

MODELO GERENCIAL PARA LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO EN
OLIMPICA S.A. DISTRITO BOGOTÁ

CARLOS ALBERTO MOJICA PÉREZ
GILBERTO HERNAN RONCANCIO HURTADO

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE MANTENIMIENTO
BUCARAMANGA
2012

MODELO GERENCIAL PARA LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO EN
OLIMPICA S.A. DISTRITO BOGOTÁ

CARLOS ALBERTO MOJICA PÉREZ
GILBERTO HERNAN RONCANCIO HURTADO

Monografía de Grado presentada como requisito para optar el título de
Especialista en Gerencia de Mantenimiento

Director: CESAR RODRÍGUEZ PRADA
Ingeniero Mecánico

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE MANTENIMIENTO
BUCARAMANGA
2012

DEDICATORIA

CARLOS ALBERTO MOJICA PÉREZ

A Dios por la oportunidad de culminar satisfactoriamente este sueño y quien me lo ha dado todo en la vida.

A Enith, mi futura esposa, por su amor, apoyo y confianza, quien ha estado siempre ahí, a mi lado, te amo preciosa.

A mi madre, mi padre y mi hermana, quienes día a día me brindan su cariño, apoyo y están orgullosos y felices de que hoy alcance este logro.

DEDICATORIA

A Dios por darme la oportunidad de realizar esta especialización y por darme la sabiduría para culminarla con éxito

A mi madre por su confianza y apoyo incondicional durante el proceso y desarrollo del programa

A mis hermanos (as) y sus familias que siempre están hay para apoyarmen y darmen animo en cada paso que doy

A cada uno de mis compañeros y profesores que de una otra forma me colaboraron para llegar a feliz término.

Gilberto Roncancio

AGRADECIMIENTOS

A Olímpica S.A. por permitirnos acceder y hacer uso de su información para la realización del presente trabajo.

Al ingeniero Cesar Rodríguez, director de la monografía, por su confianza, apoyo y consejos.

A la Universidad Industrial de Santander por ofrecer este excelente programa de postgrado el cual nos brindó herramientas de manera generosa para el crecimiento personal y profesional de las cuales ya estamos viendo los resultados.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. OLÍMPICA S.A	20
1.1 RESEÑA HISTORICA	20
1.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	21
1.3 PUNTOS DE VENTA	21
1.3.1 Frutas y Verduras	22
1.3.2 Carnes	22
1.3.3 Panadería	23
1.3.4 Delicatessen	23
1.3.5 Electrodomésticos	23
1.3.6 Misceláneos	23
1.3.7 Textiles	23
1.3.8 Droguería	23
1.3.9 Cosméticos	23
1.4 DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DISTRITO BOGOTA	24
1.5 EL PROBLEMA	24
1.5.1 Objetivo General	26
1.5.2 Objetivos Específicos	26
2. MARCO CONCEPTUAL	27
2.1 MANTENIMIENTO	27
2.1.1 Mantenimiento Reactivo – Correctivo	27
2.1.2 Mantenimiento Proactivo	27
2.1.2.1 Mantenimiento Preventivo	27
2.1.2.2 Mantenimiento Predictivo	28

2.2	ANÁLISIS CAUSA RAÍZ	28
2.2.1	Etapas del Análisis Causa Raíz	29
2.3	ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO	31
2.3.1	Planeación y Programación del Mantenimiento	32
2.3.2	Dirección del Mantenimiento	33
2.3.3	Gestión del Mantenimiento	33
2.4	SISTEMAS DE INFORMACIÓN	33
2.4.1	Elementos del Sistema de Información	34
2.4.2	Codificación	35
2.4.3	Código de Actividades	36
2.4.4	Registro de Equipos	37
2.4.5	Hoja de Vida de los Equipos	39
2.4.6	Orden de Trabajo	40
2.4.7	Tarjeta de Costos	41
2.5	INDICADORES DE GESTIÓN	42
2.5.1	Disponibilidad	42
2.5.2	Mantenibilidad	45
2.5.3	Confiabilidad	46
2.6	PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	47
2.6.1	Declaración de Misión y Visión	49
3.	MODELO GERENCIAL PARA LA GESTION DEL MANTENIMIENTO EN OLÍMPICA S.A	51
3.1	DIAGNÓSTICO DEL MANTENIMIENTO DE ENTRADA	51
3.2	ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO	60
3.2.1	Planeación	61
3.2.1.1	Revisión del Plan Estratégico	62
3.2.1.2	Política del Departamento	64
3.2.1.3	Lineamientos Estratégicos	64
3.2.1.4	Valores	64
3.2.1.5	Programa General de Mantenimiento	65

3.2.2	Organización	67
3.2.2.1	Estructura Organizacional	67
3.2.2.2	Sistema de Información de Mantenimiento CMMS	68
3.2.3	Dirección	80
3.2.4	Control	82
3.2.4.1	Sistema de Indicadores de Gestión	82
3.2.4.2	Análisis de Fallas	82
4.	ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO GERENCIAL PARA LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO EN OLÍMPICA S.A DISTRITO BOGOTÁ	86
4.1	QUÉ SE VA HACER	86
4.2	CÓMO SE VA HACER	86
4.3	CUANDO SE VA HACER	89
4.4	QUIÉN LO VA A HACER	90
4.5	CUANTO COSTARÁ	91
	CONCLUSIONES	93
	BIBLIOGRAFÍA	95
	ANEXOS	96

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Tabla de Resultados	53
Tabla 2. Listado de Rubros	59
Tabla 3. Programa de Mantenimiento Rack de Refrigeración	66
Tabla 4. Listado y Codificación de Negocios	72
Tabla 5. Listado de Rubros	73
Tabla 6. Codificación de Equipos	75
Tabla 7. Codificación de Repuestos	76
Tabla 8. Responsable por Actividad	91
Tabla 9. Costos por Actividad	92

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Distribución por Distritos de Olímpica S.A	22
Figura 2. Organigrama de Mantenimiento	25
Figura 3. Etapas del Análisis Causa Raíz	30
Figura 4. Representación de un Sistema de Información de Mantenimiento	35
Figura 5. Descripción Sistema de Codificación	36
Figura 6. Cronograma General de Mantenimiento Preventivo Año 2012	52
Figura 7. Formato Hoja de Vida Montacargas	54
Figura 8. Mantenimiento Correctivo 2011	55
Figura 9. Mantenimiento Total Ejecutado en el 2011	57
Figura 10. Comparación Mantenimiento Preventivo Correctivo	57
Figura 11. Estrategia de Mantenimiento Preventivo	60
Figura 12. Etapas de la Estrategia de Mantenimiento Preventivo	62
Figura 13. Valores	65
Figura 14. Nuevo Organigrama	68
Figura 15. Elementos básicos para Implementar CMMS	69
Figura 16. Tabla de Contratistas	70
Figura 17. Manual de Funciones del Supervisor	71
Figura 18. Clasificación de Acciones Técnicas	74
Figura 19. Orden de Trabajo	77
Figura 20. Solicitud de Servicio de Mantenimiento	78
Figura 21. Ficha Técnica	79
Figura 22. Hoja de Vida	80
Figura 23. Procedimiento de Trabajo	81
Figura 24. Indicadores de Gestión	83

Figura 25. Procedimiento Análisis de Fallas

84

Figura 26. Cronograma de Implementación

90

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Codificación de Equipos	97
Anexo B. Manual de Funciones del Supervisor	102
Anexo C. Listado y Codificación de Negocios	103
Anexo D. Codificación de Repuestos Tajadora de Pan	106
Anexo E. Procedimiento de Trabajo	109

RESUMEN

TITULO: MODELO GERENCIAL PARA LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO EN OLÍMPICA S.A. DISTRITO BOGOTÁ*

AUTORES: CARLOS ALBERTO MOJICA PÉREZ, GILBERTO HERNAN RONCANCIO HURTADO**

PALABRAS CLAVE: Gestión del mantenimiento, proceso administrativo, mantenimiento preventivo, sistema de información, ordenes de trabajo, indicadores de gestión, plan de implementación.

DESCRIPCION: El departamento de mantenimiento de Olímpica s.a. presenta algunas debilidades las cuales buscan ser superadas con el diseño de un modelo gerencial el cual permita estructurar de manera firme la estrategia y los lineamientos a través de los cuales se puede realizar un proceso administrativo de calidad y efectivo que contribuya a la realización de los objetivos de la compañía y al mejoramiento de los procesos internos que se desarrollan en el departamento.

El modelo de gestión propone en la etapa de planeación la adopción de la estrategia de mantenimiento preventivo, la cual es la base para la implementación a futuro de filosofías de mantenimiento más elaboradas, y tiene como propósito minimizar las fallas para lo cual se desarrolla un procedimiento de análisis de falla que permite crear un plan de acción para evitar la reincidencia que está asociado a la etapa de control. En la etapa de organización se pretende fundamentalmente reestructurar el organigrama y mejorar el nivel de información a través del diseño de formatos necesarios para implementar un sistema de información de mantenimiento. En cuanto a la dirección se definen los procedimientos de trabajo los cuales acompañados de la supervisión garantizan la adecuada ejecución de las actividades.

A continuación se contempla la etapa de control en la que un sistema de indicadores para cada nivel de responsabilidad del organigrama que articulados en conjunto permiten el seguimiento y ajustes para el cumplimiento de los objetivo propuestos y finalmente se expone un plan de implementación en el cual se dice que se va a hacer, como y quien lo va a ejecutar y cuánto tiempo y dinero costara.

* Monografía

** Facultad de Ingeniería Físico-Mecánicas. Especialización en Gerencia de Mantenimiento, Director: Cesar Rodríguez, Ingeniero Mecánico.

SUMMARY

TITLE: MANAGEMENT MODEL FOR MAINTENANCE MANAGEMENT IN OLIMPICA S.A. BOGOTA DISTRICT*

AUTHORS: CARLOS ALBERTO PEREZ MOJICA, GILBERTO HERNAN RONCANCIO HURTADO**

KEYWORDS: Maintenance management, process management, preventive maintenance, information system, work orders, management indicators, the implementation plan.

DESCRIPTION: The maintenance department of Olimpica S.A. has some weaknesses which seek to be overcome with the design of a management model which allows to structure a strong strategy and guidelines through which I could make a quality effective management process and that helps to achieving the objectives Company and the improvement of internal processes taking place in the department.

The management model proposed in the planning stage of the adoption of preventive maintenance strategy, which is the essential for future implementation of more elaborate maintenance philosophies and aims to minimize failures for which a procedure is developed failure analysis for creating an action plan to prevent a recurrence that is associated with the control stage. In the organizational phase is primarily intended to restructure the organization and improve the level of information through the design of formats needed to implement an computerized maintenance management system. As for the direction defined work procedures which accompanied ensure adequate monitoring implementation of activities.

The following provides the control stage in which a system of indicators for each level of responsibility of the organization that articulated together allow monitoring and adjustments for compliance with the proposed objective and finally presents an implementation plan in which says it will do, how and who will run and how much time and money cost.

* Monograph

** School of Mechanical Engineering. Maintenance Management Specialization. Director: Cesar Rodriguez, Mechanical Engineer.

INTRODUCCIÓN

El departamento de mantenimiento de OLIMPICA S.A Distrito Bogotá es el encargado de velar por la conservación, la disponibilidad y el buen funcionamiento de los equipos que se encuentran en cada uno de los puntos de venta que conforman el distrito.

Hoy en día la Administración del Mantenimiento que realiza el departamento no cuenta con una estrategia bien estructurada que le permita hacer un adecuado seguimiento y tener el control de los trabajos lo que impide medir la función de mantenimiento y establecer nuevas metas.

Teniendo en cuenta estos factores y la estructura de la empresa se establece entonces la estrategia enfocada a actualizar el plan estratégico del departamento, a mejorar su nivel de información que acompañada de un adecuado sistema de órdenes de trabajo y de un procedimiento de análisis de fallas permitan alcanzar los objetivos propuestos para el departamento de mantenimiento guiado siempre por la política, los lineamientos estratégicos y los indicadores de gestión.

1. OLÍMPICA S.A¹

1.1 RESEÑA HISTORICA

Olímpica nació en Barranquilla en el año de 1953, cuando don Ricardo Char, distinguido comerciante de Lorica, Córdoba, adquirió el almacén Olímpico. Una pequeña botica ubicada en la Calle de Las Vacas en la capital del Atlántico, vendiendo abarrotes además de los artículos de farmacia, don Ricardo ganó la confianza de sus clientes y con ello la satisfacción de sentirse bien servidos. Un año más tarde, se abrieron dos droguerías más, una en el paseo Bolívar y otra en la calle San Blas con 20 de Julio.

Pero es Fuad Char, hijo mayor de don Ricardo, quien le dio un vuelco a los negocios tras ponerse al frente de las farmacias, debido al accidente sufrido por su padre. Por intuición y buen olfato, más que por experiencia comercial, Fuad se lanzó a la conquista del mercado barranquillero en compañía de sus hermanos Jabib, Farid y Simón con quienes constituyó CHAR HERMANOS LTDA.

1968 es un año histórico para la organización. Se inauguró en Barranquilla la primera Supertienda OLÍMPICA, ubicada en la calle 30 con carrera 43 esquina, con el slogan: 'Suba un piso y gane pesos'. Con esto se incursionó totalmente en el mercado de los víveres y artículos para el hogar. Su estrategia de comercialización era 'Vender más a menor precio.'

A comienzos de los 70, se inauguró la Supertienda OLÍMPICA de la calle 72, pionera del sistema de autoservicio, que representó un completo logro entre los barranquilleros. Consecutivamente, se inició la conquista del mercado nacional

¹ Disponible en [//www.olimpica.com.co](http://www.olimpica.com.co)

con la apertura en Cartagena de la primera droguería y en Santa Fe de Bogotá, la Supertienda Olímpica de la calle 100. Años más tarde, en la década de los 80, la empresa continuó su expansión con la inauguración de nuevos puntos de venta en todo el ámbito nacional.

1.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

OLÍMPICA S.A. es una gran empresa Colombiana dedicada a la comercialización de productos de consumo masivo de óptima calidad, orientada a satisfacer las necesidades y deseos de la comunidad, ofreciendo un buen servicio y los mejores precios, con el respaldo de un talento humano comprometido e integralmente capacitado, con la confianza de sus proveedores buscando el bienestar de la sociedad.

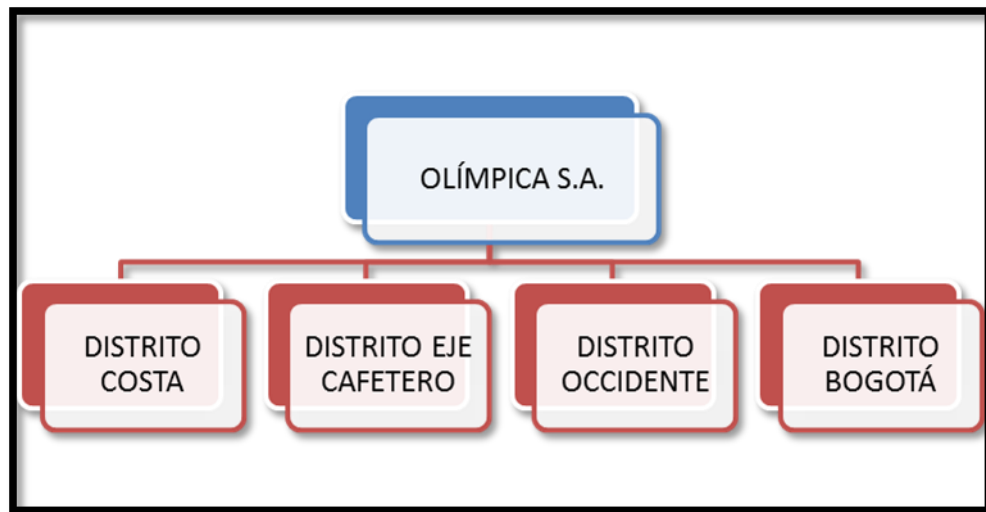
Los clientes satisfechos son un patrimonio cuyo valor y lealtad son incalculables. Son los inspiradores de nuestra organización y nuestro trabajo. Por lo tanto, deben recibir un trato excelente, para que consideren a OLÍMPICA una organización amable, servidora, ágil y eficiente, que cumple con sus expectativas de servicio y en la que existen cuatro distritos en los cuales se divide la empresa, Distrito Costa, Distrito Bogotá o Centro, Distrito Occidente y Distrito Eje Cafetero como se muestra en la figura 1, siendo el distrito Bogotá el más grande por la cantidad de puntos de venta que lo conforman 74.

1.3 PUNTOS DE VENTA

La comercialización de los productos se realiza a través de una cadena privada de Droguerías DO, Super Droguerías SDO, Super Tiendas STO y Super Almacenes Olímpica SAO, alrededor del territorio nacional con presencia en 17 ciudades capitales concentrando la mayoría de puntos de venta en las ciudades de Bogotá y Barranquilla y que con la apertura de la STO Villa Campestre,

ubicada al norte de la ciudad de Barranquilla, Olímpica S.A. completó su punto de venta número 232, todos enmarcada en los más altos estándares de calidad y funcionalidad, con servicio todos los días de la semana y en los cuales se encuentra una amplia variedad de secciones para comodidad de los clientes las cuales se describen a continuación en la figura 1:

Figura 1. Distribución Por Distritos de Olímpica S.A.



Fuente: Olímpica S.A

1.3.1 Frutas y Verduras. Se ofrecen la mejor y más amplia gama de frutas y verduras, seleccionadas por manos expertas en los campos de Colombia y a los mejores precios.

1.3.2 Carnes. El liderazgo en carnes comienza en los mejores campos de la Costa Atlántica y en los Llanos Orientales de Colombia. Las ganaderías, la selección, el empaque y la distribución son procesos en los que son líderes por experiencia e innovación.

1.3.3 Panadería. Es una ventaja contar con las mejores plantas de panadería industrial, materia prima y panaderos expertos, que permiten llevar el mejor producto a su mesa.

1.3.4 Delicatessen. Todo el proceso en el Delicatessen tiene estándares de calidad. La selección detallada de ingredientes, el personal especializado y el departamento de aseguramiento de alimentos, permite entregar un producto de excelencia.

1.3.5 Electrodomésticos. Para el hogar, se encuentran diferentes alternativas en productos de vanguardia y de las mejores marcas en audio y video digital, línea blanca y tecnología.

1.3.6 Misceláneos. Se ha modernizado la infraestructura de compras en muebles, adornos, artículos de cocina y Navidad, juguetería, ferretería, lencería y motos, importando los productos de mejor calidad y acordes con las tendencias mundiales.

1.3.7 Textiles. Es fundamental un diverso surtido con las tendencias actuales de la moda, con diseños nacionales, importados y exclusivos. Hoy se cuenta con una marca propia Dakota, que ofrece excelentes prendas de gran diseño y calidad.

1.3.8 Droguería. Somos líderes a nivel nacional en venta y comercialización de medicamentos, se manejamos convenios con las entidades más reconocidas de Colombia con el fin de contar con los medicamentos que los clientes necesitan.

1.3.9 Cosméticos. Ofrecemos una amplia gama de productos cosméticos, con los mejores precios y en marcas mundialmente reconocidas.

En cada una de estas secciones se encuentran los equipos necesarios para el adecuado proceso de los productos que inicia con el recibo, almacenamiento y exhibición que para los productos perecederos se tienen que hacer refrigerados garantizando las temperaturas adecuadas y venta. Para cumplir con el objetivo de ofrecer los mejores productos en cada una de las categorías por esta razón sus instalaciones y equipos deben permanecer en óptimas condiciones de estado, limpieza y funcionalidad y es aquí donde interviene el departamento de mantenimiento que en este caso se refiere al distrito Bogotá.

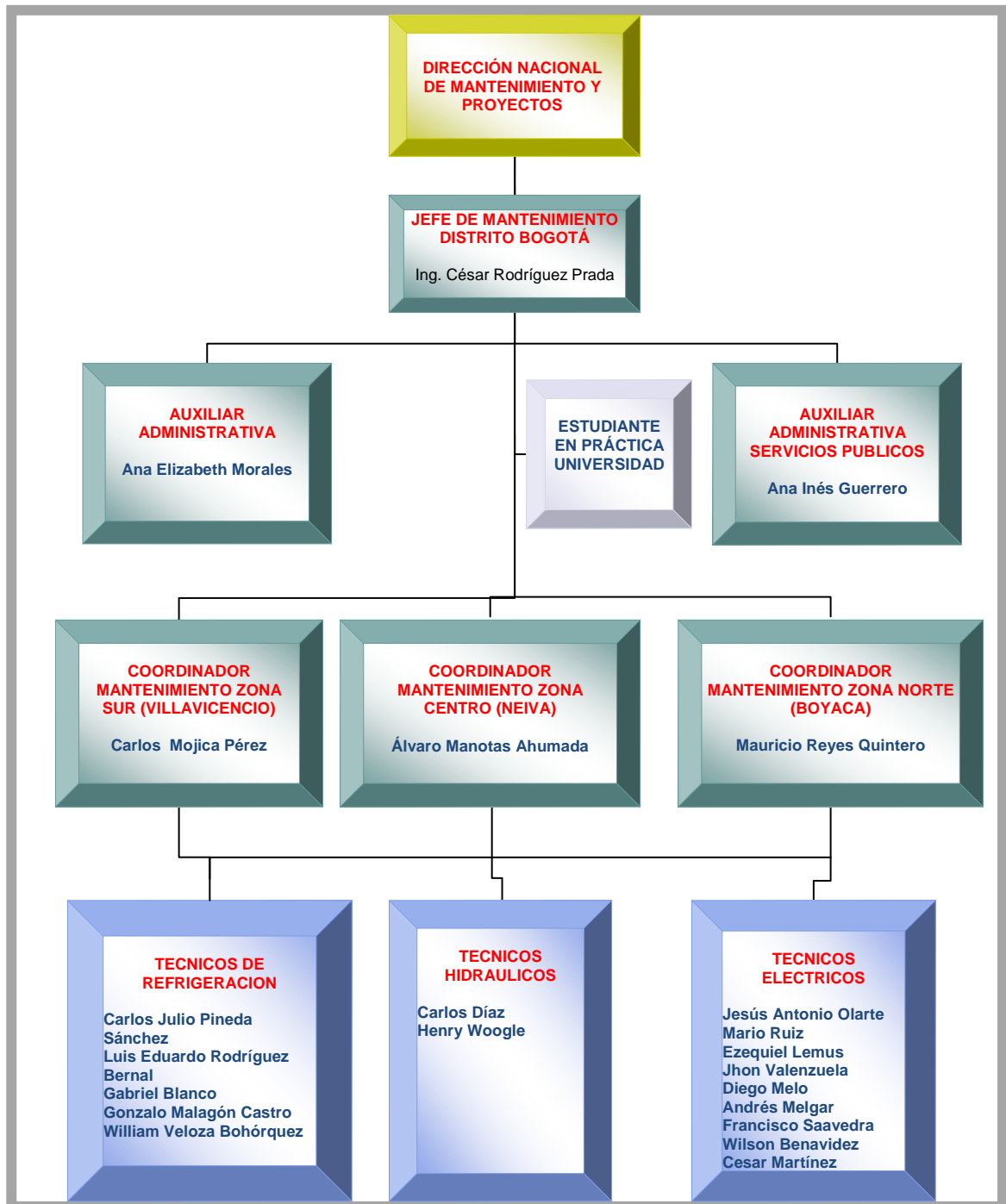
1.4 DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DISTRITO BOGOTÁ

El departamento de Mantenimiento de Olímpica S.A. depende de la Dirección Nacional de Proyectos y Mantenimiento y el Ingeniero Cesar Rodríguez, director de la monografía, está a la cabeza del mismo, quien cuenta con el apoyo de 2 asistentes administrativas y 1 estudiante en práctica de ingeniería mecánica para el desarrollo de los procesos financieros del departamento. Los encargados de la planeación y coordinación del total de las actividades de mantenimiento quienes a través de los técnicos de la compañía y de terceros atienden las solicitudes de cada uno de los puntos de venta de distrito. El organigrama de departamento de mantenimiento del distrito se ilustra en la figura 2.

1.5 EL PROBLEMA

El departamento de mantenimiento de OLIMPICA S.A Distrito Bogotá es el encargado de velar por la conservación, la disponibilidad y el buen funcionamiento de los equipos que se encuentran en cada uno de los 74 puntos que conforman el distrito, pero se tienen algunas falencias que hay que identificar con el fin de generar las acciones adecuadas para mejorar y eliminar la gran cantidad de mantenimientos correctivos que se ejecutan.

Figura 2. Organigrama de Mantenimiento



Fuente: Olímpica S.A

Hoy en día la Administración del Mantenimiento que realiza el departamento no cuenta con una estrategia bien estructurada que le permita tener el control del gran número de elementos que giran en torno a esta actividad debido a factores como:

- Bajo nivel de información, lo que impide una adecuada disponibilidad de información técnica, de funcionamiento y estado actual de los equipos así como de procedimientos de trabajo.
- Inadecuado Sistema de órdenes de trabajo, generando inconvenientes en el seguimiento y control de los trabajos.
- Falta de indicadores de gestión, no se puede medir la función de mantenimiento ni realizar controles efectivos afectando el establecimiento de nuevas y ambiciosas metas.

1.5.1 Objetivo General. Diseñar un modelo gerencial para la gestión del mantenimiento en Olímpica S.A. Distrito Bogotá.

1.5.2 Objetivos Específicos:

- Establecer la mejor estrategia de mantenimiento para la estructura empresarial.
- Actualizar el plan estratégico para el departamento de mantenimiento.
- Diseñar los formatos necesarios para mejorar el nivel de información del departamento como son: ficha técnica y hoja de vida de los equipos, procedimientos de trabajo y un sistema de clasificación de equipos.
- Diseñar un sistema de órdenes de trabajo.
- Diseñar un procedimiento para análisis de fallas que se pueda aplicar en los diferentes equipos con que cuenta la empresa.
- Diseñar un sistema de indicadores de gestión de mantenimiento.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 MANTENIMIENTO

El Mantenimiento es la función empresarial a la que se encomienda el control del estado de las instalaciones, tanto las productivas como las de servicios. En ese sentido, se puede decir que el mantenimiento es el conjunto de acciones necesarias para conservar o restablecer un sistema en un estado que permita garantizar su funcionamiento a un costo mínimo.

En la práctica existen realmente dos formas de hacer mantenimiento, Mantenimiento Reactivo y Mantenimiento Proactivo

2.1.1 Mantenimiento Reactivo – Correctivo. Es conocido como el conjunto de actividades desarrolladas en los equipos, máquinas e instalaciones cuando se presenta una falla para corregirla y así devolverle al mismo su funcionalidad, luego se pone en servicio y se espera a que ocurra una nueva falla para iniciar nuevamente con el proceso de reparación. En este tipo de mantenimiento no hay ningún elemento de planeación.

2.1.2 Mantenimiento Proactivo. El proactivo es el opuesto al reactivo en la cual se realiza prevención de las fallas a través de inspecciones y de acciones preventivas y predictivas. Por lo tanto el objeto de este tipo de mantenimiento es anticiparse a la ocurrencia de la falla. En este grupo se encuentran filosofías como:

2.1.2.1 Mantenimiento Preventivo. El mantenimiento preventivo es cualquier mantenimiento planeado para hacer frente a fallas potenciales y requiere un alto nivel de planeación. Puede realizarse con base en el tiempo, según

recomendaciones de fabricante o un calendario establecido, o en base al uso, por el número de horas de funcionamiento de los equipos. Las rutinas específicas que se realizan y las frecuencias en que se ejecutan son conocidas.

2.1.2.2 Mantenimiento Predictivo. El predictivo es un tipo de mantenimiento que se lleva a cabo con base en las condiciones conocidas de los equipos. La condición del equipo se determina vigilando los parámetros claves del mismo cuyos valores se ven afectados por las condiciones en que esté operando.

2.2 ANALISIS CAUSA RAIZ²

El análisis de causa raíz es una herramienta que consta de pasos sistemáticos que ayudan a localizar las causas, orígenes o raíces de las fallas que se están estudiando y avanzar al mejoramiento de los procesos productivos y de la confiabilidad de los mismos.

El concepto **ACR** es un sistema lógico y consistente para análisis de detalles de calidad, no se aplica sobre eventos o incidentes sucedidos sino en el análisis de las operaciones actuales para su optimización y prevención.

Dentro del marco de confiabilidad es la herramienta fundamental para determinar las causas que generan la repetición de las fallas o en su defecto dentro de un conjunto de fallas, la anomalía de mayor peso en cuanto al impacto operacional, económico, de seguridad y ambiente.

Es una herramienta sistemática que se aplica con el objeto de determinar las causas que originan las fallas, sus impactos y frecuencias de operación para luego marginarlas o suprimirlas totalmente. Se aplica generalmente en problemas

² BORRAS Carlos, Principios de Mantenimiento. P. 78

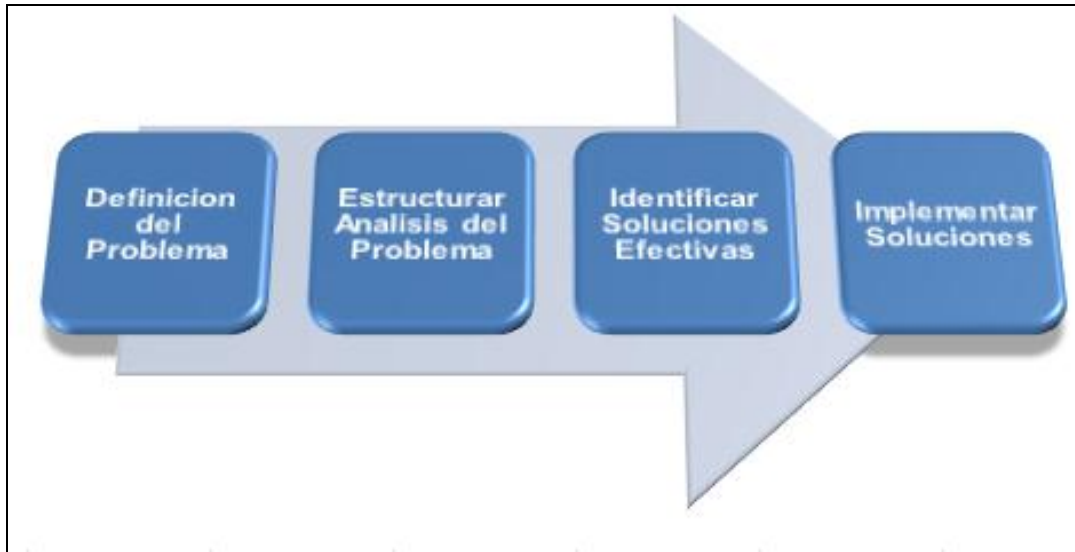
puntuales para equipos críticos de un procesos o cuando existe la presencia de fallas repetitivas.

Para aplicar un análisis de causa raíz se debe tener una clara definición de sistema para comprender la interrelación existente entre los diversos niveles de un proceso, lo que nos permitirá a la hora de realizar un estudio, considerar todos los factores, aspectos y condiciones que están presentes en un entorno ya que cualquiera de ellos puede generar una falla.

Normalmente cuando ocurre una fallo, este es percibido por que genera ciertas manifestaciones o fenómenos de fácil localización también llamados síntomas; lo que no ocurre con las causas de fallo, que mientras más complicado sea el sistema mayor será la dificultad de localizar el origen de dichas causas, pudiendo atacar manifestaciones de fallo pero no en su origen, lo que traducen en disponibilidad de ocurrencia de fallos que probablemente se harán recurrentes o repetitivos.

2.2.1 Etapas del Análisis Causa Raíz. La aplicación de la causa raíz consta de 4 etapas básicas que se ilustran en la figura 3.

Figura 3. Etapas del análisis causa raíz



Fuente. Borrás, Carlos. Principios de Mantenimiento

- a) Definición del problema: Esta etapa consiste en identificar cual es el problema o la situación que se desea solucionar. A partir de este punto se decide o no la aplicación de la herramienta **ACR** en la búsqueda de mejoras para el funcionamiento de los equipos o erradicar problemas que afectan la integridad de una planta y además la competitividad de la compañía.
- b) Análisis del problema: Esta etapa consta de las fases preliminares y de desarrollo en pleno de la herramienta.
- c) Identificar soluciones efectivas: Esta etapa está íntimamente ligada a los hallazgos y conclusiones obtenidos a lo largo de la aplicación **ACR**, al problema estudiado, donde ya localizadas las causas de fondo, se identifican las correcciones que deben realizarse para asegurar la no concurrencia de fallo debido a la no presencia de la causa que la origina.
- d) Implementar soluciones: Cuando se realizan las correcciones y se recogen los frutos de la aplicación de la metodología.

2.3 ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO³

La administración del mantenimiento es necesaria para convertir los recursos de la organización en herramientas de producción.

La complejidad cada día mayor de los procesos productivos y la necesidad de aumentar en ellos su eficiencia, conlleva a la aplicación de la teoría administrativa en las actividades de mantenimiento, con lo cual se logra un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles.

El objetivo principal de la administración es coordinar los medios sistemáticamente, para lograr un fin o fines comunes dentro de la empresa. Así el mantenimiento representa un organismo social que opera como cualquier empresa independiente cuenta con:

- Operaciones presupuestales o de manejo de fondos.
- Operaciones de productividad en la prestación de servicios.
- Operaciones de aplicación en la distribución de los servicios.
- Operaciones de conservación para la protección de los recursos humanos y materiales.
- Operaciones de registro y control estadístico de las actividades.

La administración del mantenimiento se define como un conjunto sistémico de técnicas que mediante la coordinación de cursos y estructuras organizacionales busca la obtención de un objetivo definido.

En el mantenimiento la conservación de los equipos y su protección, para que se sostenga operando eficientemente y retardar el deterioro para alargar su vida útil.

³ BORRAS, Carlos, Principios de Mantenimiento. P.23

Así, un sistema de mantenimiento verifica todo el ciclo de la administración y sus fases permanecen continuamente cambiando, transformándose y desarrollándose, constituyéndose en un proceso cíclico administrativo.

Las fases para una buena administración del mantenimiento son:

- Planeación.
- Dirección.
- Gestión.
- Localización del mantenimiento en la organización

En las organizaciones cada una de sus dependencias busca aportar desde sus actividades a la consecución de los objetivos de la organización, de esta forma también el mantenimiento hace su aporte mediante el cumplimiento de sus funciones.

Cuando se establece una determinada función empresarial, se debe pensar en su localización dentro de la organización. Los criterios modernos utilizados son:

- Cuando las funciones son de gran importancia económica para la empresa, esta debe estar en primer plano debajo de presidencia.
- Si la función es de poca influencia económica, debe estar debajo de la organización.

Bajo estos criterios, se debe entonces precisar cuál es la importancia económica del mantenimiento.

2.3.1 Planeación y Programación del Mantenimiento. El ingeniero de mantenimiento debe planear y coordinar actividades de su departamento para alcanzar los objetivos propuestos.

La programación es la determinación anticipada del lugar y del momento en que deben iniciarse y terminarse las operaciones necesarias para la fabricación de un producto o la prestación de un servicio.

Se debe tener en cuenta los principios básicos de la programación y planeación, la clasificación de los programas y los elementos e información necesaria para la elaboración de una programación de trabajo.

2.3.2 Dirección del Mantenimiento. Mediante la dirección se logra la adecuada ejecución y realización de las tareas; es decir esta fase es la que se encarga de conducir y hacer que el plan se lleve a cabo, con la organización estructurada mediante los elementos integrados. Se sintetiza en la pregunta ¿Cómo se van a conducir las operaciones?

2.3.3 Gestión del Mantenimiento. En esta fase se busca evaluar el trabajo realizado, es decir comparar los objetivos con los resultados obtenidos.

2.4 SISTEMAS DE INFORMACION⁴

El aumento de las exigencias del mercado, y del mismo modo las necesidades de optimizar la producción exigen una mayor eficiencia en el mantenimiento de manera que las organizaciones sigan vigentes en ese mercado en evolución. Una excelente gestión del mantenimiento solo puede ser posible con un excelente sistema de información que lo apoye. Porque, además de asegurar el dato preciso en el instante oportuno, es fuente para el análisis estadístico y obtención de indicadores de gestión y costos del sistema de mantenimiento imperante; facilita la presentación de informes y contribuye al control continuo de las posibles

⁴ BORRAS, Carlos, Principios de Mantenimiento. P.93

desviaciones de los objetivos trazados en las políticas gerenciales del mantenimiento.

El objetivo fundamental del sistema de información para el mantenimiento es presentar continuamente la base de datos esencial para la correcta y oportuna planificación del mantenimiento y la evaluación de su gestión.

2.4.1 Elementos del Sistema de Información. Un sistema normal simplificado de información para el mantenimiento puede contener los siguientes elementos básicos:

- Registro de equipos, Registro de Maquinaria y Ficha Técnica.
- Estándares de mantenimiento, Mantenimiento Básico o Actividades de Mantenimiento.
- Repuestos críticos por equipo y recomendaciones de almacenamiento.
- Cuadro de inspecciones, Reportes y registro de las mismas.
- Solicitud de Servicios y Orden de Trabajo.
- Hoja de Vida, bitácora o Histórico de Intervenciones en los equipos.
- Tarjeta de costos por máquina y cuadro de costos de mantenimiento.
- Tablas o cuadros de Fallas y Causas más comunes.
- Programación del Mantenimiento.
- Seguimiento de programas o Ejecutorias de Mantenimiento Programado.

En el aspecto de organización de empresas, se puede definir un Sistema como un conjunto de procesos que interactúan y se relacionan para alcanzar objetivos definidos. A su vez, los Procesos son formados por un conjunto de tareas ejecutadas de forma ordenada.⁵ En la figura 4 podemos observar la representación de un sistema de información aplicado al mantenimiento.

⁵ TAVARES, Lourival Augusto. Administración Moderna del Mantenimiento. P 17

Figura 4. Representación de un Sistema de Información de Mantenimiento



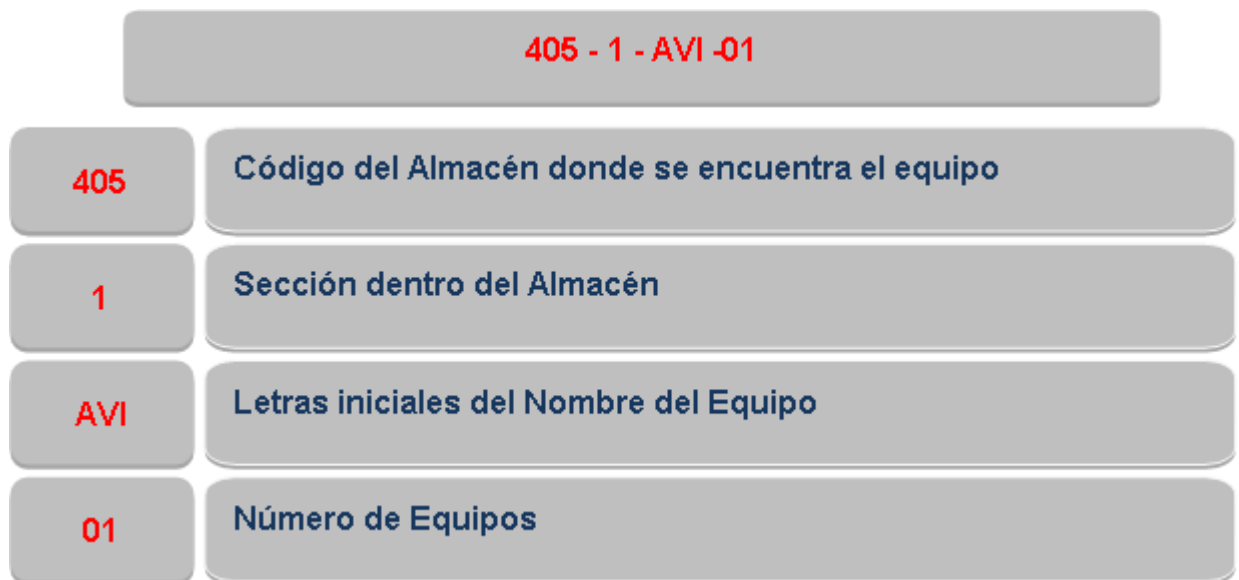
Fuente: Lourival Tavares. Administración del Mantenimiento.

2.4.2 Codificación. Establecer un código para las plantas, los sistemas o líneas de producción, para los equipos con características especiales, para las máquinas y equipos, aun para las herramientas y repuestos, es una necesidad de la organización del mantenimiento. También cobra vigencia la codificación de las actividades básicas de mantenimiento.

No se pretende tomar partido por ningún sistema de codificación en especial, más bien se sugiere utilizar aquel que satisfaga las condiciones y características de la planta, que permita identificar técnicamente el equipo, su localización y función; que sea lo más corto posible, pero uniforme en su aplicación y que su implementación no resulte excesivamente costoso; puede estar constituido de un sistema alfanumérico o solo alfabético o solo numérico. En algunas plantas de procesos en caída, con varios pisos, cada piso puede identificarse con un número o una letra y cada proceso con otro número o letra.

La metodología utilizada en la codificación de los equipos y/o sistemas de Olímpica S.A se muestra en la figura 5.

Figura 5. Descripción Sistema de Codificación



Fuente: Los Autores

Sea cual sea el sistema de codificación utilizado se recomienda evitar la descomposición excesiva del equipo, eso hace que se oscurezca el sistema y hace difícil la identificación dl equipo, y tal vez multiplicar innecesariamente las ordenes de trabajo.

El sistema de codificación a utilizar esta constituido como lo describe la figura anterior, y se compone de los siguientes factores:

2.4.3 Código de Actividades. Es una tarea que progresa al ritmo del sistema de información automático. En realidad la tendencia es que puedan también manejar instrucciones fácilmente, mediante sistemas expertos. De cualquier manera, las instrucciones deber ser precisas, diferenciadas y concisas.

Un método adecuado para establecer la codificación parece ser a partir de las actividades básicas del mantenimiento, tales como:

Inspección. En la observación y toma de datos sobre el estado actual o condición del equipo. Puede realizarse a través de los sentidos humanos (vista, oído, olfato y tacto) o por intermediación instrumental. La instrucción debe contener con precisión lo que desea inspeccionar.

Conservación. Incluye un conjunto de actividades encaminadas a preservar el buen estado del equipo. Las actividades de este grupo, caen dentro de lo que se conoce como programas de mantenimiento preventivo o simplemente programas de mantenimiento, por cuanto se pueden manejar, en cualquier momento, en forma independiente. Entre las más importantes se pueden mencionar:

- Limpieza.
- Lubricación.
- Pintura.
- Ajustes y calibración.
- Apriete tuercas y tornillos.

Restauración. Es poner el equipo en condiciones ideales o de diseño. Se efectúa cuando se presenta una falla imprevista o se encuentra próximo a fallar con una eficiencia muy baja. Se conoce comúnmente como reparación. Su implicación más importante es el cambio de las piezas defectuosas.

2.4.4 Registro de equipos:⁶ Es el documento que identifica, ubica y describe completamente un equipo. Se llama también ficha técnica, y se registra en una tarjeta denominada “Tarjeta Maestra”. La idea es que este registro contenga

⁶ BORRAS, Carlos, Principios de Mantenimiento. P.102

toda la información técnica del equipo que sea útil para las actividades de mantenimiento. Básicamente debe contener:

- Identificación de la sección de la planta donde se halla. Ubicación.
- Centro de costos al cual se cargan sus intervenciones.
- Nombre de la máquina o equipo.
- Nombre del fabricante y marca de fabrica
- Modelo, tipo y número de serie del fabricante.
- Proveedor.
- Fecha de recepción y pruebas realizadas.
- Otros datos del registro de equipos.
 - Datos técnicos del equipo (es lo que se conoce como ficha técnica).
 - Capacidades de producción.
 - Servicios requeridos.
 - Requerimientos especiales.
 - Especificaciones de motores, controles eléctricos y electrónicos.
 - Especificaciones de reductores y variadores de velocidad.
 - Equipo auxiliar, accesorios y herramientas.
 - Otros... empaquetaduras, cojinetes o balineras...
- Listado de repuestos críticos, con sus respectivas especificaciones técnicas y códigos de almacenamiento y del fabricante, con sugerencias acerca el nivel de almacenamiento.
- Especificaciones de los lubricantes recomendados y sus características técnicas, estos datos servirán más adelante para el diseño y mejoramiento del programa de lubricación.

2.4.5 Hoja de Vida de los Equipos: Entre sus objetivos están:

- Recopilación histórica de los trabajos de mantenimiento realizados a las máquinas.
- Servir de puente entre la acción del mantenimiento y el diagnóstico o análisis de fallas.

Para que este documento tenga éxito en la gestión del mantenimiento es necesaria una permanente y constante actualización y utilización, de lo contrario se vuelve letra muerta.

La política fundamental del registro en la hoja de vida es: registrar solamente lo prioritario, pues de lo contrario se llenan registros con información inservible “basura”.

La hoja de vida debe contener:

- Código del equipo.
- Ubicación (planta o sistema).
- Fecha del trabajo.
- Descripción del trabajo.
- Componente intervenido.
- Área de mantenimiento que ejecuto:
 - Mecánica.
 - Eléctrica.
 - Instrumentación.
- Observaciones.
- Nombre.
- Centro de costos.
- N° de orden de trabajo.

- Tipo de mantenimiento:
 - Correctivo.
 - Preventivo.
 - Predictivo.

2.4.6 Orden de Trabajo: Un sistema de mantenimiento puede funcionar eficazmente con solo la orden de trabajo bien estructurada.

En el mantenimiento intuitivo la orden de trabajo es tácita; se da porque hay que reparar el equipo que sufrió una avería. En el mantenimiento organizado la orden de trabajo debe ser por escrito.

Las órdenes de trabajo se generan básicamente de dos maneras:

- Por una solicitud de servicios.
- Por la emisión, según un programa de mantenimiento.

La solicitud de servicios se diseña teniendo en cuenta:

- 1) Según el tipo de orden:
 - a) Normal o de una sola actividad física.
 - b) Compuesta o de varias actividades.
 - c) Trabajos de corta duración o de ronda.
 - d) Orden de trabajo permanente.

- 2) Según prioridades:
 - a) Normales.
 - b) Urgentes.

- 3) Según el emisor o ruta:
 - a) Solicitud de servicios.
 - b) Orden de trabajo.

Una orden de trabajo producto de una solicitud de servicios debe contener las siguientes secciones:

- Emisor.
 - Descripción del documento “SOLICITUD DE SERVICIOS” un numero consecutivo y la fecha de emisión.
 - La dirección del receptor, usualmente una dependencia de mantenimiento, con la fecha.
 - Dirección e identificación del emisor o solicitante con su código respectivo.
 - Descripción del equipo, ubicación y código de mantenimiento.
 - Descripción detallada del servicio solicitado, indicando la prioridad, si el trabajo es en servicio o con parada del equipo y firma responsable del solicitante.

- Del ingeniero de mantenimiento.
 - Notas y observaciones.
 - Firma aprobatoria.

- Del programador.
 - Secuencia de los trabajos.
 - Descripción de actividades.

- Del ejecutor.
 - Descripción de trabajos realizados.
 - Mano de obra, materiales y repuestos empleados.

2.4.7 Tarjeta de Costos: Se utiliza para llevar los costos de mantenimiento por equipos. Algunos directores de mantenimiento prefieren llevar solamente los costos globales. Llevando los costos por equipo, se requiere un

mayor esfuerzo, pero al final es más beneficioso por el conocimiento sobre los equipos que más participan sobre los costos.

Normalmente, además de la identificación del equipo, la tarjeta de costos debe contener:

- Fecha de la intervención.
- Horas – hombre utilizadas.
- Costo de horas hombre.
- Repuestos y materiales utilizados.
- Costos de repuestos y materiales.
- Costo total directo.

2.5 INDICADORES DE GESTION⁷

El mantenimiento, antes que todo debe ser eficaz y su trabajo desarrollado con la máxima calidad. En teoría esto suena muy bien, pero en la práctica está llena de escollos, que determinan una diferencia entre lo esperado y lo obtenido. La evaluación de un sistema, consiste precisamente, en determinar la ecuación de esa diferencia. Sin embargo, no siempre puede ser conveniente y fácil determinar la eficiencia del mantenimiento y se prefiere “caracterizarlo”, mediante algunos indicadores que podemos llamar de gestión, por cuanto su valor, en un instante tal, determina la calidad, eficiencia y operatividad de la organización.

2.5.1 Disponibilidad⁸. La disponibilidad de un equipo es el tiempo total durante el cual el equipo está operando satisfactoriamente, más el tiempo que estando en receso, puede trabajar sin contratiempos durante un periodo.

⁷ BORRAS, Carlos, Principios de Mantenimiento. P.114

⁸ BORRAS, Carlos, Principios de Mantenimiento. P.114

La disponibilidad se define en términos matemáticos, mediante el índice de disponibilidad, como la probabilidad de que un equipo o sistema sea operable satisfactoriamente a lo largo de un periodo de tiempo dado. La disponibilidad depende de la confiabilidad y la mantenibilidad. Tener como objetivo una alta disponibilidad, significa reducir al máximo el número de paradas para obtener una operación exitosa, económica y rentable. En la mayoría de los casos, un mejoramiento de la confiabilidad y de la mantenibilidad, lleva asociado una mayor inversión inicial, pero resultara una mayor disponibilidad del equipo a lo largo de su vida útil y como consecuencia, un menor costo neto total del ciclo de vida.

Los libros tienen como definición básica de la disponibilidad la siguiente expresión:

$$Disponibilidad = \frac{T_o}{T_o + T_p}$$

- To: Tiempo total de operación, tiempo de funcionamiento
- Tp: Tiempo total de parada, tiempo de no disponibilidad

De los conceptos mencionados anteriormente, la disponibilidad constituye el parámetro cuya información es la más representativa y útil para la gestión del mantenimiento, pues a través de este, puede ser hecho un análisis selectivo de los equipos, cuyo comportamiento operacional está por debajo de estándares aceptables.

La expresión anterior muestra que la disponibilidad es una función de la confiabilidad y la mantenibilidad. Si asumimos a To con el TMEF y a Tp con el TMPR, la formula anterior puede resumirse en:

$$Disponibilidad = \frac{TMEF}{TMEF + TMPR}$$

Esta expresión es la más sencilla para calcular el índice de disponibilidad, ya que es obtenida a partir de la relación entre dos indicadores ya calculados

Tiempo Medio Entre Fallas: Relación entre la sumatoria de fallas ocurridas en un tiempo determinado. Es el tiempo esperado entre dos fallas consecutivas.

$$\text{TMEF} = \frac{\sum \text{TEF}}{n}$$

Este indicador debe ser usado después de la ocurrencia de una falla.

Tiempo Medio Para Reparar: Relación entre el tiempo total de intervención correctiva o necesaria para reparar y el número total de fallas detectadas, en el período observado.

$$\text{TMPR} = \frac{\sum \text{TRP}}{n}$$

Este índice debe ser usado, para ítems en los cuales el tiempo de reparación es significativo con relación al tiempo de operación.

Tiempo Medio Para la Falla: Relación entre el tiempo total de operaciones no reparables y el número total de fallas detectadas en el período observado.

$$\text{TMPF} = \frac{\sum \text{TPF}}{n}$$

Este índice debe ser usado para ítems que son sustituidos después de la ocurrencia de una falla.

Es importante observar la diferencia conceptual existente entre los indicadores Tiempo Medio Para la Falla y Tiempo Medio Entre Fallas. El primer indicador (TMPE) es calculado para ítems que no son reparados tras la ocurrencia de una falla, o sea, cuando fallan son sustituidos por nuevos y, en consecuencia, su tiempo de reparación es cero. El segundo indicador (TMEF) es calculado para ítems que son reparados tras la ocurrencia de la falla. Por lo tanto, los dos indicadores son mutuamente exclusivos, o sea, el cálculo de uno excluye el cálculo del otro.

2.5.2 Mantenibilidad⁹. La mantenibilidad es la probabilidad de que un equipo pueda ser puesto en condiciones operacionales en un periodo de tiempo dado, cuando el mantenimiento es efectuado de acuerdo con unos procedimientos preestablecidos. Significa también la probabilidad de que un equipo que haya fallado, pueda ser reparado en un periodo de tiempo dado, este tiempo no es el otro que el TPRR (Tiempo Promedio Para Reparar).

La mantenibilidad, entonces, se caracteriza por el “Tiempo promedio para reparar”: el TPRR.

El tiempo requerido para poner el equipo nuevamente en condiciones de operación después de la falla, depende de numerosos factores pero basta mencionar los siguientes:

- De las características de diseño del equipo, su modularidad, estandarización y facilidad de acceso a las partes propensas a falla entre otros.
- De la organización y eficiencia de las dependencias de mantenimiento.
- De la destreza de los técnicos de mantenimiento, encargados de realizar directamente la intervención del equipo

⁹ BORRAS, Carlos, Principios de Mantenimiento. P.126

- Del equipo humano de mantenimiento disponible.
- De la disponibilidad de repuestos y materiales para adelantar la intervención en el equipo con dificultades.
- De las políticas de mantenimiento, en la empresa.
- De la disponibilidad de transporte para el manejo de materiales y partes requeridas.
- De los procedimientos de diagnóstico o “caza-fallas”, existentes.
- De la calidad y disponibilidad de la información técnica y por supuesto de la eficacia del sistema de información de mantenimiento.
- De la disponibilidad de equipos para la realización de las pruebas requeridas en el diagnóstico de la falla.
- Del medio ambiente, que permita al personal trabajar cómodamente.
- Del espacio de trabajo. Según la distribución en planta de los equipos se debe proveer espacios suficientes para el montaje y desmontaje de las partes.

2.5.3 Confiabilidad¹⁰. La confiabilidad puede definirse como la probabilidad de que un equipo no falle en servicio durante un periodo de tiempo dado. El tiempo promedio entre fallas (TPEF) es un indicativo de la confiabilidad, entre más alto se el TPEF mayor es la confiabilidad.

Solamente puede hablarse de confiabilidad cuando:

- El equipo opere satisfactoriamente, dentro de unos límites dados de funcionamiento y durante un periodo de tiempo predeterminado.

La confiabilidad es introducida desde el diseño del equipo o sistema. La tendencia actual en el desarrollo de las maquinas (mayor capacidad, mayor velocidad, mayor

¹⁰ BORRAS, Carlos, Principios de Mantenimiento. P.127

autonomía) hacen necesario que las piezas críticas sean más confiables, por consiguiente el Ingeniero de mantenimiento debe enfrentarse a la evaluación de la confiabilidad de sus equipos al hacer la selección y producir las recomendaciones de reemplazo en los programas de mejoramiento de equipos tendientes a reducir las paradas y los costos de mantenimiento.

Por ser la confiabilidad un concepto colectivo, generalmente, las personas la perciben como: alta, media o normal, y baja o muy baja; sin embargo, científicamente existen algunos métodos matemáticos para calcularla, mediante el Índice o Factor de Confiabilidad.

2.6 PLANEACION ESTRATEGICA¹¹

La planeación estratégica es el proceso mediante el cual quienes toman decisiones en una organización obtienen, procesan y analizan información pertinente interna y externa, con el fin de evaluar la situación presente de la empresa, así como su nivel de competitividad con el propósito de anticipar y decidir sobre el direccionamiento de la institución hacia el futuro. La administración estratégica es un proceso de evaluación sistemática de la naturaleza de un negocio, definiendo los objetivos a largo plazo, identificando metas y objetivos cuantitativos, desarrollando estrategias para alcanzar dichos objetivos y localizando recursos para llevar a cabo dichas estrategias.

Es una poderosa herramienta de diagnóstico, análisis, reflexión y toma de decisiones colectivas, en torno al que hacer actual y al camino que deben recorrer en el futuro las organizaciones e instituciones, para adecuarse a los cambios y a las demandas que les impone el entorno y lograr el máximo de eficiencia y calidad de sus prestaciones.

¹¹ VELANDIA JAGUA, Holger. Administración y Estilos Gerenciales. P. 61

Los propósitos y objetivos consisten en identificar cómo eliminar dicha deficiencia. Algunos escritores distinguen entre propósitos (que están formulados inexactamente y con poca especificación) y objetivos (que están formulados exacta y cuantitativamente como marco de tiempo y magnitud de efecto). No todos los autores realizan esta distinción, prefiriendo utilizar los dos términos indistintamente. Cuando los propósitos son utilizados en el área financiera, a menudo se denominan objetivos.

Es necesario identificar los problemas que se enfrentan con el plan estratégico y distinguir de ellos los propósitos que se alcanzarán con dichos planes. Una cosa es un problema y otra un propósito. Uno de los propósitos pudiera ser resolver el problema, pero otro pudiera ser agravar el problema. Todo depende del "vector de intereses del actor" que hace el plan. Entonces la estrategia en cualquier área: militar, negocios, política, social, etc. puede definirse como el conjunto sistemático y sistémico de acciones de un actor orientado a resolver o agravar un problema determinado.

Las personas generalmente, tienen varios propósitos al mismo tiempo. La congruencia de los propósitos se refiere a cómo éstos se combinan con cualquier otro. ¿Es un propósito compatible con otro? ¿Encajan los dos para formar una estrategia unificada? La jerarquía se refiere a la introducción de un propósito dentro de otro. Es mejor tener propósitos a corto plazo, medio plazo y largo plazo. Los propósitos a corto plazo son bastante fáciles de obtener, situándose justo encima de nuestra posibilidad. En el otro extremo, los propósitos a largo plazo son muy difíciles, casi imposibles de obtener. La secuencia de propósitos se refiere a la utilización de un propósito como paso previo para alcanzar el siguiente. Se comienza obteniendo los de corto plazo, se sigue con los de medio y se termina con los de largo. La secuencia de propósitos puede crear una escalera de consecución.

Cuando se establece una compañía, los propósitos deben estar coordinados de modo que no generen conflicto. Los propósitos de una parte de la organización deben ser compatibles con los de otras áreas. Los individuos tendrán seguramente propósitos personales. Estos deben ser compatibles con los objetivos globales de la organización.

Una buena estrategia debe:

- Ser capaz de alcanzar el objetivo deseado.
- Realizar una buena conexión entre el entorno y los recursos de una organización y competencia; debe ser factible y apropiada
- Ser capaz de proporcionar a la organización una ventaja competitiva; debería ser única y sostenible en el tiempo.
- Dinámica, flexible y capaz de adaptarse a las situaciones cambiantes.

2.6.1. Declaración de Misión y Visión. Los propósitos y los objetivos a menudo se resumen en una declaración de misión o declaración de visión. Una "declaración de visión" describe en términos gráficos dónde queremos estar en el futuro. Describe cómo la organización o el equipo ve que se van a desplegar los acontecimientos en 15 ó 20 años si todo funciona exactamente como cabe esperar. Una "declaración de misión" es similar, salvo en que es algo más inmediato. Detalla qué tipo de programas e iniciativas impulsará la organización para aproximarse a la visión que ha definido. Sin embargo, la mayoría de las declaraciones de misión están más detalladas, a menudo describiendo lo que se hará, por quién, para quién, para qué y por qué.

La declaración de visión tiende a ser más gráfica y abstracta que las declaraciones de misión (que tienen a ser más concretas y prospectivas) Una declaración de visión "pinta una escena" de realizaciones ideales en el futuro. Mientras que la

declaración de misión proporciona guía inmediata, una declaración de visión inspira.

Una declaración efectiva de visión debe ser:

- Clara y alejada de la ambigüedad
- Que dibuje una escena
- Que describa el futuro.
- Que sea fácil de recordar y con la que uno pueda comprometerse.
- Que incluya aspiraciones que sean realistas.
- Que esté alineada con los valores y cultura de la organización.

Para ser realmente efectiva, una declaración de visión debe ser asimilada dentro de la cultura de la organización y es la responsabilidad del líder comunicar la visión regularmente, crear situaciones que ilustren la visión, actuar como un modelo de rol dándole cuerpo a la misión, crear objetivos a corto plazo que estén orientados hacia la visión.

3. MODELO GERENCIAL PARA LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO EN OLÍMPICA S.A. DISTRITO BOGOTÁ.

Como se estipuló en el problema en el departamento de mantenimiento de Olímpica distrito Bogotá existen algunas falencias que hay que identificar con el fin de generar los planes y programas necesarios para contribuir al mejoramiento de la función y los procesos del departamento y acciones adecuadas para mejorar, por lo tanto a través del diagnóstico se procede a determinar el estado real en el que se encuentra el departamento de mantenimiento.

A continuación se describen las herramientas administrativas para la programación y el control de las actividades con que cuenta el departamento.


3.1. DIAGNÓSTICO DEL MANTENIMIENTO DE ENTRADA

El departamento de mantenimiento actualmente cuenta con un plan estratégico, en el que se tiene establecida la misión, visión, objetivos, políticas y recursos para desarrollar sus actividades, el cual, hace algunos años no se revisa y esto es de vital importancia ya que en países inflacionarios, como el nuestro, se deben realizar los ajustes y proyecciones cada 3 o 4 años con el fin de recomponer la estrategia. El plan actual fue proyectado para el año 2010, por lo tanto es necesario actualizarlo.

Para la programación de actividades, el departamento de mantenimiento cuenta con un cronograma de Mantenimiento Preventivo anual diseñado en Excel el cual se ajusta año a año según experiencia, presupuesto y necesidades internas. En éste se encuentran contempladas las frecuencias de las tareas para los diferentes equipos con que cuenta la compañía así como el responsable de ejecutar la

actividad, ya se un técnico de la compañía o un tercero, persona natural y/o empresa contratista. En este cronograma se tienen estipuladas las fechas de realización de las actividades pero no se tienen establecidos los procedimientos de trabajo y muchas veces por requerimiento de los negocios es necesario correr la ejecución de las mismas. En la figura 6 se muestra el cronograma general de mantenimiento preventivo para el negocio 455 Venecia.

Figura 6. Cronograma General de Mantenimiento Preventivo Año 2012.

OLIMPICA S.A.						
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DISTRITO BOGOTÁ						
CRONOGRAMA GENERAL MANTENIMIENTO PREVENTIVO AÑO 2012						
MES	FECHA	NEGOCIO	ACTIVIDAD	PROVEEDOR Y/O TÉCNICO	COORDINADOR	
FEBRERO	lunes, 13 de febrero de 2012	455	BANDAS TRANSPORTADORAS	INGECENTER	ALVARO MANOTAS	\$ 70,000
MARZO	lunes, 12 de marzo de 2012	455	BANDAS TRANSPORTADORAS	INGECENTER	ALVARO MANOTAS	\$ 70,000
ABRIL	lunes, 16 de abril de 2012	455	BANDAS TRANSPORTADORAS	INGECENTER	ALVARO MANOTAS	\$ 70,000
MAYO	lunes, 14 de mayo de 2012	455	BANDAS TRANSPORTADORAS	INGECENTER	ALVARO MANOTAS	\$ 70,000
JUNIO	martes, 12 de junio de 2012	455	BANDAS TRANSPORTADORAS	INGECENTER	ALVARO MANOTAS	\$ 70,000
JULIO	lunes, 16 de julio de 2012	455	BANDAS TRANSPORTADORAS	INGECENTER	ALVARO MANOTAS	\$ 70,000
AGOSTO	lunes, 13 de agosto de 2012	455	BANDAS TRANSPORTADORAS	INGECENTER	ALVARO MANOTAS	\$ 70,000
SEPTIEMBRE	lunes, 17 de septiembre de 2012	455	BANDAS TRANSPORTADORAS	INGECENTER	ALVARO MANOTAS	\$ 70,000
OCTUBRE	martes, 16 de octubre de 2012	455	BANDAS TRANSPORTADORAS	INGECENTER	ALVARO MANOTAS	\$ 70,000
NOVIEMBRE	martes, 13 de noviembre de 2012	455	BANDAS TRANSPORTADORAS	INGECENTER	ALVARO MANOTAS	\$ 70,000
ENERO	lunes, 14 de enero de 2013	455	BANDAS TRANSPORTADORAS	INGECENTER	ALVARO MANOTAS	\$ 70,000
Febrero	lunes, 27 de febrero de 2012	455	Lavado de tanques de agua potable	Redes y Servicios Ambientales		100,666
Agosto	lunes, 27 de agosto de 2012	455	Lavado de tanques de agua potable	Redes y Servicios Ambientales		100,666
JULIO	Monday, July 09, 2012	455	LAVADO DE AVISOS	JOHN JAIRO MENDEZ	ING. MAURICIO REYES	
ENERO	Sunday, January 06, 2013	455	LAVADO DE AVISOS	JOHN JAIRO MENDEZ	ING. MAURICIO REYES	
ENERO	Monday, January 16, 2012	455	LAVADO DE NEVERAS Y SONDEO DE TUBERIAS	INGENIERIA Y MTO HIDROSANITARIO	ING. ALAVARO MANOTAS	\$ 612,000
MAYO	Monday, May 07, 2012	455	LAVADO DE NEVERAS Y SONDEO DE TUBERIAS	INGENIERIA Y MTO HIDROSANITARIO	ING. ALAVARO MANOTAS	\$ 612,000
SEPTIEMBRE	Monday, September 10, 2012	455	LAVADO DE NEVERAS Y SONDEO DE TUBERIAS	INGENIERIA Y MTO HIDROSANITARIO	ING. ALAVARO MANOTAS	\$ 612,000
FEBRERO	Saturday, February 04, 2012	455	MTTO PLANTAS ELÉCTRICAS	ALL POWER DIESEL	ING. MAURICIO REYES	\$ 79,700
ABRIL	Thursday, April 05, 2012	455	MTTO PLANTAS ELÉCTRICAS	ALL POWER DIESEL	ING. MAURICIO REYES	\$ 79,700
JUNIO	Friday, June 08, 2012	455	MTTO PLANTAS ELÉCTRICAS	ALL POWER DIESEL	ING. MAURICIO REYES	\$ 79,700
AGOSTO	Saturday, August 04, 2012	455	MTTO PLANTAS ELÉCTRICAS	ALL POWER DIESEL	ING. MAURICIO REYES	\$ 79,700

Fuente: Olímpica S.A.

Con el fin de ahondar en lo referente a las tareas fundamentales del departamento, se realiza un diagnóstico de mantenimiento de entrada, la cual es una metodología propuesta por el profesor CARLOS ARCINIEGAS, en la que se

evalúan 5 aspectos que encierran la gestión integral del mantenimiento con 5 diferentes ítems dentro de cada uno de los temas principales como son:

1. Administración de Planeación y Programación del Mantenimiento.
2. Administración de Sistemas de Información del Mantenimiento.
3. Administración de Repuestos y Lubricación de equipos.
4. Administración de Costos de Mantenimiento.
5. Administración de la Tecnología y Habilidades del Mantenimiento.

Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Tabla de Resultados.


RESULTADOS GENERALES	CALIF.			CALIF.		
	A	M	B	A	M	B
Administración de Planeación y Programación de Mantenimiento.	0	1	5	0%	17%	83%
Administración de Sistemas de Información de Mantenimiento.	0	1	5	0%	17%	83%
Administración de Repuestos y Lubricación de equipos	0	1	5	0%	17%	83%
Administración de Costos de Mantenimiento.	0	3	3	0%	50%	50%
Administración de la Tecnología y Habilidades del Mantenimiento	0	1	5	0%	17%	83%
TOTAL	0	6	18			
PORCENTAJE	0%	25%	75%			

Fuente: Los Autores

Es necesario tomar acciones que contribuyan a fortalecer la planeación y programación de las actividades ya que se tiene un 83% de oportunidad de mejorar en planeación así como en sistemas de información y administración de repuestos; esto debido a que se tiene un bajo nivel de información por la carencia de formatos, en la figura 7 se presenta el formato de hoja de vida de un montacargas, el cual es el único que se maneja debido a un incidente con un equipo de estos, por lo tanto es necesario diseñar otros formatos como codificación de quipos, fichas técnicas, programas de mantenimiento,

procedimientos de trabajos y un sistema de órdenes de trabajo, éstas últimas, que aunque se pueden crear por SAP no se generan a tiempo y muchas veces hay que realizarlos después de ejecutadas las labores es decir con la radicación de las facturas. También se requiere generar una documentación en cuanto a catálogos y manuales de los equipos, solicitándole colaboración al fabricante de cada equipo, es decir una biblioteca técnica de mantenimiento la cual sirva como base y soporte para programar las actividades y empezar a llevar un control a través de indicadores de gestión de mantenimiento los cuales permitan realizar análisis de tendencias y comportamientos para mejorar cada día.

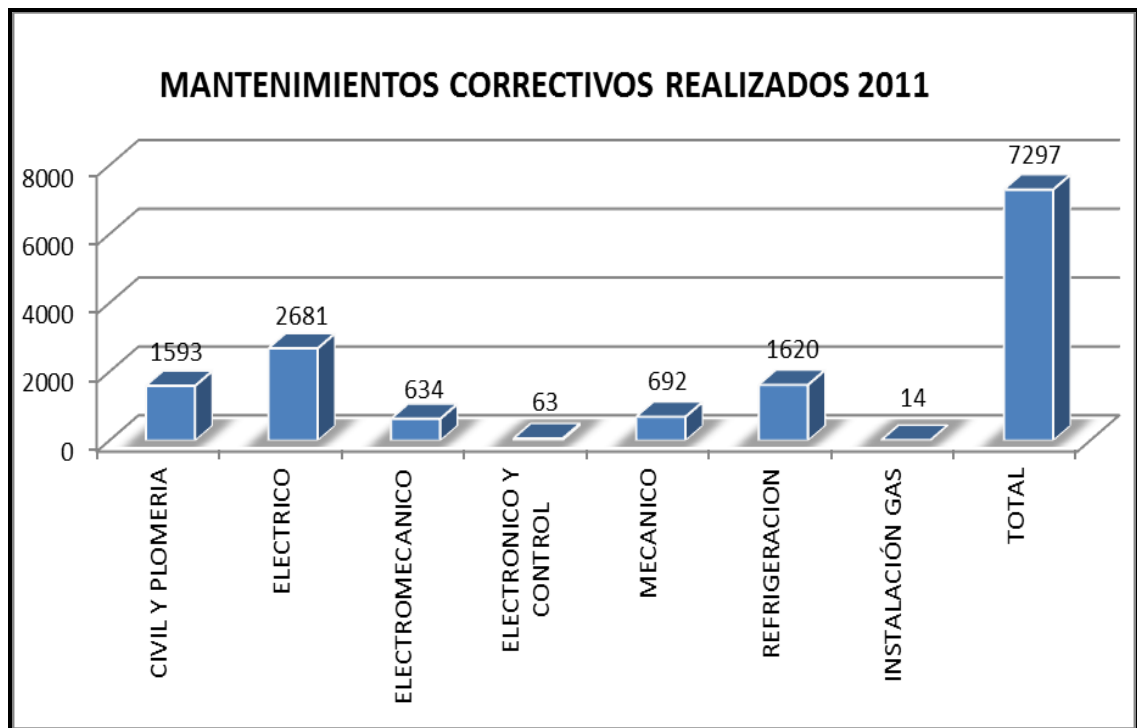
Figura 7. Formato Hoja de Vida Montacargas

OLIMPICA S.A. DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DISTRITO BOGOTÁ HOJA DE VIDA MONTACARGAS														
NEGOCIO										CAPACIDAD				
SECCIÓN										POTENCIA				
MARCA										TENSIÓN				
MODELO										CORRIENTE	R S T			
SERIE										PROTECCIÓN				
UNIDAD DE FUERZA (MOTORES)														
CAN	MARCA	MODELO	POTENCIA	RPM	TENSIÓN			CORRIENTE				PROTECCIÓN		
					RS	RT	ST	In	R	S	T	TERMICO	CORTO	
COMPONENTES														
CAN	COMPONENTE	MARCA	REFERENCIA	ESPECIFICACIONES				ESTADO		OBSERVACIONES				
				Lon.	Anc.	Diá.	Esp.	B	M					
DESCRIPCIÓN														

Fuente: Olímpica S.A

También se cuenta con una base de datos para ingreso de la información referente a las actividades de mantenimiento llamada novedades de mantenimiento, donde se pueden ver trabajos por tipo de actividad como se muestra en la figura 8, prioridad, negocio, zona, entre otros. Pero desafortunadamente no es muy confiable debido a que no toda la información se ingresa, ya que no se tiene un control objetivo de entrega de reportes de los técnicos del departamento ni de las actividades que atienden los coordinadores de mantenimiento, las cuales hace falta relacionar en alguna proporción; estas actividades son las de los contratistas es decir las actividades de outsourcing del departamento.

Figura 8. Mantenimiento Correctivo 2011



Fuente: Base de datos Approach de Mantenimiento

En la estructura organizacional del departamento de mantenimiento de Olímpica S.A. hace falta un nivel fundamental, el de supervisión, dejando esta actividad a

los coordinadores los cuales no tienen el espacio para estar verificando la ejecución y cumplimiento de todas las actividades que se tienen programadas ya que están pendientes de los imprevistos que surgen en el día a día, que son una cantidad importante, como se ve en la gráfica anterior para el año 2011 alcanzaron 7297 con la seguridad de que no se reportaron todos los eventos, así como de la organización de la logística necesaria para darles solución y de las solicitudes de la secretaria de salud distrital, la cual visita los puntos de venta de manera periódica, y las solicitudes que realiza el departamento de aseguramiento de calidad a través del informe de auditoría realizado en los negocios.

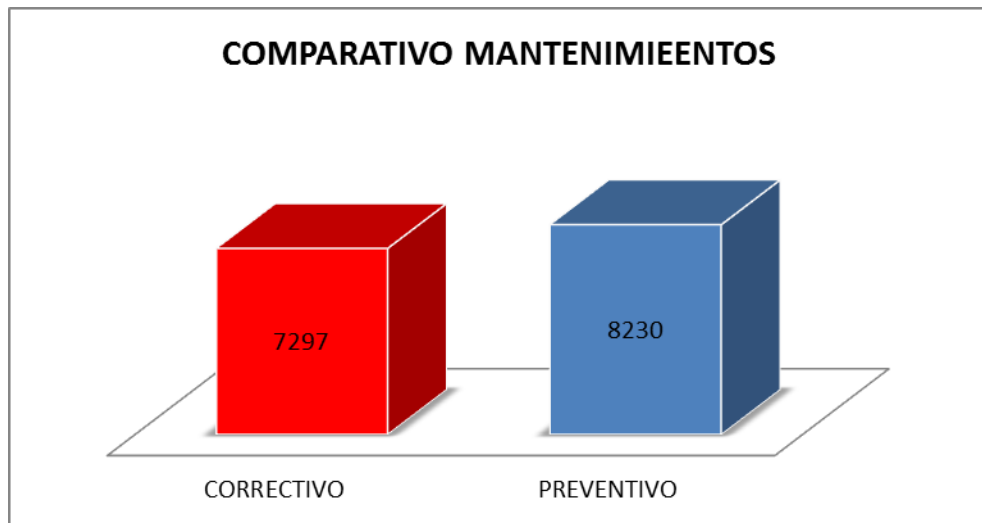
La relación que existe entre las actividades programadas y las actividades no programadas se evidencian en las figura 9 y 10, en las cuales se puede apreciar que la cantidad de actividades de mantenimiento correctivo fueron el 47% (7297) del total de actividades ejecutadas en el año, y las que se tenían programadas, mantenimiento preventivo, fueron del 53% (8230), lo que nos dice además que la cantidad de mantenimientos correctivos que se realizaron el año 2011 fue del 88.6% del preventivo que se tenía previsto para el año. Este es un nivel altísimo que evidencia la necesidad imperiosa de fortalecer la estrategia de mantenimiento con la cual se puedan minimizar las acciones correctivas permitiendo aumentar la confiabilidad y disponibilidad de los equipos.

Figura 9. Mantenimiento Total Ejecutado en el 2011



Fuente: Los Autores

Figura 10. Comparacion Mantenimiento Preventivo - Correctivo



Fuente: Los Autores

El otro aspecto en el que el departamento de Mantenimiento de Olímpica tiene la oportunidad del 50% para mejorar en la administración y control de los costos, los cuales son la columna vertebral de su operación ya que es a través del control presupuestal que los miden las directivas y sobre el cual se soportan las actividades y los procesos de mantenimiento, es el aspecto más fuerte gracias a que la compañía cuenta con el sistema contable SAP en donde el departamento maneja rubros como mantenimiento de equipos, mantenimiento de equipos de oficina, materiales eléctricos, repuestos, accesorios, repuestos eléctricos, alquiler de equipos y herramientas, fletes y acarreos, reparaciones locativas, combustibles y lubricantes, como se muestra en la tabla 2, para cada centro de costos es decir para cada negocio; pero con algunos aspectos por mejorar como son detallar mejor los rubros, esto es ampliar el número para poder identificar los gastos como mano de obra, preventivo, correctivo y materiales empleados en cada una de estas actividades, así como indicadores y costos para saber las tarifas de los diferentes trabajos.

SAP permite también crear órdenes de compra y de servicio para los contratistas y proveedores, mas no para el personal de la compañía, pero por la cantidad de tareas que se realizan y la falta de un CMMS, éstas se hacen después de ejecutadas dichas labores, es decir se realizan cuando se radican las facturas, lo que impide un control y supervisión de los trabajos, esto con excepción de los proyectos de remodelación o mejoramiento de los puntos de venta en los cuales hay una orden de trabajo previa y con la cual se inicia el proceso con supervisión y verificación, pero no se tiene un seguimiento de tiempos ni descripción de acciones desarrolladas durante la ejecución de los trabajos.

Es necesario fortalecer la estructura de mantenimiento en la compañía de tal forma que se pueda elaborar y proyectar el presupuesto del año siguiente y no sean las directivas quienes lo deciden.

Tabla 2. Listado de Rubros

OLIMPICA S.A.		
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DISTRITO BOGOTÁ LISTADO DE RUBROS		
RUBRO	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO
42	ALQUILER DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	
66	MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	
67	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE OFICINA	
70	INSTALACIONES ELECTRICAS	
72	REPARACIONES LOCATIVAS	
84	COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	
91	REPUESTOS Y ACCESORIOS	
93	MANTENIMIENTO CARROS DE MERCADO	

Fuente: Olímpica S.A

Un tema también importante es la capacitación y la motivación del personal que se evaluó en el 5to lugar, administración de la tecnología y habilidades del mantenimiento en el cual hay que mejorar en un 83%. En este aspecto existen falencias ya que apenas este año, 2012 se realizó una programación de capacitación del personal de mantenimiento, en algunos temas técnicos y de seguridad industrial, pero hace falta tratar estos temas de manera periódica de tal forma que las personas se apropien de esto y lo interioricen. También es importante generar el plan carrera el cual motivará al personal así como un plan de incentivos como reconocimiento por mejoras realizadas lo cual sería la base para iniciar un programa de innovación el cual lleve a realizar grandes aportes del departamento de mantenimiento para beneficio de la compañía.

Cave la pena anotar que la relación que existe entre mantenimiento, producción, y nuestro cliente interno, se encuentra en un valor en el cual también hay oportunidad para mejorar ya que se presenta una deficiente comunicación y la ejecución del programa de mantenimiento es a veces complicada debido a que

producción argumenta desconocimiento de éste ya que no es aprobado de común acuerdo, así como la falta de procedimientos en la ejecución ordenada de las actividades.

3.2. ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO

En el mantenimiento mediante la adecuada gestión se logra el cumplimiento de los programas y de los objetivos del mismo, por lo tanto y teniendo como base lo encontrado en el diagnóstico se propone la estrategia de Mantenimiento Preventivo para el departamento de mantenimiento de OLIMPICA S.A distrito Bogotá, ya que es fundamental consolidar un adecuado proceso administrativo a través de la planeación, organización, dirección y control de las actividades que intervienen en el continuo proceso del mantenimiento con el fin de aumentar, a futuro, la confiabilidad y la disponibilidad de los equipos así como realizar un mantenimiento preventivo efectivo el cual permita reducir costos y que sirva de base para la implementación de filosofías de mantenimiento más elaboradas y de mejoramiento continuo como se muestra en la figura 11.

Figura 11. Estrategia de Mantenimiento Preventivo



Fuente: Mantenimiento Preventivo Ernesto Botero

Con la estrategia de mantenimiento preventivo se pretende:

- Cambiar el enfoque hacia una cultura de mantenimiento preventivo.
- Mitigar las fallas, mantenimiento correctivo, aumentando la disponibilidad de los equipos e instalaciones.
- Fortalecer la estructura organizacional para realizar una mejor supervisión de los trabajos tanto de personal interno como externo.
- Incrementar el nivel de información del departamento de mantenimiento con el fin de cumplir con los requisitos para la implementación de cualquier Sistema de Información de Mantenimiento CMMS.
- Establecer los indicadores de gestión para el adecuado control de las actividades de mantenimiento.
- Generar un procedimiento de análisis de fallas el cual permita una adecuada solución a los problemas de los equipos.
- Definir las necesidades de capacitación y proponer mecanismos para la motivación del personal.
- Sembrar la cultura de la innovación en la compañía.

Las etapas fundamentales de la estrategia de mantenimiento preventivo se observan en la figura 12.

3.2.1. Planeación. Es la etapa con la cual inicia el modelo gerencial y es en la planeación donde se realiza la proyección de cómo va a ser el futuro, se trazan las metas y objetivos y se establece la visión de hacia donde se quiere llegar. Esta fase consta de la revisión de la estrategia abarcando la misión, la visión, los objetivos, se diseña la política del departamento, se establecen los valores y se definen los lineamientos estratégicos así como el Programa General de Mantenimiento dando como resultado el Plan General de Mantenimiento.

3.2.1.1. Revisión del Plan Estratégico. Misión. La misión del Departamento de Mantenimiento de OLIMPICA distrito Bogotá, está orientada a maximizar la vida útil de los equipos e instalaciones de la compañía a un costo razonable, mediante la prestación de un servicio confiable y de calidad, generando las acciones necesarias para el mejoramiento de sus procesos internos e indicadores de gestión sosteniendo una relación de mutuo beneficio con nuestros clientes internos, proveedores y en armonía con el medio ambiente.

Figura 12. Etapas de la Estrategia de Mantenimiento Preventivo



Fuente: Los Autores

Visión. El departamento de mantenimiento de OLÍMPICA distrito Bogotá para el año 2015 estará a la vanguardia en la prestación de un servicio integral de mantenimiento con una estructura que responda de forma efectiva a las necesidades de la compañía, generando valor y liderando procesos de transformación tecnológica que permitan incrementar la confiabilidad y

disponibilidad de los equipos a través de una disminución drástica de las fallas permitiendo la continuidad de los procesos productivos de la compañía.

Objetivos. Los objetivos del departamento de mantenimiento son:

- Asegurar la disponibilidad y confiabilidad de los equipos e instalaciones de la compañía, a un costo razonable.
- Diseñar y mantener una estructura organizacional efectiva, para disminuir al máximo las fallas en los equipos e instalaciones de la compañía.
- Eliminar las fallas de los equipos y los riesgos de sufrirlas, mediante el correcto análisis y la adecuada solución, acompañados de un servicio de calidad.
- Gestionar la transformación de los procesos internos del departamento con el fin de aumentar su efectividad.
- Minimizar las reparaciones correctivas, a través del diseño e implementación de programas de mantenimiento preventivo a los equipos y sistemas en los cuales sea conveniente.
- Elaborar mejoras a los equipos e instalaciones con el fin de incrementar su confiabilidad, disponibilidad y eliminación de riesgos.
- Prevenir fallas futuras en equipos mediante técnicas de mantenimiento predictivo.
- Tomar decisiones en base a información confiable y de calidad, resultado del compromiso del equipo de mantenimiento.
- Garantizar el adecuado diseño, instalación y montaje de los nuevos equipos e instalaciones que adquiera la compañía.
- Aumentar la satisfacción y confianza de nuestros clientes internos.
- Reducir el impacto ambiental a través del establecimiento de procesos de reciclaje y disposición final de residuos.

3.2.1.2. Política del Departamento. La política del departamento de mantenimiento de Olímpica distrito Bogotá es:

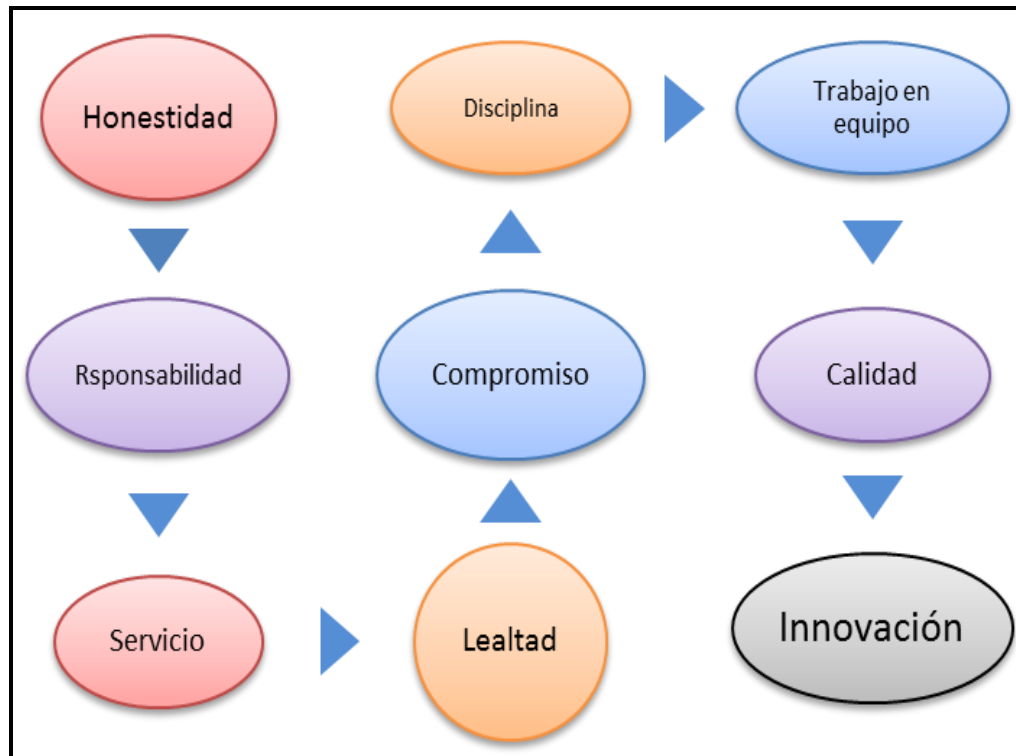
Nuestro propósito es el aumento de la confiabilidad y disponibilidad de los activos de la compañía a través de la optimización de los procesos internos para incentivar una verdadera transformación hacia la cultura de la calidad, el compromiso y la efectividad, cimentada en la satisfacción de nuestros clientes internos y el aprovechamiento eficiente de los recursos siempre de manera amigable con el medio ambiente.

3.2.1.3. Lineamientos Estratégicos

- Enfoque en un servicio de calidad.
- Maximizar la vida útil de los activos e instalaciones a costos razonables.
- Procesos internos efectivos.
- Continuos procesos de aprendizaje y mejoramiento.
- Capacitación e innovación.

3.2.1.4. Valores: Los valores del departamento de mantenimiento los observamos en la figura 13.

Figura 13. Valores.



Fuente: Los Autores.

3.2.1.5. Programa General de Mantenimiento. Es el compendio de los programas de mantenimiento individuales que se tienen establecidos y diseñados para cada equipo el cual encierra todas y cada una de las tareas que se tienen previstas en el departamento de mantenimiento para un periodo de 1 año.

En cada uno de los equipos hay que realizar unas tareas específicas, las cuales están enfocadas a mantener la funcionalidad del mismo con una periodicidad o frecuencia establecida, la cual se basa en recomendaciones del fabricante, experiencia y costos. En la tabla 3 se ilustra el programa de mantenimiento para un Rack de Refrigeración:

Tabla 3. Programa de Mantenimiento Rack de Refrigeración

RACK DE REFRIGERACIÓN		OLIMPICA S. A.			
CÓDIGO: 4053RDRO1		DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DISTRITO BOGOTÁ			
		PROGRAMA DE MANTENIMIENTO EQUIPO			
ACTIVIDAD	TAREAS	FRECUENCIA	R.R.H.H.	TIEMPO	MATERIALES Y HERRAMIENTAS
1. LIMPIEZA DEL EQUIPO	Retirar elementos ajenos al rack de refrigeración.	SEMANAL	1 TEC. REF.	0.5 h	CAJA DE HERRAMIENTA TÉCNICO
	Limpieza de los compresores y sus accesorios	SEMANAL	1 TEC. REF.	1 h	BALLETILLA, CAJA HERRAMIENTA TECNICO
	Limpieza del controlador y el tablero eléctrico.	SEMANAL	1 TEC. REF.	0.5 h	BLOWER, CAJA DE HERRAMIENTA TECNICO
	Verificación del nivel de ensuciamiento del condensador	SEMANAL	1 TEC. REF.	0.3 h	CAJA DE HERRAMIENTA TÉCNICO
2. REVISIÓN DEL COTROLADOR	Revisión de las temperaturas de las neveras del y cuartos fríos del sistema a través de las gráficas y registros	DIARIO	1 TEC. REF.	0.5 h	CAJA DE HERRAMIENTA TÉCNICO
	Lectura e interpretación de las alarmas del controlador	DIARIO	1 TEC. REF.	1 h	CAJA DE HERRAMIENTA TÉCNICO
	Revisión de presiones de los manifolds de succión y de la presión de condensación a través de las gráficas y registros.	DIARIO	1 TEC. REF.	0.3 h	CAJA DE HERRAMIENTA TÉCNICO
	Verificación del funcionamiento de los compresores cuando el controlador los pide.	SEMANAL	1 TEC. REF.	0.3 h	CAJA DE HERRAMIENTA TÉCNICO
3. VERIFICACIÓN DE PARÁMETROS ELECTRICOS DEL RACK	Medición de la tensión de alimentación al rack	SEMANAL	1 TEC. REF.	0.2 h	CAJA DE HERRAMIENTA TÉCNICO
	Medición de la corriente consumida por cada compresor	SEMANAL	1 TEC. REF.	0.2 h	CAJA DE HERRAMIENTA TÉCNICO
	Ajuste de conexiones en las bornas de los compresores.	MENSUAL	1 TEC. REF.	1 h	CAJA DE HERRAMIENTA TÉCNICO
4. VERIFICACIÓN DE PARÁMETROS MECÁNICOS DEL RACK	Medición de la presión manifold de succión de baja temperatura y verificación de retornos por alguna línea	SEMANAL	1 TEC. REF.	0.3 h	CAJA DE HERRAMIENTA TÉCNICO
	Medición de la presión manifold de succión de media temperatura y verificación de retornos por alguna línea	SEMANAL	1 TEC. REF.	0.3 h	CAJA DE HERRAMIENTA TÉCNICO
	Medición de la presión diferencial en los portafiltros del sistema.	SEMANAL	1 TEC. REF.	0.5 h	CAJA DE HERRAMIENTA TÉCNICO
	Medición de la presión de evaporación para cada ramal de succión.	MENSUAL	1 TEC. REF.	1 h	CAJA DE HERRAMIENTA TÉCNICO
	Revisión del nivel de líquido y presión en el acumulador.	SEMANAL	1 TEC. REF.	0.2 h	CAJA DE HERRAMIENTA TÉCNICO
	Verificación de vibraciones en las tuberías del rack.	SEMANAL	1 TEC. REF.	0.3 h	CAJA DE HERRAMIENTA TÉCNICO
	Verificación de ruidos en los compresores	SEMANAL	1 TEC. REF.	0.5 h	CAJA DE HERRAMIENTA TÉCNICO

Fuente: Los Autores.

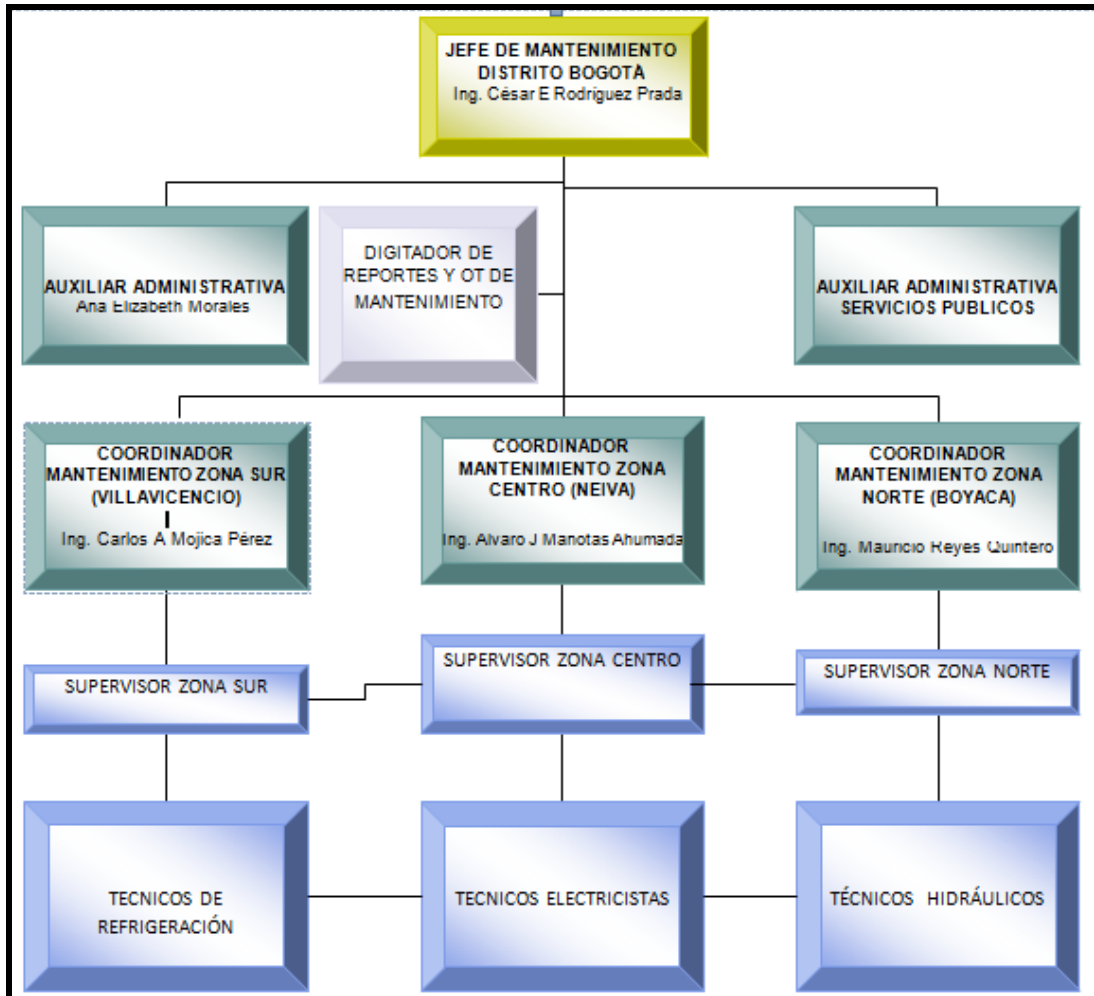
3.2.2. Organización. Es la definición de los procesos, recursos y tecnología a implementar, ya que son éstos los que soportan el desarrollo de las actividades necesarias encaminadas a cumplir con los objetivos del plan propuesto.

Se evidencia entonces que se requieren fortalecer los tres factores fundamentales en el departamento y son: el nivel de supervisión en la estructura organizacional, un sistema de información en el tema de tecnología de mantenimiento, CMMS, el cual permita documentar las diferentes actividades y actores que intervienen en el proceso del departamento con el fin de tener la herramienta base, que es la información, para realizar análisis y tomar así las acciones necesarias para “hacer bien las cosas”. Por último se requiere la formalización de los principales procesos que se realizan en el departamento.

3.2.2.1. Estructura Organizacional. Se propone la inclusión en el organigrama el nivel de supervisión con el fin de apoyar y vigilar la coordinación de actividades, de tal manera que se realicen de forma satisfactoria en cada uno de los equipos de los diferentes puntos de venta. El desempeño de las funciones del supervisor determinan el éxito o fracaso del programa y de los objetivos del departamento, y se plantea un supervisor por zona.

Nuevo Organigrama. También es necesaria la incorporación de una persona que se dedique específicamente a la digitalización de los reportes de órdenes de trabajo con el fin de mantener actualizada la información, para poder realizar análisis confiables de la misma, permitiendo una adecuada toma de decisiones y que a su vez realice un control de entrega organizado de reportes con el fin de identificar que personal están o no cumpliendo adecuadamente con dicha actividad como se muestra en la figura 14.

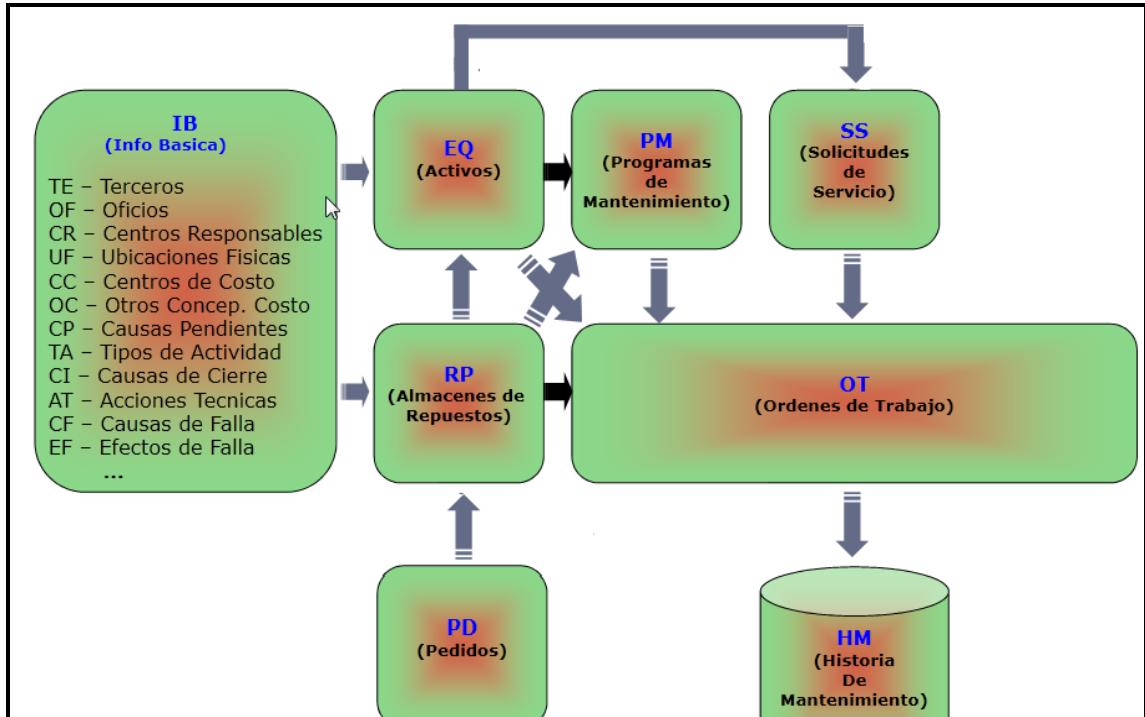
Figura 14. Nuevo Organigrama



Fuente: Los Autores

3.2.2.2. Sistema de Información de Mantenimiento CMMS. El sistema de información de mantenimiento es la herramienta fundamental que permite la organización y proporciona una base sólida sobre el proceso de mantenimiento para la toma de decisiones ya que reúne la gestión del mantenimiento, porque incluye todos los procesos, programas, procedimientos y recursos involucrados a través del análisis y control de algunos parámetros vitales de la misma, los indicadores. Los elementos básicos que se requieren para implementar un CMMS se describen a continuación en la figura 15.

Figura 15. Elementos básicos para Implementar CMMS.




Fuente: Pablo Pinilla, Presentacion Sistemas de Informacion de Mantenimiento. P 33

Información Básica. Es aquí donde se establecen las pautas generales que involucran el mantenimiento, como son:

- La Tercerización. Es necesario tener codificadas las actividades que se manejan con outsourcing plenamente especificadas y detalladas así como las empresas que las realizan. A continuación en la figura 16, se presenta el listado de contratistas con la actividad que realizan.

Figura 16. Tabla de Contratistas

OLIMPICA SA						
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DISTRITO BOGOTA						
TABLA DE CONTRATISTAS						
PROVEEDOR	GERENTE Y/O JEFE DE SERV.	CELULAR	TELEFONO	DIRECCION	E-MAIL	OTRO EQUIPO
CHALLENGER	JOSE RAMIREZ		4256000 - 186	DIAG 45 N. 87-55	pasystem@challenger.com.co	SONIDO
DISRUEDAS	NESTOR MORENO		2 01 45 91	CRA. 24 N. 12B - 15		ADMON
VIDRIOS DAZA	VICENTE DAZA/JUST	310 5772736	6 10 10 98	CLL 99# 40 - 67	serviciocliente@vidriosdaza.com	VIDRIOS
EYDAL S.A.	INGRID BELLO / EDGAR ACERO	313 2520361	5 95 38 60	KM3VIA FUNZA P.IND GALICIA BODEG76	ventas / a.polanco@exdal.com	ESTANTERIAS
FERRO COMERCIAL E.U.	FABIO CASTRO / SANDRA OSPINA	301 4663034	7 13 84 20	DIAG 29 No 34 D 17 SUR	ferro-comercial@hotmail.com	SISTEMAS FRIO
INDUSTRIAS WESTON	WILINGTON GUILLE	311 8476506	2 90 77 00	CLL 16 N. 65 B - 82	westoncl@colomsat.net.co 2605779	EQUIPOS PANADERIA
INDUSTRIAS ADRIA - INOX INDUSTRIAL	JOHANNA GAMBA		2686276 3350703	CRA. 42 N. 13 - 80		EQUIPOS COCINA
INDUMAY	JORGE AYALA	310 8685624	2 76 84 10	CALLE 70 N. 75 - 28		MADERAS
INDUSTRIAL TAYLOR	ARGENIS		3 57 84 00	TRANS. 93 N. 64-24	equipos@industrialtaylor.com	EQUIPOS COCINA
INGELEC LTDA.	JUAN SARMENTO / ALEJANDRO	315 3552121	4 10 58 69	CR. 69 B # 40 - 39 int.1 of 502	ingeleclda@empresario.com.co	EQUIPOS ELECTRICOS
LIMPIADUCTOS	ING. FERNANDO CORTES	310 7863553	2480891			SISTEMAS HIDRAULICOS
REPARACIONES EL COMPOSITOR	JOSE MORALES	310 2250714	3 62 95 87			EQUIPOS PANADERIA
MEPAL S.A.	LUIS A. TRUJILLO	315 7798733	4 29 74 70			ESTANTERIAS
MUSICAR S.A.	CAROLINA GARRIDO	301 5493867	4 10 70 66	AV. DORADO N. 90-10	diana.garrido@musicar.com	SONIDO
FEMM & CIA E.U.	MARIO MALDONADO / CONSTANZA	315 7845114	5 64 33 81	CRR. 65 N. 8-22	info@ascensoresfemm.com	SISTEMAS TRANSPORTE
TERMOTECNICOS DE COLOMBIA LTDA.	HILDE ROMERO	350 3848881	2 78 56 57	CRR. 19 N. 28C - 42S	termotecnics@une.net.co	EQUIPOS COCINA
PALLOMARO	JANETH DUARTE - BIBIANA	300 3207389	3 10 87 28	AV. 81 N. 62 - 70	stefanny_vargas@pallomaro.com	EQUIPOS COCINA
PROACEROS LTDA.	WILLIAM GALINDO / HENRY/SANDRA	315 8442136	2 46 49 56	CRA. 22 N. 1C-43	proacerosltada@yahoo.es/ MILENA	EQUIPOS COCINA
ARNEG ANDINA - BIQUILLA	EDGARD COELLO-JAIME OCHOA		3 68 53 44	CALLE 77A N. 74-173 BOD # 5	arnegand@metrotel.net.co	SISTEMAS FRIO
ASSENDA	DIANA RAMIREZ	4101116 Ext7724	4106766	AV. DORADO N. 90 - 10		COMUNICACION
ALL POWER DIESEL LTDA	RIGOBERTO SUAREZ - CLAUDIA GON	310 5581477	2 37 17 01	CALLE 11#28-62	apd2000@hotmail.com	PLANTAS ELECTRICAS
STEWART STEVENSON			2441900	AV. AMERICAS N. 32-31		EQUIPOS ELECTRICOS
SOLGAS	RAFAEL Cárdenas/RAMIRO GARZON	310 2815138	2 70 95 91	CLL 50S. N.31-36	solgasktd@hotmail.com- angela serrano	REDES DE GAS
METALAS	JUAN CARLOS SALCEDO / ARTURO	311 2268741	4 31 19 30	CALLE 76 N. 76 - 20 INT. 1	indumetalajc@gmail.com	METALMECANICA
THERMOAIRE	NARANJO - CORTEZ		2617982	CRR. 66 N. 12-75		AIRE ACONDICIONADO
TRIVINO OSCAR		310 8142408	918425620			EQUIPOS ELECTRICOS
REFRIGERACION INDUSTRIAL THERMOCOLD LTDA.	HERNAN QUINTERO / MAURICIO	310 8608937	2 93 61 11	CRR. 68 N. 36-14S	mquinterob71@hotmail.com	SISTEMAS FRIO
IWESTELL - SOLCAFRIO	MARIA PINZON		4190516	CALLE 12 N. 44 - 70		SISTEMAS FRIO
CASTRO ALEJANDRO - ACRILICOS	ALEJANDRO CASTRO	315 8490157	6 62 52 59			ACRILICOS
ACOSTA PEDRO		3275793	2286104			EXTRACCIONES

Fuente: Los Autores

- La Estructura del Departamento. Se deben especificar los cargos y oficios que intervienen en las diferentes labores que se desarrollan en el departamento, así se tendrá un manual de funciones para cada uno de los niveles del organigrama. Actualmente está creados los manuales de funciones para los cargos existes por lo tanto es necesario crear el del nuevo nivel de organigrama, el de supervisión que se observa en la figura 17.


Figura 17. Manual de Funciones del Supervisor.

OLIMPICA S.A.	
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DISTRITO BOGOTÁ MANUAL DE FUNCIONES SUPERVISOR	
<p>CARGO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO DISTRITO BOGOTA</p> <p>1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</p> <p>1.1 NOMBRE DEL CARGO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO 1.2 DEPARTAMENTO: MANTENIMIENTO 1.3 NÚMERO DE CARGOS: 3 1.4 NOMBRE DEL CARGO JEFE INMEDIATO: COORDINADOR DE MANTENIMIENTO</p> <p>2. DESCRIPCIÓN DEL CARGO</p> <p>OBJETIVO PRINCIPAL DEL CARGO</p> <p>EL OBJETIVO PRINCIPAL DEL CARGO ES VELAR POR EL ADECUADO CUMPLIMIENTO Y EJECUCIÓN DE FORMA SEGURA Y ORDENADA DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO QUE DESARROLLE EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO.</p> <p>FUNCIONES DIARIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • INSPECCIONAR CON PERSONAL CALIFICADO LOS EQUIPOS, INSTALACIONES Y EVALUAR LA FALLA. • ESTIMAR FORMA Y TIEMPO DE EJECUCIÓN. • PLANEAR EL TRABAJO NECESARIO A FIN DE CORREGIR LA FALLA • DOCUMENTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y SERVICIOS. • REALIZAR SEGUIMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS. • VERIFICAR QUE LOS TRABAJOS SE REALICEN EFICAZ, EFICIENTES Y OPORTUNAMENTE • PRIORIZAR LAS DIVERSAS ACTIVIDADES QUE ES NECESARIO DESARROLLAR. • VISITAR PERIODICAMENTE LOS PUNTOS DE VENTA PARA VERIFICAR EL ESTADO DE FUNCIONAMIENTO DE LOS DIFERENTES EQUIPOS. • VELAR POR QUE LOS DIFERENTES PUNTOS DE VENTA CUMPLAN CON LAS NORMAS DE ASEGURAMIENTO A LA CALIDAD Y SECRETARIA DE SALUD. 	

Fuente: Los Autores

- Ubicaciones Físicas y Centros de Costo. Olímpica tiene 74 negocios los cuales son cada uno un centro de costo y maneja su propio presupuesto, a continuación se especifican los diferentes negocios con su codificación interna y dirección en la tabla 4.

Tabla 4. Listado y Codificación de Negocios.

OLIMPICA S.A.			
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DISTRITO BOGOTÁ			
LISTADO Y CODIFICACIÓN DE NEGOCIOS			
CÓDIGO	NOMBRE	GERENTE	DIRECCIÓN
SAO			
405	Plaza De Las Americas	Carlos Gantivá	Trans. 64A # 26 - 50 Sur
416	Suba	Amanda Castillo	Calle 140 # 91 - 19
423	Chapinero	Jaime Murcia	Calle 63A # 16 - 55
432	Portal de La 80 (sd)	Alejandro	Trans. 100A # 79 - 20
STO			
401	Castellana	Humberto Tovar	Cra 95 # 31 - 01
402	Calle 100	Hermes Peinado	Calle 100 # 30 - 74
403	Villa Magdala	Alejandro Garcia	Calle 153 # 40 - 77 (al norte)
404	Santa Ana	Herminda Lumbaque	Cra 7 # 108 - 44
406	Santa Isabel	Milton Niño	Avenida 3 29-69
407	Rosales	Segundo Hernández	Cra 7 # 82 - 82
408	Contador	Isaac Molano	Ave. 19 Trans. 36 # 37 - 38 (138 con 19)
409	Avenida 19	Oscar Puentes	Cra 4 # 18 - 42
410	Calle 63	Ricardo Guzmán	Calle 63 # 16 - 25
411	Chicó 1	Lida Vargas	Calle 97 # 10 -45
412	Centro Nariño	Ana María Giraldo	Cra 40 # 22C - 10 Corferias
413	Plaza Mayor	Luisa Castillo	Ave, Pradilla # 5 - 31F Local 33
414	Quinta Ramos	Andrea Bolaños	Cra 10 # 11 - 23 Sur
415	Normandía	Silvana Morales	Ave. Boyacá # 53 - 30
417	Unisur	Jaime Díaz	Cra 3A # 29A - 02 Aut.p Sur

Fuente: Olimpica S.A.

- Otros Conceptos de Costo: deben existir rubros de mantenimiento ampliados, en relación a los existentes, donde se pueda especificar el tipo de actividad que causó el gasto, tiempos muertos entre otros como se muestra a continuación en la tabla 5.

Tabla 5. Listado de Rubros

OLIMPICA S.A.		
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DISTRITO BOGOTÁ		
LISTADO DE RUBROS		
RUBRO	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO
10	ALQUILER DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	
11	MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE EQUIPOS	
12	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPOS	
13	MANTENIMIENTO PREDICTIVO DE EQUIPOS	
14	MANTENIMIENTO LOCATIVO	
15	MEJORAS DE EQUIPOS	
16	REPARACIÓN MAYOR DE EQUIPOS	
17	REPUESTOS Y MATERIALES CORRECTIVO	
18	REPUESTOS Y MATERIALES PREVENTIVO	
19	HERRAMIENTAS Y EPP	

Fuente: Los Autores

- Acciones técnicas. Son las diferentes tareas que se pueden realizar cuando se ejecuta un trabajo, la clasificación se presenta a continuación en la figura 18.

Figura 18. Clasificación de Acciones Técnicas

Inspección	<ul style="list-style-type: none">•Tarea de Mantenimiento , caracterizados por la alta frecuencia y corta duración, normalmente efectuada utilizando instrumentos de medición y/o los sentidos humanos.
Lubricación	<ul style="list-style-type: none">•Servicios de Mantenimiento Preventivo, donde se realizan adiciones, cambios, y análisis de lubricantes.
Limpieza	<ul style="list-style-type: none">•Es el proceso de retirar del equipo todo elemento y/o desecho producto de las actividades de mantenimiento y de la operación.
Ajuste	<ul style="list-style-type: none">•Es la acción de apretar adecuadamente los diferentes puntos de anclaje y unión de componentes de los equipos.
Calibración	<ul style="list-style-type: none">•Consiste en graduar a un parámetro de referencia alguna de las variables o elementos que compone un equipo.
Reparación	<ul style="list-style-type: none">•Es el reestablecimiento de un equipo a condiciones aceptables de funcionamiento mediante el reemplazo de piezas ya sean dañadas o desgastadas.

Fuente: Los Autores

- Equipos. A continuación se presenta una codificación inteligente de los equipos a los cuales mantenimiento tiene la tarea de preservar y mantener su funcionalidad, se observa la codificación de equipos en la tabla 6.

Tabla 6. Codificación de Equipos.

OLIMPICA SA		
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DISTRITO BOGOTA		
CODIFICACION DE LOS EQUIPOS		
CODIGO	SECCION	EQUIPO
405-1-AVI-01	ALMACEN	AVISO N° 1
405-1-AVI-02	ALMACEN	AVISO N° 2
405-1-PPA-01	ALMACEN	PUNTO DE PAGO
405-1-CME-01	ALMACEN	CARRO DE MERCADO
405-2-CFR-01	BASURA	CUARTO FRIO
405-3-RDR-01	BODEGA	RACK DE REFRIGERACION
405-4-MOL-01	CARNES	MOLINO N° 1
405-4-MOL-02	CARNES	MOLINO N° 2
405-4-SIE-01	CARNES	SIERRA
405-4-EXT-01	CARNES	EXTRACTOR
405-4-BAI-01	CARNES	BREEZ AIRE
405-4-BAS-01	CARNES	BASCULA
405-4-NCF-01	CARNES	NEVERA CARNE FRIA
405-4-NCE-01	CARNES	NEVERA CARNE EMPACADA
405-4-NCC-01	CARNES	NEVERA CARNES CERRADA
405-4-CFC-01	CARNES	CUARTO FRIO DE CONGELADOS
405-4-CFR-01	CARNES	CUARTO FRIO
405-4-FDH-01	CARNES	FABRICADOR DE HIELO

Fuente: Los Autores

- Programa General De Mantenimiento. El CMMS se alimenta con el programa general, previamente establecido en la fase de planeación el cual contiene todas las tareas a desarrollar en cada uno de los equipos para un periodo de 1 año.
- Repuestos. Debido a la distribución geográfica de los negocios de olímpica es muy complicado el manejo y unificación del almacén de repuestos, por lo tanto no se plantea su creación en el modelo actual, pero en cambio sí se realiza el diseño de codificación de repuestos con el fin de mejorar el proceso de compras. La codificación de los repuestos se observa en la tabla 7.

Tabla 7. Codificación de Repuestos

OLIMPICA SA		
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DISTRITO BOGOTA		
CODIFICACION DE REPUESTOS - TAJADORA DE PAN		
CAN	COMPONENTE	CODIGO
	COMPONENTES ELECTRICOS Y CONTROL	405-11-TPA-000
1	CLAVIJA LEVITON	405-11-TPA-001
1	CABLE DE ALIMENTACION	405-11-TPA-002
1	CABLEADO PARCIAL	405-11-TPA-003
1	CONTACTOR	405-11-TPA-004
1	INTERRUPTOR FIN DE CARRERA	405-11-TPA-005
1	INTERUTOR PRINCIPAL	405-11-TPA-006
1	PERILLA SELECTOR DE FUNCIONES	405-11-TPA-007
1	SELECTOR DE FUNCIONES	405-11-TPA-008
1	STAR - STOP	405-11-TPA-009
1	RELE TERMICO	405-11-TPA-010
	COMPONENTES MOTOR	405-11-TPA-100
1	CONDENZADOR	405-11-TPA-101
1	MOTOR COMLETO	405-11-TPA-102
1	BOBINADO ESTATOR	405-11-TPA-103
1	CENTRIFUGO	405-11-TPA-104
1	DOBLE POLEA	405-11-TPA-105
1	PORTARODAMIENTO DOBLE POLEA	405-11-TPA-106
1	RECTIFICACIO ESPIGO DOBLE POLEA	405-11-TPA-107
1	ESTACIONARIO	405-11-TPA-108
2	RODAMIENTOS MOTOR	405-11-TPA-109
1	TAPA CONDENZADOR	405-11-TPA-110

Fuente: Los Autores

- Órdenes De Trabajo. El diseño de un sistema de órdenes de trabajo se realiza con el fin de mejorar la planeación y programación de los trabajos de mantenimiento a través de la asignación adecuada de recursos y recolección de información. Existen dos formas de generar orden de trabajo, a través de las ya establecidas en el programa de mantenimiento, “mantenimiento preventivo”, y a través de solicitudes de servicio de productos de fallas o defectos encontrados en los equipos lo que conduce a un mantenimiento correctivo. En la Figura 19 se ilustra el formato de la orden de trabajo a implementar dentro de la empresa.

Figura 20. Solicitud de Servicio de Mantenimiento



OLIMPICA SA			
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DISTRITO BOGOTA			
SOLICITUD DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO			
Solicitud de Servicio N°:	Fecha:	Hora:	OLIMPICA
Negocio:	Equipo:	Codigo:	
Prioridad			
Emergencia <input type="checkbox"/>	Urgencia <input type="checkbox"/>	Normal <input type="checkbox"/>	
Descripcion del Servicio:			
SOLICITANTE		RESPONSABLE DE MANTENIMIENTO	
Nombre:	Firma:	Nombre	Firma:
Cargo:		Cargo:	
Area:		Area:	

Fuente: Los Autores

- Ficha Tecnica. La ficha técnica es un formulario en el que se encuentran especificaciones técnicas de cada uno de los equipos, los datos requeridos provienen de los catálogos de partes, puesto que en ellos se encuentra la información más importante y necesaria que debe tener cada equipo. En la actualidad la empresa no maneja ningún formato de ficha técnica para el almacenamiento de las especificaciones técnicas de cada equipo.

De esta forma se diseñó un formato de ficha técnica por parte de los autores del proyecto, realizado en el programa Microsoft Excel, el cual se puede observar en la figura 21.


Figura. 21. Ficha Técnica

OLIMPICA SA		
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DISTRITO BOGOTA		
FICHA TECNICA		
Nombre del Equipo: Compresor Semi - Hermetico		
	Presion Maxima (BP/AP) : 19/28 bar	
	Codigo del Motor: 40S	Clase de Proteccion: IP65
	Consumo de Potencia Maximo: 11.6 kw	Peso: 90.5 kw
	Conexion Linea Aspiracion: 28 mm	
	Conexion Linea Descarga: 22 mm	
	Carga de Aceite: 2.00 dm³	Proteccion Motor: SE-B1
	Volumen Desplazado (1450 rpm 50 hz): 32.48 m³/h	
Volumen Desplazado (1700 rpm 60 hz): 39.20 m³/h		

Fuente: Los Autores

- Historia del Mantenimiento. Es la parte del sistema de información a través de la cual se accede a la Hoja de Vida de los equipos donde se pueden ver la totalidad de órdenes de trabajo ejecutadas, con los repuestos y mano de obra empleada. A continuación en la figura 22, se presenta el formato de hoja de vida de los equipos.

Figura 22. Hoja de Vida

OLIMPICA SA				
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DISTRITO BOGOTA				
HOJA DE VIDA				
Nombre del Equipo:				
Codigo:	Marca:	Modelo:		
Negocio:	Potencia:	N° de Serie:		
Area de Mantenimiento que ejecuta				
Mecanica <input type="radio"/>	Electrica <input type="radio"/>	Hidraulica <input type="radio"/>	Contratista <input type="radio"/>	
Mantenimiento Preventivo				
Fecha	Nº OT	Actividad	Frecuencia	Materiales
Mantenimientos Correctivos Realizados				
Fecha	Nº OT	Descripcion	Averia Encontrada	Repuestos

Fuente: Los Autores

3.2.3. Dirección. En el modelo propuesto se estableció el nivel de supervisión con el fin de contribuir a la dirección de las tareas del departamento y las herramientas fundamentales que se necesitarán para garantizar esa buena ejecución esperada son los procedimientos de trabajo, los cuales no son más que instructivos en los cuales se especifica de forma clara cada una de las tareas, organizadas en una secuencia lógica, que se debe desarrollar para el feliz término de las actividades y la aplicación de las normas de seguridad industrial y salud ocupacional para conservar el estado de salud en el que se encuentra ese nivel fundamental de

toda empresa, el nivel de operación. A continuación se muestra un procedimiento de trabajo en la figura 23.

Figura 23. Procedimiento de Trabajo

OLIMPICA S.A.	
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DISTRITO BOGOTÁ	
PROCEDIMIENTO CAMBIO FILTROS DE SUCCIÓN SISTEMA DE REFRIGERACIÓN	
<p>1. GENERALIDADES</p> <p>1.1. ALCANCE</p> <p>El procedimiento de limpieza general de un sistema de refrigeración se debe realizar en sistemas paralelos en los cuales se ha producido la quema de uno o más compresores.</p> <p>1.2. OBJETIVO</p> <p>Realizar las acciones adecuadas con el fin de identificar si el aceite del sistema está en condiciones para continuar en servicio, para lo cual se realiza la limpieza con el cambio de piedras de succión o si es necesario su cambio.</p> <p>1.3. DESCRIPCIÓN</p> <p>La quema de un compresor en un sistema de refrigeración en paralelo produce una gran cantidad de barniz, parafina, ácidos y humedad los cuales son recogidos por el aceite, por lo tanto, es indispensable ver su color y medir su contenido de acidez con el fin de determinar si se puede utilizar o si es necesario el cambio de la totalidad del lubricante. Si se verifica que se puede continuar utilizando el aceite se deben ejecutar el procedimiento de cambio de filtros de succión del sistema esto incluye filtración de la mezcla aceite - refrigerante antes de que vuelva a los compresores.</p> <p>1.4. DEFINICIONES</p> <p>LIMPIEZA: consiste en retirar del sistema de refrigeración todos los elementos no deseables como son los ácidos, las parafinas, las partículas de óxido y cobre, la humedad y los barnices.</p> <p>PIEDRAS DE FILTRO: son elementos filtrantes los cuales cumplen con la función de retener las partículas de óxido, cobre y demás partículas metálicas que puedan estar en el sistema con el fin de evitar que éstas lleguen al compresor y lo dañen. Este tipo de piedra tiene también la capacidad de retener humedad, parafinas y acidez productos de la quema de compresores.</p>	


Fuente: Los Autores

3.2.4. Control. Definitivamente lo que no se mide no se puede controlar, por lo tanto se establece un sistemas de indicadores que permite medir los resultados actuales a fin de comparar el proceso de mantenimiento con lo planeado y de ser necesario realizar mejoras a través de la formulación de acciones que conduzcan a la obtención de los objetivos.

3.2.4.1. Sistema de Indicadores de Gestión. Se establece un sistema de indicadores en el cual cada uno de los niveles de responsabilidad cuenta con unos indicadores los cuales permiten evaluar el proceso y las actividades de mantenimiento desde el nivel operativo hasta la estrategia. En la figura 24 se observa el Sistema de Indicadores de Gestión de Mantenimiento.


3.2.4.2 Análisis De Fallas. Con el fin de prevenir la ocurrencia de fallas similares y disminuir los riesgos se establece el procedimiento de análisis de fallas el cual expone de manera clara y detalla los pasos a seguir para encontrar los problemas y dar soluciones efectivas lo que se verá reflejado en el aumento de confiabilidad de los equipos y la reducción drástica de la ocurrencia de fallas debido a la implementación de acciones de control y prevención con el fin de evitar la reincidencia. En figura 25 se observa el formato que se diseñó para el procedimiento de Análisis de Fallas.

Figura 24. Indicadores de Gestión

OLIMPICA S.A.		
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DISTRITO BOGOTÁ		
SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN		
CARGO	INDICADOR	DESCRIPCIÓN
JEFE DE MANTENIMIENTO	$ICM = \frac{SCT\ MANTTO}{SCT\ PROD} * 100$	EL INDICE DE COSTOS DEL MANTENIMEINTO ES LA RELACIÓN QUE EXISTE ENTRE LOS COSTOS TOTALES DE MANTENIMIENTO Y LOS COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN
	$D = \frac{MTBF}{MTBF+MTTR}$	LA DISPONIBILIDAD ES LA RELACIÓN QUE EXISTE EN TRE LA CONFIABILIDAD MTBF Y LA MANTENIBILIDAD MTTR
COORDINADOR DE MANTENIMIENTO	$MTBF = \frac{TF}{F}$	LA CONFIABILIDAD MTBF ES LA RELACIÓN ENTRE EL TIEMPO ENTRE FALLAS Y EL NÚMERO TOTAL DE FALLAS
	$MTTR = \frac{TTF}{F}$	LA MANTENIBILIDAD MTTF ES LA RELACIÓN ENTRE EL TIEMPO TOTAL DE CORRECTIVO Y EL NÚMERO TOTAL DE FALLAS
	$EOT = \frac{OT\ TERMINADAS}{OT\ GENERADAS} * 100$	LA EVACUACIÓN DE OT'S ES LA RELACIÓN ENTRE EL TOTAL DE OT TERMINADAS Y EL TOTAL DE OT GENERADAS
SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO	$MP = \frac{OT\ PREVENTIVO}{OT\ GENERADAS} * 100$	EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO ES LA RELACION ENTRE EL TOTAL DE ORDENES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SOBRE EL TOTAL DE ORDENES GENERADAS
	$HP = \frac{HH\ PREVENTIVO}{HH\ MANTTO} * 100$	EL TOTAL DE HORAS PREVENTIVO ES LA RELACIÓN ENTRE EL TOTAL DE HORAS HOMBRE EN MANTENIMIENTO PREVENTIVO SOBRE EL TOTAL DE HORAS HOMBRE TRABAJADAS

Fuente: Los Autores.

Figura 25. Procedimiento Análisis de Fallas

OLIMPICA S.A.		
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DISTRITO BOGOTÁ PROCEDIMIENTO ANALISIS DE FALLAS		
FECHA:	NEGOCIO:	EQUIPO:
PERSONAL QUE INTERVIENE EN EL ANALISIS		
NOMBRE	CARGO	
NOMBRE	CARGO	
NOMBRE	CARGO	
NOMBRE	CARGO	
PROBLEMA DETECTADO		
CONSECUENCIAS		
IMAGENES		
ACCIONES TOMADAS		
CAUSAS PROBABLES		

Fuente: Los Autores

4. ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO GERENCIAL PARA LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO EN OLÍMPICA S.A. DISTRITO BOGOTÁ.

La implementación de un modelo de gestión de mantenimiento es un proceso continuo e interactivo, en el que participa el personal de los departamentos de mantenimiento y operaciones, en el cual constantemente se recibe retroalimentación y se realizan ajustes con el fin de encontrar los puntos, los datos y los mecanismos justos y exactos para la adecuada ejecución y control de las actividades de mantenimiento. Las etapas para la implementación del Modelo Gerencial se describen a continuación:

4.1. QUE SE VA A HACER

El objetivo es poner en marcha el modelo gerencial de mantenimiento orientado a la reducción de fallas basado en mantenimiento preventivo incrementando el nivel de información del departamento a través del análisis y control de indicadores de gestión con el compromiso total de la compañía acompañado del respeto por las fechas de las actividades programadas y de la inversión en capacitación y motivación del personal lo cual va a generar un efecto de bola de nieve no solo al interior del departamento de mantenimiento sino en los demás departamentos.

4.2. COMO SE VA A HACER

Las etapas aquí contempladas describen los pasos necesarios para la implementación, de forma organizada, del modelo gerencial de gestión de mantenimiento.

Es completamente necesario iniciar con la sensibilización a cada uno de los niveles de la organización para poder generar la conciencia de la necesidad de implementar el modelo mostrando a las directivas las ventajas y beneficios que trae con el fin de que se generen los recursos y se de la directriz en la empresa. Luego se debe llegar a los niveles operativos para involucrarlos y comprometerlos ya que son ellos los que se encargan de la ejecución del plan propuesto.

Esta sensibilización podrá ser realizada a través de metodologías como:

- Reuniones de presentación y discusión del modelo, para el desarrollo y adquisición de nuevas competencias.
- Focos de discusión que tendrán como finalidad detectar las falencias del modelo vigente.
- Participación en charlas o seminarios específicos que traten el tema.

El siguiente paso es la selección y contratación del personal con el fin de ocupar las vacantes de los nuevos cargos, los tres supervisores y un digitador, este último se debe realizar a través de una convocatoria externa guiada por el proceso formal de selección y contratación del departamento de gestión humana de la compañía.

Para los cargos de supervisores se puede realizar una convocatoria interna entre los técnicos del departamento de mantenimiento buscando personal competente con las certificaciones, la experiencia y experticia necesaria para el perfil requerido. En caso de no cumplir con los requisitos se puede pensar en buscar la capacitación o definitivamente abrir la convocatoria externa. En caso de promover a 3 de los técnicos se crearían el mismo número de vacantes las cuales deberán ser ocupadas a través del proceso normal de selección y contratación de personal con el que cuenta la empresa.

Antes de adquirir un sistema de información de mantenimiento se requiere el levantamiento total de la información, formatos diseñados, con el fin de lograr la familiarización y el adecuado manejo de los mismos para no llegar a cometer errores a la hora de la implementación del software. Ésta es una etapa que va a acarrear bastante esfuerzo con el fin de levantar la información exacta y real ya que es la base para alimentar el futuro programa. Para tal fin se debe crear un grupo de trabajo llamado grupo de información, constituido por 1 técnico, 1 supervisor y 1 coordinador de mantenimiento quienes estarán encargados del levantamiento de la información, apoyados por todo el personal que se encuentra en los almacenes y en las áreas administrativas así como los diferentes contratistas quienes tienen bastante información, ya que son ellos los expertos en los equipos y quienes tienen a cargo el mantenimiento de los mismos.

La siguiente etapa consiste en la adquisición del software, para lo cual se debe hacer especial énfasis en la interrelación y compatibilidad con el sistema EAM actual, SAP, en el que está almacenada toda la información contable, financiera, de inventarios, de recursos humanos y demás de la compañía.

Esto se debe llevar a cabo a través de licitación, teniendo en cuenta el establecimiento de los requisitos mínimos exigidos entre los cuales debe estar el número de equipos en los que se puede instalar ya que para Olímpica distrito Bogotá serán necesarias alrededor de 100 licencias, si se piensa instalar en todos y cada uno de los puntos de venta del distrito ó alrededor de 10 licencias si se instala en los equipos del departamento de mantenimiento y se crea el mecanismo como correo electrónico o una central que reciba todas las llamadas para iniciar los procesos de solicitud de servicio de mantenimiento.

Inmediatamente se tenga establecido el CMMS a implementar se da inicio al proceso de instalación del software, preparación e ingreso de datos, capacitación, puesta en marcha y pruebas del sistema de información. En esta parte de

capacitación del personal es fundamental, por lo tanto se propone el nombramiento de unos KEY USERS quienes recibirán un especial entrenamiento y serán multiplicadores del conocimiento. Por último viene la entrada a producción para así iniciar a dar uso a esta valiosa herramienta de gestión de la cual ya se conocerá su potencial y se tendrán los conocimientos para aprovecharlo al máximo.

La capacitación deberá ser una constante, con el fin de mejorar las aptitudes del personal así como la actitud, ya que es una forma de demostrarle al empleado que es importante para la compañía y que se está dispuesto a invertir en él. Por lo tanto es necesario realizar un cronograma semestral de capacitación el cual abarca cada uno de los niveles del departamento de mantenimiento en el que se debe procurar el desarrollo de los talentos del personal y la seguridad industrial y salud ocupacional.

En la última fase está la realimentación y mejoramiento en la cual intervienen tanto el personal de mantenimiento como el de producción y terceros, contratista de mantenimiento, quienes desde su punto de vista realizarán aportes y permitirán redireccionar tomando los correctivos que sean necesarios para continuar mejorando.

4.3. CUANDO SE VA A HACER

A continuación se presenta un cronograma en el cual se tienen establecidas las diferentes etapas del proceso junto con la duración estimada de cada una de ellas, se puede observar en la figura 26.

Figura 26. Cronograma de Implementación

ACTIVIDADES		TIEMPO					
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
1.	SENSIBILIZACIÓN NIVELES DE LA ORGANIZACIÓN	■					
2.	SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN DEL PERSONAL		■	■	■	■	
3.	LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN		■	■	■	■	
4.	ADQUISICIÓN CMMS				■	■	
5.	INSTALACIÓN DEL SOFTWARE				■	■	
6.	PREPARACIÓN E INGRESO DE DATOS				■	■	
7.	CAPACITACIÓN EN CMMS				■	■	■
8.	ARRANQUE Y PRUEBAS					■	■
9.	ENTRADA A PRODUCCIÓN						■
10.	CAPACITACIÓN ESPECÍFICA DEL PERSONAL			■	■	■	■
11.	REALIMENTACIÓN Y MEJORAMIENTO						■

Fuente: Los Autores.

4.4. QUIÉN LO VA A HACER

A continuación se presenta una tabla en la cual se le asigna un responsable a cada una de las tareas contempladas para la implementación del modelo gerencial propuesto, que se puede observar en la tabla 8.

Tabla 8. Responsables por Actividad

ACTIVIDADES		RESPONSABLE
1.	SENSIBILIZACION NIVELES DE LA ORGANIZACIÓN	DEPTO MANTENIMIENTO
2.	SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN DEL PERSONAL	GESTIÓN HUMANA
3.	LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	GRUPO DE INFORMACIÓN
4.	ADQUISICIÓN CMMS	JEFE DE MANTENIMIENTO
5.	INSTALACIÓN DEL SOFTWARE	PROVEEDOR CMMS
6.	PREPARACIÓN E INGRESO DE DATOS	PROVEEDOR CMMS
7.	CAPACITACIÓN EN CMMS	PROVEEDOR CMMS
8.	ARRANQUE Y PRUEBAS	PROVEEDOR CMMS/ DEPTO MANTTO
9.	ENTRADA A PRODUCCIÓN	PROVEEDOR CMMS/ DEPTO MANTTO
10.	CAPACITACIÓN ESPECÍFICA DEL PERSONAL	GESTIÓN HUMANA
11.	REALIMENTACIÓN Y MEJORAMIENTO	MANTTO, PRODUCCIÓN, FINANZAS

Fuente: Los Autores

4.5. CUANTO COSTARÁ

Se estima que el presupuesto para la entrada en funcionamiento del modelo gerencial requiere una gran inversión por parte de la compañía el cual se verá reflejado en la mejora de la disponibilidad y confiabilidad de los equipos permitiendo procesos productivos constantes. La mayor inversión está representada en la compra del CMMS el cual se estima por datos del mercado, así como en los salarios del nuevo personal. A continuación se establece el presupuesto para un año de implementación del plan en la tabla 9.

Tabla 9. Costos por Actividad

ACTIVIDADES		PRESUPUESTO
1.	SENSIBILIZACION NIVELES DE LA ORGANIZACIÓN	\$ 750.000,00
2.	SALARIOS NUEVO PERSONAL	\$ 50.000.000
3.	LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	\$ 1.500.000
4.	ADQUISICIÓN CMMS	\$ 12.000.000
5.	INSTALACIÓN DEL SOFTWARE	
6.	PREPARACIÓN E INGRESO DE DATOS	
7.	CAPACITACIÓN EN CMMS	
8.	ARRANQUE Y PRUEBAS	
9.	ENTRADA A PRODUCCIÓN	
10.	CAPACITACIÓN ESPECÍFICA DEL PERSONAL	\$ 10.000.000
11.	REALIMENTACIÓN Y MEJORAMIENTO	\$ 1.000.000
12.	INCENTIVOS PERSONAL	\$ 20.000.000
TOTAL AÑO		\$ 95.250.000

Fuente: Los Autores

CONCLUSIONES

El diagnóstico realizado permitió evaluar los 5 aspectos que encierran la gestión integral del mantenimiento en las cuales se evidenció que hay una oportunidad de mejora del 75% lo que condujo a la realización del plan general de mantenimiento a través de las etapas de planeación, organización, dirección y control, las cuales abarcan desde el direccionamiento estratégico hasta el diseño de procedimientos de trabajo específicos para la realización de las actividades diarias, pasando por la modificación del organigrama del departamento.

El direccionamiento estratégico propuesto para el departamento está enfocado hacia la apropiación de una cultura de mantenimiento preventivo con el firme propósito de la reducción drástica de fallas, lo que mejorará la disponibilidad de los equipos e instalaciones, así como sembrar la cultura de la innovación la cual debe estar presente en los procesos de cada empresa con el fin de ser competitivos.

El modelo gerencial de mantenimiento propuesto permite la estandarización y documentación de las actividades que ejecuta el departamento de mantenimiento de Olimpica S.A. enfocado a la implementación de un software para la administración del mantenimiento, el cual permita incrementar la efectividad de los procesos del mismo, siendo ésta la base para la adopción de estrategias de mantenimiento más elaboradas.

La puesta en marcha del modelo gerencial tiene que ser promovida por las directivas de la compañía, con el fin obtener los recursos e involucrar y comprometer a los demás departamentos para que la implementación pueda realizarse de forma exitosa para beneficio de la empresa.

El sistema de indicadores de gestión propuesto permite que cada nivel del organigrama tenga sus propios entregables y se le pueda medir su gestión, con el fin de alcanzar el cumplimiento de los objetivos propuestos, a través del análisis y ajustes durante el desarrollo de las actividades.

BIBLIOGRAFÍA

BORRAS PINILLA, Carlos. Principios de Mantenimiento. Bogotá: Universidad Industrial de Santander, 2009. 124P.

BOTERO B, Ernesto. Mantenimiento Preventivo. Bogotá: Universidad Industrial de Santander, 2009. 157P.

MANTENIMIENTO. IMPLEMENTACION Y GESTION. Libros de colección.
www.mantenimientomundial.com

MARTINEZ R. Jorge Eric. Diseño de un modelo gerencial administración del mantenimiento en HIELOS CUCUTA LTDA. Trabajo de postgrado especialización en gerencia de mantenimiento, Universidad Industrial de Santander, Facultad de ingenierías Físico Mecánicas, Escuela de ingeniería mecánica, Bucaramanga. 2007.

MORA GUTIÉRREZ, Alberto. Mantenimiento Industrial Efectivo. Medellín: COLDI. 2009. 340P

TAMAYO D, Carlos Mario. Organizaciones del mantenimiento. Universidad Industrial de Santander, Postgrado en gerencia de mantenimiento. Bucaramanga. 2005.

TAVARES, Lourival Augusto. Administración moderna del mantenimiento. Libros de colección. www.mantenimientomundial.com

VELANDIA J, Holger Alberto. Gerencia de recursos humanos. Universidad Industrial de Santander, Postgrado en gerencia de mantenimiento. Bogotá. 2010.

ANEXOS

ANEXO A. Codificación de Equipos

OLIMPICA S.A		
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DISTRITO BOGOTA		
CODIFICACION DE LOS EQUIPOS		
CODIGO	SECCION	EQUIPO
405-1-AVI-01	ALMACEN	AVISO Nº 1
405-1-AVI-02	ALMACEN	AVISO Nº 2
405-1-PPA-01	ALMACEN	PUNTO DE PAGO
405-1-CME-01	ALMACEN	CARRO DE MERCADO
405-2-CFR-01	BASURA	CUARTO FRIO
405-3-RDR-01	BODEGA	RACK DE REFRIGERACION
405-4-MOL-01	CARNES	MOLINO Nº 1
405-4-MOL-02	CARNES	MOLINO Nº 2
405-4-SIE-01	CARNES	SIERRA
405-4-EXT-01	CARNES	EXTRACTOR
405-4-BAI-01	CARNES	BREEZ AIRE
405-4-BAS-01	CARNES	BASCULA
405-4-NCF-01	CARNES	NEVERA CARNE FRIA
405-4-NCE-01	CARNES	NEVERA CARNE EMPACADA
405-4-NCC-01	CARNES	NEVERA CARNES CERRADA
405-4-CFC-01	CARNES	CUARTO FRIO DE CONGELADOS
405-4-CFR-01	CARNES	CUARTO FRIO
405-4-FDH-01	CARNES	FABRICADOR DE HIELO


405-4-VIN-01	CARNES	VINIPELADORA
405-5-LIN-01	COCINA	LICUADORA INDUSTRIAL Nº 1
405-5-LIN-02	COCINA	LICUADORA INDUSTRIAL Nº 2
405-5-LIN-02	COCINA	PELAPAPAS
405-5-PDA-01	COCINA	PROCESADOR DE ALIMENTOS Nº 1
405-5-PDA-02	COCINA	PROCESADOR DE ALIMENTOS Nº 2
405-5-EST-01	COCINA	ESTUFA Nº 1
405-5-EST-02	COCINA	ESTUFA Nº 2
405-5-HOR-01	COCINA	HORNO Nº 1
405-5-HOR-02	COCINA	HORNO Nº 2
405-5-EIN-01	COCINA	ESTUFA INDIO Nº 1
405-5-EIN-02	COCINA	ESTUFA INDIO Nº 2
405-5-EIN-03	COCINA	ESTUFA INDIO Nº 3
405-5-FRE-01	COCINA	FREIDOR Nº 1
405-5-FRE-02	COCINA	FREIDOR Nº 2
405-5-GRA-01	COCINA	GRATINADOR
405-5-PLA-01	COCINA	PLANCHA
405-5-HPL-01	COCINA	HORNO PLANCHA
405-5-MAR-01	COCINA	MARMITA
405-5-SBA-01	COCINA	SARTEN BASCULANTE
405-5-MON-01	COCINA	MONTACARGAS
405-5-EXT-01	COCINA	EXTRACTOR
405-5-BAS-01	COCINA	BASCULA
405-5-TGR-01	COCINA	TRAMPA DE GRASA

405-5-CFR-01	COCINA	CUARTO FRIO Nº 1
405-5-CFR-02	COCINA	CUARTO FRIO Nº 2
405-6-NMP-01	CONGELADOS	NEVERA MULTIPUERTA
405-6-IDC-01	CONGELADOS	ISLA DE CONGELADOS
405-7-HRO-01	DELY	HORNO ROSTICERO Nº 1
405-7-HRO-02	DELY	HORNO ROSTICERO Nº 2
405-7-TJA-01	DELY	TAJADORA DE JAMON Nº 1
405-7-TJA-02	DELY	TAJADORA DE JAMON Nº 2
405-7-TQU-01	DELY	TAJADORA DE QUESO Nº 1
405-7-TQU-02	DELY	TAJADORA DE QUESO Nº 2
405-7-EAV-01	DELY	EMPACADORA AL VACIO
405-7-MDO-01	DELY	MICROONDAS DOMESTICO Nº 1
405-7-MDO-02	DELY	MICROONDAS DOMESTICO Nº 2
405-7-DDJ-01	DELY	DISPENSADOR DE JUGOS
405-7-MIN-01	DELY	MICROONDAS INDUSTRIAL Nº 1
405-7-MIN-02	DELY	MICROONDAS INDUSTRIAL Nº 2
405-7-MIN-03	DELY	MICROONDAS INDUSTRIAL Nº 3
405-7-BAS-01	DELY	BASCULA
405-7-NOC-01	DELY	NEVERA OCTOGONAL
405-7-NCH-01	DELY	NEVERA CHARCUTERIA
405-7-VIN-01	DELY	VINIPELADORA
405-8-MON-01	ELECTRODOMESTICOS	MONTACARGAS
405-8-BAI-01	ELECTRODOMESTICOS	BREEZ AIRE Nº 1
405-8-BAI-02	ELECTRODOMESTICOS	BREEZ AIRE Nº 2
405-8-BAI-03	ELECTRODOMESTICOS	BREEZ AIRE Nº 3
405-8-BAI-04	ELECTRODOMESTICOS	BREEZ AIRE Nº 4

405-8-BAI-05	ELECTRODOMESTICOS	BREEZ AIRE N° 5
405-8-BAI-06	ELECTRODOMESTICOS	BREEZ AIRE N° 6
405-8-BAI-07	ELECTRODOMESTICOS	BREEZ AIRE N° 7
405-8-BAI-08	ELECTRODOMESTICOS	BREEZ AIRE N° 8
405-8-BAI-09	ELECTRODOMESTICOS	BREEZ AIRE N° 9
405-8-BAI-10	ELECTRODOMESTICOS	BREEZ AIRE N° 10
405-8-REL-01	ELECTRODOMESTICOS	RAMPA ELECTRICA N° 1
405-8-REL-02	ELECTRODOMESTICOS	RAMPA ELECTRICA N° 2
405-9-NEV-01	FRUVER	NEVERA
405-9-CFR-01	FRUVER	CUARTO FRIO
405-9-VIN-01	FRUVER	VINIPELADORA
405-9-MJN-01	FRUVER	MAQUINA DE JUGO DE NARANJA
405-9-BAS-01	FRUVER	BASCULA
405-10-NEV-01	LACTEOS	NEVERA
405-10-CFR-01	LACTEOS	CUARTO FRIO
405-11-BAT-01	PANADERIA	BATIDORA N° 1
405-11-BAT-02	PANADERIA	BATIDORA N° 2
405-11-TPA-01	PANADERIA	TAJADORA DE PAN N° 1
405-11-TPA-02	PANADERIA	TAJADORA DE PAN N° 2
405-11-MDO-01	PANADERIA	MICROONDAS DOMESTICO N° 1
405-11-MDO-02	PANADERIA	MICROONDAS DOMESTICO N° 2
405-11-EST-01	PANADERIA	ESTUFA
405-11-FRE-01	PANADERIA	FREIDOR N° 1
405-11-FRE-02	PANADERIA	FREIDOR N° 2
405-11-EXT-01	PANADERIA	EXTRACTOR
405-11-IAF-01	PANADERIA	INYECCION DE AIRE FRESCO

405-11-BAS-01	PANADERIA	BASCULA
405-11-NTO-01	PANADERIA	NEVERA DE TORTAS Nº 1
405-11-NTO-02	PANADERIA	NEVERA DE TORTAS Nº 2
405-11-CFR-01	PANADERIA	CUARTO FRIO
405-11-HOR-01	PANADERIA	HORNO
405-11-CCR-01	PANADERIA	CUARTO DE CRECIMIENTO Nº 1
405-11-CCR-02	PANADERIA	CUARTO DE CRECIMIENTO Nº 2
405-11-AMA-01	PANADERIA	AMASADORA Nº 1
405-11-AMA-01	PANADERIA	AMASADORA Nº 2
405-11-ESC-01	PANADERIA	ESCABILADERO Nº 1
405-11-ESC-02	PANADERIA	ESCABILADERO Nº 2
405-11-ESC-03	PANADERIA	ESCABILADERO Nº 3
405-11-ESC-04	PANADERIA	ESCABILADERO Nº 4
405-11-ESC-05	PANADERIA	ESCABILADERO Nº 5
405-11-ESC-06	PANADERIA	ESCABILADERO Nº 6
405-12-NEV-01	POLLO	NEVERA Nº 1
405-12-NEV-02	POLLO	NEVERA Nº 2
405-12-NEV-03	POLLO	NEVERA Nº 3
405-13-TRE-01	RECIBO	TANQUE DE RESERVA
405-13-BAS-01	RECIBO	BASCULA
405-13-TGR-01	RECIBO	TRAMPA DE GRASA
405-13-PEY-01	RECIBO	POZOS EYECTORES
405-13-MON-01	RECIBO	MONTACARGAS Nº 1
405-13-MON-02	RECIBO	MONTACARGAS Nº 2
405-13-EXT-01	RECIBO	EXTRACTOR
405-13-BOM-01	RECIBO	BOMBA Nº 1

Anexo B. Manual de Funciones del Supervisor

OLIMPICA S.A.	
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DISTRITO BOGOTÁ MANUAL DE FUNCIONES SUPERVISOR	
CARGO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO DISTRITO BOGOTA	
1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
1.1 NOMBRE DEL CARGO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO	
1.2 DEPARTAMENTO: MANTENIMIENTO	
1.3 NÚMERO DE CARGOS: 3	
1.4 NOMBRE DEL CARGO JEFE INMEDIATO: COORDINADOR DE MANTENIMIENTO	
2. DESCRIPCIÓN DEL CARGO	
OBJETIVO PRINCIPAL DEL CARGO	
EL OBJETIVO PRINCIPAL DEL CARGO ES VELAR POR EL ADECUADO CUMPLIMIENTO Y EJECUCIÓN DE FORMA SEGURA Y ORDENADA DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO QUE DESARROLLE EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO.	
FUNCIONES DIARIAS	
<ul style="list-style-type: none">• INSPECCIONAR CON PERSONAL CALIFICADO LOS EQUIPOS, INSTALACIONES Y EVALUAR LA FALLA.• ESTIMAR FORMA Y TIEMPO DE EJECUCIÓN.• PLANEAR EL TRABAJO NECESARIO A FIN DE CORREGIR LA FALLA• DOCUMENTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y SERVICIOS.• REALIZAR SEGUIMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS.• VERIFICAR QUE LOS TRABAJOS SE REALICEN EFICAZ, EFICIENTES Y OPORTUNAMENTE• PRIORIZAR LAS DIVERSAS ACTIVIDADES QUE ES NECESARIO DESARROLLAR.• VISITAR PERIÓDICAMENTE LOS PUNTOS DE VENTA PARA VERIFICAR EL ESTADO DE FUNCIONAMIENTO DE LOS DIFERENTES EQUIPOS.• VELAR POR QUE LOS DIFERENTES PUNTOS DE VENTA CUMPLAN CON LAS NORMAS DE ASEGURAMIENTO A LA CALIDAD Y SECRETARIA DE SALUD.	
3. RESPONSABILIDADES	
3.1 COMUNICACIÓN: COMUNICAR A SU JEFE INMEDIATO CUALQUIER ANOMALIA O FALLA POTENCIA QUE PUEDA ESTAR PRESENTANDO CUALQUIER EQUIPO EN LOS PUNTOS DE VENTA.	
3.2 PERSONAL: REALIZAR LAS TAREAS PROGRAMADAS EN LOS DIAS INDICADOS Y HORA ESTABLECIDA, PROGRAMANDO UNA RUTA IDEAL DE VISITA A LOS PUNTOS DE VENTA.	
3.3 PROCESOS: IMPLEMENTAR LOS PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS QUE TIENE A SU CARGO, VIGILAR EL CUMPLIMIENTO DE DICHOS PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS.	
3.4 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: MANTENER UN LISTADO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS QUE EL PERSONAL TECNICO MANEJA Y CONTROLAR EL PERIODO DE CAMBIO.	
3.5 PROTECCIONES: AL MOMENTO DE REALIZAR UNA VISITA, ESTA EN LA OBLIGACIÓN DE VERIFICAR EL AMBIENTE DONDE SE ENCUENTRA EL EQUIPO Y TOMAR LAS RECOMENDACIONES DE PROTECCIÓN FÍSICA EXISTENTES	
4. REQUISITOS Y EXIGENCIAS DEL CARGO	
4.1 NIVEL ACADÉMICO: TÉCNICO CERTIFICADO CON CAP EN REFRIGERACIÓN, ELECTRICIDAD INDUSTRIAL, CONTROL Y AUTOMATISMOS Y/O EXPERIENCIA MAYOR A 10 AÑOS (COMPROBABLES).	
4.2 RASGOS DE PERSONALIDAD: RESPONSABLE, ÁGIL, PUNTUAL, CREATIVO, TRABAJO BAJO PRESION.	
4.3 APTITUDES: PACIENCIA, AMABILIDAD, CREDIBILIDAD, SEGURIDAD.	
4.4 ESFUERZO MENTAL: EL GRADO DE ATENCIÓN QUE REQUIERE ES ALTO.	
4.5 ESFUERZO FÍSICO: EN LA JORNADA LABORAL PERMANECE VISTANDO PDV Y VERIFICANDO TRABAJOS	
5. CONDICIONES DE TRABAJO	
EL TRABAJO SE DESEMPEÑA EN HORAS DIURNAS Y EN ALGUNOS CASOS ESPECIALES DE NOCHE POR REMODELACION, MANTENIMIENTO PROGRAMADO Y CORRECTIVO, CON BUENA ILUMINACIÓN, EN ALGUNAS OCASIONES EXISTIRÁN CONDICIONES DE ESFUERZO FISICO POR CAUSA DE INSPECCION DE TRABAJOS QUE REQUIERE RESISTENCIA FISICA.	
LOS RIESGOS EXISTENTES SON CONTRAER ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL ESTRÉS, ACCIDENTES DE TRABAJO, CAÍDAS, QUEMADURAS.	

Anexo C. Listado y Codificación de Negocios

<h1 style="text-align: center;">OLIMPICA S.A.</h1>			
<p style="text-align: center;">DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DISTRITO BOGOTÁ</p> <p style="text-align: center;">LISTADO Y CODIFICACIÓN DE NEGOCIOS</p>			
CÓDIGO	NOMBRE	GERENTE	
SAO			
405	Plaza De Las Americas	Carlos Gantivá	Trans. 64A # 26 - 50 Sur
416	Suba	Amanda Castillo	Calle 140 # 91 - 19
423	Chapinero	Jaime Murcia	Calle 63A # 16 - 55
432	Portal de La 80 (sd)	Alejandro	Trans. 100A # 79 - 20
STO			
401	Castellana	Humberto Tovar	Cra 95 # 31 - 01
402	Calle 100	Hermes Peinado	Calle 100 # 30 - 74
403	Villa Magdala	Alejandro Garcia	Calle 153 # 40 - 77 (al norte)
404	Santa Ana	Herminda Lumbaque	Cra 7 # 108 - 44
406	Santa Isabel	Milton Niño	Avenida 3 29-69
407	Rosales	Segundo Hernández	Cra 7 # 82 - 82
408	Contador	Isaac Molano	Ave. 19 Trans. 36 # 37 - 38 (138 con 19)
409	Avenida 19	Oscar Puentes	Cra 4 # 18 - 42
410	Calle 63	Ricardo Guzmán	Calle 63 # 16 - 25
411	Chicó 1	Lida Vargas	Calle 97 # 10 -45
412	Centro Nariño	Ana María Giraldo	Cra 40 # 22C - 10 Corferias
413	Plaza Mayor	Luisa Castillo	Ave, Pradilla # 5 - 31F Local 33
414	Quinta Ramos	Andrea Bolaños	Cra 10 # 11 - 23 Sur
415	Normandía	Silvana Morales	Ave. Boyacá # 53 - 30

417	Unisur	Jaime Díaz	Cra 3A # 29A - 02 Aut.p Sur
418	Colina Campestre	María Paula Parra	Cra. 58 No. 137B-01 Portoalegre
419	Autopista Norte	Clara Rendón	Aut.p Norte Km21 La Caro
420	Punto 170	Jhon Duarte	Cra 58 N 169B-43
424	Chico II	Omar Murillo	Ave. Cra 15 # 97 - 25
425	Modelo	Armando Soto	Cra. 57 No 67-10
426	Av. Jimenez	Alejandro Aguilar	Ave. Jimenez # 4 -74
427	Kennedy I	Danilo Gonzalez	Cra 74 Sur # 38 - 10
428	Mazuren	Pedro Rodriguez	Cra.46 # 152 - 42
429	Restrepo	Mario Pelaez	Calle 16 # 16 - 43 Sur
430	Intercentro	Julio Valero	Cra 10 # 23 - 66
431	Calle 56	Diego Carvajal	Cra 13 # 56 - 59
435	Metro Recreo	Gilberto Narvaez	Cra 97C # 69A - 08 Sur
436	Iserra 100	Fardy Amaya	Cra. 38 97-76 Local 102
437	Hacienda Sta. Barbara	Harvy Castiblanco	Calle 114 No 6-92
438	Cedritos	Fabio Sanabria	Clle 140 # 23-61 (n12b-61)
439	7 De Agosto	Wiliam Zabala	Cra. 24 63F-55 Esq.
451	Kennedy II	Ricardo Gantiva	Calle 35 Sur#80-35
452	Florida	Gabriel Guerrero	Calle 68A # 90a - 31
453	Ricaurte	Heliodoro Escobar	Calle 10 # 27-56
454	Cosmos 64	Ricardo Guzmán	Calle 64 #11-05
455	Venecia	Alvaro	Diagonal 46 Sur # 51 - 52
456	Av. Chile	Marly Mina	Calle 72 # 13 - 85
457	Palatino	Francisco Locarno	Kra 7 # 139 - 07 local 01
SDO			
440	Petrobras Puente Aranda	Michelle Avalo	Cra. 50 # 21-12
441	Petrobras Contador	Alfredo Barreto	Transversal 30 # 135-34
442	Prado Veraniego	Paola Marcela Celi	Avenida 13 n 126B-05
443	Plaza 147	Andrés Cardenas	Trans. 26 # 146 - 48 Local 107
446	Calle 67	Jorge Santiago	Calle 67 # 10 - 22
475	Avenida 15	Javier Alfonso Vergel	Ave. 15 # 118 - 90

479	Plaza 100	Linda Guzmán	Calle 100 # 15 - 01
480	Fontibón	Heliodoro Escobar	Calle 20 # 100 - 19
482	Chía 2	Pablo Emilio Nataique	Calle 11 # 11 - 69
497	Futuro	Jenni Murcia	Diag. 147 # 34 - 30 Local 1
DO			
448	Esmeralda	Luisa Caviede	Diag. 40 # 45A - 04
449	Lisboa	María Lucia Pinilla	Calle 134 # 13 - 83 Local 14
458	Galerías	Alejandro Arnesto	Calle 53 # 28 - 05
460	Centro - Avenida 19	Martha Espinoza	Ave. 19 # 7 - 38
470	Pepe Sierra	Gladys Prieto	Ave. 116 # 9C - 10
471	Santa Bárbara - Cedritos	Viviana Rodriguez	Calle 140 # 23 - 61 Local 7
472	La Fontana	José Solano	Ave. 15 # 126A - 20
473	Niza	Oscar Beltrán	Calle 125A # 54 - 90
474	La Carolina	Luis Fernando Cera	Diag. 127A # 17 - 74
477	Ciudad Salitre	Diana Ruiz	Ave. Esperanza 69 - 07 Local 7
481	Chía 1	Abelino Zapata - Omar García	Cra 11 # 11 - 03
485	Calera	Lucero Escobar	Cra 3ra # 6 - 56
498	Petrobras Av. Ciudad de Cali	Marcela Beltrán	Av. Cali Trans 85 # 65-43
TUNJA			
STO			
390	Tunja	Victor Manuel Cruz	Ave. Norte # 47A - 40
391	Sogamoso	Dagoberto Ladino	Cra 13 # 14 - 30
GIRARDOT			
SAO			
421	Girardot	Jhon Archibold	Cra 9 Calle 14 Esquina
NEIVA			
SAO			
380	Neiva	Gustavo Victoria	Cra 5 # 19 - 23
STO			
382	Santa Loma	Didier Gómez	Cle 20 # 36A-84
ESPINAL			
381	Espinal	Luis Enrique Peña	Cra. 8 # 10-78
VILLAVICENCIO			
STO			
433	Villacetro	Lizeth Ortiz	Ave. 40 # 16B - 159 Local 38
434	Camino Real	Mario Gonzalez	Calle 35 # 11A - 42
SDO			
494	Maizaro	Carmen Florez	KR 38 # 26 C-51 Local 5


Anexo D. Codificación de Repuestos Tajadora de Pan

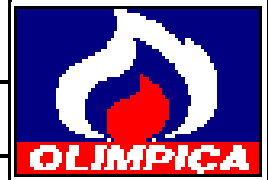
OLIMPICA S.A		
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DISTRITO BOGOTA		
CODIFICACION DE REPUESTOS - TAJADORA DE PAN		
CAN	COMPONENTE	CODIGO
	COMPONENTES ELECTRICOS Y CONTROL	405-11-TPA-000
1	CLAVIJA LEVITON	405-11-TPA-001
1	CABLE DE ALIMENTACION	405-11-TPA-002
1	CABLEADO PARCIAL	405-11-TPA-003
1	CONTACTOR	405-11-TPA-004
1	INTERUPTOR FIN DE CARRERA	405-11-TPA-005
1	INTERUTOR PRINCIPAL	405-11-TPA-006
1	PERILLA SELECTOR DE FUNCIONES	405-11-TPA-007
1	SELECTOR DE FUNCIONES	405-11-TPA-008
1	STAR - STOP	405-11-TPA-009
1	RELE TERMICO	405-11-TPA-010
	COMPONENTES MOTOR	405-11-TPA-100
1	CONDENZADOR	405-11-TPA-101
1	MOTOR COMLETO	405-11-TPA-102
1	BOBINADO ESTATOR	405-11-TPA-103
1	CENTRIFUGO	405-11-TPA-104
1	DOBLE POLEA	405-11-TPA-105
1	PORTARODAMIENTO DOBLE POLEA	405-11-TPA-106
1	RECTIFICACIO ESPIGO DOBLE POLEA	405-11-TPA-107
1	ESTACIONARIO	405-11-TPA-108
2	RODAMIENTOS MOTOR	405-11-TPA-109
1	TAPA CONDENZADOR	405-11-TPA-110

1	TAPA VENTILADOR	405-11-TPA-111
1	VENTILADOR	405-11-TPA-112
1	RECONSTRUCCION ESPIGO DOBLE POLEA	405-11-TPA-113
	COMPONENTES BANDAS	405-11-TPA-200
1	CORREA PANEL	405-11-TPA-201
1	CORREA PEINE	405-11-TPA-202
1	KIT BANDAS DE CAUCHO	405-11-TPA-203
1	BANDA PANEL	405-11-TPA-204
	COMPONENTES RODAMIENTOS	405-11-TPA-300
2	RODAMIENTO CONTRAPESA 6205-2RS	405-11-TPA-301
1	RODAMIENTO DOBLE POLEA 2302	405-11-TPA-302
1	RODAMIENTO OCHO 2203-2RS	405-11-TPA-303
1	RODAMIENTO OCHO 6202-2RS	405-11-TPA-304
2	RODAMIENTO PANEL 6205-2RS	405-11-TPA-305
4	RODAMIENTO PARALELO PANEL 629-2RS	405-11-TPA-306
4	RODAMIENTO PEINE POSTERIOR 606	405-11-TPA-307
	COMPONENTES ESTRUCTURA	405-11-TPA-400
1	BANDEJA GUIA MIGA DE PAN	405-11-TPA-401
1	KIT GRASERAS	405-11-TPA-402
1	KIT TORNILLOS	405-11-TPA-403
4	PATA DE CAUCHO	405-11-TPA-404
1	PINTURA ELECTROSTATICA	405-11-TPA-405
1	PINTURA POLIURETANO	405-11-TPA-406
1	REFUERZO ANGULO	405-11-TPA-407
1	MANIJA GABETA	405-11-TPA-408
1	RESORTE FLEJE GABETA	405-11-TPA-409
1	EJE CONTRAPESA	405-11-TPA-410
1	BOSEL FRONTAL INOX	405-11-TPA-411
	COMPONENTES PANEL	405-11-TPA-500
1	CUCHILLA DE CORTE FECO, JAVAR	405-11-TPA-501
1	CUCHILLA DE CORTE MAQUIPAN	405-11-TPA-502
1	CUCHILLA DE CORTE DOBLE FILO	405-11-TPA-503

1	CUCHILLA DE CORTE DAUB	405-11-TPA-504
1	PORTACUCHILLA SUPERIOR	405-11-TPA-505
1	ROSCADO PORTACUCHILLA INFERIOR	405-11-TPA-506
1	SOLDADURA PORTACUCHILLAS INFERIOR PANEL	405-11-TPA-507
1	REFUERZO PANEL	405-11-TPA-508
1	CUCHILLA DE CORTE MAQUIPAN	405-11-TPA-509
	COMPONENTE PEINE	405-11-TPA-600
1	CROMADO PEINE	405-11-TPA-601
2	GUIA TEFLON	405-11-TPA-602
2	GUIA TEFLON SUPERIOR PEINE	405-11-TPA-603
1	REFUERZO PEINE	405-11-TPA-604
1	RESORTE PEINE	405-11-TPA-605
1	TAPA POSTERIOR PEINE	405-11-TPA-606
1	SOLDADURA PEINE	405-11-TPA-607
1	DISTANCIADOR DE CAUCHO	405-11-TPA-608
	COMPONENTES REDUCTOR	405-11-TPA-700
1	RETENEDOR REDUCTOR	405-11-TPA-701
1	SUMINISTROS	405-11-TPA-702
1	EJE SALIDA REDUCTOR CON POLEA	405-11-TPA-703
1	BUJE DISTANCIADOR EMBRAGUE	405-11-TPA-704

Anexo E. Procedimiento de Trabajo

OLIMPICA S. A	
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DISTRITO BOGOTÁ	
PROCEDIMIENTO CAMBIO FILTROS DE SUCCIÓN SISTEMA DE REFRIGERACIÓN	
1. GENERALIDADES	
1.1. ALCANCE	
El procedimiento de limpieza general de un sistema de refrigeración se debe realizar en sistemas paralelos en los cuales se ha producido la quema de uno o más compresores.	
1.2. OBJETIVO	
Realizar las acciones adecuadas con el fin de identificar si el aceite del sistema está en condiciones para continuar en servicio, para lo cual se realiza la limpieza con el cambio de piedras de succión o si es necesario su cambio.	
1.3. DESCRIPCIÓN	
La quema de un compresor en un sistema de refrigeración en paralelo produce una gran cantidad de barniz, parafina, ácidos y humedad los cuales son recogidos por el aceite, por lo tanto, es indispensable ver su color y medir su contenido de acidez con le fin de determinar si se puede utilizar o si es necesario el cambio de la totalidad del lubricante. Si se verifica que se puede continuar utilizando el aceite se deben ejecutar el procedimiento de cambio de filtros de succión del sistema esto incluye filtración de la mezcla aceite - refrigerante antes de que vuelva a los compresores.	
1.4. DEFINICIONES	
LIMPIEZA: consiste en retirar del istema de refrigeración todos los elementos no deseables como son los ácidos, las parafinas, las partículas de óxido y cobre, la humedad y los barnices.	
PIEDRAS DE FILTRO: son elemntos filtrantes los cuales cumplen con la función de reterner las partículas de óxido, cobre y demás partículas metálicas que puedan estar en el sistema con el fin de evitar que éstas lleguen al compresor y lo dañen. Este tipo de piedra tinene tambien la capacidad de retener humedad, parafinas y acidez productos de la quema de compresores.	
PORTAFILTROS: son carcazas las cuales estan diseñadas para albergar una piedra filtro de tal forma que permita el paso del refrigerante a través de él generando la menor caída de presión posible. Cuenta con 8 tornillos de cabezas hexagonales de 1/2" las cuales garantizan un adecuado ajuste.	
2. RESPONSABLES	
SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO	
TECNICO DE REFRIGERACIÓN	
3. MATERIALES HERRAMIENTAS Y EPP	
Para la adecuada realización del trabajo se debe contar con los siguientes elementos de protección personal y herramientas.	
2 PARES DE GUANTES	
1 JUEGO DE GAFAS DE SEGURIDAD	
1 PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	
1 METRO TELA OLEOFILICA	
1 KIT DE ACIDEZ TA-1 SPORLAN	
8 PIEDRAS DE FILTRO RC-4864-HH SPORLAN	
RACHE Y COPA DE 1/2	
8 HOJAS PAPEL	
1 BALLETTILLA	
1 BAMBIA DE VACIO	
1 EXTENSION ELECTRICA 110V	
1 LLAVE EXPANSIVA # 10	
1 RACHE DE REFRIGERACIÓN	
1 JUEGO DE MANOMETROS	
1 VACUOMETRO	



4. PROCEDIMIENTO

- Retire el compresor quemado del sistema de refrigeración e instale el nuevo.
- Aisle las diferentes succiones de los compresores incluyendo los portafiltros filtros de cada compresor.
- Instale los manómetros y asegurese de despresurizar los portafiltros de succión
- Tome una muestra de aceite del sistema y realice la prueba de acidez del mismo, si le da rojo, detengase y realice el cambio de aceite del sistema, (ver procedimiento cambio aceite del sistema de refrigeración) de lo contrario continúe con la siguiente instrucción.
- Con la llave expansiva y el rache y copa de 1/2 afloje y retire cada uno de los 8 tornillos de la brida.
- Retire el resorte y demás componentes internos del portafiltro incluida la piedra usada fijándose muy bien la posición y dirección que el elemento filtrante está instalado.
- Con papel realice la limpieza interna del portafiltro
- Instale la nueva piedra de succión RC4864HH con la parte cónica hacia adentro en cada uno de los portafiltros asegurándose de instalar las guías y el resorte para dar ajuste con la tapabrida de la carcasa.
- Realice la instalación de los 8 tornillos con el uso de el rache y copa de 1/2 y la llave expansiva.
- Realice el ajuste de cada uno de los tornillos en al menos 3 pasos el 30%, 60% y 100% del ajuste siempre ajustando los tornillos en cruz.
- De el torque adecuado 15N-M a cada tornillo en el orden de las manecillas del reloj.
- Conecte los manómetros junto con bomba de vacío así como con el vacuómetro para realizar el vacío a cada portafiltro.
- Verifique que el vacío del portafiltro ha alcanzado los 500 micrones y rompa el vacío con un poco de refrigerante freon 22 R-22 abriendo las válvulas de bola de cada portafiltro.
- Mida la presión, debe estar alrededor de 100 psi y de arranque al compresor asociado a cada portafiltro siguiendo el procedimiento adecuado para esto.
- Con el compresor en funcionamiento verifique que:
Si es compresor de baja temperatura la caída de presión en el portafiltro debe ser de máximo 1 psi.
Si es compresor de media temperatura la caída de presión en el portafiltro debe ser de máximo 2 psi.
- Realice una limpieza del sitio de trabajo y de las herramientas y deseche adecuadamente los materiales que haya empapado de aceite y los filtros que cambió.
- Llene el reporte de orden de trabajo y entregue al supervisor.