergonómica adecuada, espalda recta, ubique un pie delante del otro.</li> </ol>
3	ENCENDIDO DE LA FREIDORA		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operario verificara que el compartimiento de aceite este en la línea de llenado.</li> <li>2. El operario procede a realizar el encendido del quemador abriendo la válvula de paso de gas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar de no dejar la perilla de control abierta con paso de gas mientras se enciende el quemador.</li> <li>2. Debe verificar continuamente que las condiciones no cambien durante la realización de la actividad; y de presentarse alguna condición insegura debe suspender</li> </ol>
4	PREPARACION DE ALIMENTOS		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operario colocara los alimentos en la canastillas de la freidora , si es necesario utilizara pinzas u otro utensilio.</li> <li>2. El operario bajara las canastillas lentamente en el tanque de aceite de la freidora.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Por seguridad los alimentos no deben estar mojados ya que generarían una reacción con el aceite (Explosión)</li> <li>2. Evite colocar los alimentos directamente cuando las canastillas se encuentran abajo en la freidora, con el aceite caliente.</li> </ol>
5	TERMINACION DE LA TAREA		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al terminar la tarea de acuerdo con el tiempo de cocción, procederá a cerrar la perilla del control de la freidora, apagando el quemador.</li> <li>2. El operario retira la canastilla sujetándola de la manija y colocándola en la base para escurrir el aceite.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operario verificara que la freidora se encuentre totalmente apagada al terminar la operación.</li> <li>2. Utilizara los EPP'S adecuados para evitar contactos con superficies y/o elementos calientes.</li> </ol>
6	LIMPIEZA, ASEO E HIGIENIZACION DEL EQUIPO Y AREA DE TRABAJO		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operario al terminar el turno de trabajo o de producción verificara el estado del aceite, de ser necesario el cambio de dispondrá a drenarlo y nuevamente se llenara.</li> <li>2. El operario hará uso de un colador o pinzas para sacar las frituras o residuos que puedan quedar en el aceite.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El aceite deberá estar completamente frio al momento de drenar y retirar los residuos.</li> <li>2. El aceite drenado debe estar en un recipiente suministrado por CAFAM para su adecuada disposición.</li> <li>3. El operario dispondrá los residuos orgánicos en las canecas correspondientes.</li> </ol>

Fuente: Propuesta por el Autor.

Tabla 9 Recomendaciones de Seguridad Estufa Enana.

PLANILLA DE RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD.				
EQUIPO: ESTUFA ENANA INDUSTRIAL				
No.	TAREA	REGISTRO FOTOGRÁFICO	DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN COMPORTAMIENTOS SEGUROS
1	INSPECCIÓN Y ALISTAMIENTO DEL ÁREA DE TRABAJO, DEL EQUIPO Y DE LOS UTENSILIOS DE TRABAJO.		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operario verifica el procedimiento de trabajo seguro</li> <li>2. El operario realiza la lista preoperacional de la estufa Industrial.</li> <li>3. El operario utiliza la dotación y uso de EPP's.</li> <li>4. Verifica que el área de trabajo se encuentre en condiciones ideales de orden, aseo e higiene.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hacer uso de la dotación requerida: Pantalón y camisa o blusa color claro . Calzado antideslizante y/o botas de caucho blancas</li> <li>2. Se coloca los elementos de protección personal: Cofia o protector para cabello. Guantes de protección con refuerzo y /o con mangas. Tapabocas. Gafas para protección visual; peto o delantal (si se requieren ).</li> </ol>
2	ALISTAMIENTO DE LOS INGREDIENTES E INSUMOS PARA LA PREPARACIÓN DE ALIMENTOS		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operario alista los alimentos, ingredientes e insumos según solicitud de pedido para producción; de acuerdo con las cantidades pesadas y unidades requeridas. .</li> <li>2. El operario ubica los alimentos, ingredientes e insumos en la mesa de trabajo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hace uso adecuado de los equipos y utensilios según la tarea a realizar.</li> <li>2. Mientras realiza las actividades, adopta una postura ergonómica adecuada, espalda recta, ubique un pie delante del otro.</li> </ol>
3	ENCENDIDO DE LA ESTUFA		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operario procede a realizar el encendido del fogón abriendo la válvula de paso de gas.</li> <li>2. Luego procede a girar la perilla de control de la estufa e inmediatamente coloca el encendedor industrial como fuente de ignición para producir la llama del fogón.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar de no dejar la perilla de control abierta con paso de gas mientras se enciende el fogón.</li> <li>2. El operario verifica que la llama no sobresaga del recipiente a utilizar</li> </ol>
4	PREPARACION DE ALIMENTOS		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operario debe estar pendiente del tiempo de cocción de acuerdo con los parámetros establecidos de producción del alimento requerido.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operario estará pendiente de colocar las tapas correspondientes de los recipientes con el fin de evitar salpicaduras de partículas calientes, salida de vapor y efectividad del proceso.</li> <li>2. Debe de tener en cuenta de máximo llenar los recipientes hasta las 2/3 partes del mismo.</li> <li>3. El operario verifica periódicamente el proceso de cocción.</li> </ol>
5	TERMINACION DE LA TAREA		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operario al terminar la tarea de acuerdo con el tiempo de cocción, procederá a cerrar la perilla del control de la estufa de gas, apagando el fogón.</li> <li>2. El operario procede a alistar los elementos de protección para trabajo en caliente al momento de retirar los recipientes.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operario verificara que la estufa se encuentre totalmente apagada al terminar la operación.</li> <li>2. Utilizara los EPP'S adecuados para evitar contactos con superficies y/o elementos calientes.</li> </ol>
6	LIMPIEZA, ASEO E HIGIENIZACION DEL EQUIPO Y AREA DE TRABAJO		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operario al terminar el turno de trabajo o de producción deberá retirar los residuos solidos que hayan quedado en la estufa.</li> <li>2. El operario deberá limpiar con los productos desengrasantes y limpiadores la estufa y los recipientes o utensilios utilizados.</li> <li>3. El operario ubicara los recipientes y utensilios utilizados en los sitios de almacenamiento</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operario dispondrá los residuos orgánicos en las canecas correspondientes.</li> <li>2. Deberá utilizar los EPP'S adecuados para evitar contactos con los productos de limpieza y remoción de grasas.</li> <li>3. Mientras realiza las actividades, adopta una postura ergonómica adecuada.</li> </ol>

Fuente: Propuesta por el Autor.

## 10 CONCLUSIONES

El mantenimiento se define como la combinación de actividades mediante las cuales una máquina o sistema se mantiene en óptimas condiciones, o se reestablece a un estado en que puede realizar las funciones designadas para las que fue creado. Es un factor importante en la calidad de los productos y puede utilizarse como una estrategia para una competencia exitosa. Las inconsistencias en la operación del equipo de producción dan por resultado una consecuencia, ocasiona una producción defectuosa. Para producir con un alto nivel de calidad, el equipo de producción debe operar en condiciones de cero averías, lo cual puede alcanzarse mediante un Programa de Mantenimiento Productivo Total.

Un sistema de mantenimiento bien estructurado y organizado contribuye al logro de metas como incrementar las utilidades y la satisfacción del cliente; éstas se logran reduciendo al mínimo el tiempo muerto de la planta, mejorando la calidad, incrementando la productividad y entregando oportunamente los alimentos.

El TPM es aplicable tanto como estrategias corporativas incluso es aplicable a la vida cotidiana de las personas puesto que su objetivo principal es obtener la mejora continua en cualquier ámbito que se presente.

El factor humano es la base para que sea exitosa la implementación del Mantenimiento Productivo Total, de este depende el éxito o fracaso del proceso. Por lo tanto, antes de aplicar esta cultura, se debe preparar al personal lo suficiente y empoderarlo del tema para que se motive y se entusiasme con los beneficios que les va a aportar dicho cambio.

## **11 RECOMENDACIONES.**

Para mantener activos los objetivos y políticas que el programa “Todos somos un Pilar de Mejoramiento” se planteó en sus inicios, se debe comprometer a todo el personal con el cambio de mentalidad y enfocarse a mejorar continuamente especialmente los supervisores de cada una de las líneas.

La capacitación del recurso humano es vital, para que el programa TPM se mantenga y puedan apreciarse los resultados en el menor tiempo posible, demostrando la efectividad y el impacto positivo que traerá a la fábrica como unidad de negocio beneficiando al personal por su crecimiento y profesionalización.

Es necesario incorporar la figura del secretario TPM, el cual se encargará de labores operativas y de gestión visual, estas actividades si bien no necesitan de mucha experticia son importantes por ser la imagen del proyecto ante la cocina y ante los visitantes.

Es necesario que la empresa reconozca la importancia de un mantenimiento organizado para el alcance de mayores niveles de eficiencia, productividad y calidad.

## BIBLIOGRAFIA

“Introducción al TPM: mantenimiento productivo total”, Seiichi Nakajima. - Cambridge: Productivity Press, D.L. 1991.

“Implantación del TPM-programas y experiencias”, Francisco Rey Sacristán. - Tecnologías de Gerencia y Producción ,1998.

DUFFUA, Salih; RAOUF A. y DIXON CAMPBELL, Jhon. Sistemas de mantenimiento: Planeación y control. México: Limusa, 2002.

TAMAYO DOMINGUEZ, Carlos Mario. Mantenimiento Preventivo. Cartagena de Indias: CUTB, 2000.

ARCINIEGAS ÁLVAREZ, Carlos Alberto. Mantenimiento Productivo Total. Bucaramanga: UIS y CUTB, 1999.

REED, RUDELL. Localización, layout y mantenimiento de planta. Buenos Aires: El Ataneo, 1979.

PINEDA. Katy. “Manufactura esbelta: Disponible en (<http://www.monografias.com/trabajos14/manufact-esbelta/manufact-esbelta2.shtml>)

SALAZAR LOPEZ.Bryan. “Mantenimiento productivo total (TPM)” Disponible en (<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/lean-manufacturing/mantenimiento-productivo-total-tpm/>)

SANCHEZ ROSO. Javier. “Propuesta para la implementación del mantenimiento total productivo” Disponible en (<http://www.monografias.com/trabajos18/mantenimientoproductivo/mantenimiento-productivo.shtml#CONCEPT>)

ROJAS RANGEL. María Fernanda. Implementación de los pilares del TPM Disponible en: ([https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/1711/digital\\_21225.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/1711/digital_21225.pdf?sequence=1&isAllowed=y))

SALAZAR LOPEZ.Bryan. “Lección de un punto” Disponible en: (<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gestion-y-control-de-calidad/leccion-de-un-punto-lup-op/>)