



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA DE GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN**



**Modelo de Planificación y Gestión de Mantenimiento en la
Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo**

Autor: Ing. Colmenarez M. Carmen C.
Tutor: Dra. Zaida Osto

Campus Bárbula, noviembre de 2013



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA DE GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN**



**Modelo de Planificación y Gestión de Mantenimiento en la
Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo**

Autor:

Ing. Colmenarez M. Carmen C.

**Trabajo Presentado ante el Área
de Estudios de Postgrado de la
Universidad de Carabobo para
optar al Título Académico de
Magister en Gerencia de
Construcción.**



Campus Bárbula, noviembre de 2013
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ÀREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA DE GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN



AVAL DEL TUTOR

Dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo en su artículo 133, quien suscribe: Dra. Zaida Osto, titular de la cedula de identidad N° V-7.080.333, en mi carácter de Tutor del Trabajo de Maestría titulado: “**Modelo de Planificación y Gestión de Mantenimiento en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo**” presentado por la ciudadana Ing. Carmen C. Colmenarez M., titular de la cedula de identidad N° V-10.374.097, para optar por el título de Magister en Gerencia de Construcción, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se le designe.

En valencia a los 25 días del mes de noviembre del año dos mil trece.

Firma: Dra. Zaida Osto
C.I: 7.080.333



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ÀREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA DE GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN**



VEREDICTO

Nosotros miembros del Jurado designado para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **“Diseño de Planificación y Gestión de Mantenimiento en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo”**, Presentado por la ciudadana **Ing. Carmen C. Colmenarez M.**, titular de la cédula de identidad N° V-10.374.097, para optar por el título de Magister en Gerencia de Construcción, estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como: _____ a los _____ días del mes de _____ del año _____.

Nombre Y Apellido

C.I.

Firma

| | | |
|-------|-------|-------|
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |

Campus Bárbula, noviembre de 2013

DEDICATORIA

A mi mamá María por su inmenso amor, comprensión, apoyo y por ser la mejor madre del mundo

A mis hermana(as), sobrino(as) y demás familiares por todas las alegrías vividas

A mi esposa Mauricio Pérez, por haber compartido conmigo estos meses de investigación, por soportar mi positivismo exagerado, por estar en mis momentos difíciles y por siempre ser mi amigo incondicional

AGRADECIMIENTOS

A Dios sobre todas las cosas, que me permite alcanzar todo lo que me propongo

A mi madre y hermanas, siempre preocupadas por mi felicidad, alentadores y reconfortantes en los momentos difíciles

.A mi esposa Mauricio Pérez por el apoyo y paciencia brindada

A mi tutora Zaida Usto por la orientación, atención, dedicación y darme la oportunidad de verla como una excelente profesora y amiga.

A Zaida Gómez, Olga Torrealba, Nelson Hernández y todo el equipo de Administración y Servicios por el apoyo

A la Facultad de Ingeniería específicamente el Departamento de Mantenimiento por el soporte institucional dado para la realización de este trabajo.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma, colaboraron o participaron en la realización de esta investigación, hago extensivo mi más sincero agradecimiento.

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA DE GERENCIA EN CONSTRUCCIÓN
**MODELO PARA LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DEL
MANTENIMIENTO EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO**

Autor: Ing. Carmen C. Colmenarez
Tutora: Dra. Zaida Osto
Año: 2013

RESUMEN

La presente investigación está enmarcada en un proyecto factible, de nivel descriptivo y un diseño de campo, bajo la modalidad de acción participación, y tiene como propósito principal, proponer un Modelo para la Planificación y Gestión del Mantenimiento en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, donde se evalúa integralmente la unidad (objetivos, valores, misión y visión,) y se estudian los recursos humanos, financieros, administrativos y de infraestructura, que el Departamento debe destinar para el mantenimiento preventivo y correctivo en las distintas áreas de infraestructura; limpieza general; aire acondicionado; electricidad; herrería, así mismo se obtiene la Identificación de los procesos administrativos y operativos, que se ejecutan en el Departamento de Mantenimiento. Por otro lado se realizó la evaluación de la gestión del mantenimiento a través de herramientas tales como: la matriz DOFA, y entrevistas a informantes claves. De igual manera se plantea el diseño de los elementos que conformaran el Modelo de Planificación y Gestión del Mantenimiento, todo esto con el fin de contrarrestar todos los síntomas que presenta actualmente el Departamento de Mantenimiento de la Facultad de Ingeniería para así optimizar la gestión y ofrecer a la comunidad universitaria la atención requerida en el momento oportuno.

Descriptores: Planificación, Gestión, Recursos, Mantenimiento

UNIVERSITY OF CARABOBO
FACULTY OF ENGINEERING
GRADUATE ADDRESS
MASTER OF MANAGEMENT IN CONSTRUCTION
**MODEL FOR PLANNING AND MANAGEMENT OF MAINTENANCE IN THE
FACULTY OF ENGINEERING UNIVERSITY CARABOBO**

Author: Mr. Carmen C. Colmenarez
Tutor: Dr. Zaida Osto
Year: 2013

ABSTRACT

This research is framed in a feasible project , descriptive level and field design , in the form of share participation , and its main purpose , to propose a model for Planning and Maintenance Management in the Faculty of Engineering of the University Carabobo , where the unit is fully evaluated (goals, values , mission and vision) and human , financial , administrative and infrastructure resources are studied , the Department should allocate for preventive and corrective maintenance on the various areas of infrastructure , general cleaning , air conditioning, electricity, blacksmith , also the ID of the administrative and operational processes that run in the Maintenance Department is obtained. On the other hand the evaluation of maintenance management is performed using tools such as the SWOT matrix , and key informant interviews . Similarly, the design elements that will make up the Model of Planning and Maintenance Management arises , all this in order to counteract all the symptoms which currently offers the Maintenance Department of the Faculty of Engineering to optimize the management and offer the university community needed care in a timely manner.

Descriptors: Planning, Management, Resources, Maintenance

ÍNDICE GENERAL

| | Pág |
|---|------------|
| RESUMEN..... | VII |
| ABSTRACT..... | VIII |
| DEDICATORIAS..... | IX |
| AGRADECIMIENTOS..... | X |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | XI |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | XII |
| ÍNDICE DE CUADROS..... | XIII |
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| CAPÍTULO I | |
| I.1 Planteamiento del Problema..... | 2 |
| I.2 Formulación del Problema..... | 4 |
| I.3.-Objetivos | |
| I.3.1.- Objetivo General..... | 5 |
| I.3.2.- Objetivos Específicos..... | 5 |
| I.4.- Justificación..... | 5 |
| I.5 Alcance y Limitaciones | |
| I.5.1.- Alcance..... | 6 |
| I.5.2.- Limitaciones..... | 6 |
| <i>CAPÍTULO II: MARCO TEORICO-REFERENCIAL</i> | |
| II.1 Antecedentes..... | 8 |
| II.2 Referentes Teóricos..... | 9 |
| II.2.1.-Definiciones de Planificación y Gestión del Mantenimiento..... | 9 |
| II.2.2.-Los cinco objetivos claves de un Departamento de Mantenimiento..... | 15 |
| II.2.3.-Presupuesto Público de Mantenimiento en el Sector Universitario..... | 16 |

| | |
|---|-----------|
| II.3.- Operacionalización de Variables..... | 19 |
| <i>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO</i> | |
| III.1 Nivel y Tipo de Investigación..... | |
| III.1.1.- Nivel de Investigación..... | 23 |
| III.1.2.- Tipo de Investigación..... | 23 |
| III.2 Diseño de la Investigación..... | 24 |
| III.3 Informantes Claves..... | 25 |
| III.4 Técnica e instrumento de recolección de la Información..... | 25 |
| III.5. Validez en la Investigación Cualitativa..... | 26 |
| <i>CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....</i> | |
| IV.1 Descripción del Departamento de Mantenimiento..... | 27 |
| IV.1.- Situación del presupuesto de la Facultad de Ingeniería..... | 27 |
| IV.2.- Descripción del Departamento de Mantenimiento..... | 34 |
| IV.2.1.- Descripción del Servicio..... | 34 |
| IV.1.3.- Descripción del Proceso Administrativo..... | 37 |
| IV.1.4 Descripción de los Procesos Operativos por Áreas (Infraestructura, Limpieza General, Aire Acondicionado; Electricidad y Herrería)..... | 37 |
| IV.2. Diagnóstico de Procesos Clave Determinantes en la Calidad de Servicio del Departamento de Mantenimiento..... | 40 |
| IV.2.1 Evaluación de procesos de presupuesto y solicitud de mantenimiento..... | 40 |
| IV.3.Evaluación de la Gestión del Mantenimiento..... | 45 |
| IV.3.1.Factores Internos y Externos al Departamento De Mantenimiento | 45 |
| IV.3.2.-Análisis de Oportunidades de Mejoras en la Gestión del Departamento de Mantenimiento..... | 50 |
| <i>CAPÍTULO V: Propuesta</i> | |
| V.1.-Desarrollo de la Propuesta | 54 |
| V.1.1.-Plan Estratégico..... | 55 |

| | |
|---|-----------|
| V.1.1.1.- Formulación de Misión, Valores y Visión del Departamento de Mantenimiento..... | 55 |
| V.1.1.2.-Objetivos Estratégicos..... | 59 |
| V.1.1.3.-Formulación de Estrategias..... | 60 |
| V.1.1.4.-Plan de Acción..... | 62 |
| V.1.2.- Factibilidad de la Propuesta..... | 75 |
| V.1.3.-Modelo Propuesto de Planificación y Gestión del Mantenimiento para la Facultad de Ingeniería..... | 77 |
| CONCLUSIONES..... | 78 |
| RECOMENDACIONES..... | 80 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 81 |
| ANEXOS..... | 83 |

LISTA DE FIGURAS

| FIGURA N° | DESCRIPCIÓN | PÁG. |
|------------------|---|-------------|
| 01 | Interrogantes..... | 13 |
| 02 | Estructura Personal Obrero..... | 32 |
| 03 | Mapa de Proceso del Diseño de Planificación y Gestión del Mantenimiento para la Facultad de Ingeniería..... | 54 |
| 04 | Modelo Propuesto de Planificación y Gestión..... | 77 |

LISTA DE TABLAS

| TABLA N° | DESCRIPCIÓN | PÁG. |
|-----------------|---|-------------|
| 01 | Distribución de Fondo en Anticipo para Gastos de Funcionamiento de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo..... | 30 |
| 02 | Distribución de Fondo en anticipo para gastos de Equipamiento de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo..... | 30 |
| 03 | Identificación de los Factores Internos y Externos que posee el Departamento de Mantenimiento..... | 47 |
| 04 | Matriz de Impacto de las Fortalezas del Departamento de Mantenimiento..... | 49 |
| 05 | Matriz de Impacto de las Oportunidades para el Departamento de Mantenimiento..... | 49 |
| 06 | Matriz de Impacto de las Amenazas del Departamento de Mantenimiento..... | 49 |
| 07 | Matriz de Impacto de las Debilidades para el Departamento de Mantenimiento..... | 53 |
| 08 | Matriz de Debilidades de Mayor Impacto de las Debilidades..... | 52 |

LISTA DE CUADROS

| CUADROS N° | DESCRIPCIÓN | PÁG |
|------------|--|-----|
| 01 | Operacionalización de la Variable..... <i>Actividades de Mantenimiento correctivo ejecutadas en el</i> | 21 |
| 02 | <i>Departamento de Mantenimiento en el año 201</i> | |
| 03 | Informantes clave..... | 29 |
| 04 | Cantidad del Personal Adscrito al Departamento de Mantenimiento..... | 33 |
| 05 | Proceso de Servicio del Departamento de Mantenimiento.. Personal de Mantenimiento y Frecuencia en que realizan | |
| 06 | Las actividades..... | 36 |
| 07 | Porcentaje de Servicio destinado al Mantenimiento Correctivo..... | 39 |
| 08 | la categorización de la información de la entrevista a la coordinadora administrativa de la Dirección de administración y servicios..... | 42 |
| 09 | cuadro 9 la categorización de la información de la entrevistada..... | 44 |
| 10 | Calculo la <i>Brecha Porcentual</i> Diseño de Estrategias en Torno a los Cincos Objetivos | 51 |
| 11 | Claves del Departamento de Mantenimiento..... Plan de Acción para Asegurar una Vida Útil para todos los | 61 |
| 12 | Equipos y Maquinarias..... Plan de Acción para lograr Mejorar el Nivel de Satisfacción | 64 |
| 13 | del Usuario..... | 66 |

| | | |
|----|--|----|
| 14 | Plan de Acción para Adecuar la Aplicación del Presupuestos Anual a las Necesidades Reales en Servicios, Herramientas y Materiales..... | 68 |
| 15 | Matriz de Prioridades como herramienta de la Planificación y ejecución del presupuesto de Mantenimiento..... | 69 |
| 16 | Plan de Acción para lograr una Reducción de Costo en el Consumo y Disponibilidad de Materiales..... | 71 |
| 17 | Plan de Acción para aplicar criterios de Eficiencia y Eficacia del Mantenimiento de la Infraestructura en General..... | 73 |
| 18 | Indicadores de Gestión de Eficiencia y Eficacia del Departamento de Mantenimiento..... | 74 |

ANEXOS

| ANEXOS N° | DESCRIPCIÓN | PÁG. |
|------------------|---|-------------|
| 01 | Norma Venezolana COVENIN 2500-93 (Fondo Norma) que evalúan los sistemas de mantenimiento..... | 85 |
| 02 | Plan Único de Cuentas, ONAPRE..... | 114 |
| 03 | Guion de entrevistas..... | 130 |
| 04 | Oficios de solicitud de servicio de las dependencia..... | 133 |
| 05 | Plan anual de mantenimiento preventivo..... | 134 |
| 06 | Consumo de materiales..... | 135 |

INTRODUCCIÓN

La investigación fue desarrollada en cinco capítulos con una herramienta gerencial para emprender exitosamente el camino de la Planificación y Gestión del Mantenimiento. En el capítulo I, se describe el problema a ser estudiado, y poder determinar los factores que promueven la obtención de resultados satisfactorios en el proceso de obtención del Modelo de Planificación y Gestión de Mantenimiento, se describen y contextualizan los síntomas y posibles causas, así como se formulan los objetivos de la investigación. También se incluye justificación e importancia de la misma.

En el Capítulo II; se discuten los principales antecedentes y bases teóricas que se vinculan con el objetivo de la investigación. Se aborda la discusión sobre temas como Planificación y Gestión del Mantenimiento y presupuesto público del sector universitario.; que de alguna u otra forma están relacionados con el logro del desarrollo de un Modelo de Planificación y Gestión de Mantenimiento que constituyen las bases y fundamentos de la presente investigación.

El Capítulo III, se expone en forma detallada todo lo referente al marco metodológico. Se explican el tipo, diseño y nivel de esta investigación. Así mismo, se hace mención de los informantes claves, y de las técnicas empleadas para la recolección y análisis de la información. Posteriormente en el Capítulo IV, se realiza la descripción de la situación actual, del Departamento de Mantenimiento realizando la descripción de la Unidad, servicios, procesos y la respectiva evaluación de gestión del Departamento de Mantenimiento.

De la misma manera, en el Capítulo V, se presenta la propuesta del Modelo de Planificación y Gestión de Mantenimiento de la Facultad de Ingeniería, y finalmente; se presentan las conclusiones y recomendaciones que resumen los principales hallazgos de la investigación.

EL PROBLEMA

I.1.-Planteamiento del Problema

El concepto de fiabilidad aparece a partir de la Primera Guerra Mundial afianzándose después de la Segunda Guerra Mundial. Con esta finalidad surgen los departamentos de mantenimiento que buscan solucionar las fallas que se producen en los equipos y sobre todo prevenirlas.

El personal adscrito a estos departamentos debe estar formado, técnica y gerencialmente, para llevar a cabo una función de apoyo fundamental en toda organización eficiente. Es así como aparecen las modalidades de mantenimiento preventivo, predictivo, proactivo, y los conceptos de Gestión de Mantenimiento y el Mantenimiento Basado en Fiabilidad (MBF), pero con el firme propósito de buscar, aumentar y viabilizar la producción, además de evitar pérdidas por avería y costos asociados (Barroso 2002). En la actualidad existe un consenso internacional en cuanto a la necesidad de estandarizar los procesos de la gestión de mantenimiento en las organizaciones.

Son muchas las empresas e instituciones que a través del tiempo han desarrollado propuestas para la planificación y gestión del mantenimiento en cuanto a la creación de normas únicas y aplicables en cualquier tipo de organización, independientemente de la actividad o rama en la que esta se desempeñe garantizando de esta manera a sus clientes el suministro de productos o servicios con altos estándares de calidad. Los planes de

mantenimiento se pueden implementar en cualquier organización e institución.

Los institutos de educación superior no escapan de esta realidad, es el caso de la Universidad de Carabobo, ubicada en Valencia, Estado Carabobo, que cuenta con una serie de dependencias organizacionales a cargo de la función de mantenimiento. La Universidad de Carabobo a pesar de poseer unidades de mantenimiento, no ha implementado mecanismos que le permitan ejercer un verdadero control de la gestión de mantenimiento, posiblemente por las deficiencias internas de la organización universitaria que limita esa función. Estas instituciones, impiden poder gerenciarlas de manera eficiente según (Malpica y Rossel 2010), debido a que la gestión puede caracterizarse como tradicionalista, burocrática y gubernamental. En este contexto la Universidad de Carabobo cuenta con una Dirección de Mantenimiento, Ambiente e Infraestructura ubicada en Campus Bárbula la cual es la encargada de cumplir con los proyectos de construcción, mantenimiento y adecuación de infraestructura de la Universidad de Carabobo.

Actualmente, existe un esquema descentralizado de mantenimiento en cada una de las Facultades, es así como la presente investigación está enmarcada en la Facultad de Ingeniería específicamente en el Departamento de Mantenimiento (adscrita a la Dirección de Administración y Servicios), este se dedica al mantenimiento y control de toda la infraestructura física de la Facultad tanto para mejoras de las áreas de infraestructura (pintura, reparación de paredes, servicios varios (4500 pupitres y 90 aulas); limpieza general (drenajes, jardines, techos); aire acondicionado(1250TON); electricidad(11 bancos de transformadores); herrería, así como el control de todos los servicios básicos y generales.

El Departamento de Mantenimiento está integrado por un Jefe de Departamento, una supervisora de servicios Generales y 65 trabajadores con cargo de (43 fijo y 22 contratados por la universidad) aseadores, mensajeros, ayudante de servicios, ayudantes de mantenimiento, electricistas, plomero, herrero y técnico de aire acondicionado tomando en consideración el perfil de la Oficina de Planificación del Sector Universitario (OPSU).

Como parte de un diagnóstico preliminar que apoyaría este planteamiento se procedió a la aplicación Norma Venezolana COVENIN 2500-93 (Fondo Norma) que evalúan los sistemas de mantenimiento (ver anexo 1). Que evidencio entre otras debilidades la insuficiencia presupuestaria para la compra del material; formación y motivación del personal; y fallas en las solicitudes de servicios. La Facultad de Ingeniería, en términos generales adolece de un Modelo de Planificación y Gestión del Mantenimiento, que garantice en primer lugar el cumplimiento de los objetivos de la unidad y en segundo lugar la adecuación a los requerimientos de un sistema de mantenimiento exigidos en las Normas COVENIN. De continuar esta situación en la institución las operaciones de mantenimiento en la Facultad se continuaran ejecutando bajo condiciones de ineficiencia e ineficacia en el cumplimiento de las metas institucionales.

I.1.2. Formulación del Problema

- ✚ Cuál es la situación actual en materia de procesos y procedimientos ejecutados por el Departamento de Mantenimiento, en cuanto a recursos humanos, financieros, administrativos y de infraestructura.
- ✚ Qué elementos deben conformar un Sistema de Gestión del Mantenimiento, según NORMAS COVENIN y particularmente adaptado a infraestructuras dedicadas a la educación universitaria.

- ✚ Qué tipo de procesos y/o procedimientos deben ser implementados para la Planificación y Gestión del Mantenimiento, a fin de garantizar la eficiencia en las operaciones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo.

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Proponer un Modelo para la Planificación y Gestión del Mantenimiento en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo.

1.2.2. Objetivos Específicos

1. Analizar la situación actual de la gestión de Mantenimiento de la Facultad, en cuanto a recursos humanos, financieros, administrativos y de infraestructura;
2. Identificar los procesos y actividades que se ejecutan en el Departamento de Mantenimiento;
3. Realizar la evaluación de la gestión del mantenimiento;
4. Diseñar los elementos que conformaran el Modelo de Planificación y Gestión del Mantenimiento para la Facultad de Ingeniería.

1.3. Justificación

La Facultad de Ingeniería busca optimizar cada uno de sus procesos, siendo el mantenimiento de gran impacto en las operaciones realizadas en la institución. Se ha considerado que un inadecuado mantenimiento produce una insatisfacción de la comunidad universitaria (docente, estudiantes, personal administrativo y obrero), lo que además ocasiona bajos índices de eficiencia y por consiguiente alto costo de operación.

Cabe destacar, que la propuesta del modelo es considerada como un aporte práctico ya que dicho modelo servirá de apoyo para cualquier

Universidad nacional que desee mejorar de una manera efectiva la gestión de mantenimiento en lo que respecta a planeación y gestión.

Por otra parte, este trabajo de grado busca proponer un modelo en lo que respecta a planificación y gestión de mantenimiento en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, tomando en cuenta las herramientas de evaluación como lo son: la NORMA COVENIN 2500-93 y la matriz DOFA diseñando una propuesta que permita mejorar la planificación, y la gestión de los trabajos de mantenimiento de la Facultad de Ingeniería con el fin de tener un mantenimiento de calidad, y alta satisfacción de la comunidad universitaria (Docente, Estudiantes, Personal Administrativo y Obrero).

I.4.-Alcance y Limitaciones

I.4.1. Alcance

La investigación a realizar se circunscribirá físicamente al Departamento de Mantenimiento de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, *la misma está* dedicada a prestar servicios de reparación de las distintas áreas del Departamento de Mantenimiento infraestructura, pintura, reparación de paredes, servicios varios; limpieza general drenajes, jardines, techos; aire acondicionado; electricidad; herrería de la Facultad de Ingeniería con el fin de mantenerla en funcionamiento.

I.4.2. Limitaciones

El deterioro generalizado en la cultura de mantenimiento a través del tiempo no existe un sistema actualizado de planificación y gestión, por lo tanto carece de información referente a historiales y datos estadísticos

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO-REFERENCIAL

En este capítulo se analizan y presentan teorías, investigaciones, y antecedentes consideradas pertinente y confiables, en donde se organiza y conceptualiza el estudio. Es importante señalar, que el soporte teórico, según

Balestrini, (2007) determina

La perspectiva de análisis, la visión del problema que se asume en la investigación y de igual manera muestra la voluntad del investigador, de analizar la realidad objeto de estudio de acuerdo a una explicación pautada por los conceptos, categorías y el sistema preposicional, atendiendo a un determinado paradigma teórico (p. 91).

De la misma manera, el marco teórico-referencial de la investigación, se debe incorporar los elementos centrales de orden teórico que orientarán el estudio, tales como mantenimiento, planificación del mantenimiento, gestión del mantenimiento así como el Presupuesto Público de Mantenimiento en el Sector Universitario y deben estar relacionados con el tema de investigación y el problema. Por consiguiente y en primer lugar se desarrolla los antecedentes de la investigación, vinculados a los sistemas de gestión de mantenimiento, mejoras en los procesos y formulación de estrategia en la gestión de manteamiento.

II.1. Antecedentes

Bustamante, L y Ramos, J. (2009), diseñaron un Sistema de Gestión de Mantenimiento que permite facilitar y agilizar el desarrollo de las actividades dentro del departamento de gerencia operativa y conseguir una disminución de las fallas que se generan en él; para así obtener los mejores resultados y que la información sea tan efectiva como sus estándares así lo requieran. Por medio de esta investigación se obtuvo información que contribuyó a la definición del alcance, tipo de estudio, e igualmente obtener una idea general del sistema de gestión de mantenimiento.

En este orden de idea Varela, A. (2008), desarrolló una metodología para evaluar el desempeño de la gestión de mantenimiento en cada uno de los ejes. Esta evaluación le permitió a la empresa determinar dónde se encuentran la fortaleza y las oportunidades de mejora de la gestión de mantenimiento y proporcionar una guía para identificar y cuantificar las brechas a cerrar, para alcanzar un mantenimiento de clase mundial. A través de éste estudio se conoce como realizar una evaluación de gestión del departamento de mantenimiento, en los ejes identificados.

Martínez, D. (2011), propone la mejora a la gestión de mantenimiento, a través de indicadores, de manera de evaluar la factibilidad para la empresa de realizar un plan de mantenimiento preventivo interno con personal propio, o bien realizarlo de forma externa (servicios ejecutado en talleres o concesionario). Dicha investigación contribuyó a la realización de la correcta formulación y definición del enfoque de la investigación, los objetivos y justificación de los beneficios, al aplicar un plan de mantenimiento.

Finalmente, Machillanda, M. (2012), arroja luces en relación al desarrollo de estrategias de comunicación interna y reconocimiento a los trabajadores,

por lo cual desarrolla un plan de cuyas fases es posible extraer ideas para complementar la propuesta de la presente investigación. El mismo pretende la optimización de los procesos comunicacionales y de reconocimiento que se desarrollan en la empresa Malagutti alineando estos procesos con las necesidades internas y a su vez permitiendo las mejoras del clima organizacional en la empresa. A través de ésta investigación se conocieron sólo algunos elementos de la metodología a utilizar, debido a que ellos se enfocan hacia otras perspectivas diferentes al del presente estudio.

II.2. Referentes teóricos

La siguiente sección recoge información documental que sustenta las bases para esta investigación, en ella se representa síntesis de algunas teorías.

II.2.1. Definiciones de planificación y gestión del mantenimiento

Una conceptualización muy elemental y concisa sobre la idea de mantenimiento la propone Clemenza (2010) quien sostiene que mantenimiento es: “Es un conjunto de actividades que contribuyen a alargar la vida de un equipo u obra para que funcionen eficientemente a un costo mínimo” (p.15)

Por su parte Duffaa et al. (2010), añaden o identifican el para qué de tales actividades y definen el mantenimiento como:

Combinación de actividades mediante las cuales un equipo o un sistema se mantienen, o se restablece a, un estado en el que puede realizar las funciones designadas. Es un factor importante en la calidad de los productos y puede utilizarse como una estrategia para una competencia exitosa (p.29)

Los mismos autores en un principio definen el mantenimiento preventivo como “cualquier mantenimiento planeado que se lleva a cabo para hacer frente a fallas potenciales” (p.33). Asimismo indican que el mantenimiento correctivo solo “se realiza cuando el equipo es incapaz de seguir operando”. Por consiguiente no hay elementos de planeación en este tipo de mantenimiento.

De la misma manera los autores Duffaa et al. (2010) comentan que el mantenimiento puede ser considerado como un sistema con un conjunto de actividades que se realizan en paralelo con los sistemas de producción y contribuyen al logro de incrementar las utilidades y la satisfacción a los clientes y además señalan, que un sistema de mantenimiento puede verse como un modelo sencillo de entrada-salida. Las entradas (inputs) son mano de obra, administración, herramientas, refacciones y equipos, mientras que las salidas son fundamentalmente los equipos funcionando de manera confiable para lograr la operación planeada en la organización.

La definición de Duffaa et al. (op. cit) se centran en actividades productivas previamente fijadas por un plan de mantenimiento, que normalmente contienen las actividades mencionadas.

Por otra parte Baldín et al. (1982) definen el mantenimiento como:

La función empresarial a la que se encomienda el control del estado de las instalaciones de todo tipo, tanto las productivas como las auxiliares y de servicio. 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 coste mínimo (p. 19)

De esta segunda definición se pueden identificar tres características claves en el mantenimiento, tales como: prevenir y/o corregir averías, cuantificar y/o evaluar el estado de las instalaciones y lo concerniente al aspecto económico (coste). Por otro lado, es preciso añadir que no solo se

trata de una función empresarial operativa, sino que para muchas organizaciones constituye un factor clave de éxito para garantizar su supervivencia, especialmente cuando se trata de hacer frente a las restricciones económicas y de acceso a divisas como en el caso de las universidades venezolanas.

En las últimas dos definiciones se aprecia un factor común, “la reducción de costos”, y es que resulta imprescindible alargar la vida útil de equipos y maquinarias, y evitar el deterioro y/o bajo rendimiento de los activos. En otro orden de ideas las Normas Venezolanas COVENIN 3049-93 Mantenimiento. Definiciones consideran que el mantenimiento es: “Un conjunto de acciones que permite conservar o establecer un sistema productivo a un estado específico para que pueda cumplir un servicio determinado”.

A partir del criterio formulado por las Normas Venezolana (COVENIN 1993), en relación a la definición de mantenimiento, se puede decir que estas normas coinciden con los autores citados anteriormente en el momento que hace referencia al conjunto de actividades que se realizan a un sistema, equipo o componente para asegurar que continúe desempeñando las funciones deseadas dentro de un contexto operacional determinado.

Avanzando en la identificación del concepto de planificación del mantenimiento ajustado a los requerimiento de la investigación, nuevamente Duffaa et al. (op. Cit) plantea como concepto de planificación del mantenimiento “El proceso mediante el cual se determinan y preparan los elementos necesarios para realizar una tarea antes del momento en que se inicie el trabajo” (p.193).

De esta definición se pueden identificar aspectos relevantes de la planificación del mantenimiento, los cuales son:

- a) Es un proceso, lo cual implica que está conformado por un conjunto de fases secuencialmente organizadas;
- b) Determinan los elementos requeridos para realizar el trabajo;

c) Preparación de la orden de trabajo, que abarca la identificación del solicitante o usuario, mano de obra, lista de materiales, tiempo, equipos y/o herramientas.

Duffaa et al. (op. Cit, p.194) resaltan que “en una planificación eficaz deben estar incluidas la orden de trabajo, requisición de compra, planos y dibujos necesarios, la hoja de planeación de la mano de obra, y los estándares de tiempo”. En consecuencia un procedimiento de planificación eficaz, según estos autores, deberá incluir los siguientes pasos:

1. Determinar el contenido del trabajo;
2. Desarrollar un plan de trabajo, con la secuencia de actividades en el trabajo y el establecimiento de los mejores métodos y procedimientos para realizar;
3. Establecer las cuadrillas de trabajo;
4. Planear y solicitar el equipo y materiales que serán necesarios;
5. Asignación de la mano de obra;
6. Revisar los procedimientos de seguridad;
7. Establecer prioridades (de emergencia, urgente, de rutina y programado) para todo el trabajo de mantenimiento;
8. Revisar los trabajos pendientes y desarrollar planes para su control.

Con lo anteriormente expuesto, Clemenza (op.cit :p.51) plantea una serie de interrogantes (ver gráfico 1) que sirven de guía al momento de la planificación

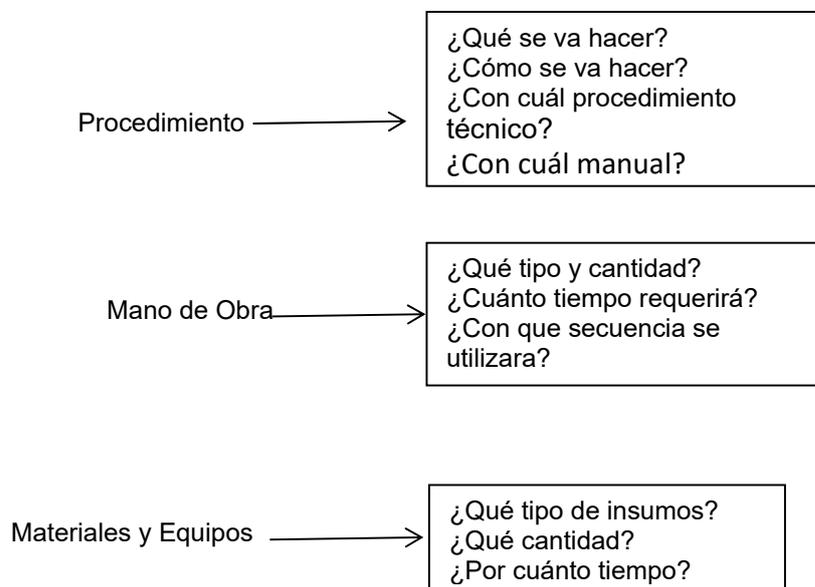


Figura 1 Interrogantes. Tomado de Clemenza (2010)

Estas preguntas se recomiendan para profundizar en el éxito de la planificación, la cual tiene como características claves el procedimiento, mano de obra, materiales y equipos. Una vez realizadas las consideraciones necesarias, con base en las definiciones de planificación de mantenimiento, se avanza en la conceptualización de gestión del mantenimiento; a tal fin, se presenta la definición formulada en las Normas Venezolana (COVENIN 1993), se entiende por gestión de mantenimiento “la efectiva y eficiente utilización de los recursos materiales, económicos, humanos y de tiempo para alcanzar los objetivos de mantenimiento”.

Según Clemenza (2010) el éxito de la gestión depende del cumplimiento total de los objetivos de la planificación:

- Alcanzar el mayor dinamismo y flexibilidad de la organización de mantenimiento;
- Proveer de información oportuna y de calidad a la organización de la empresa con la finalidad de poder medir la gestión de mantenimiento;
- Lograr que la mayoría de los trabajos de mantenimiento sean planificados;
- Diseñar todos los planes de mantenimiento;
- Elaborar todos los flujos de mantenimiento;
- Contribuir con la elaboración del presupuesto anual de mantenimiento;
- Diseñar los procedimientos técnicos;
- Contribuir en la elaboración de los planes de servicios preventivos a equipos;

Para Garrido (2009) el esquema que se propone para definir esa gestión ideal o de clase mundial y que sirva de parámetro de comparación con la gestión real en una planta, es el siguiente:

- a. Determinar los objetivos claves que se deben alcanzar;
- b. Determinar los factores que afectan al cumplimiento de esos objetivos;
- c. Fijar un estándar de excelencia: cómo debería ser la gestión ideal de cada uno de esos factores;
- d. Comprobar la situación de cada uno de esos factores, elaborando y contestando un cuestionario que nos permita detectar dónde la gestión es acertada y dónde no lo es.

A tal efecto, para el desarrollo de la investigación se determinó que es posible configurar los cinco objetivos claves de un Departamento de Mantenimiento, que se sustentan en la revisión conceptual y la experiencia de la investigadora.

II.2.2. Los cinco objetivos claves de un Departamento de Mantenimiento

- ✓ Asegurar una vida útil para todos los equipos y maquinarias de la organización y para cada uno de sus elementos;
- ✓ Mejorar el nivel de satisfacción del usuario;
- ✓ Adecuar la aplicación del presupuestos anual a las necesidades reales en servicios, herramientas y materiales;
- ✓ Reducción de costo disminuyendo el consumo de materiales;
- ✓ Aplicar criterios de eficiencia y eficacia del mantenimiento de la infraestructura en general;

En el primero de los objetivo se refiere a que el mantenimiento que se le realice a los equipos y maquinarias debe garantizar el cumplimiento correcto de su función para la cual han sido creados. En cuanto al segundo objetivo trata de mejorar el grado de satisfacción que pueda alcanzar el usuario en el momento de prestarle el servicio de mantenimiento.

Por otro lado el tercer objetivo es conseguir que los responsables de la distribución del presupuesto del sector universitario optimicen la asignación del presupuesto anual en los servicios, herramientas y materiales debido a que el mismo conforma una de los principales instrumentos estratégicos de toda la unidad que permite identificar desviaciones y oportunidades de mejora.

Y en lo que respecta al cuarto objetivo, es Reducción de costo disminuyendo el consumo de materiales; es decir reducir o en lo mejor de los casos eliminar, esto sin afectar el buen funcionamiento del departamento y la calidad del servicio que se preste a otras dependencia de la Facultad de Ingeniería y el quinto objetivo es mejorar la gestión y planificación de la infraestructura en general.

Por otra parte, es importante señalar que para cumplir con los objetivos claves de un Departamento de Mantenimiento, Jiménez et al. (2006:17)

puntualiza que la “ejecución de cualquier labor de mantenimiento está asociada a unos costos, tanto en términos de recursos que se requieren, como de las consecuencias de no tener el sistema disponible para la operación.” Por consiguiente, el argumento anterior permite reconocer que en los departamentos de mantenimiento para tener una gestión efectiva y eficiente se debe planificar en base a los costos para garantizar un buen servicio. Es por eso que es conveniente considerar el Presupuesto Público de Mantenimiento en el Sector Universitario

II.2.3 Presupuesto Público de Mantenimiento en el Sector Universitario

En cualquier Unidad de mantenimiento se deben tomar decisiones sobre muchos asuntos que se presentan con regularidad (semanal, mensual, trimestral etc.) y para hacerlo es necesario contar con un presupuesto acorde con las necesidades que se presentan. Según Meyer (1999: 21) el presupuesto es un “conjunto coordinado de previsiones que permiten conocer con anticipación algunos resultados considerados básicos por el jefe de la empresa”. Esta definición hace referencia a las decisiones que con anticipación debe tomar el gerente de la organización para alcanzar las metas propuestos.

En la misma tónica Glenn (1979: 3) define el presupuesto como un “método sistemático y formalizado para lograr las responsabilidades directivas de planificación coordinación y control”. En particular comprende el desarrollo y la aplicación de:

- ✓ Objetivos generales a largo plazo;
- ✓ Especificación de las metas de la empresa;
- ✓ Desarrollo de un plan general de utilidades a largo plazo;
- ✓ Un plan de utilidades a corto plazo detallado por responsabilidades particulares(divisiones, producto, proyectos);

- ✓ Un sistema de informe periódico de resultados detallados por responsabilidades asignadas;
- ✓ Procedimiento de seguimiento.

En el campo de la predeterminación y cuantificación de actividades es difícil expresar en pocas palabras lo que significa presupuesto. A pesar de ello el autor Ruiz (2005:11) define el presupuesto como “una expresión cuantitativa formal de los objetivos que se propone alcanzar la administración de la empresa en un periodo, con la adopción de las estrategias necesarias para lograrlas”.

Este autor resalta tres características claves tales como:

- Expresión cuantitativa donde los objetivos deben ser medidos;
- La formalidad expresada en la exigencia de aceptación por parte de la alta gerencia, la presidencia, y/o la junta directiva;
- Definición de estrategias que permiten responder a cómo se implementará e integraran a las diferentes actividades de la empresa.

Para finalizar las definiciones en cuanto al presupuesto, la Ley Orgánica de la Administración Financiera del Sector Público – LOAFSP (AN, 2000) en su artículo 10, establece que:

Los presupuestos, expresan los planes nacionales, regionales y locales, elaborados dentro de las líneas generales del plan de desarrollo económico y social de la Nación, aprobadas por la Asamblea Nacional, en aquellos aspectos que exigen, por parte del sector público, captar y asignar recursos conducentes al cumplimiento de las metas de desarrollo económico, social e institucional del país; y se ajustarán a las reglas de disciplina fiscal contempladas en esta Ley y en la Ley del marco plurianual del presupuesto.

Por otra parte el artículo 14, dispone que:

Los presupuestos públicos de gastos contendrán los gastos corrientes y de capital, y utilizarán las técnicas más adecuadas para formular, ejecutar, seguir y evaluar las políticas, los planes de acción y la producción de bienes y servicios de los entes y órganos del sector

público, así como la incidencia económica y financiera de la ejecución de los gastos y la vinculación de éstos con sus fuentes de financiamiento...

A continuación resumo los aspectos más significativos que, a mi entender, contienen los artículos 10 y 14 de la LOAFSP en donde el artículo 10 expresa que el presupuesto público va necesariamente de la mano con la Planificación Pública, y el mismo da cumplimiento de las metas y la cuantificación de los recursos económicos que requieren los gastos de funcionamiento y equipamiento en las instituciones públicas.

De la misma manera artículo 14 resalta los presupuestos de gastos en donde se utilizarán las técnicas más adecuadas para demostrar el cumplimiento de las metas, políticas, planes de acción y producción de bienes y servicios de los organismos del sector público nacional.

En relación del presupuesto que se asignan a las Universidades Públicas en este caso de estudio, la Universidad de Carabobo recibe los recursos financieros siendo la máxima autoridad (Consejo Universitario), la misma se encarga de aprobar el presupuesto, siendo la Dirección de Planificación y Presupuesto los que distribuye los recursos financieros a las distintas facultades, siguiendo los lineamientos la LOAFSP (op cit) y demás reglamentos tales como:

- ✓ Reglamento sobre la Organización del Control Interno (CGR, 2003);
- ✓ las Disposiciones para la Contabilidad en la Administración Pública Nacional;
- ✓ el Reglamento de la Ley Orgánica de Régimen Presupuestario;
- ✓ y el instructivo 19 emanado de la Oficina Nacional de Presupuesto (ONAPRE) para la formulación del Presupuesto, entre los más importantes.

II.3 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

La definición operacional de las variables Según Arias (2006) la palabra operacionalización se emplea en investigación para “designar al proceso mediante el cual se transforma la variable de conceptos abstractos a términos concretos, observables y medibles, es decir, dimensiones e indicadores” (p. 55). Por consiguiente en el cuadro 1, se muestra la operacionalización de las variables relacionado con la presente investigación.

Cuadro 1.

Operacionalización de la Variable

| Objetivo General: Proponer un Modelo para la Planificación y Gestión del Mantenimiento en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo | | | | |
|--|---|--|---|--|
| Objetivos Específicos | Variable Independiente(I) Y O Dependiente(D) | Dimensión | Indicador cualitativo o cuantitativo | Instrumentos |
| <i>Analizar la situación actual de la gestión de Mantenimiento en la Facultad, en cuanto a Recursos Humanos, Financieros, Administrativos y de Infraestructura</i> | Planificación(I) Gestión(I) Recursos(D) Mantenimiento(D) | Proceso de Ejecución Organización de la Ejecución Disponibilidad | ❖ Quién ejecuta la Planificación y Gestión | ❖ Observación directa ❖ Entrevista a informantes claves (cuestionario semiestructurada) ❖ Revisión de documentos primarios |
| Identificar los procesos y actividades que se ejecutan en el Departamento de Mantenimiento. | | | ❖ Cómo se ejecuta la Planificación y Gestión Herramientas que emplea para la Planificación y Gestión ❖ Cantidad de Recursos: <i>Humanos, Financieros, Administrativos e Infraestructura</i> ❖ <i>Sistemas y software de apoyo para la Planificación y Gestión</i> ❖ Normas y Procedimientos | |
| Realizar la evaluación de la gestión del mantenimiento | ❖ Gestión (I) ❖ Mantenimiento(D) | ❖ Eficacia en el cumplimiento de los objetivo ❖ Eficiencia en el uso de los recursos ❖ | ❖ Brecha porcentual en el cumplimiento pautado ❖ Porcentaje de cumplimiento de los recursos asignados al mantenimiento ❖ Porcentaje de déficit del cumplimiento de lo programado ❖ | ❖ Análisis DOFA ❖ Revisión documental para el cálculo de los indicadores definidos ❖ |

Cuadro 1. (cont.)

| Objetivos Específicos | Variable Independiente(I) Y O Dependiente(D) | Dimensión | Indicador cualitativo o cuantitativo | Instrumentos |
|--|---|--|---|---|
| <p>Diseñar los elementos que conformaran el Modelo de Planificación y Gestión del Mantenimiento para la Facultad de Ingeniería</p> | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Planificación(I) ❖ Gestión(I) ❖ Recursos(D) ❖ Mantenimiento(D) | <p>El modelo a desarrollar contempla la observación de los cinco (5) objetivos clave de un Departamento de Mantenimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Asegurar una vida útil para todos los equipos y maquinarias, 2. Mejorar el nivel de satisfacción del usuario; 3. Óptima aplicación del presupuestos anual en servicios, herramientas y materiales; 4. Reducción de costo en el consumo y disponibilidad de materiales; 5. Aplicar criterios de eficiencia y eficacia el mantenimiento de la infraestructura en general; | <ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>Definición del Plan estratégico</i> ❖ <i>Plan de acción (recursos humanos, financieros y organizativos)</i> ❖ <i>Indicadores</i> ❖ <i>Aspectos Financieros (factibilidad)</i> | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Revisión documental ❖ Análisis DOFA ❖ Observación directa ❖ Validación por parte de un panel de expertos |

Nota: Elaboración Propia

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

En el campo de la investigación, la metodología es el área del conocimiento que estudia los métodos generales de las disciplinas científicas. Según Hernández et al. (2006) incluye los métodos, las técnicas, las tácticas, las estrategias y los procedimientos que utilizará el investigador para lograr los objetivos de su estudio (P.46)

Paradigma de la Investigación

El paradigma de la investigación es cualitativa Según Denzin y Lincoln (2000) «La investigación cualitativa es una actividad que sitúa al observador en el mundo.... y consiste en una serie de prácticas interpretativas que hacen el mundo visible. Estas prácticas interpretativas transforman el mundo, pues lo plasman en una serie de representaciones textuales a partir de los datos recogidos en el campo mediante observaciones, entrevistas, conversaciones, fotografías, etc. (pp. 3).

III.1. Nivel y Tipo de Investigación

La investigación, hace referencia a un modelo en lo que respecta a planificación y gestión de mantenimiento en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo. El mismo se ejecutó considerando tanto al problema planteado como los objetivos propuestos. El tipo de investigación

estará enmarcada de acuerdo a Hurtado (2007:7) dentro del esquema “denominado proyecto factible”, ya que la propuesta de esta investigación es un modelo operativo viable para solucionar el problema planteado en el Departamento de Mantenimiento y la misma no contempla su implantación, y un nivel descriptivo, dado que su desarrollo se basa en describir y analizar los procesos y actividades del departamento de mantenimiento de la Facultad de Ingeniería.

III.2. Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación es de campo bajo la modalidad, de acción participación, tal como lo señala Sabino, (2006), “Los datos de interés se recogen en forma directa de la realidad mediante el trabajo completo del investigador y su equipo” (p.54). Por otro lado al obtener la información a lo largo del tiempo, de la situación actual que presenta el Departamento de Mantenimiento en cuanto a recursos humanos, financieros, administrativos y de infraestructura por ejemplo, *La falta de un inventario de repuestos y materiales.*

III.3 Técnicas Aplicadas

Con la finalidad de recolectar la información de la investigación se utilizaron diferentes técnicas de obtención de datos. Por tal motivo Hernández et al. (2006) indica que “la técnica de recolección de datos ocurre en los ambientes naturales y cotidianos de los participantes o unidades de análisis”. (P.583). Asimismo, para efecto de la obtención de los datos en la investigación, se utilizó como técnica la observación directa, la revisión documental, y la entrevista a Informantes Claves. De la misma manera, y para respaldar teóricamente las técnicas de recolección de la información se tiene que Hernández et al. (2006) se refiere a que “la observación es una técnica que implica adentrarnos en profundidad a situaciones sociales y

mantener un papel activo, así como una reflexión permanente. Estar atento a los detalles, sucesos, eventos e interacciones.” (p. 587). La misma es para captar la realidad de la situación actual, identificar los procesos que se ejecutan en el departamento de mantenimiento, la evaluación de la gestión del mantenimiento, así como elaboración de la propuesta del modelo de planificación y gestión del mantenimiento.

Asimismo, se realizó la entrevista a informantes clave en donde Hernández et al. (2006) expresa que la entrevista semi estructurada “se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre los temas deseados (es decir, no todas las preguntas están predeterminada.” (P.597). Por consiguiente los informantes claves de esta investigación son de manera intencional. En tal sentido, se tomarán como Unidades de estudios a dos informantes claves de la Dirección de Administración y Servicios para la obtención de la información referente al presupuesto. Seguidamente, a dos del Departamento de Mantenimiento en donde se ejecutan todas las actividades relacionadas al Mantenimiento, y cinco a usuarios de los servicios de Mantenimiento.

Otra técnica utilizada es la revisión documental. Palella y Martins (2004), describen que “el análisis documental que permitieron la consulta de las fuentes bibliográficas y documentales para explorar y conocer lo que otros han hecho en relación al problema elegido” (p. 84). En este sentido, y para complementar los datos se aplicó el análisis DOFA de acuerdo a:

Serna (2008) expresa que

El análisis DOFA ayuda al estratega a encontrar el mejor acoplamiento entre las tendencias del medio. Las amenazas y oportunidades y las capacidades internas, fortalezas y debilidades de la empresa. Dicho análisis le permitirá a la organización formular estrategias para aprovechar sus fortalezas, prevenir el efecto de sus debilidades, utilizar

a tiempo sus oportunidades y anticiparse al efecto de la amenazas” (p.143).

III.5. Validez en la Investigación Cualitativa

Para los efectos de obtención de un alto nivel de validez en la investigación cualitativa se aplicará como técnica la observación y entrevista a los informantes claves, con el fin de obtener los datos relacionados con los procesos y actividades del Departamento de Mantenimiento de la Facultad de Ingeniería, Por otro lado se utilizara el procedimiento de la triangulación de datos en donde los autores

Yuni et al. (2006) define la triangulación de datos como

Consistente en comparar datos provenientes de distintas fuentes y que se refieren a la misma acción o al mismo acontecimiento. Presenta tres subtipos: a) de tiempo; b) de espacio; y c) de personas. Estas últimas pueden ser analizadas en tres niveles: agregado, interactivo y colectivo. Este tipo de triangulación presenta como fundamento que además de garantizar la confiabilidad, permite explicar la riqueza y complejidad de la acción humana, estudiándola desde múltiples puntos de vista y utilizando diversos datos (p.45)

Por lo tanto, se considera de suma importancia la utilización de este procedimiento de triangulación lo cual permite analizar la situación de estudio, a la luz de evidencias provenientes de las fuentes obtenidas por las técnicas ya mencionadas.

CAPÍTULO IV

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En este capítulo se presenta la descripción general del Departamento de Mantenimiento que surgió del proceso investigativo, describiendo el servicio y los procesos tanto administrativos como operativos por áreas (infraestructura, limpieza general, aire acondicionado; electricidad y herrería). Así mismo, se realiza la evaluación de gestión con el fin de formular propuestas para fortalecer y desarrollar las instalaciones de la Facultad de Ingeniería.

En tal sentido, se muestra a continuación la Descripción del Presupuesto de La Facultad de Ingeniería, descripción de la Unidad, servicios, procesos y la respectiva evaluación de gestión del Departamento de Mantenimiento.

IV.1 Situación del Presupuesto de la Facultad de Ingeniería

La Dirección de Administración y Servicios de la Facultad de Ingeniería (DASFI), es la responsable de distribuir los recursos financieros en la propia dirección basada en la planificación anual de actividades de mantenimiento preventivo y tomando previsión del mantenimiento correctivo del Departamento de Mantenimiento. La política desarrollada a la fecha por la DASFI, ha sido la del mantenimiento correctivo, por cuanto el estado de deterioro continuado de la infraestructura y equipos (edificaciones y dotaciones que datan de los años 60 y 70), acarrear elevados costos para

mantener y restaurar (puesta en valor) de los activos de la institución. El Cuadro 2 muestra la descripción de Actividades de Mantenimiento Correctivo ejecutadas en el Departamento De Mantenimiento, las mismas están clasificadas por áreas o procesos operativos.

Para la determinación de las áreas o procesos operativos clave, la investigadora se apoya en las categorías presupuestarias asociadas a la función de mantenimiento. Es de hacer notar que la planificación de actividades se ajusta a las asignaciones señaladas o dispuestas en dos fondos, a saber el Fondo en Anticipo para Gastos de Funcionamiento, el cual abarca las cuentas o partidas de egresos tales como: 4.02.00.00.00. (Materiales y Suministros) y 4.03.00.00.00 (Servicios). Y un segundo fondo denominado Fondo de Anticipo para Equipamiento, que se ejecuta a través de la cuenta de egresos 4.04.00.00.00 (Activos Reales) (Categorías todas dispuestas en el Plan Único de Cuentas, (ver anexo 2). Como se puede observar en la tabla 1 las asignaciones del año 2012 del Fondo en Anticipo para gastos de Funcionamiento y en la tabla 2 el Fondo en Anticipo para gastos de Equipamiento.

Cuadro 2

Actividades de Mantenimiento correctivo ejecutadas en el Departamento de Mantenimiento en el año 2012

| Área | Descripción de las Actividades |
|---------------------------|---|
| Aire Acondicionado | Reparación, Instalación y suministro de equipos en el momento que fallan los Aires Acondicionado de los salones de la Facultad de Ingeniería. |
| Electricidad | Reparación, Instalación y Suministro de Acometidas Eléctrica, lámparas, balastos y bombillos y breker, los mismos se ejecutan en el momento que falla la iluminación en las aulas, bibliotecas, estacionamientos y pasillos de la Facultad de Ingeniería. |
| Herrería | Colocación de puertas, cerraduras, cilindros, protectores de aire y/o puertas por deterioro de las mismas. |
| Infraestructura | Reparación de las paredes por causas de filtraciones de aguas fluviales o por deterioro de las mismas. |
| Plomería | Mantenimiento y acondicionamiento de los baños de la comunidad universitaria (estudiantes, profesores, empleados y obreros) así como las instalaciones de aguas servidas y aguas negras. |
| Limpieza | Limpieza de las áreas verdes de canal ubicado en el área de estacionamiento de estudiante, poda de árboles y alquiler de camiones para botar la basura generada por la Comunidad Universitaria. |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1 *Distribución de Fondo en Anticipo para Gastos de Funcionamiento de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo*

| Descripción | Primera Remesa 30/03/2012 | Recursos Adicionales Insuficiencia Presupuestaria 06/07/2012 | Primera Reposición 23/11/2012 | Total |
|---|--------------------------------------|---|--|--------------|
| Fondo en anticipo para gastos de Funcionamiento (4.02.00.00.00 y 4.03.00.00.00) | 228.218 | 125.392 | 239.181,81 | 592.791,81 |

Nota: Datos suministrados por la Dirección de Planificación y Presupuesto

Tabla 2.

Distribución de Fondo en anticipo para gastos de Equipamiento de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo

| Descripción | Primera Remesa 30/03/2012 | Primera Reposición 16/07/2012 | Total |
|---|--------------------------------------|--|--------------|
| Fondo en anticipo para gastos de E Equipamiento (4.04.00.00.00) | 101.626.72 | 100.903.55 | 202.530,27 |

Nota: Datos suministrados por la Dirección de Planificación y Presupuesto

IV.2.- Descripción del Departamento de Mantenimiento

El Departamento de Mantenimiento es una unidad organizativa operativa con adscripción a la Dirección de Administración y Servicios y cuyas funciones son de naturaleza técnica y de servicios en materia de mantenimiento y control de toda la infraestructura física de la Facultad, tanto para mejoras de las áreas de la infraestructura (pintura, reparación de

paredes, servicios varios); limpieza general (drenajes, jardines, techos); aire acondicionado; electricidad; herrería, así como el control de todos los servicios básicos y generales.

El domicilio de la Unidad es en la ciudad de Valencia Edo. Carabobo, Sector Bárbula y la oficina se encuentra ubicada en FACYT diagonal a la Federación de Centros Universitarios, la misma está diseñada y distribuida adecuadamente para conformar los sitios de trabajo del personal administrativo y obrero que allí laboran. El Departamento de Mantenimiento (ver figura 2) está integrado por un Jefe de Departamento, una Supervisora de Servicios Generales y 65 trabajadores con cargo de aseadores, mensajeros, jardineros, ayudante de servicios, ayudantes de mantenimiento, electricistas, plomero, herrero y mecánico en refrigeración (ver Cuadro 4), tomando en consideración el perfil definido por la Oficina de Planificación del Sector Universitario (OPSU).

Asimismo, el Departamento cuenta con una infraestructura tecnológica conformada por cinco (5) computadoras, con software básico como Excel para manejo de bases de datos y con instalaciones aptas para recibir y atender a la comunidad universitaria, además posee los servicios básicos (exceptuando el acceso a internet), indispensables para atender a sus usuarios. Por otro lado, el recurso financiero depende del presupuesto asignado anualmente al Departamento de Mantenimiento con fin de dar cumplimiento a las solicitudes de servicio que llegan de las distintas dependencias al Departamento de Mantenimiento.

Figura 2.
Estructura Personal Obrero



Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4.*Cantidad del Personal Adscrito al Departamento de Mantenimiento*

| Cantidad de personal | Cargo | Grado de Instrucción | Descripción |
|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--|
| 1 | Jefe de Mantenimiento y Reparaciones | Ingeniero Industrial | Supervisa, controla y asigna las actividades de los trabajadores adscrito al Departamento de Mantenimiento. |
| 1 | Supervisor de Servicio Generales | Ingeniero Industrial | Supervisa el área de aires acondicionado y controla las actividades de las aseadoras. |
| 39 | 32 Aseador y 7 Ayudante de Servicio | Bachilleres | Ubicados en las distintas dependencia de la Facultad de Ingeniería realizando limpieza de direcciones, baños y oficinas de los profesores. |
| 9 | Ayudante de Mantenimiento | Bachilleres | Este personal se distribuye ya sea con el Mecánico en Refrigeración, Pintor, Electricista o con el Herrero. |
| 1 | Electricista | Bachiller | Sustitución de Acometidas Eléctrica e Instalaciones de Breker, Balasto y Bombillos. |
| 1 | Herrero/Soldador | Sexto grado | Realización de Protectores de hierro para Oficinas y reparaciones de pupitres y colocación de cerraduras. |
| 6 | Jardinero | Sexto grado | Limpieza y mantenimiento de áreas verdes con la utilización de la desmalezadora y otras herramientas básicas de jardinería así mismo se realiza mantenimiento de canales de lluvias, y techos respectivamente. |
| 1 | Mecánico en Refrigeración | bachiller | Mantenimiento a Equipo de Aire Acondicionado tipo ventana. |
| 2 | Pintor | Sexto grado | Pintura de aulas, oficinas. |
| 1 | Plomero | Sexto grado | Remodelación de Baños, Instalaciones Sanitarias y sustitución de aguas blancas o servidas. |
| 1 | Mensajero Externo | bachiller | Mensajero Externo. |
| 4 | Mensajero Interno | bachiller | Mensajero Interno. |
| 67 | | | |

Fuente: Elaboración propia

IV.2.1.- Descripción del Servicio

El Departamento de Mantenimiento tiene como finalidad prestar servicios de mantenimiento a través del personal obrero y administrativo fijo de la Facultad de Ingeniería, pudiendo también realizar la contratación de servicios externos por vía licitación realizada por la Dirección de Mantenimiento, Ambiente e Infraestructura, de una empresa de mantenimiento de limpieza. Inicialmente el servicio del Departamento de Mantenimiento comienza cuando las dependencias emiten los oficios (ver anexo 4), ya sea solicitando el requerimiento del servicio en algunas de las áreas tales como: infraestructura (pintura, reparación de paredes, servicios varios); limpieza general (drenajes, jardines, techos); aire acondicionado; electricidad; herrería, o la solicitud del servicio que presta la empresa de mantenimiento de limpieza, en tal sentido es importante recalcar que el jefe de cada dependencia emite su preocupación expresando la deficiencia del servicio cuando las mismas no son ejecutadas en el tiempo oportuno y con los materiales de buena calidad.

IV.1.3.- Descripción del Proceso Administrativo

El proceso del Departamento de Mantenimiento inicia en la Solicitud de Trabajo la cual es escaneada y procesada en la Dirección de Administración y Servicio, la misma es enviada a través de intranet con previa revisión del director a la cuenta del Jefe de Mantenimiento, el cual se dirige a la Dirección de Administración y Servicio para revisar dichas solicitudes y ver en base a cuál de las tres modalidades se le da respuesta al servicio solicitado cuando:

- 1) Se cuenta con el personal propio y el material o repuesto en almacén, en ese momento se emite la orden de trabajo al personal calificado para dicha actividad, luego se ejecuta. Por otro lado el área de supervisión revisa si el servicio fue ejecutado adecuadamente y culmina la ejecución del servicio.

2) Se cuenta con el personal propio, pero el material es comprado por fondo de trabajo o caja chica de la Dirección de Administración y Servicios, se solicita el presupuesto y el Director de Administración genera la compra, se registra en almacén y se entrega el material al personal asignado para que se ejecute la tarea o actividad. Cabe destacar que el Director entrega la factura a la Dirección de Administración para justificar la compra.

3) Cuando el personal es contratado se selecciona Contratista y el comité de compra realizan los trámites correspondientes para la ejecución de la solicitud del servicio. Es importante recalcar que el contrato de un personal especializado y/o contratista, para la ejecución de la solicitud del servicio (ver cuadro 5), el mismo se tarda aproximadamente 5 días y el comité de compra realiza los tramites correspondiente para ejecutarlos.

En el cuadro 5.- se muestra el Proceso de Servicio del Departamento de Mantenimiento.

Cuadro 5.
Proceso de Servicio del Departamento de Mantenimiento

| Diagrama de Proceso | Procedimiento | Responsables |
|---|--|---|
| <pre> graph TD Inicio([Inicio]) -- 1 --> Recibir[Recibir Solicitud de trabajo] Recibir -- 2 --> PPA[Personal Propio y Material en Almacén] Recibir -- 3 --> PPM[Personal Propio y Material Comprado] Recibir -- 4 --> Contratista[Contratista] PPA --> OT[Orden de Trabajo] OT --> ET[Ejecuta Trabajo] ET --> Insp[Inspecciona] Insp --> Cul[Culmina la ejecución del servicio] PPM --> DASA[La Direccion de Administracion y Servicio Compra a traves de Fondo de Trabajo o Caja Chica] DASA --> SP[Solicita Presupuesto] SP --> DAD[Director de administracion genera la compra] DAD --> REA[Registra Entrada a Almacén] REA --> EMA[Entrega a Mantenimiento] Contratista --> SCC[Selecciona Contratista y el comité de compra realizan los tramites.] SCC --> B((B)) B --> EMA EMA --> C((C)) C --> OT ET --> B B --> OT </pre> | <p>1. Recibir solicitud de trabajo (Ver formato)</p> <p>2.- Cuando se tiene el personal propio y el material o repuesto en almacén, en ese momento se emite la orden de trabajo al personal calificado para dicha actividad, luego se ejecuta. Por otro lado el área de supervisión revisa si el servicio fue ejecutado adecuadamente y culmina la ejecución del servicio.</p> <p>3.- Cuando se tiene el personal propio pero el material es comprado por fondo de trabajo o caja chica de la Dirección de Administración y Servicios, se solicita el presupuesto y el Director de Administración genera la compra, se registra en almacén y se entrega el material al personal asignado para que se ejecute la tarea o actividad. Cabe destacar que el Director entrega la factura a la Dirección de Administración para justificar la compra.</p> <p>4.- Cuando el personal es contratado se selecciona Contratista y el comité de compra realizan los tramites correspondiente para ejecutar dicha servicio</p> | <p>DIRECTOR DE DASFI</p> <p>JEFE DE MANTENIMIENTO</p> |

Fuente: Elaboración propia

IV.1.4. Descripción de los Procesos Operativos por Áreas (Infraestructura, Limpieza General, Aire Acondicionado; Electricidad y Herrería).

Las acciones ejecutadas en las distintas dependencias de la Facultad de Ingeniería incluyen pintura, reparación de paredes, limpieza de drenajes, jardines, techos, pisos, pasillo, aires acondicionados, así como las instalaciones eléctricas. De acuerdo a la revisión documental, se muestra (ver cuadro 6), la lista de la cantidad del personal adscritos al Departamento de Mantenimiento con la descripción y frecuencia en que realizan las actividades aplicando tanto el mantenimiento preventivo como correctivo.

Cuadro 6.- Personal de Mantenimiento y Frecuencia en que realizan Las actividades

| Cantidad de personal | Cargo | Descripción | Frecuencia |
|-----------------------------|-------------------------------------|---|-------------------|
| 32 | 26 Aseador y 6 Ayudante de Servicio | Ubicados en las distintas dependencia de la Facultad de Ingeniería realizando limpieza de direcciones, baños y oficinas de los profesores | Diaria |
| 8 | Ayudante de Mantenimiento | Este tipo de personal se distribuye ya sea con el Mecánico en Refrigeración, Pintor, Electricista o con el Herrero | Diaria |
| 1 | Electricista | Sustitución de Acometidas Eléctrica e Instalaciones de Breaker, Balasto y Bombillos | Diaria |
| 1 | Herrero/Soldador | Realización de Protectores de hierro para Oficinas y reparaciones de pupitres y colocación de cerraduras | Mensual |
| 6 | Jardinero | Limpieza y mantenimiento de áreas verdes con la utilización de la desmalezadora y otras herramientas básicas de jardinería así mismo se realiza mantenimiento de canales de lluvias, y techos | Cada 2 días |
| 1 | Mecánico en Refrigeración | Mantenimiento a Equipo de Aire Acondicionado tipo ventana | Trimestral |
| 2 | Pintor | Pintura de aulas, oficinas | Semestral |
| 1 | Plomero | Remodelación de Baños, Instalaciones Sanitarias y sustitución de aguas blanca o servidas | Mensual |
| 1 | Mensajero Externo | Mensajero Externo | Diaria |
| 4 | Mensajero Interno | Mensajero Interno | Diaria |
| 59 | TOTAL | | |

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte y a través de la observación del investigador y revisión documental se puede decir que el 80% de las soluciones del mantenimiento en las distintas áreas de la Facultad, se les aplica solo el mantenimiento correctivo (ver cuadro 7). Es el caso de los equipos de aire acondicionados tipo Split a los cuales se les realiza mantenimiento en el momento que se genera la falla, como se muestra en el cuadro 6 solo existe un Mecánico en Refrigeración y el mantenimiento que este personal realiza es al equipo de aire acondicionado tipo ventana. De la misma manera es importante acotar que el 40% de 200 solicitudes mensuales de las distintas dependencias son de equipos tipo Split y el personal no está capacitado y ni es suficiente para cubrir las 1250 toneladas que se distribuyen en todas las dependencias y aulas de la Facultad de Ingeniería.

Cuadro 7.-
Porcentaje de Servicio destinado al Mantenimiento Correctivo

| Área de Servicio | Porcentaje de servicios destinados al mantenimiento correctivo |
|------------------------------------|---|
| Aires Acondicionados Tipo Split | 80% |
| Infraestructura | 10% |
| Limpieza General | 3 |
| Electricidad | 5 |
| Herrería | 2 |

Fuente: Elaboración propia

A la par, la infraestructura muestra un deterioro debido a su antigüedad y falta de mantenimiento en muchos años, por lo que requieren de los servicios de la contratista, por no tener personal capacitado para tal fin.

En otro orden de ideas el área de electricidad es crítica ya que a pesar que la Dirección de Administración y Servicio compra el 50% de los

materiales requeridos, no son suficientes por el problema que se presenta a nivel nacional por los continuos apagones generando quema de bombillos, balastos, fallas de breker, y fallas en las acometidas de alta tensión y la falta de personal para esta área, no obstante es significativo resaltar que en la limpieza de jardines, oficinas se cumple la planificación de mantenimiento preventivo en un 30% por cuanto que existe solo 6 jardineros de los cuales 5 están activos y el otro está ubicado en el área de almacén y los 32 aseadores están en las distintas dependencias de la Facultad y por último el área de herrería se realizan las actividades cuando existe el material de lo contrario la solicitud de trabajo no se procesa.

IV.2. Diagnóstico de Procesos Clave Determinantes en la Calidad de Servicio del Departamento de Mantenimiento

Los procesos del Departamento de Mantenimiento exigen la evaluación exhaustiva de una amplia variedad de factores que, en su conjunto, constituyen los aportes de la unidad a la calidad de los servicios prestados. Por ello se debe realizar un diagnóstico a dos procesos clave, las cuales son: presupuesto asignado al mantenimiento y la solicitud de servicio de mantenimiento a los usuarios de las 6 escuelas de la Facultad de Ingeniería (Civil, Eléctrica, Industrial, Química, Mecánica y Telecomunicaciones), cuyo objetivo es obtener conclusiones objetiva de cada una de las dimensiones estudiadas

IV.2.1 Evaluación de procesos de presupuesto y solicitud de mantenimiento

En este contexto, y para consolidar lo descrito anteriormente se optó por la realización de una entrevista semi-estructurada a los informantes claves en el mes de junio del 2013, aplicada a los procesos de presupuesto y solicitud de mantenimiento. La finalidad de las entrevistas es obtener

conclusiones objetiva de cada una de las dimensiones estudiadas. De la misma manera es importante resaltar que los informantes claves fueron seleccionados de forma intencional, en virtud de las funciones que desempeñan en sus cargos y a su disposición para cooperar, en este sentido, se tomaron las Unidades de Dirección de Administración y Servicios, para la obtención de la información referente al presupuesto y la información referida a la calidad de servicio prestado por el Departamento de Mantenimiento se entrevistó a los usuarios de las 6 escuelas de la Facultad de Ingeniería (Civil, Eléctrica, Industrial, Química, Mecánica y Telecomunicaciones).

Es preciso destacar que en atención a la metodología de investigación cualitativa seleccionada, se acude a la triangulación de los datos, es decir , en primer lugar la documentación revisada, la observación directa del fenómeno de estudio y finalmente, a las entrevista a funcionarios debidamente competentes en la ejecución de los procesos claves en donde las categorías de información de la entrevistas son las siguientes: personal responsable, frecuencia de ejecución del proceso, tiempo asociados los procesos y la política de asignación de recursos son la información más destacada de la misma.

Por consiguiente se muestra (ver cuadro 8) la categorización de la información de las entrevista a los informante clave de la Dirección de administración y servicios

CUADRO 8.- Categorización de la Información de la Entrevista

| N° DE LÍNEAS | DESCRIPCIÓN PREGUNTAS Y RESPUESTAS |
|--------------|---|
| 1 | Investigador (I): ¿Quién ejecuta la planificación y gestión? |
| 2 | Entrevistados (E): La Planificación y Gestión del Departamento de Mantenimiento la ejecuta el Jefe de Mantenimiento bajo la supervisión del |
| 3 | Director de Administración y Servicios |
| 4 | Investigador (I): ¿Cómo se ejecuta la planificación y gestión? |
| 5 | Entrevistado (E): el jefe de mantenimiento realiza el plan anual asociado a costo de mantenimiento preventivo y lo consigna a la Dirección de |
| 6 | Administración y Servicios (ver anexo 3). Por lo cual el mismo es verificado por el Director y Decano, en donde tienen la última palabra siendo |
| 7 | siempre negativa y ejecutando actividades referentes al mantenimiento correctivo. |
| 8 | Investigador (I): ¿Cuál es la separata del Presupuesto? |
| 9 | Entrevistado (E): La asignación del presupuesto llega en dos tipos de fondos el primero como fondo en anticipo para gastos de Funcionamiento |
| 10 | y el otro como fondo en anticipo para gastos de Equipamiento. |
| 11 | I): ¿Cuántas veces al año llega esta asignación? |
| 12 | (E): dos veces al año, el fondo en anticipo para gastos de funcionamiento generalmente llegan en el mes de marzo y noviembre, asimismo el |
| 13 | fondo en anticipo para gastos de equipamiento lo asignan en el mes de marzo y julio, acotando que los recursos adicionales por insuficiencia |
| 14 | presupuestaria llegan solo para el fondo en anticipo para gastos de funcionamiento. |
| 15 | (I): ¿Cuáles son las cuentas de egresos que afectan al Departamento de Mantenimiento? |
| 16 | (E): De acuerdo al Plan Único de Cuentas son la del Fondo en Anticipo para gastos de Funcionamiento la cual abarca las cuentas de egresos |
| 17 | 4.02.00.00.00. (Materiales y Suministros) y 4.03.00.00.00 (Servicios no Personales) y el Fondo en Anticipo Equipamiento ejecutado a través de |
| 18 | la cuenta de egresos 4.04.00.00.00 (Activos Reales). |
| 19 | (I): ¿De la asignación presupuestaria cuál es el porcentaje que se le asigna al departamento de mantenimiento? |
| 20 | (E): se le asigna un 30% por cuanto que existe una gran cantidad de solicitudes de papelería, compuestos químico, equipos de computación para |
| 21 | dotar los laboratorios y oficinas de las diferentes áreas de la Facultad. |
| 22 | (I): ¿Cuál es la política que utiliza para la asignación presupuestaria del departamento de mantenimiento? |
| 23 | (E): La política que se utiliza es cuando estamos en presencia de una solución inmediata es decir se realiza en gran parte mantenimiento |
| 24 | correctivo y el otro recurso financiero restante es para suministro de materiales de limpieza y de electricidad. |
| 25 | (I): ¿cuánto tiempo se tardan el comité de compra en realizar los trámites cuando el personal contratado y/o contratista, para la ejecución de la |
| 26 | solicitud del servicio? |
| 27 | (E): 5 días aproximadamente |

Fuente: Elaboración propia

Con relación a las opiniones generada en la entrevista realizada a los informante claves de la Dirección de Administración y Servicios, de la Facultad de Ingeniería, se pudo conocer la cantidad de veces que le asignan presupuesto a la Facultad anualmente y las cuentas de egresos que afectan al Departamento de Mantenimiento siendo la del Fondo en Anticipo para gastos de Funcionamiento la cual abarca las cuentas de egresos 4.02.00.00.00. (Materiales y Suministros) y 4.03.00.00.00 (Servicios) y el Fondo en Anticipo Equipamiento ejecutado a través de la cuenta de egresos 4.04.00.00.00 (Activos Reales). (Véase líneas 8-18).

Sin embargo los informantes aseguran que al Departamento de Mantenimiento solo se le asigna el 30% del presupuesto por cuanto que existe una gran cantidad de solicitudes de papelería, compuestos químicos, equipos de computación para dotar los laboratorios, y oficinas de las diferentes áreas de la Facultad, además que de este 30% que se le asigna, la política que se aplica es de mantenimiento correctivo y el otro recurso financiero restante es para suministro de materiales de limpieza y de electricidad (Véase N° de líneas 19-21).

Por otro lado se presenta la categorización emergente de los informantes claves cuyas característica es ser usuario de los servicios prestado por el Departamento de Mantenimiento, con el fin de obtener los datos de acuerdo a las categorías de información que son las siguientes: responsables de la prestación del servicio, tiempo en ejecutar la solicitud, frecuencia de solicitud de servicio, condiciones de entrega de las instalación al realizar la tarea, debilidad de la gestión del mantenimiento y por último el nivel de satisfacción del usuario. A continuación se muestra (ver cuadro 9) la categorización de la información de los entrevistados.

CUADRO 9.

Categorización de la Información de las Entrevistas

| N° de líneas | Descripción Preguntas y Respuestas |
|---|---|
| 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 | <p>Investigador (I): ¿En el momento de requerir un Servicio de Mantenimiento a quien le envía la solicitud?</p> <p>Entrevistados (E): a la Dirección de Administración o Departamento de Mantenimiento</p> <p>I: ¿Cuánto tiempo tarda el Departamento de Mantenimiento en responder la solicitud del servicio?</p> <p>E: Depende de la solicitud que realice la escuela, si son solicitudes que requieren material y no existe en ese momento. Hay que esperar la requisición.</p> <p>I: ¿Cuántas veces al año solicita Mantenimiento o Reparaciones de alguna área infraestructura; limpieza general; aire acondicionado?</p> <p>E: mensualmente</p> <p>I: ¿Si envió la solicitud por Mantenimiento o Reparaciones de alguna área: infraestructura; limpieza general; aire acondicionado el trabajo se terminó o quedo pendiente.</p> <p>I: algunos se terminaron y otros quedaron pendientes por falta de repuesto o por falta de personal calificado.</p> <p>I: ¿En qué condiciones se entregan las instalaciones luego de la ejecución de la actividad de Mantenimiento.</p> <p>E: Perfecto</p> <p>I: ¿Cuáles son las debilidades que usted observa en la Gestión del mantenimiento, que ameriten un modelo de planificación y Gestión del Mantenimiento.</p> <p>E: creo que la comunicación es muy importante, al recibir una petición por parte de la escuela y si no existe el recurso o material debería haber una forma de saber en que status esta tu petición</p> <p>I: ¿Se siente satisfecho por el servicio que le presta el Departamento de Mantenimiento.</p> <p>E: En algunas ocasiones</p> |

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la opinión generada en las entrevistas realizada a los informantes claves de las distintas escuelas (Civil, Eléctrica, Industrial,

Química, Mecánica y Telecomunicaciones), de la Facultad de Ingeniería indica que las requisiciones se hacen mensualmente (Véase N° de líneas 12). Por otro lado los trabajos por Mantenimiento o Reparaciones de alguna área: infraestructura; limpieza general; aire acondicionado quedaron pendiente por falta de repuesto o falta de personal especializado (Véase N° de líneas 13-17).

En lo concerniente a las debilidades que la informante observa en la Gestión del mantenimiento, que ameriten un modelo de planificación y Gestión del Mantenimiento es la comunicación por cuanto que es muy importante, al recibir una petición por parte de la escuela y si no existe el recurso o material debería haber una forma de saber en qué status esta tu petición (Véase N° de líneas 21-26).

IV.3. Evaluación de la Gestión del Mantenimiento

Para la evaluación y dar cumplimiento al tercer objetivo se utilizó la matriz DOFA para determinar los factores internos y externos que posee el Departamento de Mantenimiento, así como establecer los indicadores de eficacia en el cumplimiento de los objetivos y la eficiencia en el uso de los recursos en el departamento de mantenimiento.

Por consiguiente se presenta el análisis factores internos y externos que posee el Departamento de Mantenimiento

IV.3.1. Factores Internos y Externos al Departamento De Mantenimiento.

En diversas investigaciones se ha concluido que el diagnóstico interno a través del análisis DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas, Amenazas), permite encontrar el acoplamiento entre las tendencias del medio: las oportunidades y amenazas; con las capacidades internas, a través de la definición de las fortalezas y debilidades que pueda poseer la unidad.

Para este caso en particular, el diagnóstico permitió, obtener resultados e identificar estrategias para utilizar las fortalezas, prevenir el efecto de las debilidades, aprovechar a tiempo las oportunidades y anticiparse a las amenazas que puedan presentarse en el entorno. Para el desarrollo del análisis, Serna (2008), señala que el DOFA de toda organización, debe incluir los factores claves, que relacionen estrechamente a la organización, mercados, competencia, recursos financieros, infraestructura, recurso humano, inventarios, investigación y el desarrollo, la economía y la intervención de la tecnología en este caso de estudio nos referimos a recursos humanos, financieros, administrativos y de infraestructura.

Partiendo, de lo descrito con anterioridad y del diagnóstico realizado con las Normas COVENIN 2500-93 se originó junto al Director de Administración y a la Supervisora de Servicios Generales, quienes poseen el suficiente juicio y experiencia de conocimientos técnicos del entorno en la cual se encuentra el departamento, se escrutaron los elementos claves del medio, como se puede visualizar (ver tabla 3).

Tabla 3.

Identificación de los Factores Internos y Externos que posee el Departamento de Mantenimiento.

| Oportunidades | Amenazas |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Tendencias actuales de planificación y gestión de mantenimiento 2. Acceso a la información a través de internet | <ol style="list-style-type: none"> 1. Crisis Energética 2. Crisis financiera del país 3. Tiempo de Entrega de Repuesto o materiales 4. Exigencias por parte de la comunidad universitaria para que se les cumpla con las solicitudes de trabajo 5. Crecimiento de la población estudiantil 6. Recursos ordinarios asignado por el ejecutivo nacional no acorde con los costos reales 7. Limitación del desarrollo del Recurso Humano |
| Fortalezas | Debilidades |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Cultura de trabajar en equipo. 2. Se cuenta con sede propia. | <ol style="list-style-type: none"> 1. El departamento de mantenimiento no cuenta con objetivos y metas 2. Ubicación del Departamento de mantenimiento no es la adecuada 3. Ausencia de un sistema de inventario 4. Ausencia de un orden de prioridades para la ejecución de las acciones mantenimiento de aquellos sistemas que lo requieran 5. Velocidad de respuesta para responder a las necesidades de la comunidad universitaria es muy lenta. 6. Falta de reconocimiento e incentivo al trabajador 7. Ausencia de indicadores de gestión. 8. Abundancia de problemas operativos internos. 9. Personal especializado insuficiente, no se dispone de profesionales con especialización académica en áreas técnicas, y se debe depender de outsourcing 10. Inadecuado reclutamiento, selección e inserción del Recurso Humano institucional 11. <i>No se cuenta con programas permanentes de capacitación y desarrollo del personal</i> 12. <i>No se cuenta con las herramientas necesarias y no son las adecuadas para que el ente de mantenimiento opere eficientemente.</i> |

Nota: Datos suministrados por el Director de Administración y el Jefe de Mantenimiento y Reparaciones.

Según Serna (op.cit) una vez que se realiza la identificación de las amenazas, oportunidades, debilidades y fortalezas, debe hacerse una selección de los factores claves del éxito, es decir, es necesario escoger aquellos factores que sean fundamentalmente claves para el éxito o fracaso de la unidad.

Para realizar la selección, se determinó el impacto de cada fortaleza, debilidad, oportunidad y amenaza en el Departamento de Mantenimiento, para esto se utilizó como instrumento de valoración, una matriz de impacto, como se puede visualizar en la tablas N° 4, N° 5, N° 6, N° 7; las cuales definen y califican cada elemento en relación con el impacto sobre la unidad, esta clasificación se realizó junto al Jefe Superior y personal con alto cargo administrativos de la Facultad de Ingeniería, para que cada uno diera su opinión y se llegara a conclusiones que se muestran a continuación.

TABLA 4

Matriz de Impacto de las Fortalezas del Departamento de Mantenimiento.

| Fortalezas | | Impacto | | |
|------------|--------------------------------|---------|-------|------|
| | | Bajo | Medio | Alto |
| 1 | Cultura de trabajar en equipo. | | | x |
| 2 | Se cuenta con sede propia. | | | x |

Nota: Datos suministrados por el Director de Administración y el Jefe de Mantenimiento y Reparaciones

TABLA 5

Matriz de Impacto de las Oportunidades para el Departamento de Mantenimiento”.

| Oportunidades | | Impacto | | |
|---------------|---|---------|-------|------|
| | | Bajo | Medio | Alto |
| 1 | Tendencias actuales de planificación y gestión de mantenimiento | | x | |
| 2 | Acceso a la información a través de internet | | | x |

Nota: Datos suministrados por el Director de Administración y el Jefe de Mantenimiento y Reparaciones

TABLA 6

Matriz de Impacto de las Amenazas del Departamento de Mantenimiento.

| Amenazas | | Impacto | | |
|----------|--|---------|-------|------|
| | | Bajo | Medio | Alto |
| 1 | Crisis Energética | | | x |
| 2 | Crisis financiera del país | | | x |
| 3 | Tiempo de Entrega de Repuesto y Materiales | | x | |
| 4 | Exigencias por parte de la comunidad universitaria para que se les cumpla con las solicitudes de trabajo | | x | |
| 5 | Crecimiento de la población estudiantil | | | x |
| 6 | Recursos ordinarios asignado por el ejecutivo nacional no acorde con los costos reales | | | x |
| 7 | Limitación del desarrollo del Recursos Humano | | | x |

Nota: Datos suministrados por el Director de Administración y el Jefe de Mantenimiento y Reparaciones

TABLA 7.

Matriz de Impacto de las Debilidades para el Departamento de Mantenimiento.

| DEBILIDADES | | Impacto | | |
|-------------|---|---------|-------|------|
| | | BAJO | MEDIO | ALTO |
| 1 | El departamento de mantenimiento no cuenta con objetivos y metas | | | X |
| 2 | Ubicación del Departamento de mantenimiento no es la adecuada | | X | |
| 3 | Ausencia de un sistema de inventario | | X | |
| 4 | Ausencia de orden de prioridades para la ejecución de las acciones mantenimiento de aquellos sistemas que lo requieran | | | x |
| 5 | Velocidad de respuesta para responder a las necesidades de la comunidad universitaria es muy lenta. | | | X |
| 6 | Falta de reconocimiento e incentivo al trabajador | | | x |
| 7 | Ausencia de indicadores de gestión. | | X | |
| 8 | Abundancia de problemas operativos internos | | | X |
| 9 | Personal especializado insuficiente, no se dispone de profesionales con especialización académica en áreas técnicas, y se debe depender de Empresas Contratista | | | X |
| 10 | Inadecuado reclutamiento, selección e inserción del talento humano institucional | | | X |
| 11 | <i>No se cuenta con programas permanentes de capacitación y desarrollo del personal</i> | | X | |
| 12 | <i>No se cuenta con las herramientas necesarias y no son las adecuadas para que el ente de mantenimiento opere eficientemente.</i> | | X | |

Nota: Datos suministrados por el Director de Administración y el Jefe de Mantenimiento y Reparaciones

IV.3.2.- Análisis de Oportunidades de Mejoras en la Gestión del Departamento de Mantenimiento

En este contexto, la investigadora se fundamentó en el análisis DOFA y la revisión documental del Departamento de Mantenimiento, en el cual se muestra (ver anexo 5) el plan anual de mantenimiento preventivo aplicado al Departamento, en donde se evidencio que el mismo no se cumple debido a que en la mayoría de los casos el mantenimiento que se realizan en el departamento de mantenimiento es correctivo, es decir se resuelve el problema en el momento que se presenta la falla y reduce la cantidad de

recursos financieros que se tiene previsto para el mantenimiento preventivo . Por consiguiente y demostrando que el mantenimiento que ejecuta en el departamento es correctivo (ver cuadro 10) se calcula la *Brecha porcentual en el cumplimiento Pautado*, % cumplimiento de los recursos asignados, así como el Porcentaje de déficit del cumplimiento de lo programado en donde el déficit alcanza a un 88,45% y de la misma manera se observa que el cumplimiento de los recursos son de 30% evidenciando una crisis presupuestaria en la Facultad de ingeniería

Cuadro 10.

Calculo la Brecha Porcentual

| |
|--|
| $\text{Brecha porcentual en el cumplimiento Pautado} = \frac{\text{ejecutado en el año 2012} * 100}{\text{proyectado en el año 2012}}$ |
| $\text{Brecha porcentual en el cumplimiento Pautado} = \frac{238.596,62 * 100}{2065.000} = 11,55\%$ |
| $\% \text{ cumplimiento de los recursos asignados} = \frac{\text{Recurso Asignado al Departamento} * 100}{\text{Recurso asignado a la DASFI}}$ |
| $\% \text{ cumplimiento de los recursos asignados} = \frac{238.596,62}{795.322,08} = 30\%$ |
| $\% \text{ déficit del cumplimiento de lo programado} = 1 - \text{Brecha porcentual en el cumplimiento Pautado}$ |
| $\text{Porcentaje de déficit del cumplimiento de lo programado} = 100 - 11,55\% = 88,45\%$ |

Fuente: Elaboración propia

En otro orden de idea existe una demora en el servicio que presta el Departamento de Mantenimiento en el momento que se recibe una solicitud de trabajo y existe el material en el almacén pero el personal no está calificado por ejemplo revisión de aires acondicionado tipo splits (ver cuadro). se observa que el grado de instrucción del personal es muy bajo. En cuanto a la solicitud de trabajo también presenta demora ya que la misma es escaneada en la recepción de la dirección de administración y servicio en donde a veces falla la luz, el internet o ausencia de la secretaria. Por otro lado, se presentan otras debilidades en el departamento de mantenimiento (ver Tabla 7) y las de mayor impacto son (ver tabla 8)

TABLA 8
Matriz de Debilidades de Mayor Impacto de las Debilidades

| DEBILIDADES | | Impacto | | |
|-------------|---|---------|-------|------|
| | | BAJO | MEDIO | ALTO |
| 1 | El Departamento de Mantenimiento no cuenta con objetivos y metas | | | X |
| 4 | Ausencia de orden de prioridades para la ejecución de las acciones mantenimiento de aquellos sistemas que lo requieran | | | x |
| 5 | Velocidad de respuesta para responder a las necesidades de la comunidad universitaria es muy lenta. | | | X |
| 6 | Falta de reconocimiento e incentivo al trabajador | | | x |
| 8 | Abundancia de problemas operativos internos | | | X |
| 9 | Personal especializado insuficiente, no se dispone de profesionales con especialización académica en áreas técnicas, y se debe depender de Empresas Contratista | | | X |
| 10 | Inadecuado reclutamiento, selección e inserción del talento humano institucional | | | X |

Nota: Datos suministrados por el Director de Administración y el Jefe de Mantenimiento y Reparaciones.

Es importante señalar que en base, a la selección de los campos claves identificados con mayor impacto para consolidar la permanencia del Departamento de Mantenimiento, se originó una discusión junto al Director de Administración y Servicio y el Jefe de Mantenimiento y Reparaciones para permitir la formulación de estrategias y lograr a corto o mediano plazo los objetivos que se propone la Unidad. Finalmente, en el capítulo V se presenta la formulación de estrategias, con la finalidad de encontrar los mejores métodos para reducir brechas, aprovechar las oportunidades y fortalezas así como eliminar las debilidades y amenazas detectadas con el propósito de desarrollar un Modelo de Planificación y Gestión del Mantenimiento para la Facultad de Ingeniería.

CAPÍTULO V

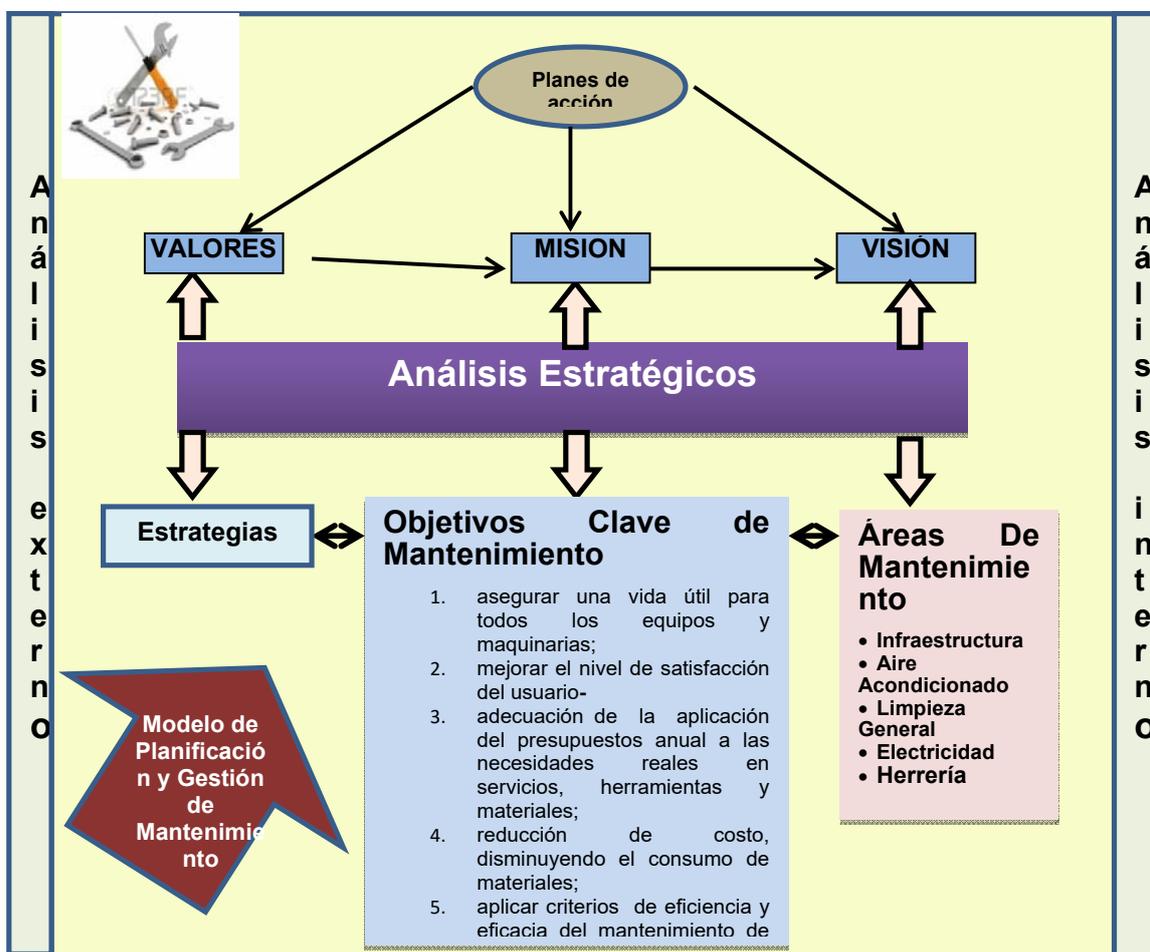
PROPUESTA

El propósito de este capítulo es desarrollar el Modelo de Planificación y Gestión del Mantenimiento para la Facultad de Ingeniería, en donde el establecimiento y determinación de las necesidades, es una tarea que implicó conocer a profundidad al Departamento de Mantenimiento y fue desarrollado y analizado en el capítulo cuatro de esta investigación, ahora partiendo de este conocimiento; fue posible integrar las habilidades y destrezas de la unidad, los diversos recursos y demás componentes para la creación de la propuesta que conduzcan a la unidad al logro de sus objetivos.

Al haber realizado todo el estudio concerniente y conocer a profundidad el Departamento de Mantenimiento; junto con sus debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas, y de ello originar justificadamente como propuesta a un modelo de planificación y gestión en la Facultad de Ingeniería se presenta a continuación el desarrollo de la misma..

V.1.-Desarrollo de la Propuesta

En esta sección se elaboró el Mapa de Proceso de la propuesta del Modelo de Planificación y Gestión del Mantenimiento para la Facultad de Ingeniería como puede (ver figura 3),



electricidad; y herrería, y los planes de acción que giran en torno a los cinco objetivos claves del mantenimiento y forman parte de la planificación estratégica (misión, valores, visión) del Departamento de Mantenimiento, ya que por medio de ello se busca materializar los objetivos estratégicos

previamente establecido, en donde el primer objetivo es asegurar una vida útil para todos los equipos y maquinarias; el segundo trata de mejorar el nivel de satisfacción del usuario;

El tercero incluye la adecuación de la aplicación del presupuestos anual a las necesidades reales en servicios, herramientas y materiales; el cuarto expresa la reducción de costo, disminuyendo el consumo de materiales; y finalmente el quinto objetivo es aplicar criterios de eficiencia y eficacia del mantenimiento de la infraestructura en general; así mismo se muestra las áreas de mantenimiento y las estrategias que giran en torno a los cinco objetivos claves del mantenimiento, este capítulo incluye las propuestas del "Modelo de Planificación y Gestión del Mantenimiento"

En tal sentido se definen a continuación los elementos relacionado con el modelo de planificación y gestión tales como el *Plan Estratégico*, Formulación de Misión, Valores y Visión del Departamento de Mantenimiento, Objetivos Estratégicos, Formulación de Estrategias y los Planes de Acción.

V.1.1.-Plan Estratégico

Es la definición teórica, donde el futuro deseable del Departamento de Mantenimiento es orientar los esfuerzos, en el uso de los *recursos humanos, financieros y organizativos* así como la relación del entorno (DOFA), a fin de brindarles un servicio de calidad y eficiencia a corto, y a mediano plazo.

De la misma manera el Plan Estratégico del Departamento de Mantenimiento se enmarca en los valores, misión y visión que se presenta a continuación:

V.1.1.1.- Formulación de Misión, Valores y Visión del Departamento de Mantenimiento

Partiendo de las necesidades que requería el Modelo de Planificación y Gestión del Mantenimiento para la Facultad de Ingeniería que permita tener

un mantenimiento con alta satisfacción de la comunidad universitaria (Docente, Estudiantes, Personal Administrativo y Obrero. A continuación se presenta la formulación de misión, valores y visión del Departamento de Mantenimiento las mismas son mejora que desarrolla la investigadora, las cuales no fueron abarcadas directamente en los requisitos del modelo de planificación y gestión, pero aun así son de igual importancia y relevancia para la unidad, debido a que su desarrollo proviene del diagnóstico inicial del Departamento de Mantenimiento. Dichas necesidades o carencias, resultaron de gran interés para la investigadora y las autoridades de la Facultad de Ingeniería, de modo tal que fueron ideadas para lograr el direccionamiento del personal y cumplir con el modelo de planificación y gestión que se desea lograr.

La definición de los lineamientos de la Departamento de Mantenimiento constituyen los elementos básicos para desarrollar el pensamiento estratégico que se pueda tener en la Unidad, los mismos suministran una información general para comunicar a todo el personal sobre la orientación de la actividad actual del Departamento de Mantenimiento y hacia donde desea llegar, es por ello que parte de las mejoras de la investigación, comprendió el desarrollo junto al personal administrativo y Director de Administración y Servicios de la misión, valores y visión del mismo, debido a que el escenario que se obtuvo del diagnóstico de la situación actual carecían de la misma.

La misión es de gran importancia; ya que muestra la identidad con la cual los trabajadores se deben identificar en la unidad, sin más que agregar se muestra a continuación la formulación de la misión del Departamento de Mantenimiento la cual se propuso para dicha investigación.

Misión

“Ser la unidad de apoyo central en la gestión de mantenimiento de la Facultad de Ingeniería que garantice la operatividad plena de su planta física.”

Seguidamente, es necesaria la creación de los valores del Departamento de Mantenimiento, los mismos representan un marco ético social dentro de la cual se lleva a cabo sus actividades. La formulación de tres valores esenciales, comprende el inicio de una cultura organizacional sólida y de la misma manera plantean los límites que deben enmarcarse en la conducta de cada persona una vez que ingresa a la organización, tanto a un nivel laboral como personal. La definición y cumplimiento de los mismos, corresponde a una herramienta clave para el logro de sus objetivos formulados con anterioridad en los requerimientos del Modelo de Planificación y Gestión.

Valores

- 1. Honradez:** La unidad confía en su gente en cuanto a ser sincero con ellos mismos y con los demás, es la regla fundamental que debemos seguir si queremos ser honrados. Cuando se está entre personas honradas, las actividades y/o tareas se realizan con mayor facilidad porque existe confianza. En nuestra unidad, estas son algunas de las practicas que dan evidencia a la Honradez
 - Estamos orientados a la verdad
 - Cumplimos con nuestros compromisos
- 2. Igualdad:** es el principio que reconoce a todos los individuos los mismos deberes y derechos en una justa medida. Vivir la igualdad implica un sentido de uniformidad en el cumplimiento de las normas, así como un idéntico acceso de todos a los beneficios y oportunidades sin distinción del nivel jerárquico, sexo, raza o edad y solo basado en

las competencias demostradas por la persona. En nuestra unidad hay conductas claras que dan certeza a la práctica de la igualdad:

- Todos servimos a los usuarios
- Somos accesibles
- Todos tenemos las misma oportunidades

3. Constancia: es la firmeza en la ejecución de nuestros propósitos. Las personas que ejercen constancia tienen firmeza del animo, una alta motivación y un profundo sentido del compromiso que les impulsa a no abandonar las tareas que comienzan. La permanencia de nuestra unidad es el resultado de la constancia evidenciado en nuestro trabajo cotidiano cuando:

- Nos exigimos efectividad
- Los logros son las bases de los nuevos retos
- Comprometidos con el crecimiento

Finalmente, la unidad necesitaba un gran objetivo hacia el cual dirigir sus esfuerzos, es por ello que se creó la visión del departamento, con la finalidad de que sus miembros conozcan el norte con la cual debe dirigirse las acciones y de esta manera mantenerlos motivados, es el cómo debe ser el departamento, hacia donde van. A continuación se presenta la visión de la unidad:

Visión

“Ser el Departamento de Mantenimiento líder en prestar los servicios oportunos con calidad, rapidez y honestidad en un corto y mediano plazo siendo responsables con el desarrollo del mantenimiento, reparación de los equipos así como una gran satisfacción y orgullo del desempeño del personal que labora.”

La misión, valores y visión definidos con anterioridad, reflejan los objetivos y valores personales de quienes conforman el Departamento de Mantenimiento, donde los directores conocieron a través de la formulación de las mismas su campo de actividad, y sus límites éticos.

El Departamento de Mantenimiento está consciente de la importancia de tener una cultura bien definida, ya que esta es aquella que la va a caracterizar y con lo que va a marcar la diferencia en comparación con otros Departamentos de la misma índole. Para que la cultura del Departamento de Mantenimiento pueda expresarse, es necesario que no solo las autoridades tengan conocimiento sobre la misión y la visión, sino que todas las personas que conforman la organización, desde los más altos directivos hasta los miembros de menor jerarquía conozcan tales definiciones, ya que si todos van hacia un mismo camino y actúan en función de la misión y la visión, se logrará los objetivos y se reflejará en sus acciones la cultura de la unidad.

V.1.1.2.-Objetivos Estratégicos

Para la elaboración del plan de acción, se requiere establecer la formulación de estrategias y los objetivos que se propone alcanzar y planear las tareas necesarias para conseguirlos. De la misma manera se muestra a continuación y sustentado en el Capítulo II los cinco objetivos clave de un Departamento de Mantenimiento:

1. Asegurar una vida útil para todos los equipos y maquinarias,
2. Mejorar el nivel de satisfacción del usuario;
3. Adecuar la aplicación del presupuestos anual a las necesidades reales en servicios, herramientas y materiales;
4. Reducción de costo disminuyendo el consumo de materiales;
5. Aplicar criterios de eficiencia y eficacia del mantenimiento de la infraestructura en general;

V.1.1.3.-Formulación de Estrategias

La formulación de estrategias (ver cuadro 11), se plantea en torno a los cinco objetivos claves del Departamento de Mantenimiento enmarcadas en las áreas del Departamento de Mantenimiento tales como la infraestructura (pintura, reparación de paredes, servicios varios); limpieza general (drenajes, jardines, techos); aire acondicionado; electricidad; y herrería.

Es importante señalar que las estrategias seleccionadas no tienen que ser únicas en su aplicación, sino que la elección de las mismas se hará en función de aquella que se considere adecuada, la cual dependerá y deberá establecerse basándose en los recursos disponibles del Departamento de mantenimiento, atendiendo a las mejores oportunidades que nos ofrezca el país.

Cuadro 11.

Diseño de Estrategias en Torno a los Cincos Objetivos Claves del Departamento de Mantenimiento

| OBJETIVOS | ÁREAS DE MANTENIMIENTO | ESTRATEGIAS | FRECUENCIA |
|--|---|--|-------------------|
| 1.-Asegurar una vida útil para todos los equipos y maquinarias; | <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza General; • Infraestructura; • Aire Acondicionado; • Electricidad; • Herrería | ✓ <i>Mantenimiento preventivo y/o correctivo y adecuada operación</i> | <i>Permanente</i> |
| 2.-Mejorar el nivel de satisfacción del usuario; | <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza General; • Infraestructura; • Aire Acondicionado; • Electricidad; • Herrería | <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Comunicación eficiente con los usuarios</i> ✓ <i>Cumplimiento de promesas</i> | <i>Permanente</i> |
| 3.-Adecuar la aplicación del presupuestos anual a las necesidades reales en servicios, herramientas y materiales | <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza General; • Infraestructura; • Aire Acondicionado; • Electricidad; • Herrería | <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Elaboración del Plan Operativo Anual de forma objetiva</i> ✓ <i>Priorizar las soluciones de las actividades a ejecutar</i> | <i>Semanal</i> |
| 4.-Reducción de costo disminuyendo el consumo de materiales; | <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza General; • Infraestructura; • Aire Acondicionado; • Electricidad; • Herrería | <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Aplicar el Método de Análisis de Tendencias</i> ✓ <i>Definir el indicador de Eficiencia</i> | <i>Permanente</i> |
| 5.-Aplicar criterios de eficiencia y eficacia del mantenimiento de la infraestructura en general; | <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza General; • Infraestructura; • Aire Acondicionado; • Electricidad; • Herrería | ✓ <i>Determinar indicadores de Eficiencia y eficacia</i> | <i>Anual</i> |

Fuente: Elaboración propia

V.1.1.4.-Plan de Acción

Como fue señalado en el desarrollo de la propuesta, los planes de acción para la realización del despliegue de las estrategias contempladas en los cinco objetivos clave de mantenimiento, es una de las fases de mayor importancia para el Departamento de Mantenimiento, en este sentido la descripción detallada del plan en la unidad representa la base que afianza el éxito del mismo.

El apartado presentará una breve descripción de los distintos planes de acción que la unidad va a desarrollar. Estos planes serán presentados de forma general, así como sus acciones más importantes, los recursos (Humano, Financiero, organizativo) y los responsables de las mismas

1.-Plan de Acción para Asegurar una Vida Útil para todos los Equipos y Maquinarias

El mantenimiento es aplicable a todo sistema o institución que desee aumentar la vida útil de sus activos, en donde uno de los aspectos más importantes del mantenimiento de los equipos, y maquinarias, es aplicar un adecuado plan de mantenimiento que aumente la vida útil de éstos, reduciendo la necesidad de los repuestos y minimizando el costo anual del material usado, como se sabe el mantenimiento es un proceso donde se aplica un conjunto de acciones y operaciones orientadas a la subsistencia de un bien material y que nace desde el mismo momento que se idea el plan para luego prolongar su vida útil.

Simplificando y resumiendo se puede decir que el mantenimiento hoy en día es asegurar que todos los equipos y maquinarias del Departamento de Mantenimiento, específicamente los equipos perteneciente a las áreas de Aire Acondicionado, Electricidad, Herrería, Limpieza General e

Infraestructura de tal forma continúe desempeñando las funciones deseadas y que para llevarlo a cabo tiene que ser a través de Programas que correspondan al establecimiento de frecuencias y la fijación de fechas en la cual puedan realizarse cualquier actividad. A tal fin se muestra el plan de acción (ver cuadro 12) de cómo asegurar una vida útil para todos los equipos y maquinarias que hacen vida en las distintas áreas del Departamento de Mantenimiento.

Cuadro 12.- Plan de Acción para Asegurar una Vida Útil para todos los Equipos y Maquinarias

| Objetivo | Estrategias | Áreas De Mantenimiento | Acciones | Duración | RECURSOS | | | Responsable |
|---|---|---|--|------------|---|--|--|--|
| | | | | | Humano | Financiero | Organizativo | |
| Asegurar una Vida Útil para todos los Equipos y Maquinarias | <ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento preventivo y/o correctivo y la adecuada operación | <ul style="list-style-type: none"> Limpieza General Infraestructura Aire Acondicionado Electricidad Herrería | <ul style="list-style-type: none"> Diseñar fichas técnicas que describan el equipo y/o maquinaria y represente su debido historial técnico Capacitación del operador de la maquina y/o equipo Identificación y registro de las fallas técnica del equipo Establecer plan de mantenimiento preventivo y un programa de mantenimiento correctivo | Permanente | Supervisor de servicios generales encargado de los equipos de Aires Acondicionado y un supervisor de mantenimiento encargado del resto de equipos del departamento de mantenimiento | Costo por persona mensual encargada bsf 7000 | Teléfono fijo, celulares y computadores para la comunicación inmediata y oportuna de los usuarios con los supervisores respectivamente | Jefe de Departamento y la colaboración de las dependencias que requieren el servicio para el establecimiento de las recurrencia de las operaciones |

Fuente: Elaboración propia

2.- Plan de Acción para Mejorar el Nivel de Satisfacción del Usuario

El apartado del plan de acción del Departamento de Mantenimiento referente a la atención al usuario deberá contemplar y expresar todo el proceso destinado a generar los servicios que van a ser suministrado por la unidad. De la misma manera la necesidad de mejorar la atención al usuario, ha sido siempre un objetivo esencial del Departamento de Mantenimiento enfocado específicamente a la satisfacción del mismo.

El éxito del servicio es dar una rápida respuesta a los usuarios y lograr cumplir las promesas. Para lograr estas estrategias, el Departamento de Mantenimiento debe ser capaz de identificar lo que es hoy (fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas), y lo que desea ser mañana (visión); debe además, conocer qué es realmente lo que el usuario desea recibir específicamente en las áreas de Aire Acondicionado, Electricidad, Herrería, Limpieza General e Infraestructura y finalmente, el camino estratégico que le permitirá llegar a la meta.

La voz del usuario es la principal herramienta con que cuenta el Departamento de Mantenimiento, hoy día, para la planeación y gestión del mantenimiento. Por consiguiente, un plan de acción para lograr mejorar el nivel de satisfacción del usuario debe brindar en todo momento satisfacción del servicio prestado del Departamento de Mantenimiento específicamente en las área de infraestructura (pintura, reparación de paredes, servicios varios); limpieza general (drenajes, jardines, techos); aire acondicionado; electricidad; herrería, y sobre todo tener la flexibilidad y visión necesaria para cumplir con las expectativas siempre crecientes de los usuarios. A tal fin se muestra el plan de acción (ver cuadro 13) para lograr mejorar el nivel de satisfacción del usuario.

Cuadro 13.- Plan de Acción para lograr Mejorar el Nivel de Satisfacción del Usuario

| Objetivo | Estrategias | Áreas de Mantenimiento | Acciones | RECURSOS | | | | Responsable |
|--|--|---|---|------------|---|--|--|--|
| | | | | Duración | Humano | Financiero | Organizativo | |
| Mejorar el Nivel de Satisfacción del Usuario | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Comunicación eficiente con los usuarios</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza General • Infraestructura • Aire | <ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar la tecnología tales como intranet, celular, correos electrónicos, permitiendo que sea otro medio de comunicación efectivo. • Dar respuesta inmediata a los usuarios de las solicitudes de servicios emitidos por cada una de las dependencias | Permanente | Un Supervisor de Servicios generales y tres Supervisores de Mantenimiento | Costo por persona mensual encargada bsf 7000 | Teléfono fijo, celulares y computadores para la comunicación inmediata y oportuna de los usuarios con los supervisores | Jefe de Departamento y la colaboración de las dependencias que requieren el servicio para el establecimiento de las recurrencia de las operaciones |
| | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Cumplimiento de promesas</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Acondicionado • Electricidad • Herrería | <ul style="list-style-type: none"> • Antes de realizar cualquier ofrecimiento se debe verificar si se puede cumplir, en el tiempo y calidad respectivamente. • dar respuesta inmediata a los usuarios de lo ya prometido • Realizar seguimiento a cada tarea ejecutada de tal manera que el usuario quede satisfecho | Permanente | Un Supervisor de Servicios generales y tres Supervisores de Mantenimiento | Costo por persona mensual encargada bsf 7000 | Teléfono fijo o celular, para realizar seguimiento o la visita personal de los supervisores a cada dependencia | Jefe de Departamento y la colaboración de las dependencias que requieren el servicio para el establecimiento de las recurrencia de las operaciones |

Fuente: Elaboración propia

3.- Plan de Acción para Adecuar la Aplicación del Presupuestos Anual a las Necesidades Reales en Servicios, Herramientas y Materiales

El uso del presupuesto en el Departamento de Mantenimiento tiene varias ventajas significativas: sirve al jefe superior como herramienta de aplicación de las funciones administrativas; con su información oportuna disminuye el riesgo y la incertidumbre por cuanto pueden tomarse las mejores decisiones y evitar el fracaso en los servicios específicamente en las área de infraestructura (pintura, reparación de paredes, servicios varios); limpieza general (drenajes, jardines, techos); aire acondicionado; electricidad; herrería; compromete a todo el personal en la consecución de los objetivos y las metas, mediante la asignación apropiada de responsabilidades. Además, tiene un marco conceptual muy amplio y unos principios fundamentales, se basa en técnicas y procedimientos y permite predecir el futuro en la unidad.

De la misma manera el presupuesto es fundamental para la administración eficiente de los gastos e ingresos de la Facultad de Ingeniería. Es por ello que la Dirección de Administración y Servicio hace uso de él, el mismo se encarga de distribuir de la mejor manera el presupuesto asignado por la Universidad de Carabobo. Por consiguiente en la Facultad de Ingeniería es necesaria una planificación y administración presupuestaria con criterio económico y mucha objetividad por cuanto que, el presupuesto de la Facultad de Ingeniería presenta insuficiencias, debido a que no corresponde a las necesidades reales del Departamento de Mantenimiento, para poder seguir en funcionamiento.

En consecuencia, es necesario un plan de acción (ver cuadro 14) con estrategias tales como: Elaboración del Plan Operativo Anual de forma objetiva y Priorizar las soluciones de las actividades a ejecutar con el fin de adecuar la aplicación del presupuesto anual a las necesidades reales en servicios, herramientas y materiales de la Facultad de Ingeniería.

Cuadro 14.- Plan de Acción para Adecuar la Aplicación del Presupuestos Anual a las Necesidades Reales en Servicios, Herramientas y Materiales

| OBJETIVO | ESTRATEGIAS | ACCIONES | DURACIÓN | HUMANO | RECURSOS | | |
|---|--|--|----------|---|--|---|----------------------|
| | | | | | FINANCIERO | ORGANIZATIVO | RESPONSABLE |
| 2.- Adecuar La Aplicación del Presupuestos Anual a las Necesidades Reales en Servicios, Herramientas y Materiales | <ul style="list-style-type: none"> Elaboración del Plan Operativo Anual de forma objetiva | <ul style="list-style-type: none"> Formulación de las necesidades requeridas de las distintas dependencias de la Facultad de Ingeniería para el cumplimiento de las metas que le sean asignadas para su incorporación en el Proyecto de Presupuesto. Manejo de los procesos administrativos en cuanto a formulación, ejecución y control presupuestario de la Dirección. | semanal | Jefe de Departamento y Director de Administración y Servicios | Costo por persona mensual encargada bsf 7000 | Teléfono fijo, celulares y computadores para la comunicación inmediata y oportuna de los usuarios | Jefe de Departamento |
| | <ul style="list-style-type: none"> Priorizar las soluciones de las actividades a ejecutar | <ul style="list-style-type: none"> Aplicar la matriz de prioridades como herramienta de planificación y ejecución del presupuesto del mantenimiento ver cuadro 15 | semanal | Jefe de Departamento y Director de Administración y Servicios | Costo por persona mensual encargada bsf 7000 | Teléfono fijo o celular, para realizar seguimiento o la visita personal | Jefe de Departamento |

Fuente: Elaboración propia

3.1.-Matriz de Prioridades como Herramienta de Planificación y Ejecución del Presupuesto Del Mantenimiento

La matriz de prioridades es una técnica gerencial en donde se realiza una combinación de las actividades tanto en el grado de importancia como lo de urgencia permitiendo así la identificación de las actividades que son necesarias ya sea para prevenirlas o corregirlas el mismo tiene una repercusión en la estimación presupuestaria debido a que se puede ver con mayor claridad cuáles son los problemas más importantes sobre los que se debe trabajar primero. . En tal sentido se muestra (ver cuadro 15) los siguientes elementos de la matriz de prioridades: Urgencia (Urgente, No Urgente) y importancia (importante, Poco Importante)

Cuadro 15.- Matriz de Prioridades como herramienta de la Planificación y ejecución del presupuesto de Mantenimiento

| | | URGENCIA | |
|-------------|------------------|---|--|
| | | URGENTE | NO URGENTE |
| IMPORTANCIA | IMPORTANT E | Contiene actividades ineludibles, pero a la larga se debe procurar reducir esta categoría pues implica una permanente administración de crisis y acaba produciendo estrés, agotamiento y sensación de estar siempre apagando incendios. | es el que idealmente debería concentrar la mayor parte de nuestras tareas, pues es la base de una visión y perspectiva global, del equilibrio, la disciplina, el control y la ausencia de crisis |
| | POCO IMPORTANT E | Representa la concentración en resultados a corto plano y administraciones de crisis para "salvar los muebles", pero excluye el control, las relaciones son frágiles y no se consideran las metas o planes con mayor perspectiva. | Ambos, el tercer y cuarto cuadrante, deberían evitarse pues representan una falta de responsabilidad, una dependencia de otros y el (des)gobierno por apremios básicos. |

Fuente: Elaboración propia

4.-Plan de Acción para lograr la Reducción de Costo Disminuyendo el Consumo de Materiales

Para controlar el consumo de materiales es importante el seguimiento, lo cual consiste en monitorear los materiales clave en forma semanal, trimestral o mensual, así como analizar las desviaciones y tomar las medidas correspondientes, así como crear conciencia en el personal para el control de los gastos. Cuando se tiene como objetivo la reducción de costos de lo que realmente se debe encarar es la eliminación de los desperdicios y despilfarros de los materiales o recursos utilizados.

Es difícil emplear algún método para lograr una reducción de costos adecuada, pero se puede trabajar con base en uno de los más comunes como lo es: el Análisis de Tendencias, el cual consiste en comparar el consumo versus los meses o periodos anteriores y poner atención sobre aquellos que experimentan variaciones importantes, tanto en incremento como en disminución.

Siguiendo de manera correcta el plan de acción (ver cuadro 16) se llevara el control más adecuado del consumo del Departamento; sin embargo es importante tener en cuenta que el personal que labora en dicho Departamento debe crear conciencia al momento de hacer uso de los recursos que se encuentran a su disposición. En cuanto a la creación del “indicador de Eficiencia” es necesario, esto con el fin que el Departamento pueda controlar o medir el uso de los recursos que se manejan y de esta manera llevar una data registrada de los materiales que son solicitados y los que se encuentran disponibles en dicho Departamento. Aunado a esto se presentara la estructura del indicador de eficiencia que se elaborara para el cálculo bimestral del consumo de materiales del Departamento, debido a que este es el tiempo promedio en el que dicho Departamento adquiere los materiales, de esta manera se elaborará un formato para llevar el control del consumo mensual de los materiales. (Ver anexo 6)

Cuadro 16.

Plan de Acción para lograr una Reducción de Costo en el Consumo y Disponibilidad de Materiales

| OBJETIVO | ESTRATEGIAS | ACCIONES | DURACIÓN | INDICADOR | RECURSOS | | | RESPONSABLE |
|---|--|---|------------|---|--|--------------------------------------|---|----------------------|
| | | | | | HUMANO | FINANCIERO | ORGANIZATIVO | |
| 2.- Reducción de Costo Disminuyendo el Consumo de Materiales | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Aplicar el Método de Análisis de Tendencias</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Llenar formato (Ver anexo 6), Consumo de materiales • se realizara una suma lineal de los valores Obtenidos, además teniendo a la mano la tabla de metas (Tabla Nª 12) | Permanente | Eficiencia = $\frac{\text{Consumo de materiales}^*}{100}$ Meta | personal asignado adscrito al dpto. de mantenimiento | Costo por persona encargada bsf 7000 | Teléfono fijo, celulares y computadores para la comunicación inmediata y oportuna de los usuarios | Jefe de Departamento |
| | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Definir el indicador de Eficiencia</i> | <ul style="list-style-type: none"> • se calcula el indicador de Eficiencia • Seguidamente se comparará el resultado obtenido anteriormente con los parámetros ya establecidos que se encuentran en la tabla Nª 13 | Permanente | | Todo el personal adscrito al dpto. de mantenimiento | Costo por persona encargada bsf 7000 | Teléfono fijo o celular, para realizar seguimiento o la visita personal | Jefe de Departamento |

Fuente: Elaboración propia

5.-Plan de Acción Para Aplicar Criterios de Eficiencia y Eficacia del Mantenimiento de la Infraestructura en General

La eficacia y eficiencia del Departamento de Mantenimiento puede mejorar considerablemente si se determina un grupo de indicadores de gestión de la unidad, la cual nos permite medir todas las actividades de forma técnica. Es importante señalar que los indicadores de eficiencia tratarán de detectar si la transformación de recursos en bienes y servicios se realiza con un rendimiento adecuado o no. De la misma manera los indicadores de eficacia tratarán de medir el grado en que son alcanzados los objetivos de un programa, actividad u unidad del departamento de mantenimiento. En tal sentido se debe hacer énfasis en el presupuesto asignado a la Facultad de Ingeniería destinado al Departamento de Mantenimiento de tal manera garantizar la ejecución de la solicitudes correspondiente al mantenimiento preventivo y correctivo referente a las áreas de infraestructura (pintura, reparación de paredes, servicios varios); limpieza general (drenajes, jardines, techos); aire acondicionado; electricidad; herrería en cada una de las dependencia de la Facultad de Ingeniería.

En general los indicadores de gestión de eficacia y eficiencia mide la efectividad de los procesos más importante de la unidad es decir permite al jefe de la unidad tomar decisiones más acertada en termino de costos, presupuesto y mejora en la atención al usuario. Como se puede observar en el cuadro 17 el Plan de Acción para aplicar criterios de Eficiencia y Eficacia del Mantenimiento de la Infraestructura en General y el cuadro 18 los indicadores de gestión de eficiencia y eficacia del Departamento de Mantenimiento.

Cuadro 17.-

Plan de Acción para aplicar criterios de Eficiencia y Eficacia del Mantenimiento de la Infraestructura en General

| OBJETIVO | ESTRATEGIAS | ACCIONES | INDICADOR | DURACIÓN | RECURSOS | | | RESPONSABLE |
|---|---|---|--|----------|--|--|-------------------------------|----------------------|
| | | | | | HUMANO | FINANCIERO | ORGANIZATIVO | |
| Criterios de Eficiencia y Eficacia del Mantenimiento de la Infraestructura en General | <i>Definir indicadores de Eficiencia y eficacia</i> | <i>Elaboración de los Indicadores de Eficiencia</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de acciones correctivas realizadas • Porcentaje de acciones preventivas realizadas • Tiempo medio entre falla • Ordenes de Servicios | Anual | Jefe de Mantenimiento, un Supervisor de servicios generales y un supervisor de mantenimiento | Costo por persona mensual encargada bsf 7000 | Teléfono fijo, celulares y PC | Jefe de Departamento |

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 18.- Indicadores de Gestión de Eficiencia y Eficacia del
Departamento de Mantenimiento.**

| tipo | Indicador | Que mide | Formula |
|-------------------|--|---|--|
| EFICIENCIA | Porcentaje de acciones correctivas realizadas | Determinar el grado de cumplimiento de las acciones correctivas | $(\# \text{ de acciones correctivas} / \# \text{ de acciones totales existentes}) * 100$ |
| | Porcentaje de acciones preventivas realizadas | Determinar el grado de cumplimiento de las acciones preventivas | $(\# \text{ de acciones preventivas} / \# \text{ de acciones totales existentes}) * 100$ |
| | Tiempo medio entre falla | | |
| | Ordenes de Servicios | Mide la cantidad de ordenes tramitadas en relación a la cantidad de ordenes recibidas | $(\text{Ordenes de Servicios tramitadas} / \text{total de órdenes recibidas}) * 100$ |
| EFICACIA | Satisfacción del usuario | Mide la satisfacción del usuario en las dependencias de la Facultad de Ingeniería | $(\text{Total de dependencias satisfechos} / \text{Total dependencias atendidos}) * 100$ |
| | Índice de Ejecución del Plan de mantenimiento | Mide la cantidad de ejecución del plan de mantenimiento | $(\text{Total ejecutado} / \text{Total aprobado}) * 100$ |
| | Ejecución Presupuestal | Mide la relación presupuestal del departamento de mantenimiento | $(\text{Presupuesto Ejecutado} / \text{Presupuesto Definitivo}) * 100$ |
| | Capacidad en la prestación del servicio de mantenimiento | Mide la capacidad de Gestión de los recursos físicos | $(\text{No. solicitudes ejecutadas} / \text{No. Total de solicitudes recibidas}) * 100$ |

Fuente: Elaboración propia

V.1.2.-Factibilidad de la Propuesta

La posibilidad de la implantación y puesta en marcha de la propuesta, se fundamenta en el siguiente aspecto:

Financieros:

La existencia del presupuesto Universitario es muy deficiente para cumplir con los planes de acción de los cinco objetivos claves del Departamento de Mantenimiento sustentado por la entrevista realizada por la investigadora.

Recursos técnico-operativos:

Para llevar a cabo la propuesta se requiere de tecnología tales como intranet, celular, correos electrónicos, los mismos permiten comunicación efectiva a otras dependencias y equipos de procesamientos de datos para el cumplimiento del quinto objetivo del Departamento de Mantenimiento que trata de los *indicadores de Eficiencia y Eficacia*.

Recursos Humanos:

En cuanto a los Recursos Humanos, el Jefe del Departamento de Mantenimiento conjuntamente con el Director de Administración y Servicio así como el equipo de Supervisores de Servicios Generales quienes están en capacidad de liderar las actividades pertinentes al Modelo de Planificación y Gestión del Mantenimiento para la Facultad de Ingeniería los mismo aportarían las herramientas necesarias para llevar a cabo la formación de Recursos Humanos pertinente a los planes de acción a implantar siempre y cuando dependiendo de los recursos financieros para la ejecución del mismo.

V.1.3.-Modelo Propuesto de Planificación y Gestión del Mantenimiento para la Facultad de Ingeniería

Para finalizar, se presenta la propuesta de un Modelo de Planificación y Gestión del Mantenimiento para la Facultad de Ingeniería que puede ser aplicado a Instituciones Universitaria similar a la Universidad de Carabobo el cual se mostró y se desarrolló a lo largo de esta investigación. El Modelo de Planificación y Gestión, consta de cuatro (4) pasos como se puede ver en la figura 3, comenzando con la Identificación de los procesos, a través de entrevista y revisión documental para así conocer todos los procesos de la organización. Seguidamente, se realiza un análisis DOFA (análisis de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas) que permite determinar y justificar la necesidad de implantar un Modelo de Planificación y Gestión, dependiendo del tipo de institución y las necesidades o problemas que presenten, esto se conocerá a través del análisis de la situación actual ya que se evalúa tanto la organización como el entorno.

Luego se procede a Diseñar los elementos que conformaran el Modelo de Planificación y Gestión del Mantenimiento para la Facultad de Ingeniería para finalmente Elaborar los planes de acción que giran en torno a los cinco objetivos claves del Departamento de Mantenimiento los mismo forman parte de la planificación estratégica (misión, valores, visión) de la unidad, ya que por medio de ello se busca materializar los objetivos estratégicos del Departamento de Mantenimiento. Como se puede observar (ver figura 4) este es un Modelo de planificación y Gestión que puede ser aplicado a cualquier organización, de diversa índole, que se proponga a mejorar y quiera brindar un buen servicio a sus usuarios, es un modelo sencillo y flexible que no requiere de mucho esfuerzo para implementarlo y le podrá ofrecer buenos resultados a cualquier institución.

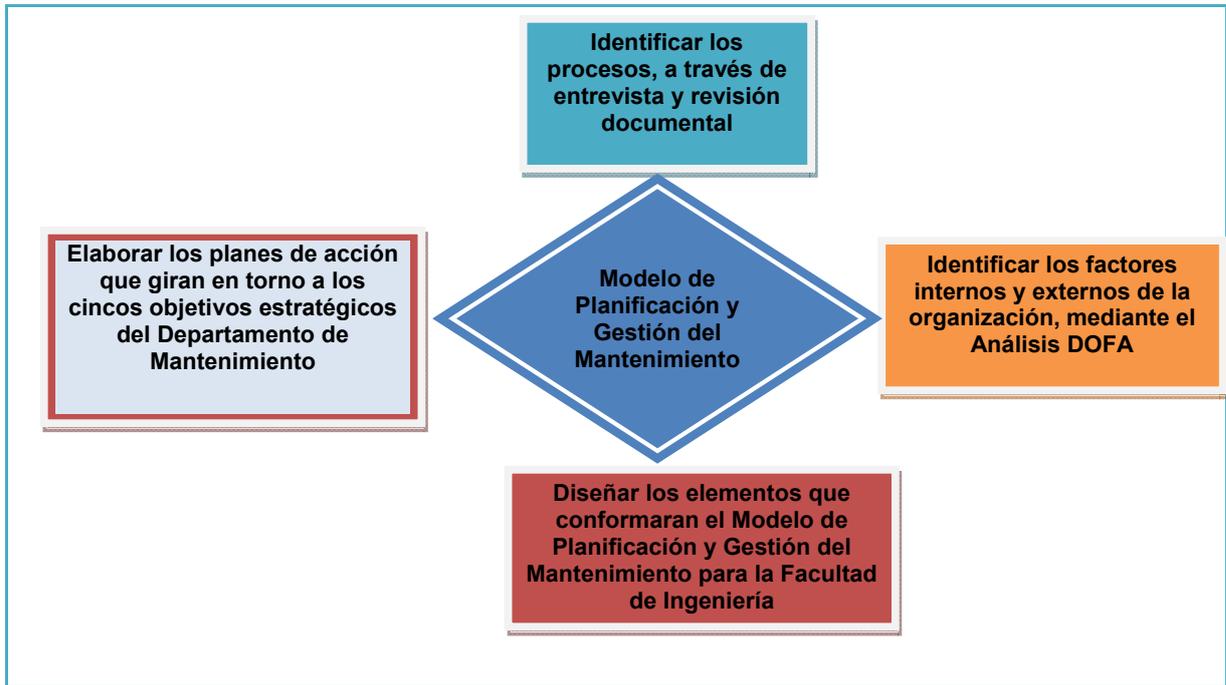


Figura 4.- Modelo Propuesto de Planificación y Gestión. Fuente: *Elaboración propia*

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Partiendo del análisis de los datos recabados y basándose tanto en los objetivos de esta investigación como los aspectos contemplados en la metodología se establecen las siguientes conclusiones:

- ❖ La situación actual del Departamento de Mantenimiento está marcada por la falta de planificación del mantenimiento preventivo, insuficiencia presupuestaria, formación y motivación del personal, así como fallas en las solicitudes de servicios y por ende, *un inadecuado mantenimiento produce insatisfacción de la comunidad Universitaria (Docente, Estudiantes, Personal Administrativo y Obrero), lo que además ocasiona bajos índices de eficiencia y alto costo de operación.*
- ❖ En la evaluación del proceso de presupuesto, se pudo evidenciar que solo se le asigna el 30% del presupuesto al área de mantenimiento en donde corresponde a gastos de mantenimiento casi exclusivamente correctivo, y el restante a la diversidad de gastos a los que debe atender la Dirección de Administración y Servicios de la Facultad.
- ❖ En lo concerniente a la evaluación de solicitud de servicio, las debilidades que se observa en la gestión del mantenimiento, que ameriten un modelo de planificación y Gestión del Mantenimiento es la comunicación por cuanto que es muy importante, conocer el estatus de dicha solicitud
- ❖ En la evaluación de la gestión del mantenimiento la *Brecha en el cumplimiento Pautado* es de 11,55% , así como el déficit del cumplimiento

de lo programado alcanza a un 88,45% y de la misma manera se observa que el cumplimiento de los recursos son de 30% evidenciando una crisis presupuestaria en la Facultad de ingeniería

- ❖ La presente investigación se encontró que debido a la situación que presenta la unidad objeto del estudio, la propuesta de un Modelo de Planificación y Gestión del Mantenimiento, le permite organizar adecuadamente cada uno de sus procesos, con un claro enfoque hacia los usuarios, facilitándole además el aprovechamiento de las oportunidades del entorno, así como su fortalecimiento interno para combatir las amenazas que se le presentan.
- ❖ Para dar cumplimiento con el modelo propuesto para el Departamento de Mantenimiento se definieron los elementos tales como la planificación estratégica, Objetivos Estratégicos, Formulación de Estrategias y los Planes de Acción.
- ❖ Las acciones primordiales del plan es dar respuesta inmediata a los usuarios de las solicitudes de servicios emitidos por cada una de las dependencias, aplicar la matriz de prioridades como herramienta de planificación y ejecución del presupuesto del mantenimiento, así como la *Elaboración de los indicadores de eficiencia y eficacia*

RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo expuesto en la presente investigación se recomienda al Departamento de Mantenimiento:

- Un compromiso formal por parte de las autoridades de la Facultad de Ingeniería como pilar fundamental para la implementación del Modelo de Planificación y Gestión del Mantenimiento, pues de ellos depende que los demás integrantes de la organización crean en el proceso de mejora y colaboren con la implementación, mantenimiento y del mismo.
- Concientización y capacitación del personal de la unidad en las metodologías y herramientas necesarias para la implantación del Modelo de Planificación y Gestión del Mantenimiento.
- Crear un sistema de inventario para el control de materiales (entrada, salida) y equipos del Departamento de Mantenimiento.
- Establecer como política en el Departamento de Mantenimiento la continuidad de los planes de acción en caso de cambio de Director de Administración y Servicio.
- Se recomienda a los entes contratante medir el desempeño y la calidad de servicio que prestan los contratista para así evitar pérdidas de materiales y horas hombre no justificada
- Como recomendación final se sugiere que a la hora del ingreso del personal debe prepararse un folleto informativo sobre características esenciales del servicio que ofrece la unidad, lo que es actualmente y adonde quiere llegar como organización, es decir, dar a conocer al trabajador todo lo relacionado con la estructura organizacional de la unidad, misión, visión, valores, y objetivos.

BIBLIOGRAFÍA

Arias (2006). **El Proyecto de Investigación**. Editorial Episteme. Tercera Edición. Caracas, Venezuela.

Asamblea Nacional (1999). Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas.

Asamblea Nacional (2003). Ley Orgánica de la Administración Financiera del Sector Público. Caracas.

Baldin, A., Furlanetto, L., Roversi, A. y Turco, F. (1982): **Manual de Mantenimiento de Instalaciones Industriales**. Gustavo Gili. Barcelona.

Balestrini (2007). **Como se Elabora el proyecto de Investigación**. BL consultores asociados servicio editorial, caracas, Venezuela.

Bustamante, L y Ramos, J. (2009), **Diseño De Un Sistema De Gestión De Mantenimiento Para Una Empresa De Servicios En El Área De Telecomunicaciones** Trabajo de Grado publicado Universidad De Oriente

Clemenza. (2010).**Como Desarrollar e Implantar un Sistema de Mantenimiento** Ediciones Astro Data S.A Maracaibo. Venezuela.

COVENIN Norma Venezolana 2500-93, **“Manual para Evaluar los Sistemas de Mantenimiento en la Industria”**. Primera Revisión. Venezuela (1993).

COVENIN Norma Venezolana 3049-93, **“Mantenimiento. Definiciones”**. Venezuela (1993).

Duffuaa, Raouf y Dixon (2010). **Sistema de Mantenimiento, Planeación y Control**. Editorial limusa, s.a México.

Hernández, R, Fernández, C. y Baptista, P. (2006). **Metodología de la Investigación**. Editorial McGraw-Hill Interamericana, S.A. México.

Tamayo y Tamayo, Mario. **El Proceso de la Investigación científica**. Editorial Limusa S.A. México.1998.

Machillanda, M. (2012), **Diseño de una Estrategia de Comunicación Interna y Reconocimiento en Malagutti Investigación de Mercado C.A.** Trabajo de Grado publicado. Universidad Católica Andrés bello.

Martínez, D. (2011). **Evaluación de los Costos Asociados a la Gestión de un Plan de Mantenimiento Preventivo para una Flota de Ambulancias de un Servicio Médico Prepagado**. Trabajo de Grado Publicado. Universidad Católica Andrés Bello (Venezuela).

*Meyer Jean (1999). **Gestión presupuestaria**. Madrid; España. Ediciones Deusto.*

NORMA COVENIN 2500-93. **Manual para Evaluar los Sistema de Mantenimiento en la industria**. Publicación de Fondonorma. Venezuela.

NORMA COVENIN 2500-93. **Mantenimiento. Definiciones**. Publicación de Fondonorma. Venezuela.

Parella Y Martins (2006). **Metodología de La Investigación Cuantitativa**. Editorial Fedupel. Caracas, Venezuela.

Ruiz Jorge (2005). **Presupuesto. Enfoque de Gestión Planeación y Control de Recursos**. Editorial McGraw-Hill Interamericana, S.A. Bogota.colombia.

Sabino, Carlos. (2000). **El Proceso de Investigación**. Editorial PANAPO, C.A. Venezuela.

Serna, G. Humberto (2003). **Gerencia Estratégica** .Colombia: ediciones Global S.A. 8ava. Edición.

Varela, A. (2008), **Diseño de una Metodología para Evaluar la Gestión de Mantenimiento caso: Plantas de Alimento Polar**. Trabajo de Grado no Publicado. Universidad de Carabobo. Campus Bárbula

ANEXOS

ANEXO 1

Norma Venezolana
Manual para Evaluar Los Sistemas de Mantenimiento en la Industria
COVENIN 2500-93 (FondoNorma)

| | Puntuación máxima | Deméritos | Calificación |
|---|----------------------|-----------|--------------|
| AREA I: ORGANIZACIÓN DE LA Organización | | | |
| I.1 Funciones y Responsabilidades. Principios | | | |
| Principio Básico | | | |
| La Organización posee un organigrama general y por departamentos. Se tienen definidas por escrito las descripciones de las diferentes funciones con su correspondiente asignación de responsabilidades para todas las unidades estructurales de la organización (guardando la relación con su tamaño y complejidad en producción). | 60 | | |
| Deméritos | | | |
| I.1.1 La Organización no posee organigramas acordes con su estructura o no están actualizados; tanto a nivel general, como a nivel de departamentos. | | 20 | |
| I.1.2 Las funciones y la correspondiente asignación de responsabilidades, no están especificadas por escrito, o presentan falta de claridad. | | 20 | |
| I.1.3 La definición de funciones y la asignación de responsabilidades no llega hasta el último nivel supervisorio necesario, para el logro de los objetivos deseados. | | 20 | |
| I.2 Autoridad y Autonomía | | | |
| Principio Básico | | | |
| Las personas asignadas al desarrollo y cumplimiento de las diferentes funciones, cuentan con el apoyo necesario de la dirección de la organización, y tienen la suficiente autoridad y autonomía para el cumplimiento de las funciones y responsabilidades establecidas. | 40 | | |
| Deméritos | | | |

| | | | |
|--|----|----|--|
| I.2.1 La línea de autoridad no está claramente definida | | 10 | |
| I.2.2 Las personas asignadas a cada puesto de trabajo no tienen pleno conocimiento de sus funciones | | 10 | |
| I.2.3 Existe duplicidad de funciones | | 10 | |
| I.2.4 La toma de decisiones para la resolución de problemas rutinarios en cada dependencia o unidad, tiene que ser efectuada previa consulta a los niveles superiores | | 10 | |
| I.3 Sistema de Información | | | |
| Principio Básico | | | |
| La Organización cuenta con una estructura técnica administrativa para la recolección, depuración, almacenamiento, procesamiento y distribución de la información que el sistema productivo requiere. | 50 | | |
| Deméritos | | | |
| I.3.1 La Organización no cuenta con un diagrama de flujo para el sistema de información, donde estén involucrados todos los componentes estructurales partícipes en la toma de decisiones. | | 10 | |
| I.3.2 La Organización no cuenta con mecanismos para evitar que se introduzca información errada o incompleta en el sistema de información. | | 5 | |
| I.3.3 La Organización no cuenta con un archivo ordenado y jerarquizado técnicamente. | | 5 | |
| I.3.4 No existen procedimientos normalizados (formatos) para llevar y comunicar la información entre las diferentes | | 10 | |
| I.3.5 La Vicepresidencia no dispone de los medios para el procesamiento de la información en base a los resultados que se deseen obtener. | | 10 | |
| I.3.6 La Organización no dispone de los mecanismos para que la información recopilada y procesada llegue a las personas que deben manejarla. | | 10 | |
| AREA II: ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO | | | |
| II.1 Funciones y Responsabilidades. | | | |
| Principio Básico | | | |

| | | | |
|--|----|--|--|
| La función mantenimiento, está bien definida y ubicada dentro de la organización y posee un organigrama para este departamento. Se tienen por escrito las diferentes funciones y responsabilidades para los diferentes componentes dentro de la organización de mantenimiento. Los recursos asignados son adecuados, a fin de que la función pueda cumplir con los objetivos planteados. | 80 | | |
| Deméritos | | | |
| II.1.1 La empresa no tiene organigramas acordes a su estructura o no están actualizados para La Organización de mantenimiento. | 15 | | |
| II.1.2 La Organización de mantenimiento, no está acorde con el tamaño del SP, tipo de objetos a mantener, tipo de personal, tipo de proceso, distribución geográfica, u otro. | 15 | | |
| II.1.3 La unidad de mantenimiento no se presenta en el organigrama general, independiente del departamento de producción. | 15 | | |
| II.1.4 Las funciones y la correspondiente asignación de responsabilidades no están definidas por escrito o no están claramente definidas dentro de la unidad. | 10 | | |
| II.1.5 La asignación de funciones y de responsabilidades no llegan hasta el último nivel supervisorio necesario, para el logro de los objetivos deseados. | 10 | | |
| II.1.6 La Organización no cuenta con el personal suficiente tanto en cantidad como en calificación, para cubrir las actividades de mantenimiento. | 15 | | |
| II.2 Autoridad y Autonomía- | | | |
| Principio Básico | | | |
| Las personas asignadas para el cumplimiento de las funciones y responsabilidades cuentan con el apoyo de la gerencia y poseen la suficiente autoridad y autonomía para el desarrollo y cumplimiento de las funciones y responsabilidades establecidas. | 50 | | |
| Deméritos | | | |
| II.2.1 La unidad de mantenimiento no posee claramente definidas las líneas de autoridad. | 15 | | |
| II.2.2 El personal asignado a mantenimiento no tiene pleno conocimiento de sus funciones. | 15 | | |
| II.2.3 Se presentan solapamientos y/o duplicidad en las funciones asignadas a cada componente estructural de La Organización de mantenimiento. | 10 | | |

| | | | |
|---|----|----|--|
| II.2.4 Los problemas de carácter rutinario no pueden ser resueltos sin consulta a niveles superiores. | | 10 | |
| II.3 Sistema de Información | | | |
| Principio Básico | | | |
| La Organización de mantenimiento posee un sistema que le permite manejar óptimamente toda la información referente a mantenimiento (registro de fallas, programación de mantenimiento, estadísticas, costos, información sobre equipos, u otra). | 70 | | |
| Deméritos | | | |
| II.3.1 La Organización de mantenimiento no cuenta con un flujograma para su sistema de información donde estén claramente definidos los componentes estructurales involucrados en la toma de decisiones. | | 15 | |
| II.3.2 La Organización de mantenimiento no dispone de los medios para el procesamiento de la información de las diferentes secciones o unidades en base a los resultados que se desean obtener. | | 15 | |
| II.3.3 La Organización de mantenimiento no cuenta con mecanismos para evitar que se introduzca información errada o incompleta en el sistema de información. | | 10 | |
| II.3.4 La Organización de mantenimiento no cuenta con un archivo ordenado y jerarquizado técnicamente. | | 10 | |
| II.3.5 No existen procedimientos normalizados (formatos) para llevar y comunicar la información entre las diferentes secciones o unidades, así como su almacenamiento (archivo) para su cabal recuperación. | | 10 | |
| II.3.6 La Organización de mantenimiento no dispone de los mecanismos para que la información recopilada y procesada llegue a las personas que deben manejarla. | | 10 | |
| AREA III: PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO | | | |
| III.1 Objetivos y Metas | | | |
| Principio Básico | | | |
| Dentro de La Organización de mantenimiento la función de planificación tiene establecidos los objetivos y metas en cuanto a las necesidades de los objetos de mantenimiento, y el tiempo de realización de acciones de mantenimiento para garantizar la disponibilidad de los sistemas, todo esto incluido en forma clara y detallada en un plan de acción. | 70 | | |
| Deméritos | | | |

| | | | |
|--|----|----|--|
| III.1.1 No se encuentran definidos por escrito los objetivos y metas que debe cumplir La Organización de mantenimiento. | | 20 | |
| III.1.2 La Organización de mantenimiento no posee un plan donde se especifiquen detalladamente las necesidades reales y objetivas de mantenimiento para los diferentes objetos a mantener. | | 20 | |
| III.1.3 La organización no tiene establecido un orden de prioridades para la ejecución de las acciones de mantenimiento de aquellos sistemas que lo requieren. | | 15 | |
| III.1.4 Las acciones de mantenimiento que se ejecutan no se orientan hacia el logro de los objetivos. | | 15 | |
| III.2 Políticas para la planificación | | | |
| Principio Básico | | | |
| La gerencia de mantenimiento ha establecido una política general que involucre su campo de acción, su justificación, los medios y objetivos que persigue. Se tiene una planificación para la ejecución de cada una de las acciones de mantenimiento utilizando los recursos disponibles. | 70 | | |
| Deméritos | | | |
| III.2.1 La organización no posee un estudio donde se especifiquen detalladamente las necesidades reales y objetivas de mantenimiento para los diferentes objetos de mantenimiento. | | 20 | |
| III.2.2 No se tiene establecido un orden de prioridades para la ejecución de las acciones de mantenimiento de aquellos sistemas que lo requieran. | | 20 | |
| III.2.3 A los sistemas sólo se les realiza mantenimiento cuando fallan | | 15 | |
| III.2.4 El equipo gerencial no tiene coherencia en torno a las políticas de mantenimiento establecidas. | | 15 | |
| III.3 Control y Evaluación | | | |
| Principio Básico | | | |
| La Organización cuenta con un sistema de señalización o codificación lógica y secuencial que permite registrar información del proceso o de cada línea, máquina o equipo en el sistema total. Se tiene elaborado un inventario técnico de cada sistema: su ubicación, descripción y datos de mantenimiento necesario para la elaboración de los planes de mantenimiento. | 60 | | |
| Deméritos | | | |

| | | | |
|---|-----|----|--|
| III.3.1 No existen procedimientos normalizados para recabar y comunicar información así como su almacenamiento para su posterior uso. | | 10 | |
| III.3.2 No existe una codificación secuencial que permita la ubicación rápida de cada objeto dentro del proceso, así como el registro de información de cada uno de ellos. | | 10 | |
| III.3.3 La empresa no posee inventario de manuales de mantenimiento y operación, así como catálogos de piezas y partes de cada objeto a mantener. | | 10 | |
| III.3.4 No se dispone de un inventario técnico de objetos de mantenimiento que permita conocer la función de los mismos dentro del sistema al cual pertenece, recogida ésta información en formatos normalizados. | | 10 | |
| III.3.5 No se llevan registros de fallas y causas por escrito. | | 5 | |
| III.3.6 No se llevan estadísticas de tiempos de parada y de tiempo de reparación. | | 5 | |
| III.3.7 No se tiene archivada y clasificada la información necesaria para la elaboración de los planes de mantenimiento. | | 5 | |
| III.3.8 La información no es procesada y analizada para la futura toma de decisiones. | | 5 | |
| AREA IV: MANTENIMIENTO RUTINARIO | | | |
| IV.1 Planificación | | | |
| Principio Básico | | | |
| La Organización de mantenimiento tiene preestablecidas las actividades diarias y hasta semanales que se van a realizar a los objetos de mantenimiento, asignado los ejecutores responsables para llevar a cabo la acción de mantenimiento. La Organización de mantenimiento cuenta con una infraestructura y procedimientos para que las acciones de mantenimiento rutinario se ejecuten en forma organizada. La Organización de mantenimiento tiene un programa de mantenimiento rutinario, así como también un stock de materiales y herramientas de mayor uso para la ejecución de este tipo de mantenimiento. | 100 | | |
| Deméritos | | | |
| IV.1.1 No están descritas en forma clara y precisa las instrucciones técnicas que permitan al operario o en su defecto a La Organización de mantenimiento aplicar correctamente mantenimiento rutinario a los sistemas. | | 20 | |
| IV.1.2 Falta de documentación sobre instrucciones de mantenimiento para la generación de acciones de mantenimiento rutinario. | | 20 | |

| | | | |
|---|----|----|--|
| IV.1.3 Los operarios no están bien informados sobre el mantenimiento a realizar. | | 20 | |
| IV.1.4 No se tiene establecida una coordinación con la unidad de producción para ejecutar las labores de mantenimiento rutinario. | | 20 | |
| IV.1.5 Las labores de mantenimiento rutinario no son realizadas por el personal más adecuado según la complejidad y dimensiones de la actividad a ejecutar. | | 10 | |
| IV.1.6 No se cuenta con un stock de materiales y herramientas de mayor uso para la ejecución de este tipo de mantenimiento. | | 10 | |
| IV.2 Programación e Implantación | | | |
| Principio Básico | | | |
| Las acciones de mantenimiento rutinario están programadas de manera que el tiempo de ejecución no interrumpa el proceso productivo, la frecuencia de ejecución de las actividades son menores o iguales a una semana. La implantación de las actividades de mantenimiento rutinario lleva consigo una supervisión que permita controlar la ejecución de dichas actividades. | 80 | | |
| Deméritos | | | |
| IV.2.1 No existe un sistema donde se identifique el programa de mantenimiento rutinario. | | 15 | |
| IV.2.2 La programación de mantenimiento rutinario no está definida de manera clara y detallada. | | 10 | |
| IV.2.3 Existe el programa de mantenimiento pero no se cumple con la frecuencia estipulada, ejecutando las acciones de manera variable y ocasionalmente. | | 10 | |
| IV.2.4 Las actividades de mantenimiento rutinario están programadas durante todos los días de la semana, impidiendo que exista holgura para el ajuste de la programación. | | 10 | |
| IV.2.5 La frecuencia de las acciones de mantenimiento rutinario (limpieza, ajuste, calibración y protección) no están asignadas a un momento específico de la semana. | | 10 | |
| IV.2.6 No se cuenta con el personal idóneo para la implantación del plan de mantenimiento rutinario. | | 10 | |
| IV.2.7 No se tienen claramente identificados a los sistemas que conformarán parte de las actividades de mantenimiento rutinario. | | 10 | |

| | | | |
|--|----|----|--|
| IV.2.8 La organización no tiene establecida una supervisión para el control de ejecución de las actividades de mantenimiento rutinario. | | 5 | |
| IV.3 Control y Evaluación | | | |
| Principio Básico | | | |
| El departamento de mantenimiento dispone de mecanismos que permitan llevar registros de las fallas, causas, tiempos de parada, materiales y herramientas utilizadas. Se lleva un control del mantenimiento de los diferentes objetos. El departamento dispone de medidas necesarias para verificar que se cumplan las acciones de mantenimiento rutinario programadas. Se realizan evaluaciones periódicas de los resultados de la aplicación del mantenimiento rutinario. | 70 | | |
| Deméritos | | | |
| IV.3.1 No se dispone de una ficha para llevar el control de los manuales de servicio, operación y partes. | | 10 | |
| IV.3.2 No existe un seguimiento desde la generación de las acciones técnicas de mantenimiento rutinario, hasta su ejecución. | | 15 | |
| IV.3.3 No se llevan registros de las acciones de mantenimiento rutinario realizadas. | | 5 | |
| IV.3.4 No existen formatos de control que permitan verificar si se cumple el mantenimiento rutinario y a su vez emitir ordenes para arreglos o reparaciones a las fallas detectadas. | | 10 | |
| IV.3.5 No existen formatos que permitan recoger información en cuanto a consumo de ciertos insumos requeridos para ejecutar mantenimiento rutinario permitiendo presupuestos más reales. | | 5 | |
| IV.3.6 El personal encargado de las labores de acopio y archivo de información no esta bien adiestrado para la tarea, con el fin de realizar evaluaciones periódicas para este tipo de mantenimiento. | | 5 | |
| IV.3.7 La recopilación de información no permite la evaluación del mantenimiento rutinario basándose en los recursos utilizados y la incidencia en el sistema, así como la comparación con los demás tipos de mantenimiento. | | 20 | |
| V.1 Planificación | | | |
| Principio Básico | | | |

| | | | |
|---|-----|----|--|
| <p>La Organización de mantenimiento cuenta con una infraestructura y procedimiento para que las acciones de mantenimiento programado se lleven en una forma organizada. La Organización de mantenimiento tiene un programa de mantenimiento programado en el cual se especifican las acciones con frecuencia desde quincenal y hasta anuales a ser ejecutadas a los objetos de mantenimiento. La Organización de mantenimiento cuenta con estudios previos para determinar las cargas de trabajo por medio de las instrucciones de mantenimiento recomendadas por los fabricantes, constructores, usuarios, experiencias conocidas, para obtener ciclos de revisión de los elementos más importantes.</p> | 100 | | |
| Deméritos | | | |
| V.1.1 No existen estudios previos que conlleven a la determinación de las cargas de trabajo ciclos de revisión de los objetos de mantenimiento, instalaciones y edificaciones sujetas a acciones de mantenimiento. | | 20 | |
| V.1.2 La empresa no posee un estudio donde especifiquen las necesidades reales y objetivas para los diferentes objetos de mantenimiento, instalaciones y edificaciones. | | 15 | |
| V.1.3 No se tienen planificadas las acciones de mantenimiento programado en orden de prioridad, y en el cual se especifiquen las acciones a ser ejecutadas a los objetos de mantenimiento, con frecuencias desde quincenales hasta anuales. | | 15 | |
| V.1.4 La información para la elaboración de instrucciones técnicas de mantenimiento programado, así como sus procedimientos de ejecución, es deficiente. | | 20 | |
| V.1.5 No se dispone de los manuales y catálogos de todas las máquinas. | | 10 | |
| V.1.6 No se ha determinado la fuerza laboral necesaria para llevar a cabo todas las actividades de mantenimiento, con una frecuencia establecida para dichas revisiones, distribuidas en un calendario anual. | | 10 | |
| V.1.7 No existe una planificación conjunta entre La Organización de mantenimiento, producción, administración y otros entes de la organización, para la ejecución de las acciones de mantenimiento programado. | | 10 | |
| V.2 Programación e implantación | | | |
| Principio Básico | | | |
| La organización tiene establecidas instrucciones detalladas para revisar cada elemento de los objetos sujetos a acciones de mantenimiento, con una frecuencia establecida para dichas revisiones, distribuidas en un calendario anual. La programación de actividades posee la elasticidad necesaria para llevar a cabo las acciones en el momento conveniente sin interferir con las actividades de producción y disponer del tiempo suficiente para los ajustes que requiere la programación. | 80 | | |
| Deméritos | | | |

| | | | |
|---|----|----|--|
| V.2.1 No existe un sistema donde se identifique el programa de mantenimiento programado. | | 20 | |
| V.2.2 Las actividades están programadas durante todas las semanas del año, impidiendo que exista una holgura para el ajuste de la programación. | | 10 | |
| V.2.3 Existe el programa de mantenimiento pero no se cumple con la frecuencia estipulada, ejecutando las acciones de manera variable y ocasionalmente. | | 15 | |
| V.2.4 No existe un estudio de las condiciones reales de funcionamiento y las necesidades de mantenimiento. | | 10 | |
| V.2.5 No se tiene un procedimiento para la implantación de los planes de mantenimiento programado. | | 10 | |
| V.2.6 La organización no tiene establecida una supervisión sobre la ejecución de las acciones de mantenimiento programado. | | 15 | |
| V.3 Control y evaluación | | | |
| Principio Básico | | | |
| La Organización dispone de mecanismos eficientes para llevar a cabo el control y la evaluación de las actividades de mantenimiento enmarcadas en la programación. | 70 | | |
| Deméritos | | | |
| V.3.1 No se controla la ejecución de las acciones de mantenimiento programado | | 15 | |
| V.3.2 No se llevan las fichas de control de mantenimiento por cada objeto de mantenimiento. | | 10 | |
| V.3.3 No existen planillas de programación anual por semanas para las acciones de mantenimiento a ejecutarse y su posterior | | 10 | |
| V.3.4 No existen formatos de control que permitan verificar si se cumple mantenimiento programado y a su vez emitir ordenes para arreglos o reparaciones a las fallas detectadas. | | 5 | |
| V.3.5 No existen formatos que permitan recoger información en cuanto al consumo de ciertos insumos requeridos para ejecutar mantenimiento programado para estimar presupuestos más reales. | | 5 | |
| V.3.6 El personal encargado de las labores de acopio y archivo de información no está bien adiestrado para la tarea, con el fin de realizar evaluaciones periódicas para este tipo de mantenimiento. | | 5 | |

| | | | |
|---|-----|----|--|
| V.3.7 La recopilación de información no permite la evaluación del mantenimiento programado basándose en los recursos utilizados y su incidencia en el sistema, así como la comparación con los demás tipos de mantenimiento. | | 20 | |
| AREA VII: MANTENIMIENTO CORRECTIVO | | | |
| VII.1 Planificación | | | |
| Principio Básico | | | |
| La organización cuenta con una infraestructura y procedimiento para que las acciones de mantenimiento correctivo se lleven a una forma planificada. El registro de información de fallas permite una calssificación y estudio que facilite su corrección. | 100 | | |
| Deméritos | | | |
| VII.1.1 No se llevan registros por escrito de aparición de fallas para actualizarlas y evitar su futura presencia. | | 30 | |
| VII.1.2 No se clasifican las fallas para determinar cuales se van a atender o a eliminar por medio de la corrección. | | 30 | |
| VII.1.3 No se tiene establecido un orden de prioridades, con la participación de la unidad de producción para ejecutar las labores de mantenimiento correctivo. | | 20 | |
| VII.1.4 La distribución de las labores de mantenimiento correctivo no son analizadas por el nivel superior, a fin de que según la complejidad y dimensiones de las actividades a ejecutar se tome la decisión de detener una actividad y emprender otra que tenga más importancia. | | 20 | |
| VII.2. Programación e Implantación | | | |
| Principio Básico | | | |
| Las actividades de mantenimiento correctivo se realizan siguiendo una secuencia programada, de manera que cuando ocurra una falla no se pierda tiempo ni se pare la producción. La Organización de mantenimiento cuenta con programas, planes, recursos y personal para ejecutar mantenimiento correctiv de la forma más eficiente y eficaz posible. La implantación de los programas de mantenimiento correctivo se realiza en forma progresiva. | 80 | | |
| Deméritos | | | |
| VII.2.1 Nos se tiene establecida la programación de ejecución de las acciones de mantenimiento correctivo. | | 20 | |
| VII.2.2 La unidad de mantenimiento no sigue los criterios de prioridad, según el orden de importancia de las fallas, para la programación de las actividades de mantenimiento correctivo. | | 20 | |

| | | | |
|--|----|----|--|
| VII.2.3 No existe una buena distribución del tiempo para hacer mantenimiento correctivo. | | 20 | |
| VII.2.4 El Personal encargado para la ejecución del mantenimiento correctivo, no esta capacitado para tal fin | | 20 | |
| VII.3 Control y Evaluación | | | |
| Principio Básico | | | |
| La Organización de mantenimiento posee un sistema de control para conocer como se ejecuta el mantenimiento correctivo. Posee todos los formatos planillas o fichas de control de materiales, repuestos y horas - hombre utilizadas en este tipo de mantenimiento. Se evalúa la eficiencia y cumplimiento de los programas establecidos con la finalidad de introducir los correctivos necesarios. | 70 | | |
| Deméritos | | | |
| VII.3.1 No existen mecanismos de control periódicos que señalen el estado y avance de las operaciones de mantenimiento correctivo. | | 15 | |
| VII.3.2 No se llevan registros del tiempo de ejecución de cada operación. | | 15 | |
| VII.3.3 No se llevan registros de la utilización de materiales y repuestos en la ejecución de mantenimiento correctivo. | | 20 | |
| VII.3.4 La recopilación de información no permite la evaluación del mantenimiento correctivo basándose en los recursos utilizados y su incidencia en el sistema, así como la comparación con los demás tipos de mantenimiento. | | 20 | |
| AREA VIII: MANTENIMIENTO PREVENTIVO | | | |
| VIII.1 Determinación de Parámetros | | | |
| Principio Básico | | | |
| La organización tiene establecido por objetivo lograr efectividad del sistema asegurando la disponibilidad de objetos de mantenimiento mediante el estudio de confiabilidad y mantenibilidad. La organización dispone de todos los recursos para determinar la frecuencia de inspecciones, revisiones y sustituciones de piezas aplicando incluso métodos estadísticos, mediante la determinación de los tiempos entre fallas y de los tiempos de paradas. | 80 | | |
| Deméritos | | | |
| VIII.1.1 La organización no cuenta con el apoyo de los diferentes recursos de la empresa para la determinación de los parámetros de mantenimiento. | | 20 | |
| VIII.1.2 La organización no cuenta con estudios que permitan determinar la confiabilidad y mantenibilidad de los objetos de mantenimiento. | | 20 | |

| | | | |
|--|----|----|--|
| VIII.1.3 No se tienen estudios estadísticos para determinar la frecuencia de las revisiones y sustituciones de piezas claves. | | 20 | |
| VIII.1.4 No se llevan registros con los datos necesarios para determinar los tiempos de parada y los tiempos entre fallas. | | 10 | |
| VIII.1.5 El personal de La Organización de mantenimiento no esta capacitado para realizar estas mediciones de tiempos de parada y entre fallas. | | 10 | |
| VIII.2. Planificación | | | |
| Principio Básico | | | |
| La organización dispone de un estudio previo que le permita conocer los objetos que requieren mantenimiento preventivo. Se cuenta con una infraestructura de apoyo para realizar mantenimiento preventivo. | 40 | | |
| Deméritos | | | |
| VIII.2.1 No existe una clara delimitación entre los sistemas qu forman parte de los programas de mantenimiento preventivo de aquellos que permaneceran en régimen inmodificable hasta su desincorporación, sustitución o reparación correctiva. | | 20 | |
| VIII.2.2 La organización no cuenta con fichas o tarjetas normalizadas donde se recoja la información técnica básica de cada objeto de mantenimiento inventariado. | | 20 | |
| VIII.3 Programación e Implantación | | | |
| Principio Básico | | | |
| Las actividades de mantenimiento preventivo están programadas en forma racional, de manera que el sistema posea la elasticidad necesaria para llevar a cabo las acciones en el momento conveniente, no interferir con las actividades de producción y disponer del tiempo suficiente para los ajustes que requira la programación. La implantación de los programas de mantenimient preventivo se realiza en forma progresiva. | 70 | | |
| Deméritos | | | |
| VIII.3.1 Las frecuencias de las acciones de mantenimiento preventivo no están asignadas a un día específico en los períodos de tiempo correspondientes. | | 20 | |
| VIII.3.2 Las ordenes de trabajo no se emiten con la suficiente antelación a fin de que los encargados de la ejecución de las acciones de mantenimiento puedan planificar sus actividades. | | 15 | |
| VIII.3.3 Las actividades de mantenimiento preventivo están programadas durante todas las semanas del año, impidiendo que exista holgura para el ajuste de la programación. | | 15 | |

| | | | |
|--|-----|----|--|
| VIII.3.4 No existe apoyo hacia la organización que permita la implantación progresiva del programa de mantenimiento preventivo. | | 10 | |
| VIII.3.5 Los planes y políticas para la programación de mantenimiento preventivo no se ajustan a la realidad de la empresa, debido al estudio de las fallas realizado. | | 10 | |
| VIII.4 Control y Evaluación | | | |
| Principio Básico | | | |
| En la organización existen recursos necesarios para el control de la ejecución de las acciones de mantenimiento preventivo. Se dispone de una evaluación de las condiciones reales del funcionamiento y de las necesidades de mantenimiento preventivo. | 60 | | |
| Deméritos | | | |
| VIII.4.1 No existe un seguimiento desde la generación de la instrucciones técnicas de mantenimiento preventivo hasta su ejecución. | | 15 | |
| VIII.4.2 No existen los mecanismos idóneos para medir la eficiencia de los resultados a obtener en el mantenimiento preventivo hasta su ejecución. | | 15 | |
| VIII.4.3 La organización no cuenta con fichas o tarjetas donde se recoja la información básica de cada equipo inventariado. | | 10 | |
| VIII.4.4 La recopilación de información no permite la evaluación del mantenimiento preventivo basándose en los recursos utilizados y su incidencia en el sistema, así como la comparación con los demás tipos de mantenimiento. | | 20 | |
| AREA IX.1 MANTENIMIENTO POR AVERÍA | | | |
| IX.1 Atención a las Fallas | | | |
| Principio Básico | | | |
| La organización esta en capacidad para atender de una forma rápida y efectiva cualquier falla que se presente. La organización mantiene en servicio el sistema, logrando funcionamiento a corto plazo, minimizando los tiempos de parada, utilizando para ellos planillas de reporte de fallas, ordenes de trabajo, salida de materiales, ordenes de compra y requisición de trabajo, que faciliten la atención oportuna al objeto averiado. | 100 | | |
| Deméritos | | | |
| IX.1.1 Cuando se presenta una falla ésta no se ataca de inmediato provocando daños a otros sistemas interconectados y conflictos entre el personal. | | 20 | |

| | | | |
|--|----|----|--|
| IX.1.2 No se cuenta con instructivos de registros de fallas que permitan el análisis de las averías sucedidas para cierto período. | | 20 | |
| IX.1.3 La emisión de órdenes de trabajo para atacar un falla no se hace de una manera rápida. | | 15 | |
| IX.1.4 No existen procedimientos de ejecución que permitan disminuir el tiempo fuera de servicio del sistema. | | 15 | |
| IX.1.5 Los tiempos administrativos, de espera por materiales o repuestos, y de localización de la falla están presentes en alto grado durante la atención de la falla. | | 15 | |
| IX.1.6 No se tiene establecido un orden de prioridades en cuanto a atención de fallas con la participación de la unidad de producción. | | 15 | |
| IX.2 Supervisión y Ejecución | | | |
| Principio Básico | | | |
| Los ajustes, arreglos de defectos y atención a reparaciones urgentes se hacen inmediatamente después de que ocurre la falla. La supervisión de las actividades se realiza frecuentemente por personal con experiencia en el arreglo de sistemas, inmediatamente después de la aparición de la falla, en el período de prueba. Se cuenta con los diferentes recursos para la atención de las averías. | 80 | | |
| Deméritos | | | |
| IX.2.1 No existe un seguimiento desde la generación de las acciones de mantenimiento por avería hasta su ejecución. | | 20 | |
| IX.2.2 La empresa no cuenta con el personal de supervisión adecuado para inspeccionar los equipos inmediatamente después de la aparición de la falla. | | 15 | |
| IX.2.3 La supervisión es escasa o nula en el transcurso de la reparación y puesta en marcha del sistema averiado. | | 10 | |
| IX.2.4 El retardo de la ejecución de las actividades de mantenimiento por avería ocasiona paradas prolongadas en el proceso productivo. | | 10 | |
| IX.2.5 No se llevan registros para analizar las fallas y determinar la corrección definitiva o la prevención de las mismas. | | 5 | |
| IX.2.6 No se llevan registros sobre el consumo, de materiales o repuestos utilizados en la atención de las averías. | | 5 | |

| | | | |
|---|----|----|--|
| IX.2.7 No se cuenta con las herramientas, equipos e instrumentos necesarios para la atención de averías. | | 5 | |
| IX.2.8 No existe personal capacitado para la atención de cualquier tipo de falla. | | 10 | |
| IX.3 Información sobre las averías | | | |
| Principio Básico | | | |
| La Organización de mantenimiento cuenta con el personal adecuado para la recolección, depuración, almacenamiento, procesamiento y distribución de la información que se derive de las averías, así como, analizar las causas que las originaron con el propósito de aplicar mantenimiento preventivo a mediano plazo o eliminar la falla mediante mantenimiento correctivo. | 70 | | |
| Deméritos | | | |
| IX.3.1 No existen procedimientos que permitan recopilar la información sobre las fallas ocurridas en los sistemas en un tiempo determinado. | | 20 | |
| IX.3.2 La organización no cuenta con el personal capacitado para el análisis y procesamiento de la información sobre fallas. | | 10 | |
| IX.3.3 No existe un historial de fallas de cada objeto de mantenimiento, con el fin de someterlo a análisis y clasificación de las fallas; con el objeto , de aplicar mantenimiento preventivo o correctivo. | | 20 | |
| IX.3.4 La recopilación de información no permite la evaluación del mantenimiento por avería basándose en los recursos utilizados y su incidencia en el sistema, así como la comparación con los demás tipos de mantenimiento. | | 20 | |
| AREA X: PERSONAL DE MANTENIMIENTO | | | |
| X.1 Cuantificación de las necesidades del personal | | | |
| Principio Básico | | | |
| La organización, a través de la programación de las actividades de mantenimiento, determina el número óptimo de las personas que se requieren en La Organización de mantenimiento para el cumplimiento de los objetivos propuestos. | 70 | | |
| Deméritos | | | |
| X.1.1 No se hace uso de los datos que proporciona el proceso de cuantificación de personal. | | 30 | |
| X.1.2 La cuantificación de personal no es óptima y en ningún caso ajustada a la realidad de la empresa. | | 20 | |

| | | | |
|---|----|----|--|
| X.1.3 La Organización de mantenimiento no cuenta con formatos donde se especifique, el tipo y número de ejecutores de mantenimiento por tipo de frecuencia, tipo de mantenimiento y para cada semana de programación. | | 20 | |
| X.2 Selección y Formación | | | |
| Principio Básico | | | |
| La organización selecciona su personal atendiendo a la descripción escrita de los puestos de trabajo (experiencia mínima, educación, habilidades, responsabilidades u otra). | 80 | | |
| Deméritos | | | |
| X.2.1 La selección no se realiza de acuerdo a las características del trabajo a realizar: educación, experiencia, conocimiento, habilidades, destrezas y actitudes personales en los candidatos. | | 10 | |
| X.2.2 No se tienen procedimientos para la selección de personal | | 10 | |
| X.2.3 No se tienen establecidos períodos de adaptación del personal. | | 10 | |
| X.2.4 No se cuenta con programas permanentes de formación del personal que permitan mejorar sus capacidades, conocimientos y la difusión de nuevas técnicas. | | 10 | |
| X.2.5 Los cargos en La Organización de mantenimiento no se tienen por escrito. | | 10 | |
| X.2.6 La descripción del cargo no es conocida plenamente por el personal. | | 10 | |
| X.2.7 La ocupación de cargos vacantes no se da con promoción interna. | | 10 | |
| X.2.8 Para la escogencia de cargos no se toman en cuenta las necesidades derivadas de la cuantificación del personal. | | 10 | |
| X.3 Motivación e Incentivos | | | |
| Principio Básico | | | |

| | | | |
|---|----|----|--|
| La dirección de la empresa tiene conocimiento de la importancia del mantenimiento y su influencia sobre la calidad y la producción, emprendiendo acciones y campañas para transmitir esta importancia al personal. Existen mecanismos de incentivos para mantener el interés y elevar el nivel de responsabilidad del personal en el desarrollo de sus funciones. La Organización de mantenimiento posee un sistema evaluación periódica del trabajador, para fines de ascenso o aumentos salariales. | 50 | | |
| Deméritos | | | |
| X.3.1 El personal no da la suficiente importancia a los efectos positivos con que incide el mantenimiento para el logro de las metas de calidad y producción. | | 20 | |
| X.3.2 No existe evaluación periódica del trabajo para fines de ascensos o aumentos salariales. | | 10 | |
| X.3.3 La empresa no otorga incentivos o estímulos basados en la puntualidad, en la asistencia al trabajo, calidad de trabajo, iniciativa, sugerencias para mejorar el desarrollo de la actividad de mantenimiento. | | 10 | |
| X.3.4 No se estimula al personal con cursos que aumenten su capacidad y por ende su situación dentro del sistema. | | 10 | |
| AREA XI: APOYO LOGISTICO | | | |
| XI.1 Apoyo Administrativo | | | |
| Principio Básico | | | |
| La Organización de mantenimiento cuenta con el apoyo de la administración de la empresa; en cuanto a recursos humanos, financieros y materiales. Los recursos son suficientes para que se cumplan los objetivos trazados por la organización. | 40 | | |
| Deméritos | | | |
| XI.1.1 Los recursos asignados a La Organización de mantenimiento no son suficientes. | | 10 | |
| XI.1.2 La administración no tiene políticas bien definidas, en cuanto al apoyo que se debe prestar a La Organización de mantenimiento. | | 10 | |
| XI.1.3 La administración no funciona en coordinación con La Organización de mantenimiento. | | 10 | |
| XI.1.4 Se tienen que desarrollar muchos trámites dentro de la empresa, para que se le otorguen los recursos necesarios a mantenimiento. | | 5 | |

| | | | |
|---|----|----|--|
| XI.1.5 La gerencia no posee políticas de financiamiento referidas a inversiones, mejoramiento de objetos de mantenimiento u otros. | | 5 | |
| XI.2 Apoyo Gerencial | | | |
| Principio Básico | | | |
| La gerencia posee información necesaria sobre la situación y el desarrollo de los planes de mantenimiento formuados por el ente de mantenimiento, permitiendo así asesorar a la misma, en cualquier situación qu atañe a sus operaciones. La gerencia le da a mantenimiento el mismo nivel de las unidades principales en el organigrama funcional de la empresa. | 40 | | |
| Deméritos | | | |
| XI.2.1 La Organización de mantenimiento no tiene el nivel jerárquico adecuado dentro de la organización en general. | | 10 | |
| XI.2.2 Para la gerencia, mantenimiento es sólo la reparación de los sistemas. | | 10 | |
| XI.2.3 La gerencia considera que no es primordial la existencia de una organización de mantenimiento, que permita prevenir las paradas innecesarias de los sistemas; por lo tanto, no le da el apoyo requerido para que se cumplan los objetivos establecidos. | | 10 | |
| XI.2.4 La gerencia no delega autoridad en la toma de decisiones. | | 5 | |
| XI.2.5 La gerencia general no demuestra confianza en las decisiones tomadas por La Organización de mantenimiento. | | 5 | |
| XI.3 Apoyo General | | | |
| Principio Básico | | | |
| La Organización de mantenimiento cuenta con el apoyo de la organización total, y trabaja en coordinación con cada uno de los entes que la conforman. | 20 | | |
| Deméritos | | | |
| XI.3.1 No se cuenta con apoyo general de la organización, para llevar a cabo todas las acciones de mantenimiento en forma eficiente. | | 10 | |
| XI.3.2 No se aceptan sugerencias por parte de ningún ente de la organización que no este relacionado con mantenimiento. | | 10 | |
| AREA XII: RECURSOS | | | |

| | | | |
|---|----|----|--|
| XII.1 Equipos | | | |
| Principio Básico | | | |
| La Organización de mantenimiento posee los equipos adecuados para llevar a cabo todas las acciones de mantenimiento, para facilitar la operabilidad de los sistemas. Para la selección y adquisición de equipos, se tienen en cuenta las diferentes alternativas tecnológicas, para lo cual se cuenta con las suficientes casas fabricantes y proveedores. Se dispone de sitios adecuados para el almacenamiento de equipos permitiendo el control de su uso. | 30 | | |
| Deméritos | | | |
| XII.1.1 No se cuenta con los equipos necesarios para que el ente de mantenimiento opere con efectividad. | | 5 | |
| XII.1.2 Se tienen los equipos necesarios, pero no se le da el uso adecuado. | | 5 | |
| XII.1.3 El ente de mantenimiento no conoce o no tiene acceso a información (catálogos, revistas u otros), sobre las diferentes alternativas económicas para la adquisición de equipos. | | 5 | |
| XII.1.4 Los parámetros de operación, mantenimiento y capacidad de los equipos no son plenamente conocidos o la información es eficiente. | | 5 | |
| XII.1.5 No se lleva registro de entrada y salida de equipos | | 5 | |
| XII.1.6 No se cuenta con controles de uso y estado de los equipos. | | 5 | |
| XII.2 Herramientas | | | |
| Principio Básico | | | |
| La Organización de mantenimiento cuenta con las herramientas necesarias, en un sitio de fácil alcance, logrando así que el ente de mantenimiento opere satisfactoriamente reduciendo el tiempo por espera de herramientas. Se dispone de sitios adecuados para el almacenamiento de las herramientas permitiendo el control de su uso. | 30 | | |
| Deméritos | | | |
| XII.2.1 No se cuenta con las herramientas necesarias para que el ente de mantenimiento opere eficientemente. | | 10 | |

| | | | |
|--|----|---|--|
| XII.2.2 No se dispone de un sitio para la localización de las herramientas, donde se facilite y agilice su obtención. | | 5 | |
| XII.2.3 Las herramientas existentes no son las adecuadas para ejecutar las tareas de mantenimiento. | | 5 | |
| XII.2.4 No se llevan registros de entrada y salida de herramientas. | | 5 | |
| XII.2.5 No se cuenta con controles de uso y estado de las herramientas. | | 5 | |
| XII.3 Instrumentos | | | |
| Principio Básico | | | |
| La Organización de mantenimiento posee los instrumentos adecuados para llevar a cabo las acciones de mantenimiento. Para la selección de dichos instrumentos se toma en cuenta las diferentes casas fabricantes y proveedores. Se dispone de sitios adecuados para el almacenamiento de instrumentos permitiendo el control de su uso. | 30 | | |
| Deméritos | | | |
| XII.3.1 No se cuenta con los instrumentos necesarios para que el ente de mantenimiento opere con efectividad. | | 5 | |
| XII.3.2 No se toma en cuenta para la selección de los instrumentos, la efectividad y exactitud de los mismos. | | 5 | |
| XII.3.3 El ente de mantenimiento no tiene acceso a la información (catálogos, revistas u otros), sobre diferentes alternativas tecnológicas de los instrumentos. | | 5 | |
| XII.3.4 Se tienen los instrumentos necesarios para operar con eficiencia pero no se conoce o no se les el uso adecuado. | | 5 | |
| XII.3.5 No se llevan registros de entrada y salida de instrumentos. | | 5 | |
| XII.3.6 No se cuenta con controles de uso y estado de los instrumentos. | | 5 | |
| XII.4 Materiales | | | |
| Principio Básico | | | |

| | | | |
|---|----|---|--|
| La Organización de mantenimiento cuenta con un stock de materiales de buena calidad y con facilidad para su obtención y así evitar prolongar el tiempo de espera por materiales, existiendo seguridad de que el sistema opere en forma eficiente. Se posee una buena clasificación de materiales para su fácil ubicación y manejo. Se conocen los diferentes proveedores para cada material, así como también los plazos de entrega. Se cuenta con políticas de inventario para los materiales utilizados en mantenimiento. | 30 | | |
| Deméritos | | | |
| XII.4.1 No se cuenta con los materiales que se requieren para ejecutar las tareas de mantenimiento. | | 3 | |
| XII.4.2 El material se daña con frecuencia por no disponer de un área adecuada de almacenamiento. | | 3 | |
| XII.4.3 Los materiales no están identificados plenamente en el almacén (etiquetas, sellos, rótulos, colores u otros). | | 3 | |
| XII.4.4 No se ha determinado el costo por falta de material. | | 3 | |
| XII.4.5 No se ha establecido cuáles materiales tener en stock y cuales comprar de acuerdo a pedidos. | | 3 | |
| XII.4.6 No se poseen formatos de control de entradas y salidas de materiales de circulación permanente. | | 3 | |
| XII.4.7 No se lleva el control (formatos) de los materiales desechados por mala calidad. | | 3 | |
| XII.4.8 No se tiene información precisa de los diferentes proveedores de cada material. | | 3 | |
| XII.4.9 No se conocen los plazos de entrega de los materiales por los proveedores. | | 3 | |
| XII.4.10 No se conocen los mínimos y máximos para cada tipo de material. | | 3 | |
| XII.5 Repuestos | | | |
| Principio Básico | | | |

| | | | |
|---|----|---|--|
| La Organización de mantenimiento cuenta con un stock de repuestos, de buena calidad y con facilidad para su obtención, y así evitar prolongar el tiempo de espera por repuestos, existiendo seguridad de que el sistema opere en forma eficiente. Los repuestos se encuentran identificados en el almacén para su fácil ubicación y manejo. Se conocen los diferentes proveedores para cada repuesto, así como también los plazos de entrega. Se cuenta con políticas de inventario para los repuestos utilizados en mantenimiento. | 30 | | |
| Deméritos | | | |
| XII.5.1 No se cuenta con los repuestos que se requieren para ejecutar las tareas de mantenimiento. | | 3 | |
| XII.5.2 Los repuestos se dañan con frecuencia por no disponer de un área adecuada de almacenamiento. | | 3 | |
| XII.5.3 Los repuestos no están identificados plenamente en el almacén (etiquetas, sellos, rótulos, colores u otros). | | 3 | |
| XII.5.4 No se ha determinado el costo por falta de repuestos. | | 3 | |
| XII.5.5 No se ha establecido cuáles repuestos tener en stock y cuales comprar de acuerdo a pedidos. | | 3 | |
| XII.5.6 No se poseen formatos de control de entradas y salidas de repuestos de circulación permanente. | | 3 | |
| XII.5.7 No se lleva el control (formatos) de los repuestos desechados por mala calidad. | | 3 | |
| XII.5.8 No se tiene información precisa de los diferentes proveedores de cada repuesto. | | 3 | |
| XII.5.9 No se conocen los plazos de entrega de los repuestos por los proveedores. | | 3 | |
| XII.5.10 No se conocen los mínimos y máximos para cada tipo de repuesto. | | 3 | |

ANEXO 2

**República Bolivariana de Venezuela
Ministerio de Finanzas
Oficina Nacional de Presupuesto
ENERO 2005**

PLAN UNICO DE CUENTAS

4.02.00.00.00 MATERIALES Y SUMINISTROS

4.02.01.00.00 Productos alimenticios y agropecuarios

4.02.01.01.00 Alimentos y bebidas para personas

4.02.01.02.00 Alimentos para animales

4.02.01.03.00 Productos agrícolas y pecuarios

4.02.01.04.00 Productos de la caza y pesca

4.02.01.99.00 Otros productos alimenticios y agropecuarios

4.02.02.00.00 Productos de minas y canteras

4.02.02.01.00 Carbón mineral

4.02.02.02.00 Petróleo crudo y gas natural

4.02.02.03.00 Mineral de hierro

4.02.02.04.00 Mineral no ferroso

4.02.02.05.00 Piedra, arcilla, arena y tierra

4.02.02.06.00 Mineral para la fabricación de productos químicos

4.02.02.07.00 Sal industrial

4.02.02.99.00 Otros productos de minas y canteras

4.02.03.00.00 Textiles y vestuarios

4.02.03.01.00 Textiles

4.02.03.02.00 Prendas de vestir

4.02.03.03.00 Calzados

4.02.03.99.00 Otros productos textiles y vestuarios

4.02.04.00.00 Productos de cuero y caucho

4.02.04.01.00 Cueros y pieles

4.02.04.02.00 Productos de cuero y sucedáneos del cuero

4.02.04.03.00 Cauchos y tripas para vehículos

4.02.04.99.00 Otros productos de cuero y caucho

4.02.05.00.00 Productos de papel, cartón e impresos

4.02.05.01.00 Pulpa de madera, papel y cartón

4.02.05.02.00 Envases y cajas de papel y cartón

4.02.05.03.00 Productos de papel y cartón para oficina

4.02.05.04.00 Libros, revistas y periódicos

4.02.05.05.00 Material de enseñanza

4.02.05.06.00 Otros libros

4.02.05.07.00 Productos de papel y cartón para computación

4.02.05.08.00 Productos de papel y cartón para la imprenta y reproducción

4.02.05.99.00 Otros productos de pulpa, papel y cartón

4.03.00.00.00 SERVICIOS NO PERSONALES

4.03.01.00.00 Alquileres de inmuebles

4.03.01.01.00 Alquileres de edificios y locales

4.03.01.02.00 Alquileres de locales para eventos especiales

4.03.01.03.00 Arrendamiento de tierras y terrenos

4.03.01.99.00 Alquileres de Otros Inmuebles

4.03.02.00.00 Alquileres de equipos

4.03.02.01.00 Alquileres de equipos de construcción, campo, industria y taller

4.03.02.02.00 Alquileres de equipos de transporte, tracción y elevación

4.03.02.03.00 Alquileres de equipos de telecomunicaciones y señalamiento

4.03.02.04.00 Alquileres de equipos médico-quirúrgicos, dentales y de veterinaria

4.03.02.05.00 Alquileres de equipos científicos, de enseñanza y recreación

4.03.02.06.00 Alquileres de equipos de oficina y alojamiento

4.03.02.07.00 Alquileres de equipos de computación

4.03.02.08.00 Alquileres de paquetes y programas de computación

4.03.02.99.00 Alquileres de otras maquinarias y equipos

4.03.03.00.00 Servicios básicos

4.03.03.01.00 Electricidad

4.03.03.02.00 Gas

4.03.03.03.00 Agua

4.03.03.04.00 Teléfonos

4.03.03.05.00 Servicio de comunicaciones

4.03.03.06.00 Servicio de aseo urbano y domiciliario

4.03.03.99.00 Otros servicios básicos

4.03.04.00.00 Servicios de transporte y almacenaje

4.03.04.01.00 Fletes y embalajes

4.03.04.02.00 Almacenes

4.03.04.03.00 Estacionamiento

4.03.04.04.00 Peaje

4.03.04.05.00 Servicios de protección en traslado de fondos y de mensajería

4.03.04.99.00 Otros servicios de transporte y almacenaje

4.03.05.00.00 Servicios de información, impresión y relaciones públicas

4.03.05.01.00 Publicidad y propaganda

4.03.05.02.00 Imprenta y reproducción

4.03.05.03.00 Relaciones sociales

4.03.05.04.00 Avisos

4.03.05.99.00 Otros servicios de información, impresión y relaciones públicas

4.03.06.00.00 Primas y otros gastos de seguros y comisiones

4.03.06.01.00 Primas y gastos de seguros

4.03.06.02.00 Comisiones y gastos bancarios

4.03.06.99.00 Otros servicios bancarios

4.03.07.00.00 Viáticos y pasajes

4.03.07.01.00 Viáticos y pasajes dentro del país

4.03.07.02.00 Viáticos y pasajes fuera del país

4.03.07.03.00 Asignación por kilómetros recorridos

4.03.08.00.00 Servicios profesionales y técnicos

4.03.08.01.00 Servicios jurídicos

4.03.08.02.00 Servicios de contabilidad y auditoría
 4.03.08.03.00 Servicios de procesamiento de datos
 4.03.08.04.00 Servicios de ingeniería y arquitectónicos
 4.03.08.05.00 Servicios médicos, odontológicos y otros servicios de sanidad
 4.03.08.06.00 Servicios de veterinaria
 4.03.08.07.00 Servicios de capacitación y adiestramiento
 4.03.08.08.00 Servicios presupuestarios
 4.03.08.09.00 Servicios de lavandería y tintorería
 4.03.08.10.00 Servicios de vigilancia
 4.03.08.99.00 Otros servicios profesionales y técnicos
4.03.09.00.00 Conservación y reparaciones menores de maquinarias y equipos
 4.03.09.01.00 Conservación y reparaciones menores de maquinarias y demás equipos de construcción, campo, industria y taller
 4.03.09.02.00 Conservación y reparaciones menores de equipos de transporte, tracción y elevación
 4.03.09.03.00 Conservación y reparaciones menores de equipos de telecomunicaciones y señalamiento
 4.03.09.04.00 Conservación y reparaciones menores de equipos médico quirúrgicos, dentales y de veterinaria
 4.03.09.05.00 Conservación y reparaciones menores de equipos científicos, de enseñanza y recreación
 4.03.09.06.00 Conservación y reparaciones menores de equipos para la seguridad de pública
 4.03.09.07.00 Conservación y reparaciones menores de máquinas, muebles y demás equipos de oficina y alojamiento
 4.03.09.08.00 Conservación y reparaciones menores de equipos de computación
 4.03.09.09.00 Conservación y reparaciones menores de otras maquinarias y equipos
 4.03.09.99.00 Otros gastos de conservación y reparaciones menores de maquinarias y equipos
4.03.10.00.00 Conservación y reparaciones menores de inmuebles
 4.03.10.01.00 Conservación y reparaciones menores de inmuebles del dominio privado
 4.03.10.03.00 Conservación y reparaciones menores de inmuebles del dominio público
 4.03.10.04.00 Servicios de condominio
 4.03.10.99.00 Otras conservaciones y reparaciones menores de inmuebles
4.04.00.00.00 ACTIVOS REALES
4.04.01.00.00 Repuestos y reparaciones mayores
 4.04.01.01.00 Repuestos mayores
 4.04.01.01.01 Repuestos mayores para equipos de transporte, tracción y elevación
 4.04.01.01.02 Repuestos mayores para equipos de comunicaciones y de señalamiento
 4.04.01.01.03 Repuestos mayores para equipos médico-quirúrgicos, dentales y de veterinaria
 4.04.01.01.04 Repuestos mayores para equipos científicos, de enseñanza y recreación
 4.04.01.01.06 Repuestos mayores para equipos de seguridad pública
 4.04.01.01.07 Repuestos mayores para máquinas, muebles y demás equipos de oficina y alojamiento
 4.04.01.01.08 Repuestos mayores para equipos de computación
 4.04.01.01.09 Repuestos mayores para maquinarias y equipos de construcción, campo, industria y taller
 4.04.01.01.99 Repuestos mayores de otras maquinarias y equipos
 4.04.01.02.00 Reparaciones mayores de maquinarias y equipos
 4.04.01.02.01 Reparaciones mayores para maquinarias y equipos de construcción, campo, industria y taller
 4.04.01.02.02 Reparaciones mayores para equipos de transporte, tracción y elevación

4.04.01.02.03 Reparaciones mayores para equipos de comunicaciones y de señalamiento
4.04.01.02.04 Reparaciones mayores para equipos médico-quirúrgicos, dentales y de veterinaria
4.04.01.02.05 Reparaciones mayores para equipos científicos, de enseñanza y recreación
4.04.01.02.07 Reparaciones mayores para equipos de seguridad pública
4.04.01.02.08 Reparaciones mayores para máquinas, muebles y demás equipos de oficina y alojamiento
4.04.01.02.09 Reparaciones mayores para equipos de computación.
4.04.01.02.99 Reparaciones mayores de otras maquinarias y equipos
4.04.02.00.00 Conservaciones, ampliaciones y mejoras
4.04.02.01.00 Conservaciones, ampliaciones y mejoras de obras en bienes del dominio público
4.04.02.02.00 Conservaciones, ampliaciones y mejoras de obras en bienes del dominio privado
4.04.02.99.00 Otras conservaciones, ampliaciones y mejoras.
4.04.03.00.00 Maquinarias y demás equipos de construcción, campo, industria y taller
4.04.03.01.00 Maquinarias y equipos de construcción y mantenimiento
4.04.03.02.00 Maquinarias y equipos para mantenimiento de automotores
4.04.03.03.00 Maquinarias y equipos agrícolas y pecuarios
4.04.03.04.00 Maquinarias y equipos de artes gráficas y reproducción
4.04.03.05.00 Maquinarias y equipos industriales y de taller
4.04.03.06.00 Maquinarias y equipos de energía
4.04.03.07.00 Maquinarias y equipos de riego y acueductos
4.04.03.08.00 Equipos de almacén
4.04.03.99.00 Otras maquinarias y demás equipos de construcción, campo, industria y taller
4.04.04.00.00 Equipos de transporte, tracción y elevación
4.04.04.01.00 Vehículos automotores terrestres
4.04.04.02.00 Equipos ferroviarios y de cables aéreos
4.04.04.03.00 Equipos marítimos de transporte
4.04.04.04.00 Equipos aéreos de transporte
4.04.04.05.00 Vehículos de tracción no motorizados
4.04.04.06.00 Equipos auxiliares de transporte
4.04.04.99.00 Otros equipos de transporte, tracción y elevación
4.04.05.00.00 Equipos de comunicaciones y de señalamiento
4.04.05.01.00 Equipos de telecomunicaciones
4.04.05.02.00 Equipos de señalamiento
4.04.05.03.00 Equipos de control de tráfico aéreo
4.04.05.04.00 Equipos de correo
4.04.05.99.00 Otros equipos de comunicaciones y de señalamiento
4.04.06.00.00 Equipos médico-quirúrgicos, dentales y de veterinaria
4.04.06.01.00 Equipos médico-quirúrgicos, dentales y de veterinaria
4.04.06.99.00 Otros equipos médico-quirúrgicos, dentales y de veterinaria
4.04.07.00.00 Equipos científicos, religiosos, de enseñanza y recreación
4.04.07.01.00 Equipos científicos y de laboratorio
4.04.07.02.00 Equipos de enseñanza, deporte y recreación
4.04.07.03.00 Obras de arte
4.04.07.04.00 Libros, revistas y otros instrumentos de enseñanzas
4.04.07.05.00 Equipos religiosos

ANEXO 3

Guion de Entrevista a la Coordinadora de Administración y Servicio

- 1.- ¿Quién ejecuta la planificación y gestión?
- 2.- ¿Cómo se ejecuta la planificación y gestión?
- 3.-¿Cuál es la separata del Presupuesto?
- 4.- ¿Cuántas veces al año llega esta asignación?
- 5.- ¿Cuáles son las cuentas de egresos que afectan al Departamento de Mantenimiento?
- 6.- ¿De la asignación presupuestaria cuál es el porcentaje que se le asigna al departamento de mantenimiento?
- 7.- ¿Cuál es la política que utiliza para la asignación presupuestaria del departamento de mantenimiento?
- 8.- ¿cuánto tiempo se tardan el comité de compra en realizar los trámites cuando el personal contratado y/o contratista, para la ejecución de la solicitud del servicio?

Guion de Entrevista a los Informantes claves de ingeniería Civil, mecánica,
eléctrica, telecomunicaciones, química e industrial

- 1.- ¿En el momento de requerir un Servicio de Mantenimiento a quien le envía la solicitud?
- 2.- ¿Cuánto tiempo tarda el Departamento de Mantenimiento en responder la solicitud del servicio?
- 3.- ¿Cuántas veces al año solicita Mantenimiento o Reparaciones de alguna área infraestructura; limpieza general; aire acondicionado?
- 4.- ¿Si envió la solicitud por Mantenimiento o Reparaciones de alguna área: infraestructura; limpieza general; aire acondicionado el trabajo se terminó o quedo pendiente.
- 5.- ¿En qué condiciones se entregan las instalaciones luego de la ejecución de la actividad de Mantenimiento.
- 6.- ¿Cuáles son las debilidades que usted observa en la Gestión del mantenimiento, que ameriten un modelo de planificación y Gestión del Mantenimiento.
- 7.- ¿Se siente satisfecho por el servicio que le presta el Departamento de Mantenimiento.

ANEXO 4



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN DE POSTGRADO



Octubre, 01 de 2013

DEPG-209- DAS

Prof. Víctor Carrera
Director de Administración y Servicios
Facultad de Ingeniería
Presente.

Tengo a bien dirigirme a Vd. para solicitar sus buenos oficios a fin de que sean revisados y reparados a la brevedad los aparatos acondicionadores de aire de las aulas SIEI (Eléctrica) y del Salón de Conferencia de Química (Química).

Sin otro particular, a que hacer referencia, me despido de Vd.


Prof. Alfonso J. Zozaya Dr.
Director

| |
|---|
| Universidad de Carabobo Facultad de Ingeniería Dirección de Administración y Servicios |
| Recibido <i>Kaitly B</i> |
| Fecha <i>01-10-13</i> |
| Hora <i>11:52 pm</i> |

PROGRAMA: Mantenimiento

UNIDAD: Departamento de Mantenimiento

| DISTRIBUCIÓN MENSUAL DE LOS RECURSOS REQUERIDOS EN BOLÍVARES | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-----------|
| Actividades de Mantenimientos y Reparaciones | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Total |
| Ejecución de Actividades de Mantenimientos y Reparaciones | | | | | | | | | | | | | |
| Mantenimientos de : | | | | | | | | | | | | | |
| A.- Limpieza de Drenajes, , Techos, oficinas, Pasillos y jardines | 100.000 | | 100.000 | | | 100.000 | | | | | 105.000 | | 405.000 |
| B.- suministro, Mantenimiento e Instalación de Equipo de Aire Acondicionado tipo Split | 100.000 | 100.000 | 100.000 | 100.000 | 150.000 | 100.000 | 100.000 | | | 150.000 | 150.000 | 70.000 | 1.120.000 |
| C.- Remodelación de Baños, Instalaciones Sanitarias y sustitución de aguas blanca o servidas | 30.000 | | 30.000 | | | 30.000 | | | | | 30.000 | | 120.000 |
| D.- Sustitución de Acometidas Eléctrica e Instalaciones de Breker, Balasto y Bombillos | 80.000 | | 120.000 | | | 100.000 | | | | | 80.000 | | 380.000 |
| E.- Realización de Protectores de hierro para Oficinas y reparaciones de pupitres | 10.000 | | 10.000 | | | 10.000 | | | | | 10.000 | | 40.000 |
| Total Mantenimientos | 320.000 | 100.000 | 360.000 | 100.000 | 150.000 | 340.000 | 100.000 | | | 150.000 | 375.000 | 70.000 | 2.065.000 |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 6 Consumo de materiales

| MESES | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|------------------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| Materiales | Nomenclatura | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| Fluorescentes | Consumo Mensual | | | | | | | | | | | | |
| | Materiales disponibles | | | | | | | | | | | | |
| Cera | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Cloro | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Desinfectante | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Guantes | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Escobillón | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Rastrillo | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Cepillo De Barrer | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Pintura Blanca | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Pasta Profesional | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia