



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**REORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO
DEL HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II, A TRAVÉS DE LA REFORMA
DE UN PLAN ESTRATÉGICO, ESTANDARIZACIÓN DE RUTINAS Y
MANUALES DE PROCEDIMIENTOS**

Rita María Soto García

Asesorado por: Inga. Sigrid Alitza Calderón de León

Guatemala, julio de 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**REORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DEL
HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II, A TRAVÉS DE LA REFORMA DE UN
PLAN ESTRATÉGICO, ESTANDARIZACIÓN DE RUTINAS Y MANUALES DE
PROCEDIMIENTOS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

RITA MARÍA SOTO GARCÍA

ASESORADO POR: INGA. SIGRID ALITZA CALDERÓN DE LEÓN
AL CONFERIRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, JULIO DE 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

| | |
|------------|--|
| DECANO | Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos |
| VOCAL I | Inga. Glenda Patricia García Soria |
| VOCAL II | Inga. Alba Maritza Guerrero Spinola de López |
| VOCAL III | Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón |
| VOCAL IV | Br. Luis Pedro Ortiz de León |
| VOCAL V | Br. José Alfredo Ortiz Herincx |
| SECRETARIA | Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas |

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

| | |
|------------|--|
| DECANO | Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos |
| EXAMINADOR | Ing. César Ernesto Urquizú Rodas |
| EXAMINADOR | Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano |
| EXAMINADOR | Inga. Sigrid Alitza Calderón de León |
| SECRETARIA | Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas |

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**REORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DEL
HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II, A TRAVÉS DE LA REFORMA DE UN
PLAN ESTRATÉGICO, ESTANDARIZACIÓN DE RUTINAS Y MANUALES DE
PROCEDIMIENTOS,**

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha julio 2009.

Rita María Soto García

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería



UNIDAD DE E.P.S.

Guatemala, 15 de abril de 2010.
Ref.EPS.DOC.584.04.10.

Ingeniera
Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano
Directora Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Inga. Sarmiento Zeceña.

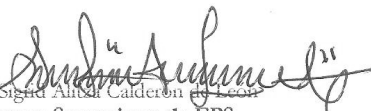
Por este medio atentamente le informo que como Asesora-Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) de la estudiante universitaria de la Carrera de Ingeniería Industrial, **Rita María Soto García**, Carné No. **200320798** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **“REORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DEL HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II, A TRAVÉS DE LA REFORMA DE UN PLAN ESTRATÉGICO, ESTANDARIZACIÓN DE RUTINAS Y MANUALES DE PROCEDIMIENTOS”**.

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”


Inga Sigrid Alfaro Calderón de León
Asesora-Supervisora de EPS
Área de Ingeniería Mecánica Industrial



SACdL/ra

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA**



FACULTAD DE INGENIERÍA

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **REORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DEL HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II, A TRAVÉS DE LA REFORMA DE UN PLAN ESTRATÉGICO, ESTANDARIZACIÓN DE RUTINAS Y MANUALES DE PROCEDIMIENTOS**, presentado por la estudiante universitaria **Rita María Soto García**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Una firma manuscrita en tinta que parece decir "César Ernesto Urquizú Rodas", rodeada por un círculo de tinta.

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, abril de 2010.

/mgp

Escuelas: Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Escuela de Ciencias, Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos (ERIS), Posgrado Maestría en Sistemas Mención Construcción y Mención Ingeniería Vial. Carreras: Ingeniería Mecánica, Ingenierías Electrónica, Ingeniería en Ciencias y Sistemas. Licenciatura en Matemática, Licenciatura en Física. Centros: de Estudios Superiores de Energía y Minas (CESEM). Guatemala, Ciudad Universitaria zona 12, Guatemala, Centro América

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería



UNIDAD DE E.P.S.

Guatemala, 15 de abril de 2010.
Ref.EPS.D.303.04.10

Ingeniero
César Ernesto Urquizú Rodas
Director Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ing. Urquizú Rodas.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **“REORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DEL HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II, A TRAVÉS DE LA REFORMA DE UN PLAN ESTRATÉGICO, ESTANDARIZACIÓN DE RUTINAS Y MANUALES DE PROCEDIMIENTOS”** que fue desarrollado por la estudiante universitaria, **Rita María Soto García** quien fue debidamente asesorada y supervisada por la Inga. Sigrid Alitza Calderón de León.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte de la Asesora - Supervisora de EPS, en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”


Inga. Norma Heana Sarmiento Zeceña de Serrano
Directora Unidad de EPS

NISZ/ra



Edificio E.P.S., Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala,
Ciudad Universitaria zona 12, tel. (502) 2442-3509

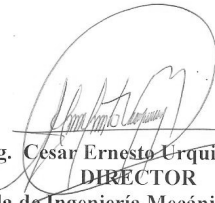
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **REORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DEL HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II, A TRAVÉS DE LA REFORMA DE UN PLAN ESTRATÉGICO, ESTANDARIZACIÓN DE RUTINAS Y MANUALES DE PROCEDIMIENTOS**, presentado por la estudiante universitaria **Rita María Soto García**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, julio de 2010.

/mgp

Escuelas: Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Escuela de Ciencias, Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos (ERIS), Posgrado Maestría en Sistemas Mención Construcción y Mención Ingeniería Vial. Carreras: Ingeniería Mecánica, Ingenierías Electrónica, Ingeniería en Ciencias y Sistemas, Licenciatura en Matemática, Licenciatura en Física. Centros: de Estudios Superiores de Energía y Minas (CESEM), Guatemala, Ciudad Universitaria zona 12, Guatemala, Centro América

Universidad de San Carlos
De Guatemala

Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref. DTG.264.2010

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de *conocer* la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **REORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DEL HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II, A TRAVÉS DE LA REFORMA DE UN PLAN ESTRATÉGICO, ESTANDARIZACIÓN DE RUTINAS Y MANUALES DE PROCEDIMIENTOS**, presentado por la estudiante universitaria **Rita María Soto García**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olimpo Pérez
DECANO



Guatemala, julio de 2010

/cc

AGRADECIMIENTOS A:

| | |
|---------------------------------------|---|
| DIOS | Fuente de inspiración, conocimiento y amor, por ser mi pilar principal de fortaleza y guiarme durante todo este recorrido. |
| MIS PADRES | Sonia y Héctor, por su esfuerzo, ejemplo y motivación que me han brindado durante toda mi vida, este logro no es solamente mío sino de ustedes también. |
| MIS HERMANOS | Manuel, Luis y Lesly, por ser como ángeles guardianes, que velan siempre por mí, que me corrigen y animan. |
| MI ASESORA | Inga. Sigrid, por brindarme parte de su tiempo y conocimiento, para que este trabajo fuera posible. |
| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | Por brindarme la oportunidad de realizar mi Ejercicio Profesional Supervisado |
| MIS AMIGOS | Keren, Ligia, Marelin, Majo, Karen, Miguel, Carlos, José Juan, Allan, por brindarme el apoyo necesario para salir adelante. Por que más que aulas, compartimos caídas, amor, risas, abrazos y desvelos durante todo este período. |
| A TODA MI FAMILIA | Abuelitas, Tíos, primos, por manifestarme su apoyo incondicional |

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|------|
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES | IX |
| GLOSARIO | XIII |
| RESUMEN | XVII |
| OBJETIVOS | XIX |
| INTRODUCCIÓN | XXI |
| | |
| 1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA | 1 |
| 1.1. Reseña histórica de la empresa..... | 1 |
| 1.2. Visión y misión de la empresa..... | 3 |
| 1.3. Objetivo de la empresa..... | 3 |
| 1.4. Servicios que presta..... | 4 |
| 1.5. Estructura del hospital..... | 6 |
| 1.6. Departamento de mantenimiento..... | 10 |
| 1.6.1. Actividades que realiza..... | 10 |
| 1.6.2. Estructura del departamento de mantenimiento..... | 10 |
| 1.6.3. Descripción de áreas principales de mantenimiento..... | 11 |
| 1.6.3.1. Área técnica..... | 12 |
| 1.6.3.2. Área de cocina..... | 12 |
| 1.6.3.3. Área de lavandería..... | 12 |

| | |
|---|-----------|
| 1.6.3.4. Área médica | 12 |
| 1.6.3.4.1. Laboratorio | 13 |
| 1.6.3.4.2. Rayos x | 13 |
| 1.6.3.4.3. Intensivo..... | 13 |
| 1.6.3.4.4. Encamamiento | 13 |
| 1.6.3.4.5. Sala de operación | 14 |
| 1.6.3.4.6. Central de equipo..... | 14 |
| 2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL..... | 15 |
| 2.1. Diagnósticos general del hospital | 15 |
| 2.1.1. Análisis FODA..... | 15 |
| 2.1.2. Estrategias | 17 |
| 2.2. Diagnóstico del área administrativa del Departamento de Mantenimiento | 20 |
| 2.2.1. Diagrama de Ishikawa..... | 20 |
| 2.2.2. Análisis FODA del departamento..... | 21 |
| 2.2.3. Estrategias | 22 |
| 2.3. Reforma de plan estratégico..... | 24 |
| 2.3.1. Definición de visión | 24 |
| 2.3.2. Definición de misión..... | 26 |
| 2.3.3. Definición de objetivos | 28 |
| 2.3.4. Planes de actuación..... | 29 |

| | |
|---|----|
| 2.4. Organización del personal que trabaja en mantenimiento | 30 |
| 2.4.1. Funciones específicas del personal de mantenimiento | 30 |
| 2.4.2. Organigrama del departamento | 31 |
| 2.4.3. Perfiles de puestos | 33 |
| 2.5. Análisis de áreas principales para el mantenimiento | 46 |
| 2.5.1. Área técnica | 46 |
| 2.5.2. Área de cocina..... | 47 |
| 2.5.3. Área de lavandería | 48 |
| 2.5.4. Área médica | 49 |
| 2.5.4.1. Laboratorio..... | 49 |
| 2.5.4.2. Rayos x..... | 50 |
| 2.5.4.3. Intensivo | 50 |
| 2.5.4.4. Encamamiento..... | 51 |
| 2.5.4.5. Sala de operaciones | 52 |
| 2.5.4.6. Central de equipos..... | 52 |
| 2.6. Planeación de mantenimiento preventivo | 53 |
| 2.6.1. Reconocimiento de objetivos..... | 53 |
| 2.6.2. Acciones | 54 |
| 2.6.2.1. Inspección de condiciones ambientales | 55 |
| 2.6.2.2. Limpieza e inspección externa..... | 55 |
| 2.6.2.3. Limpieza e inspección interna..... | 56 |

| | | |
|----------|---|----|
| 2.6.2.4. | Lubricación y engrase | 58 |
| 2.6.2.5. | Reemplazo de partes | 58 |
| 2.6.2.6. | Ajuste y calibración | 58 |
| 2.6.2.7. | Pruebas funcionales completas..... | 59 |
| 2.6.3. | Alcances | 59 |
| 2.6.4. | Elaboración y estandarización de rutinas de mantenimiento preventivo por áreas..... | 60 |
| 2.6.4.1. | Área técnica | 60 |
| 2.6.4.2. | Área de lavandería | 64 |
| 2.6.4.3. | Área de cocina | 70 |
| 2.7. | Programación del mantenimiento preventivo..... | 75 |
| 2.7.1. | Reportes para control de equipo | 78 |
| 2.8. | Estandarización de documentos | 79 |
| 2.8.1. | Control de actividades del departamento..... | 79 |
| 2.8.1.1. | Hojas de vida de equipos | 80 |
| 2.8.1.2. | Hojas de control de mantenimiento | 87 |
| 2.8.1.3. | Historial de repuestos..... | 88 |
| 2.9. | Registros de equipo..... | 89 |
| 2.9.1. | Categorización de áreas | 89 |
| 2.9.2. | Inventario técnico por áreas..... | 90 |
| 2.9.3. | Manual de procedimiento de mantenimiento | 91 |

| | |
|--|------------|
| 2.10. Supervisión del mantenimiento preventivo..... | 110 |
| 2.10.1. Métodos de supervisión..... | 110 |
| 2.10.2. Formatos de supervisión del equipo | 112 |
| 2.10.3. Indicadores de mantenimiento..... | 113 |
| 2.11. Seguimiento de información..... | 114 |
| 2.12. Planeación de sistemas de evaluación | 116 |
| 2.12.1. Objetivos de la evaluación..... | 117 |
| 2.12.2. Responsables de la evaluación | 117 |
| 2.12.3. Sistema de evaluación de desempeño | 117 |
| 3. FASE DE INVESTIGACIÓN..... | 121 |
| 3.1. Análisis de situación actual sobre planes de contingencia..... | 121 |
| 3.2. Planos de distribución de áreas. | 121 |
| 3.3. Emergencias ocurridas en la empresa en los últimos 10 años y el impacto que generaron..... | 127 |
| 3.4. Planes de contingencia en instituciones similares | 128 |
| 3.5. Estudio de la legislación guatemalteca relacionada con el tema y tipo de institución. | 128 |
| 3.6. Tipos de incidentes | 130 |
| 3.7. Análisis de riesgos | 131 |
| 3.7.1. Accidentes más frecuentes por desastres naturales | 131 |
| 3.7.2. Accidentes más frecuentes por errores humanos | 133 |

| | |
|---|-----|
| 3.8. Diseño de plan de contingencia..... | 134 |
| 3.8.1. Plan que permita prevención y preparación de la empresa, según factores de condiciones inseguras..... | 135 |
| 3.8.1.1. Objetivo del plan de contingencia..... | 135 |
| 3.8.1.2. Procedimientos previos | 135 |
| 3.8.1.3. Probabilidad de amenazas | 137 |
| 3.8.1.4. Recursos necesarios | 138 |
| 3.8.1.4.1. Recurso humano..... | 138 |
| 3.8.1.4.2. Recurso material | 139 |
| 3.8.1.4.3. Recurso externo..... | 140 |
| 3.8.1.4.4. Recurso intelectual..... | 140 |
| 3.8.1.5. Procedimientos para casos de emergencia..... | 140 |
| 3.8.1.6. Cadena de mando | 141 |
| 3.8.1.7. Procedimientos generales | 142 |
| 3.8.1.8. Criterios de evacuación..... | 142 |
| 3.8.1.8.1. Normas generales de evacuación..... | 143 |
| 3.8.1.8.2. Prioridades de evacuación..... | 144 |
| 3.8.1.9. Plan de emergencia en caso de incendios | 144 |
| 3.8.1.10. Plan de emergencia en caso de terremotos | 145 |
| 3.8.1.11. Procedimientos posteriores al desastre..... | 146 |

| | |
|---|------------|
| 3.8.1.11.1. Organización de equipo de reparación inmediata..... | 146 |
| 3.8.1.11.2. Evaluación de daños..... | 146 |
| 3.8.1.12. Formato de evaluación de daños..... | 147 |
| 3.8.1.13. Recomendaciones el plan de contingencia..... | 150 |
| 3.8.1.14. Normalización funcional de los equipos..... | 150 |
| 3.8.2. Planificación de simulacros | 152 |
| 3.8.3. Señalización de las rutas de evacuación..... | 152 |
| 4. FASE DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE..... | 155 |
| 4.1 Planificación de programa de capacitación | 155 |
| 4.1.1 Exploración de personal indicado para capacitar | 157 |
| 4.1.2 Analizar la posición del personal a capacitar..... | 158 |
| 4.2 Capacitación a personal | 158 |
| 4.2.1 Operación y mantenimiento básico de equipos | 158 |
| 4.2.1.1 Uso de productos químicos para calderas..... | 159 |
| 4.2.1.2 Funcionamiento de calderas..... | 160 |
| 4.2.1.3 Uso de extintores..... | 161 |
| 4.2.2 Objetivo y finalidad del mantenimiento a equipos..... | 162 |
| CONCLUSIONES..... | 163 |
| RECOMENDACIONES..... | 165 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 167 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

| | | |
|-----|---|----|
| 1. | Organigrama general Cáritas Arquidiocesana | 7 |
| 2. | Organigrama Hospital Infantil Juan Pablo II | 9 |
| 3. | Diagrama de Ishikawa | 20 |
| 4. | Organigrama del Departamento de Mantenimiento | 32 |
| 5. | Descriptor del Encargado de Mantenimiento | 34 |
| 6. | Descriptor del Asistente de Mantenimiento | 36 |
| 7. | Descriptor del primer Auxiliar | 38 |
| 8. | Descriptor del segundo Auxiliar | 40 |
| 9. | Descriptor del tercer Auxiliar | 42 |
| 10. | Descriptor del cuarto Auxiliar | 44 |
| 11. | Rutina de mantenimiento para planta eléctrica | 61 |
| 12. | Rutina de mantenimiento para lavadoras | 65 |
| 13. | Rutina de mantenimiento para calandria | 67 |
| 14. | Rutina de mantenimiento para secadoras | 69 |
| 15. | Rutina de mantenimiento para refrigerador | 71 |
| 16. | Programa anual de mantenimiento | 78 |
| 17. | Hoja de vida de secadora uno | 81 |
| 18. | Hoja de vida de secadora dos | 80 |

| | | |
|-----|--|-----|
| 19. | Hoja de vida de secadora tres | 83 |
| 20. | Hoja de vida de calandria | 84 |
| 21. | Hoja de vida de lavadora milnor | 86 |
| 22. | Reporte de control de mantenimiento | 88 |
| 23. | Manual de mantenimiento preventivo | 93 |
| 24. | Hoja de supervisión de mantenimiento | 112 |
| 25. | Plano de distribución área 1 | 122 |
| 26. | Plano de distribución área 2 | 123 |
| 27. | Plano de distribución área 3 | 124 |
| 28. | Plano de distribución área 4 | 125 |
| 29. | Plano de distribución área 5 | 125 |
| 30. | Plano de distribución área 6 | 126 |
| 31. | Plano de distribución área 7 | 127 |
| 32. | Formato de evaluación de daños | 148 |
| 33. | Normalización funcional de los equipos | 151 |
| 34. | Ruta de evacuación propuesta | 153 |

TABLAS

| | | |
|------|--|-----|
| I | Matriz de estrategias propuestas | 19 |
| II | Matriz de estrategias | 23 |
| III | Programación mantenimiento preventivo | 76 |
| IV | Clasificación de áreas | 90 |
| V | Subdivisión en función de equipos | 90 |
| VI | Ficha de inventario técnico de equipo | 91 |
| VII | Clasificación de nivel de riesgo | 131 |
| VIII | Probabilidades de riesgo | 138 |
| IX | Temas de capacitación planeadas | 157 |
| X | Actividades de capacitación realizadas | 159 |

GLOSARIO

| | |
|--------------------|--|
| Abrasivo | Producto que sirve para desgastar o pulir por fricción. |
| Amalgamador | Máquina que combina el mercurio con otro u otros metales, amalgamar mercurio, estaño y plata para el tratamiento de la caries. |
| Autoclave | Aparato destinado a la esterilización de instrumental o alimentos, consistente en una vasija cilíndrica herméticamente cerrada, en cuyo interior se someten los objetos a vapor a presión y temperaturas elevadas. |
| Borne | Botón metálico al que va unido un hilo conductor eléctrico, bien sea para rematarlo o para conectarlo con otro circuito. |
| Calandria | Máquina que sirve para prensar o satinar papel o tela gracias a dos cilindros calentados al vapor. |
| Carcasa | Cubierta de un equipo dispuesto como elemento protector y no conductor de corriente eléctrica. |

| | |
|-----------------------------|---|
| Cárter | Envoltura protectora de algunos engranajes y piezas del motor que a veces sirve como depósito de lubricante. |
| Chasis | Armazón que sujeta la carrocería de un equipo. |
| Circuitos Integrados | Pastilla delgada en la que se encuentran una enorme cantidad (del orden de miles o millones) de dispositivos microelectrónicos interconectados, principalmente diodos y transistores, además de componentes pasivos como resistencias o condensadores. Su área es de tamaño reducido, del orden de un cm ² o inferior. |
| Clavija | Pieza que se introduce en una toma eléctrica o telefónica para establecer una conexión. |
| Condensador | Aparato que sirve para condensar o reducir los gases por acción del agua o del aire fríos. |
| Conector | Aparato o clavija que sirve para conectar un sistema con otro. |
| Incrustación | Introducción violenta de un cuerpo en otro sin llegar a mezclarse, en una superficie lisa y dura. |

| | |
|--------------------|--|
| Outsourcing | Compra de productos o servicios en una empresa externa. |
| Stock | Conjunto de mercancías en depósito o reserva: han hecho una oferta para dar salida al stock. |
| Switch | Dispositivo interno de un ordenador con dos o más posiciones, que bifurca las posibilidades de selección de una variable. Conmutador o interruptor de un aparato eléctrico. |
| Termostato | Aparato que se conecta a una fuente de calor y que se utiliza para mantener constante la temperatura. |
| Vestigio | Recuerdo, señal o noticia que queda de algo pasado. |

RESUMEN

La eficacia del mantenimiento dentro de un hospital, es una medida de valor agregado de los servicios que se presta a los usuarios. Este se orienta no solo a la mejora y conservación de equipos sino a la mejora continua del hospital.

Dentro de la institución la integración de la administración a las actividades fue base para gestionar la reorganización del Departamento de Mantenimiento. Iniciando por el área administrativa, a manera de establecer una jerarquía dentro del departamento, se creó un organigrama y se realizaron descriptores y perfiles para cada uno de los puestos. También se diseñó e implementó un programa de mantenimiento preventivo.

Este programa dará lugar a un mejor control del estado de cada uno de los equipos que utiliza el hospital. La ejecución de este inicia con la creación de hojas de vida de diferentes equipos, creación de rutinas de mantenimiento, manual de procedimiento para algunas áreas en las cuales se aplica mantenimiento interno y un control de mantenimiento a los equipos existentes; verificando que las tareas se llevan a cabo en forma apropiada y evaluando las actividades realizadas.

Este plan favorecerá a cada uno de los equipos, debido que a través del mantenimiento preventivo se favorece la conservación y permite aumentar su eficiencia, disponibilidad y vida útil.

Este proyecto beneficia por igual a las demás áreas del hospital. Debido a que la implementación del programa de mantenimiento preventivo contribuye no solo a la reducción de costos y reducción de tiempo en caso de mantenimiento correctivo, sino también a la mejora de todos los servicios que se prestan dentro de la institución.

OBJETIVOS

- **General:**

Reorganizar el departamento de mantenimiento concretando acciones y mecanismos, que beneficien los recursos existentes para el su funcionamiento, a través de la reforma del plan estratégico e implementación de un sistema de mantenimiento preventivo para aparatos y equipos que utilizan en el Hospital Infantil Juan Pablo II.

- **Específicos:**

1. Construir una administración más completa en el Departamento de Mantenimiento a través de establecer direcciones de trabajo.
2. Elaborar formatos de supervisión, control y preparación de mantenimiento, para la estandarización de base de datos de los equipos.
3. Establecer rutinas de mantenimiento de equipos, con el fin de mejorar su conservación y asegurar su disponibilidad.
4. Desarrollar un plan administrativo de mantenimiento preventivo hacia las áreas principales, para establecer paros programados y reducir los paros imprevistos.

5. Definir y establecer un plan general de contingencia para el hospital con el fin de auxiliar al personal en caso de emergencia.

6. Identificar y coordinar las necesidades de capacitación al personal del hospital, especialmente del Departamento de Mantenimiento sobre temas técnicos y de seguridad.

INTRODUCCIÓN

El hospital como toda empresa busca la mejora continua de todas sus áreas para prestar un mejor servicio. Uno de los principales temas a mejorar es la administración del mantenimiento. La base para la creación de un sistema adecuado de mantenimiento inicia con el análisis de las operaciones que se realizan; para ello es necesario conocer los servicios que presta la institución y la descripción de las áreas tal como se describe en el capítulo uno.

En el capítulo dos se muestra un análisis de la situación actual del hospital en general, así como un análisis específico del Departamento de Mantenimiento, a través de éste análisis se trabaja la mejora del departamento creando una misión, visión y objetivos internos; una estipulación de jerarquía y formulación de descriptores de puestos. Dentro de este capítulo también se encontrarán la planeación del mantenimiento preventivo, rutinas y manual de procedimiento de mantenimiento para algunos equipos, así como la propuesta de supervisión, control y evaluación del mismo.

En el siguiente capítulo se presenta un análisis de la institución en cuanto a planes de contingencia y se diseña un plan de acuerdo a las guías y necesidades, según la institución. En el último capítulo se describen las diferentes capacitaciones que recibieron los colaboradores del departamento y algunos otros del hospital.

Lo que se busca a través de todos estos pasos es crear un departamento capacitado y eficiente en su administración y respuesta en casos de emergencia.

1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

A lo largo de este capítulo se conocerá al Hospital Infantil Juan Pablo II, los servicios que ofrece y el equipo con el que cuenta para prestarlos.

1.1. Reseña histórica de la empresa

El Hospital Infantil Juan Pablo II, es el fruto de grandes esfuerzos del Delegado Arzobispal y Presidente de Junta Directiva de Cáritas Arquidiocesana, el capuchino Fray José Antonio Márquez y su equipo de trabajo.

En 1983, con la primera venida del Papa Juan Pablo II a Guatemala, se hizo más fuerte la idea de construir un hospital pediátrico, surgió también la idea de darle el nombre de “Juan Pablo II”, para tener presente esa primera visita pastoral, de un Papa a Guatemala. En 1984 fue colocada la primera piedra y tan sólo un año después, el 7 de marzo de 1985 abrió las puertas de la Consulta Externa.

Es un hospital Arquidiocesano, dependiendo directamente de Cáritas Arquidiocesana de Guatemala, actualmente sigue siendo el único hospital pediátrico de Guatemala, atiende niños y adolescentes de 0 a 17 años.

Cáritas Arquidiocesana, es una de las ONG de mayor credibilidad nacional e internacional, tiene varios proyectos de desarrollo comunitario, encabeza grandes programas de ayuda social, salud y educación, con el apoyo de Instituciones como el Programa de Alimentos para los Pobres (*Food for the Poor*), el Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos de América.

Programas patrocinados por la Comunidad Europea, e instituciones religiosas de varios países del mundo. Como parte de su actividad, Cáritas Arquidiocesana, ideó, construyó y ha dado todo el apoyo para el funcionamiento del Hospital Infantil Juan Pablo II, que fue abierto al público en 1985 y da servicio a niños de la Ciudad de Guatemala y de los Municipios aledaños.

El Hospital, en sus 22 años de funcionamiento ha prestado 2.8 millones de servicios médicos, quirúrgicos, odontológicos, psicológicos, de laboratorio y rayos X. Atiende a precios muy bajos y los pacientes más beneficiados son los más pobres que reciben la exoneración parcial o total de sus cuentas.

El Hospital cuenta una alianza estratégica con una de las universidades de Guatemala, la Universidad jesuita Rafael Landívar, con quienes se mantiene el programa de Postgrado de Pediatría, que funciona desde 1996 del cual se han graduado más de veinte médicos pediatras, que en la actualidad están fungiendo como especialistas en centros pediátricos de gran prestigio, tales como UNICAR, Unidad Nacional de Oncología Pediátrica, Sanatorio Nuestra Señora del Pilar, y muchos ejerciendo su profesión en asistencia privada, con gran éxito.

Funciona dentro del Hospital, la escuela de Auxiliares de Enfermería, Mons. Arnold Poll, que provee, en forma de becas, la instrucción y formación de mujeres y hombres, en la noble profesión de auxiliares de enfermería.

Dicha Escuela ha servido al hospital, como provisión de personal calificado para engrosar el servicio de enfermería, y muchas de las egresadas han regresado a sus comunidades para laborar allí.

1.2. Visión y misión de la empresa

a) Visión

“Tomando el ejemplo del amor misericordioso de Jesucristo, mantenernos como una organización evangelizadora de la Iglesia Católica de Guatemala, a través del servicio especialmente a las familias más necesitadas y desposeídas de Guatemala.”

Fuente: **Cáritas Arquidiocesana**

b) Misión

“Servir a Dios y a Jesucristo a través de los niños y niñas, adolescentes mujeres y varones, que acuden al Hospital en busca de ayuda para recuperar y mantener la salud; brindándoles servicio médico, odontológico, nutricional y psicológico, así como servicios de diagnóstico, por medio de un personal altamente calificado y compenetrados en la mística de la Caridad, bajo la protección de la Divina Pastora de las Almas.”

Fuente: **Cáritas Arquidiocesana**

1.3. Objetivos de la empresa

- Servir y mejorar la calidad de vida de los niños.
- Brindar un servicio al prójimo con amor y eficiencia.
- Poner a disposición medios necesarios para prestar servicio a los que sufren.

1.4. Servicios que presta

Las atenciones a pacientes han aumentado progresivamente por lo que actualmente el hospital además de consulta externa presta otros servicios, estas se enumeran a continuación.

- Consulta externa de pediatría

Pediatría 10 clínicas

Días de atención: todos los días del año, de 8:00 a.m. a 8:00 p.m.

No se necesita cita previa para consulta.

- Consulta externa de especialistas

Días de atención: de lunes a viernes, horario de 8:00 a.m. a 4:00 p.m.

Sábados de 8:00 a.m. a 12:00 p.m.

Previa cita para consulta.

Entre las clínicas de especialidades se cuenta con:

- a. Cirugía pediátrica.
- b. Urología pediátrica.
- c. Neumología pediátrica.
- d. Neurología pediátrica.
- e. Cardiología pediátrica
- f. Cirugía Plástica y Reconstructiva.
- g. Otorrinolaringología.
- h. Traumatología y Ortopedia.
- i. Gastroenterología Pediátrica.
- j. Dermatología.
- k. Hematología.

- Consulta externa clínicas complementarias
Días de atención: de lunes a viernes, horario de 8:00 a.m. a 4:00p.m.
Sábados y domingos* de 8:00 a.m. a 12:00 p.m.
Previa cita para consulta.
Entre las clínicas de especialidades se cuenta con:
 - a. Clínica de Psicología.
 - b. Clínica de Terapia del Lenguaje*
 - c. Clínica de Educación Especial*
 - d. Odontopediatría.
 - e. Nutrición.

- Servicios de apoyo clínico, público en general
Días de atención todos los días del año
Horario continuo
 - a. Laboratorio clínico
 - b. Rayos x.
 - c. Farmacia.

- Otros
Días de atención: de lunes a viernes, horario de 8:00 a.m. a 4:00 p.m.
sábados de 8:00 a 12:00 a.m. previa cita
 - a. Ultrasonografía.
 - b. Electroencefalografía.
 - c. Electrocardiografía.
 - d. Audiometría.

- Hospitalización

Días de atención todos los días del año.

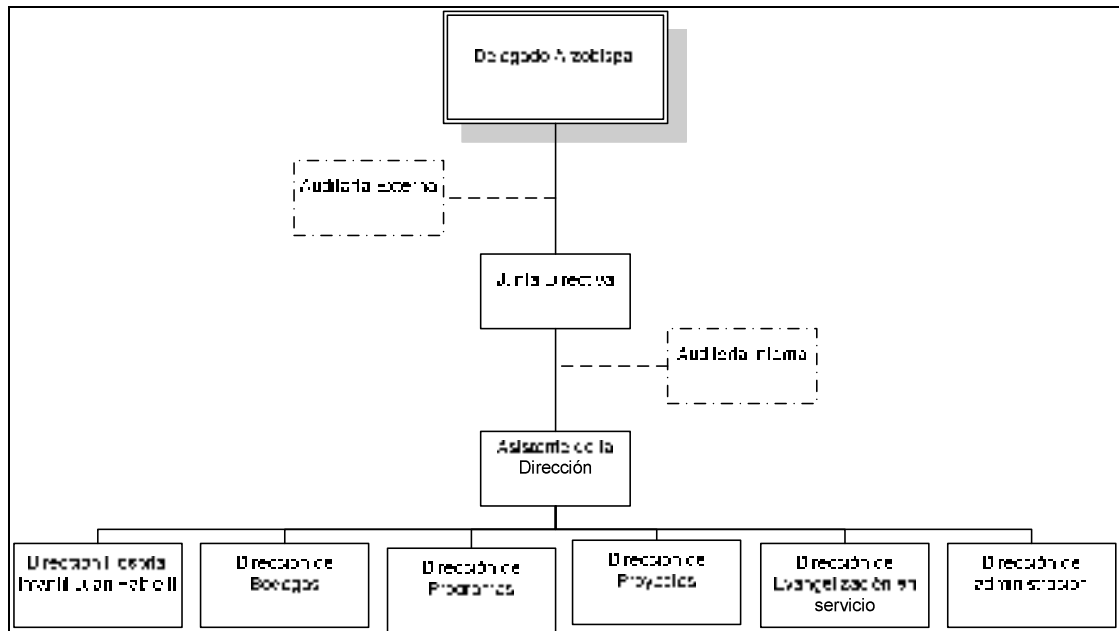
- a. Unidad de cuidados intensivos pediátricos.
- b. Unidad de cuidados intermedios.
- c. Servicio de hidratación.
- d. Servicio de medicina pediátrica.
- e. Servicios quirúrgicos.

Durante los 24 años de servicio que tiene el hospital Juan Pablo II, cuenta con 3 módulos de un nivel que ha beneficiado a más de 50 mil niños al año. Debido a la demanda de pacientes, el nuevo edificio, módulo 4, tendrá una capacidad de 100 camas para internos, equipo sofisticado para la atención de los niños, maternidad, clínicas de postgrado en pediatría entre otros servicios esenciales.

1.5. Estructura del hospital

El Hospital Infantil Juan Pablo II como anteriormente se mencionó es una de las instituciones directamente dependiente de Cáritas Arquidiocesana, puesto que es una de las instituciones creadas por esta ONG. Por lo que es necesario el conocer la estructura organizacional de Cáritas Arquidiocesana en donde se muestran todas las instituciones que dependen de la misma, esta se muestra a continuación en la figura 1.

Figura 1. Organigrama general Cáritas Arquidiocesana



Fuente: **Cáritas Arquidiocesana**

El hospital cuenta con una estructura vertical, donde se especifican las líneas de mando entre departamentos.

El hospital se divide en dos grandes áreas, ambas divisiones dependen de una división específica, que a su vez, dependen de la dirección general y recursos humanos y estos dependen de la máxima autoridad.

La máxima autoridad del hospital es el delegado arzobispal, representante de Cáritas Arquidiocesana. Este cuenta con dos dependencias, dirección general y recursos humanos, quienes se encargan de la planificación de diferentes programas y reclutamiento de los colaboradores, capacitación y desarrollo de trabajadores y del hospital.

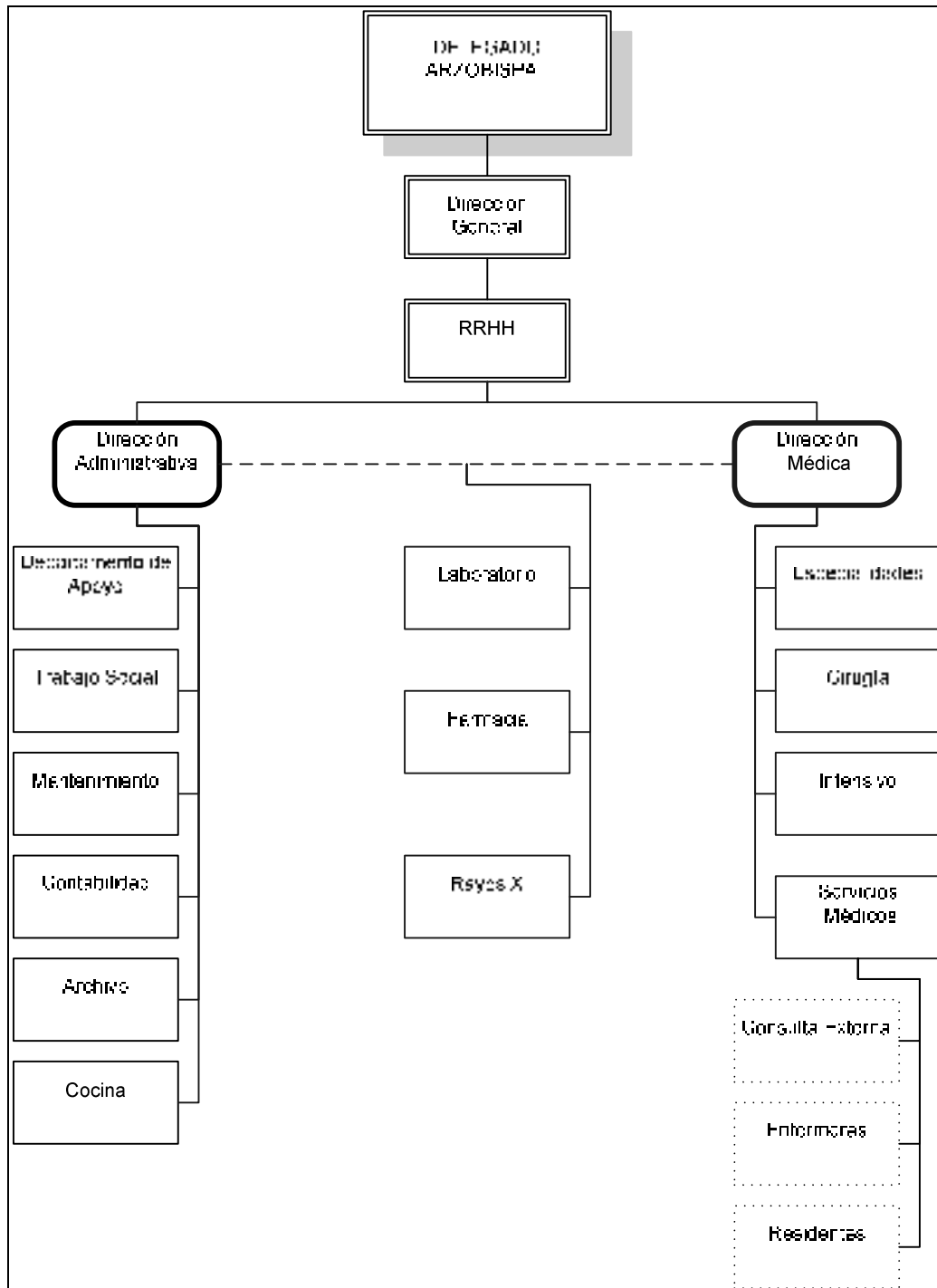
Las dos grandes áreas en las que se divide el hospital son, el área médica y el área administrativa, ambas dirigidas por sus respectivos directores. La dirección médica cuenta con cuatro departamentos, dedicados al servicio de la medicina pediátrica como; especialidades, cirugía, intensivo y servicios médicos; dentro de ésta última se encuentra la consulta externa, enfermería y los médicos residentes. La línea punteada con la que se representan estos últimos puestos de servicio médico en el organigrama, indican que es personal rotativo, es decir, que varía de año en año por los diferentes programas de enseñanza.

La Dirección administrativa cuenta con seis departamentos, que pueden interferir de manera directa con los pacientes como el caso de; trabajos social, cocina y archivo, y de manera indirecta como; servicio de apoyo, contabilidad y mantenimiento.

Los departamentos de farmacia, rayos X y laboratorio se encuentra bajo el mando tanto de la dirección administrativa como de la médica, puesto que estos están al servicio del público en general y no sólo de los pacientes que atiende el hospital. La línea punteada que conecta estas áreas con la dirección administrativa y médica indica que es personal de staff.

La estructura organizacional se muestra gráficamente a continuación en el organigrama del Hospital Infantil Juan Pablo II en la figura 2. Este es un organigrama micoadministrativo por su naturaleza, y general por su contenido y ámbito.

Figura 2. Organigrama Hospital Infantil Juan Pablo II



Fuente: Hospital Infantil Juan Pablo II

1.6. Departamento de Mantenimiento

En general el departamento es el que se encarga del mantenimiento y reparaciones de la infraestructura de los módulos y los equipos para que estos estén en las mejores condiciones para su funcionamiento. Lo que indica que es uno de los departamentos más importantes, puesto que tiene contacto con todos y cada uno de los demás departamentos.

1.6.1. Actividades que realiza

- Diseña y ejecuta programas de mantenimiento de equipos médicos y otros equipos, así como en las instalaciones del hospital.
- Ejecutar las tareas necesarias para asegurar la disponibilidad de los equipos e instalaciones del hospital.
- Planificar y priorizar las tareas de mantenimiento de equipos e instalaciones requeridas en el hospital.
- Coordinar y planificar los mantenimientos correctivos o preventivos con los diferentes proveedores de mantenimiento externo.

1.6.2. Estructura del Departamento de Mantenimiento

El Departamento de Mantenimiento está ubicado en el nivel central, bajo la jerarquía de la gerencia administrativa, que a su vez depende de la dirección general.

El Departamento de Mantenimiento no cuenta con una estructura organizacional interna. Por ser un hospital de tamaño mediano, no se cuenta con equipos de trabajo de mantenimiento específicos para los equipos, varios de los equipos cuentan con proveedores externos.

Se puede observar que existe un jefe encargado del departamento para controlar las actividades de mantenimiento y cuatro colaboradores que se comparten las labores diarias.

1.6.3. Descripción de áreas principales de mantenimiento

El departamento es el encargado del mantenimiento de la infraestructura como los sanitarios, lavamanos, lámparas, escritorios entre otros. También se encarga de las fosas sépticas y otros equipos que se encuentran en diferentes áreas, así mismo, se encarga del mantenimiento de camillas, cunas, mesas de noche dentro del área utilizada por los pacientes.

A continuación se enumeran todas las áreas principales junto con el equipo médico y no médico que se encuentra en las mismas áreas del hospital de las cuales el departamento registra.

1.6.3.1. Área técnica

El área técnica está compuesta por el cuarto de máquinas, entre los equipos de ésta área están; dos calderas, dos bombas de agua para caldera, una bomba para tratamiento químico de calderas, bomba de agua potable, bomba de pozo, bomba cloradora agua, cisterna de agua, tanque de agua caliente, compresor general, dos compresores médicos, compresor de vacío, tanque oxígeno, tanque de diesel, generador de emergencia y ambulancia.

1.6.3.2. Área de cocina

Los equipos que se encuentran en el área de cocina son, el cuarto frío, refrigerador, congelador, estufa de gas, estufa eléctrica, dos cafeteras, licuadora industrial, batidora de mesa, batidora industrial, olla marmita (de vapor), dos campanas extractor.

1.6.3.3. Área de lavandería

Entre los equipos de esta área se encuentran; dos lavadoras, tres secadoras, calandria, dos planchadoras, centrifugas para ropa, dos pulidoras de piso y ventiladores extractores.

1.6.3.4. Área médica

El área médica está sub dividida en otras cinco áreas las cuales se mencionan a continuación.

1.6.3.4.1. Laboratorio

Entre el equipo de éste departamento se encuentra: el horno secador, olla autoclave, incubadora, baño maría, tres centrifuga, microscopios, refrigeradores, coagulometro y máquina gas arteriales.

1.6.3.4.2. Rayos x

Entre el equipo que conforma éste departamento están; equipo universal, el ultrasonido, rayos x portátil, procesadora y negatoscopios.

1.6.3.4.3. Intensivo

Este cuenta con el refrigerador, grifos eléctricos, UPS para equipos, ventiladores, monitores y flujometros.

1.6.3.4.4. Encamamiento

Este departamento cuenta con el equipo de calefactores, vibradores, tomas de oxígeno, tomas de aire, tomas de vacío y un refrigerador.

1.6.3.4.5. Sala de operación

Entre el equipo que se encuentra en este departamento esta; el refrigerador, camillas de las diferentes salas, dos negatoscopios, tomas de oxígeno, tomas de aire, tomas de vacío, tres máquinas de anestesia, una unidad dental y amalgamador.

1.6.3.4.6. Central de equipo

En esta área se encuentra los instrumentos de más importancia para el hospital; tres autoclaves, una guillotina y una selladora.

2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL

Esta fase busca mejorar la eficiencia del Departamento de Mantenimiento a través de la optimización de recursos con que cuenta, estableciendo y definiendo diferentes mecanismos, que beneficiaran de manera continua el funcionamiento de dicho departamento, beneficiándose con ello todas las áreas del Hospital Infantil Juan Pablo II.

2.1. Diagnósticos general del hospital

La situación actual muestra un panorama general de todas las ventajas, desventajas y oportunidades que cuenta el hospital en sí, antes de diagnosticar al Departamento de Mantenimiento individualmente, se definirá la situación actual del hospital a través de un análisis FODA, quien proporcionará información necesaria para tomar acciones y medidas.

2.1.1. Análisis FODA

El análisis FODA se determinó a partir de un breve reconocimiento de la institución, el ambiente externo en donde se desenvuelve; es decir lo que realiza y los mercados; y el ambiente interno, en donde se incluye los recursos y la administración de la misma. Para adquirirlo se utilizaron los métodos de observación y entrevistas con el Encargado de Mantenimiento y Gerente de Administración. Como resultado se obtuvo el siguiente FODA.

Fortalezas:

- Ubicación de fácil acceso.
- Institución y personal especializado.
- Cuenta con laboratorio y servicios de rayos X para público en general.
- Ampliación de las áreas de consulta externa y encamamiento.
- Una directiva que tiene la responsabilidad en la toma de decisiones.
- Hospital de enseñanza a futuros pediatras.
- Servicio de 24 horas 7 días.

Oportunidades:

- Se cuenta con el apoyo del Ministerio de Salud para capacitación médica y administrativa.
- Único hospital infantil en Guatemala.
- Cuenta con donaciones de instituciones internacionales.

Debilidades:

- Poca capacitación e inducción al personal en relación al trabajo técnico.
- Exoneraciones parciales o totales en costos según estudios sociales del Departamento de Trabajo Social.
- Limitación económica por ser una institución benéfica.

- Poco aprovechamiento de los recursos limitados con los que cuenta.

Amenazas:

- Crisis económica.
- Creación de nuevos hospitales infantiles.
- Cambios tecnológicos.

2.1.2. Estrategias

De acuerdo al análisis FODA, se proponen cuatro estrategias que el hospital puede realizar para generar nuevos o mejores proyectos.

A través de las diferentes estrategias se busca el minimizar las debilidades y amenazas y el optimizar las fortalezas y oportunidades.

La estrategia FO, propone el aprovechar cada una de las ventajas y fortalecer los programas de enseñanza actuales de pediatría y buscar nuevos proyectos como los de maternidad u otros.

La estrategia DO, busca a través de las oportunidades de este el mejorar los programas de capacitación y formación continua dentro de la institución y organizar los recursos actuales del hospital estableciendo presupuestos por áreas y aprovechar los recursos humanos actuales.

La estrategia FA, busca el fortalecer la publicidad y dar a conocer el hospital a todos aquellos clientes potenciales, proporcionando e impulsando los servicios que éste presta y proporcionando información de los beneficios.

Por último la estrategia DA, propone la revisión de rangos y medidas de los modelos de descuentos por servicios adquiridos y establecer formas de pago que beneficien tanto a los clientes como al hospital. Cada una de las estrategias se muestran gráficamente en la tabla uno, titulada matriz de estrategias.

Tabla I. Matriz de estrategias propuestas

| | | Lista de fortalezas | Lista de debilidades |
|-------------------------------|---|--|---|
| | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Fácil acceso. 2. Personal especializado 3. Servicios para público en general. 4. Ampliación de áreas 5. Directiva para toma de decisiones 6. Hospital de enseñanza 7. Servicio de 24 horas 7 días | <ol style="list-style-type: none"> 1. Poca capacitación al personal 2. Exoneraciones parciales o totales 3. Limitación económica por ser benéfica 4. Poco aprovechamiento de recursos |
| Factores Externos | Factores Internos | | |
| | | | |
| Lista de oportunidades | <ol style="list-style-type: none"> 1. Apoyo del ministerio de salud 2. Único hospital infantil Guatemala 3. Donaciones de equipos y materiales | <p style="text-align: center;"><i>Estrategia FO</i></p> <p>Fortalecer los programas de enseñanza actuales y buscar nuevos proyectos (F₂, F₆, O₁)</p> | <p style="text-align: center;"><i>Estrategia DO</i></p> <p>Mejorar programas de capacitación y organizar los recursos actuales (O₁, O₃, D₁, D₄,)</p> |
| Lista de amenazas | <ol style="list-style-type: none"> 1. Crisis económica 2. Creación de nuevos hospitales 3. Cambios tecnológicos | <p style="text-align: center;"><i>Estrategia FA</i></p> <p>Fortalecer la publicidad del hospital, para darse a conocer a clientes potenciales (F₁, F₂, F₇, A₂)</p> | <p style="text-align: center;"><i>Estrategia DA</i></p> <p>Revisión de rangos y medidas de los modelos de descuentos por servicios (D₂, D₃, A₁)</p> |

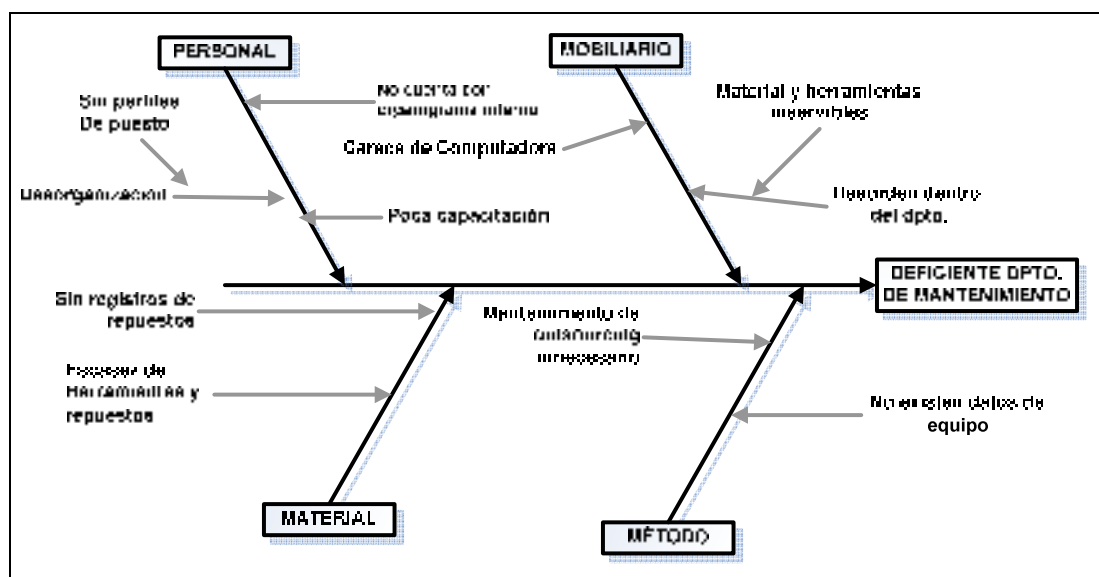
2.2. Diagnóstico del área administrativa del Departamento de Mantenimiento

El objetivo de realizar un diagnóstico para el departamento, es detectar aquellas causas principales que impiden que éste sea eficiente y diseñar soluciones factibles.

2.2.1. Diagrama de Ishikawa

La herramienta a utilizar para el diagnóstico del departamento es el diagrama Ishikawa, más conocido como diagrama de causa y efecto, este presenta todas aquellas causas que frenan al departamento al logro de sus metas y a ser un departamento eficiente. Este diagrama se presenta gráficamente en la figura tres.

Figura 3. Diagrama de Ishikawa



Como se puede observar en el diagrama, la falta de organización tanto administrativa como física son las principales causas de que el departamento no pueda trabajar efectivamente.

2.2.2. Análisis FODA del departamento

Fortalezas:

- Personal calificado y dispuesto a esforzarse para lograr objetivos.
- Las labores del personal son multidisciplinarias.
- Equipo de trabajo unido.
- Cuenta con canales de comunicación abierta.

Oportunidades:

- Contratación de más personal.
- Cuenta con el apoyo de proveedores para brindar capacitación.

Debilidades:

- Desorden dentro del departamento.
- No cuenta con un organigrama ni descriptores de puestos.
- Uso de outsourcing para mantenimiento mínimo.
- No cuenta con control del mantenimiento realizado.
- Mantenimientos mayoritariamente correctivos.

Amenazas:

- Falta de presupuesto.
- Escasez de herramientas y materiales.
- Aumento de trabajo por ampliaciones.

2.2.3. Estrategias

En general, las cuatro alternativas que se presentan pretenden minimizar los puntos débiles y optimizar los fuertes.

Entre las estrategias tenemos la estrategia FO, que plantea el aprovechamiento del recurso brindado por los proveedores y busca la creación de programas de capacitación que refuercen las habilidades y capacidades de los colaboradores. La estrategia DO busca fortalecer el área administrativa del departamento, a través de una planeación interna y registro de equipos.

La estrategia FA consiste en la integración y planificación de actividades. Esto significa que hay que darle forma al grupo a coordinar, definir las actividades a realizar, fijar las responsabilidades, administrar los recursos que necesite el departamento para funcionar, y de controlar y medir los resultados de las actividades.

Y por último, la estrategia DA, que planea definir planes de control y programación de mantenimiento. Lo que se pretende es una integración total de las actividades de mantenimiento preventivo de los equipos en conjunto con la administración, como parte integral en la planeación, ejecución y control del mantenimiento de los mismos que orienten las acciones a seguir del departamento.

Las estrategias se presentan gráficamente en la tabla dos, titulada matriz de estrategias.

Tabla II. **Matriz de estrategias**

| | | Fortalezas | Debilidades |
|--------------------------|--|--|---|
| | | Factores Internos | <ol style="list-style-type: none"> 1. Personal calificado y dispuesto al logro de objetivos 2. Labores multidisciplinarias 3. Equipo de trabajo unido e innovador 4. Comunicación abierta |
| Factores Externos | | | |
| Oportunidades | <ol style="list-style-type: none"> 1. Contratación de personal 2. Apoyo de proveedores para capacitar | <p style="text-align: center;"><i>Estrategia FO</i></p> <p>Establecer programas de capacitación para el personal del departamento (F₁, F₂, F₃, O₂)</p> | <p style="text-align: center;"><i>Estrategia DO</i></p> <p>Fortalecer el área administrativa a través de una planeación interna y registro de equipos (O₁, D₂, D₄)</p> |
| Amenazas | <ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de presupuesto 2. Escasez de herramientas y materiales 3. Aumento de trabajo por ampliaciones | <p style="text-align: center;"><i>Estrategia FA</i></p> <p>Integración y planificación coordinando actividades y definiendo responsabilidades y recursos (F₂, F₃, F₇, A₂, A₃)</p> | <p style="text-align: center;"><i>Estrategia DA</i></p> <p>Definir planes de control, programación de mantenimiento preventivo y reordenamiento de materiales (D₁, D₄, D₅, A₁, A₂)</p> |

2.3. Reforma de plan estratégico

La planificación estratégica se orienta hacia el logro de resultados por medio de un proceso continuo y sistemático que consiste en prever futuros cambios, aprovechando las oportunidades que surgen, examinando los puntos fuertes y débiles de la organización y estableciendo y corrigiendo cursos de acción a largo plazo. La premisa de la planificación estratégica se basa en que las organizaciones desean crecer y desarrollarse física y económicamente con una evolución positiva hacia el futuro.

Independientemente del tamaño de la empresa o en este caso del departamento, para que esta pueda funcionar debe cumplir con sus objetivos y metas. Es por ello que para el logro de una administración efectiva en el departamento, es necesario el establecer una estructura a seguir, metas a cumplir y acciones a tomar.

2.3.1. Definición de visión

La visión representa la imagen clara del estado al que se desea llegar, motivando a los miembros del departamento a alcanzarlo.

Para lograr definir la visión del Departamento de Mantenimiento del hospital, se efectuaron diálogos con los colaboradores del mismo departamento y a partir de estas se realizó una lluvia de ideas, la cual se presenta a continuación.

- Ser un grupo de trabajadores que efectúen cada actividad eficientemente garantizando el funcionamiento de los equipos e instalaciones de todo el hospital.

- Departamento que garantice el equipo e infraestructura en buenas condiciones de tal manera que alargue la vida útil y rendimiento de los mismos.
- Departamento que mantiene la infraestructura y equipos funcionando en sus condiciones óptimas.
- Grupo de colaboradores que respondan eficientemente para garantizar el funcionamiento de los equipos e instalaciones optimizando los recursos disponibles en el hospital y primordialmente dentro del departamento, siendo una parte integral dentro del Hospital.
- Ser una parte integral dentro de la institución que garantice el funcionamiento de los equipos en forma oportuna, eficiente y eficaz, aprovechando al máximo todos los recursos disponibles dentro de la institución y especialmente dentro del departamento.

Luego de considerar las diferentes visiones y el conjunto de éstas, el resultado final aprobado es el siguiente:

- Visión del Departamento de Mantenimiento:

Ser colaboradores que respondan eficaz y eficientemente para garantizar el funcionamiento de los equipos e instalaciones, optimizando los recursos disponibles en el hospital y primordialmente en del departamento.

2.3.2. Definición de misión

La misión busca el definir la finalidad y conceptualizar el presente del departamento. A través de esta se busca el motivar a los colaboradores haciéndolos partícipes de la misma.

Al igual que la visión, la misión se estableció a través de entrevistas con los colaboradores del departamento. En éste caso también se entrevistaron a colaboradores de otras áreas, para alcanzar un panorama más amplio de lo que se piensa del departamento y así definir la misión con más exactitud.

Las diferentes conceptualizaciones de la misión se presentan a continuación:

- Somos un equipo de colaboradores responsables de brindar el servicio necesario para asegurar el funcionamiento y mantenimiento del equipo e instalaciones, contribuyendo a la mejora de los estándares de atención al público en las diferentes áreas de éste.
- Somos un equipo de colaboradores responsables de brindar el servicio necesario para asegurar el funcionamiento y mantenimiento del equipo e instalaciones del hospital favoreciendo a los servicios que se prestan a la población en general.
- Somos un equipo de colaboradores responsables de brindar el servicio necesario para asegurar el funcionamiento y mantenimiento del equipo e instalaciones del hospital favoreciendo a la población que solicita los servicios y garantizar su salud.

- Somos un equipo de colaboradores responsables de brindar el servicio necesario para asegurar el funcionamiento y mantenimiento del equipo e instalaciones del hospital favoreciendo a la población que solicita los diferentes servicios de salud que ofrece el hospital.
- Somos un equipo de colaboradores comprometidos en prestar un excelente servicio para el buen funcionamiento del hospital y mantenimiento de los equipos como infraestructura, manteniendo una mejora continua con nuestros clientes internos como externos.
- Somos un equipo de colaboradores comprometidos en prestar un eficiente servicio para el buen funcionamiento del hospital y mantenimiento tanto de los equipos como infraestructura, procurando una mejora continua con nuestros clientes internos como externos.
- Somos parte integral dentro de la institución que es responsable de brindar el servicio necesario para asegurar la disponibilidad y mantenimiento del equipo e instalaciones del hospital, contribuyendo de esta manera con la asistencia que proporciona la institución para garantizar la salud de la población.

Al analizar cada una de éstas, el resultado final aprobado fue un conjunto o fusión de las mismas, tal y como se presenta a continuación.

- Misión del Departamento de Mantenimiento:

Somos un equipo de colaboradores comprometidos en prestar un eficiente servicio para el buen funcionamiento del hospital y mantenimiento tanto de los equipos como infraestructura, procurando una mejora continua con nuestros clientes internos y externos.

2.3.3. Definición de objetivos

Los objetivos son la guía o dirección que toma el departamento. A través de estos podemos medir la efectividad del mismo. La relación con la misión y la visión ayudó a definirlos, debido a que a través de estos se pueden realizar estrategias con orientación.

Se definieron varios objetivos, teniendo en mente la misión y visión, tal y como se muestra a continuación:

- Disminuir el deterioro de equipos.
- Estabilizar y mejorar la conservación de los equipos
- Optimizar los recursos existentes, realizando un servicio con satisfacción tanto a clientes internos como externos.
- Responder a los llamados eficaz y eficientemente.
- Mantener al mínimo los costos de mantenimiento sin descuidar la calidad del mismo.
- Optimizar los recursos necesarios para llevar a cabo las labores profesionales del mantenimiento de equipos e instalaciones.
- Reparaciones en el menor tiempo posible.

Luego de analizar cada uno de éstos se delimitaron y establecieron los siguientes objetivos:

- Mantener al mínimo los costos de mantenimiento, sin descuidar la calidad y realizando un servicio con satisfacción tanto a clientes internos como externos.

- Dar respuesta al 75% de las llamadas para mantenimiento en un lapso no mayor a cuarenta y ocho horas.
- Disminuir en un ochenta y cinco por ciento el tiempo de paro de equipos por reparación.

2.3.4. Planes de actuación

Las principales direcciones que se tomarán de acuerdo a las estrategias mencionadas anteriormente y objetivos a lograr son:

Establecer una estructura organizacional interna definiendo líneas de mandos y de responsabilidades a través de los perfiles de puestos.

Construir métodos administrativos de mantenimiento tanto externo como interno, a través de controles e índices.

Registros de equipos y herramientas para una base de datos completa que indique información necesaria de los mismos.

Diseño de un programa de mantenimiento preventivo que beneficie al equipo ayudando a alargar su vida.

Cada uno de estos planes se desarrollará a lo largo de éste capítulo.

2.4. Organización del personal que trabaja en mantenimiento

Para que una organización trabaje eficientemente se requiere de una administración adecuada. Una organización se basa en relaciones de trabajo que implican orden, armonía y equilibrio para producir servicios de calidad.

Una de las partes principales de la organización es el recurso humano, quien es el que permite funcionar como un sistema y lograr los objetivos dentro de la institución. Por lo que es necesario el establecer una estructura, que facilite las relaciones y establezca responsabilidades entre los diversos departamentos o colaboradores de cada departamento.

2.4.1. Funciones específicas del personal de mantenimiento

Las funciones propiamente definidas para el personal encargado de mantenimiento de los equipos e infraestructura del hospital tendrán por objeto:

- Asegurar que las actividades correspondientes a la administración y ejecución del mantenimiento preventivo se lleven al pie de la letra buscando que el mayor beneficio se obtenga en la conservación y funcionamiento continuo del equipo.
- Garantizar el mantenimiento de la infraestructura del hospital, tomando en cuenta baños, fosas sépticas, jardinería y los juegos ubicados en diferentes áreas.
- Evitar omisión de actividades relativas al puesto de trabajo lo que estandarizará el rendimiento del personal de mantenimiento involucrado en el plan contemplado.

- Garantizar que el mantenimiento preventivo o correctivo en los equipos se lleve a cabo en forma eficiente y eficaz a través del cumplimiento de todas las actividades que lo involucran.
- Evaluar el rendimiento de los equipos y programas de mantenimiento.

2.4.2. Organigrama del departamento

Debido al tamaño de la institución, el departamento de mantenimiento no cuenta con divisiones o equipos de trabajo para las diferentes áreas, los integrantes del departamento se encargan del mantenimiento de la infraestructura de todas las áreas de hospital, y a veces de los hospitales anexos.

El departamento cuenta actualmente con cinco integrantes. Entre estos cinco colaboradores se dividen las labores que consisten en realizar mantenimiento a los equipos principalmente al área de cocina, lavandería, y a la planta eléctrica, igualmente en la reparación de elementos dentro y fuera del hospital, como por ejemplo chapas, puertas, juegos, pintura externa e interna, área verde, sanitarios entre otros. Asimismo deben sustituir los tanques de oxígeno, llevar inventario del oxígeno líquido, agua potable y diesel, manejo de caldera, cambios en oficinas.

Entre las labores anteriores no se han incluido aquellas que acarreará la inauguración del nuevo módulo de maternidad, donde previo a la inauguración, deben revisar el estado de las camillas de parto, cunas, incubadoras, y alguna eventualidad dentro del nuevo edificio.

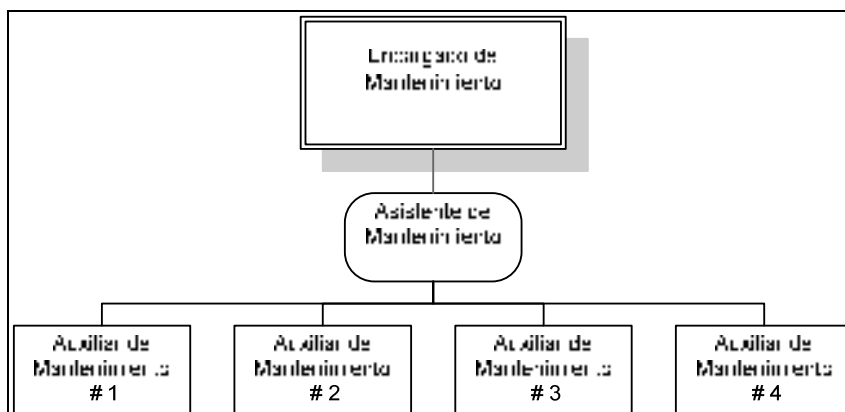
La organización propuesta dentro del departamento es la siguiente. Un encargado del departamento, quien principalmente tome decisiones y organice a los demás integrantes, es decir la máxima autoridad dentro del departamento.

Un asistente que depende de la coordinación del encargado y quien lo debe sustituir en casos de que el encargado se ausente. Y por último cuatro auxiliares, contratando a una persona más, que se dividirán las tareas de jardinería, mantenimiento de pintura, e instalaciones eléctricas entre otros.

Este organigrama se realizó de acuerdo a las funciones y responsabilidades que recibe cada integrante del departamento y que se definen en los perfiles de puestos que se mencionan más adelante. Éste es más que nada un organigrama vertical, con un nivel de autoridad lineal.

La representación gráfica de la estructura organizacional del departamento se muestra a continuación en la figura cuatro.

Figura 4. Organigrama del Departamento de Mantenimiento



2.4.3. Perfiles de puestos

Las funciones específicas que deberá cumplir cada uno del personal de mantenimiento se detallan a continuación, estos perfiles fueron formados a partir de entrevistas con los integrantes del departamento, especialmente con el encargado, para conocer las necesidades tanto internas como externas para el departamento y la institución.

Para establecer las habilidades y cualidades de los aspirantes a los puestos del departamento se tomó como base la situación de los colaboradores actuales y el trabajo en equipo. Se realizaron reuniones con el encargado en donde se determinaron las funciones y cualidades que se requieren para cada puesto. Los descriptores de puesto junto con el formato realizado para los mismos, para lograr un orden documental, se presentan en las siguientes páginas de la figura cinco a la diez.

Figura 5. Descriptor del Encargado de Mantenimiento

| | | |
|--|---|--|
|  | HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | |
| Datos generales: | | |
| Nombre de la plaza | Jeefe de Martenimiento | |
| Datos de la Organización | | |
| Area de trabajo | Dpto. de mantenimiento | |
| Reporta a | Director administrador | |
| Le reportan | Auxiliares y asistente de mantenimiento | |
| Relación interna | Todas las áreas del hospital | |
| Relación externa | Diferentes proveedores de repuestos y mantenimiento | |
| Horario de trabajo | | |
| Lunes – viernes: 7:30 a 16:30 | | |
| Sábado: 8:00 a 12:00 | | |
| Casos de urgencia | | |
| APTITUDES | | |
| EDUCACIÓN | FORMACIÓN | EXPERIENCIA |
| Estudiante con cierre de pensum de la carrera de ingeniería mecánica, industrial o carrera afín | Estudios en área técnica como electricidad, maquinaria industrial | 1 a 2 años en puestos de mantenimiento o similares |
| | Programas de mantenimiento preventivo, correctivo y curativo | |

Continuación


FUNCIONES:

- Mantener el control de los procesos del departamento
- Control de inventario de repuestos, cilindros de oxígeno, aire comprimido, combustible, gas y sistema de vacío
- Organizar las funciones del departamento con el personal auxiliar
- Control de registros de hojas de vida de los equipos
- Seguimiento de mantenimiento preventivo con proveedores
- Soporte técnico en algunos equipos médicos y mantenimiento correctivo en equipos
- Revisión del estado general del hospital
- Supervisión y coordinación de mantenimiento general
- Verificación del rendimiento óptimo del equipo a su cargo
- Informar de manera oportuna riesgos
- Verificar equipo de mantenimiento (que no falte equipó de soporte que tengan en bodega para evitar contratiempos)
- Mantenimiento y soporte técnico en las clínicas anexas al hospital, así como a la farmacia y apartamento ubicadas en el exterior del hospital

CUALIDADES:

- Manejo de personal
- Don de mando
- Motivador
- Líder
- Proactivo
- Don de servicio
- Comunicador
- Camaradería
- Leal
- Honrado
- Administrador
- Práctico

Figura 6. Descriptor del Asistente de Mantenimiento

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | |
| Datos Generales: | | |
| Nombre de la posición | Asistente de Mantenimiento | |
| Datos de la Organización | | |
| Área de trabajo | Dpto. de mantenimiento | |
| Reporta a | Jefe de Mantenimiento | |
| Le reportan | ----- | |
| Relación interna | Todas las áreas del hospital | |
| Relación externa | ----- | |
| Horario de trabajo | | |
| Lunes – viernes: 7:30 a 16:30 Sábado: 8:00 a 12:00 Casos de urgencia | | |
| APTITUDES | | |
| EDUCACIÓN | FORMACIÓN | EXPERIENCIA |
| Título a nivel diversificado | Conocimiento de instalaciones y sistemas eléctricos | 1 a 2 años en puestos similares |
| | Conocimientos de motores eléctricos | |
| | Conocimiento de mecánica industrial | |

Continuación

FUNCIONES ESPECIFICAS

- Instalación y reparaciones eléctricas
- Mantenimiento a tableros eléctricos
- Mantenimiento en sistemas eléctricos
- Mantenimiento mecánico
- Coordinación de trabajos pendientes con los auxiliares
- Reportar e informar al jefe de departamento acerca de los proceso del mantenimiento preventivo llevado a cabo en los equipos
- Coordinar con el jefe de departamento de mantenimiento la planificación y programación anual del mantenimiento preventivo


FUNCIONES GENERALES

- Reparación de puertas y chapas
- Revisión de existencia y suministro de agua embotellada para consumo humano
- Control de la iluminación interna y externa
- Revisión y reparación de servicios generales del hospital
- Mantener el control de las necesidades diarias
- Reparación de mobiliario hospitalario
- Servicio de mantenimiento a las diferentes áreas del hospital

CUALIDADES:

- Manejo de personal
- Proactivo
- Camaradería
- Leal
- Honesto
- Iniciativo
- Responsable
- Disponibilidad para capacitaciones diversas
- Implicar en las actividades
- Puntual
- Colaborador

Figura 7. Descriptor del primer Auxiliar

| | | |
|---|--|----------------------------------|
|  | HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | |
| Datos Generales: | | |
| Nombre de la posición | Auxiliar de Mantenimiento #1 | |
| Datos de la Organización | | |
| Área de trabajo | Dpto. de mantenimiento | |
| Reporta a | Jefe de Mantenimiento | |
| Le reportan | ----- | |
| Relación interna | Todas las áreas del hospital | |
| Relación externa | ----- | |
| Horario de trabajo | | |
| Lunes – viernes: 7:30 a 16:30 | | |
| Sábado: 8:00 a 12:00 | | |
| Casos de urgencia | | |
| APTITUDES | | |
| EDUCACIÓN | FORMACIÓN | EXPERIENCIA |
| Estudios de educación básica terminados | Conocimiento básicos de electricidad, plomería | 1 año en puesto de mantenimiento |
| | Asistencia de mantenimiento general | |

Continuación

FUNCIÓNES ESPECÍFICAS

- Revisión del funcionamiento de los teléfonos del hospital
- Mantenimiento en sistema de tuberías, drenajes y agua potable
- Reparación de toma corrientes, calentadores de ducha, switchs y similares


FUNCIÓNES GENERALES

- Reparación de puertas y chapas
- Revisión de existencia y suministro de agua embotellada para consumo humano
- Control de la iluminación interna y externa
- Revisión y reparación de servicios generales del hospital
- Mantener el control de las necesidades diarias
- Reparación de mobiliario hospitalario
- Servicio de mantenimiento a las diferentes áreas del hospital
- Ejecutar a cabalidad las rutinas de mantenimiento establecidas
- Llenar la documentación técnica necesaria para llevar a cabo un control adecuado de los equipos.

CUALIDADES:

- Proactivo
- Camaradería
- Leal
- Honesto
- Iniciativo
- Responsable
- Disponibilidad para capacitaciones diversas
- Implicar en las actividades
- Puntual
- Colaborador

Figura 8. Descriptor del segundo Auxiliar

| | | |
|---|--|-------------------------|
|  | HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | |
| Datos Generales: | | |
| Nombre de la posición | Auxiliar de Mantenimiento # 2 | |
| Datos de la Organización | | |
| Área de trabajo | Dpto. de mantenimiento | |
| Reporta a | Jefe de Mantenimiento | |
| Le reportan | ----- | |
| Relación interna | Todas las áreas del hospital | |
| Relación externa | ----- | |
| Horario de trabajo | | |
| Lunes – viernes: 7:30 a 16:30 | | |
| Sábado: 8:00 a 12:00 | | |
| Casos de urgencia | | |
| APTITUDES | | |
| EDUCACIÓN | FORMACIÓN | EXPERIENCIA |
| Estudios a nivel primaria terminados | Conocimiento de jardinería | 1 año en puesto similar |
| | Conocimientos de albañería | |

Continuación

FUNCIONES ESPECÍFICAS

- Revisión del funcionamiento de los teléfonos del hospital
- Mantenimiento en sistema de tuberías, drenajes y agua potable
- Reparación de toma corrientes, calentadores de ducha, switches y similares


FUNCIONES GENERALES

- Reparación de puertas y chapas
- Revisión de existencia y suministro de agua embotellada para consumo humano
- Control de la iluminación interna y externa
- Revisión y reparación de servicios generales del hospital
- Mantener el control de las necesidades diarias
- Reparación de mobiliario hospitalario
- Servicio de mantenimiento a las diferentes áreas del hospital

CUALIDADES:

- Proactivo
- Camaradería
- Leal
- Honesto
- Iniciativo
- Responsable
- Disponibilidad para capacitaciones diversas
- Implicue en las actividades
- Puntual
- Colaborador

Figura 9. Descriptor del tercer Auxiliar

| | | |
|---|--|-------------------------|
|  | HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | |
| Datos Generales: | | |
| Nombre De la Posición | Auxiliar de Mantenimiento #3 | |
| Datos de la Organización | | |
| Área de trabajo | Dpto. de mantenimiento | |
| Reporta a | Jefe de Mantenimiento | |
| Le reportan | ----- | |
| Relación interna | Todas las áreas del hospital | |
| Relación externa | ----- | |
| Horario de trabajo | | |
| Lunes – viernes: 7:30 a 16:30 | | |
| Sábado: 8:00 a 12:00 | | |
| Casos de urgencia | | |
| APTITUDES | | |
| EDUCACIÓN | FORMACIÓN | EXPERIENCIA |
| Estudios a nivel primaria terminados | Conocimiento de jardinería | 1 año en puesto similar |
| | Conocimientos de albañería | |

Continuación

FUICIONES ESPECIFICAS

- Mantenimiento y reparación general de áreas externas del hospital
- Limpieza del área de juegos y alrededor del hospital
- Albañilería en general
- Mantenimiento de juegos infantiles
- Realización y colocación de rótulos diversos


FUICIONES GENERALES

- Reparación de puertas y chapas
- Revisión de existencia y suministro de agua embotellada para consumo humano
- Control de la iluminación interna y externa
- Revisión y reparación de servicios generales del hospital
- Mantener el control de las necesidades diarias
- Reparación de mobiliario hospitalario
- Servicio de mantenimiento a las diferentes áreas del hospital

CUALIDADES

- Proactivo
- Camaradería
- Leal
- Honesto
- Iniciativo
- Responsable
- Disponibilidad para capacitaciones diversas
- Implicar en las actividades
- Puntual
- Colaborador

Figura 10. Descriptor del cuarto Auxiliar

| | | |
|---|---|----------------------------------|
|  | HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | |
| Datos Generales: | | |
| Nombre de la plaza | Auxiliar de Mantenimiento #4 | |
| Datos de la Organización | | |
| Area de trabajo | Dpto. de mantenimiento | |
| Reporta a | Jefe de Mantenimiento, Asistente de Mant. | |
| Le reportan | ----- | |
| Relación interna | Todas las áreas del hospital | |
| Relación externa | ----- | |
| Horario de trabajo | | |
| Lunes – viernes: 7:30 a 16:30 | | |
| Sábado: 8:00 a 12:00 | | |
| Casos de urgencia | | |
| APTITUDES | | |
| EDUCACIÓN | FORMACIÓN | EXPERIENCIA |
| Estudios de educación básica terminados | Conocimiento básicos de plomería y pintura Asistencia de mantenimiento general | 1 año en puesto de mantenimiento |

Continuación

FUNCIONES ESPECÍFICAS

- Mantenimiento de pintura de las instalaciones externa e internamente.
- Mantenimiento de pintura y/o barriz de portones y puertas

FUNCIONES GENERALES

- Reparación de puertas y chapas
- Revisión de existencia y suministro de agua embotellada para consumo humano
- Control de la iluminación interna y externa
- Revisión y reparación de servicios generales del hospital
- Mantener el control de las necesidades diarias
- Pintura de paredes
- Reparación de mobiliario hospitalario
- Servicio de mantenimiento a las diferentes áreas del hospital

CUALIDADES:

- Proactivo
- Camaradería
- Leal
- Honesto
- Iniciativo
- Responsable
- Disponibilidad para capacitaciones diversas
- Implicar en las actividades
- Puntual
- Colaborador
- Creativo

2.5. Análisis de áreas principales para el mantenimiento

Como anteriormente se mencionó, el Departamento de Mantenimiento es el que se encarga de mantener en condiciones óptimas la infraestructura del hospital, y también del equipo de éste. Sin embargo, a pesar de ser el encargado de velar por el sostenimiento de estos, no es precisamente el personal del departamento quien realiza directamente el mantenimiento de los mismos.

Es necesario el considerar todos los equipos y establecer a cuales de estos el departamento realiza directamente el mantenimiento y a los cuales se requiere de mantenimiento externo. Cabe mencionar que el mantenimiento, independientemente de si es elaborado por personal interno o externo, es responsabilidad del departamento el mantener el control.

El problema principal en todas las áreas, es que no se cuenta con control del mantenimiento realizado en los equipos, por lo que no tiene seguimiento, ni planificación del mismo.

2.5.1. Área técnica

En el área técnica se encuentra la mayoría de equipo industrial que se utiliza dentro del hospital, se les conoce como equipo industrial porque comúnmente se utilizan para la producción; en este caso su importancia radica en el servicio que se presta al paciente.

Como se enumeró en el capítulo anterior en ésta área se encuentra todo el equipo para suministrar vapor, agua caliente, agua potable entre otros, a la vez, en ésta se ubica el taller de mantenimiento, dentro del equipo que se encuentra en el área; reciben mantenimiento interno, las bombas de agua para calderas y la ambulancia.

El generador de emergencia recibe mantenimiento tanto interno como externo, y a los demás equipos se les aplica mantenimiento externo. En algunos casos como el de las calderas por ser demasiado elaborado y específico, y en otros como en la bomba cloradora por garantías de los mismos.

El principal problema de los equipos de ésta área es que la mayoría del mantenimiento se realiza externamente, y debido a esa razón el control que se le ha prestado es casi nulo. A través de algunos documentos administrativos internos, como cotizaciones y facturaciones, se visualizó que el mantenimiento a los equipos no tiene ningún tipo de frecuencia y que principalmente son mantenimientos correctivos, que incrementan el costo de mantenimiento y disminuyen el tiempo de vida útil de los aparatos.

2.5.2. Área de cocina

Ésta área esta dividida en veintitrés por ciento mantenimiento externo y setenta y siete por ciento interno, puesto que el equipo a quien se le realiza mantenimiento externo es al cuarto frío, congelador y al refrigerador.

A la mayoría se le aplica mantenimiento interno, por ser equipo o instrumentos generales, para los cuales no se necesita mucha especificación en términos mecánicos sino en términos eléctricos.

La complicación del área de cocina, como en otras áreas es que no se ejecutan supervisiones, limpieza y lubricaciones a los aparatos. Como se mencionó anteriormente se espera a que los aparatos fallen para realizar un mantenimiento correctivo. Otra dificultad que presenta es que para los equipos de mantenimiento externo se tiene asignado a un proveedor en especial y si este no se encuentra disponible el tiempo de paro de éstos es más amplio.

2.5.3. Área de lavandería

Ésta es una de las áreas con las que actualmente, más contacto tiene el departamento, debido al uso que se le da a las mismas, puesto que funcionan diariamente y por varias horas al día.

El mantenimiento de estos equipos es noventa y cinco por ciento internos, solamente que sean reparaciones demasiado precisas o por la cantidad de trabajo que tenga el departamento, se realiza un mantenimiento externo.

El control de ésta área también es escaso. Debido a la frecuencia de uso de los aparatos el mantenimiento que se realiza a este debería ser estrictamente preventivo, puesto que si falla algún aparato la carga a los demás aumenta; sin embargo no es de esa manera por lo que la probabilidad de fallo de los aparatos sobrecargados aumenta.

Por otra parte, no se tienen identificados los equipos para diferenciarlos en caso de algún cambio de pieza o reparación.

2.5.4. Área médica

La mayoría del equipo de ésta área lleva un mantenimiento específico por ser médico, sin embargo hay ocasiones en que el mantenimiento correctivo que se debe aplicar es sencillo y el departamento lo realiza.

En general, la supervisión o inspección así como análisis y limpieza de estos aparatos es muy específica debido a que son aparatos delicados. El registro con el que se lleva el mantenimiento o cambio de éstos es nulo, por lo que por falta de información es difícil el pronosticar el tiempo de falla o la frecuencia con que se debe de realizar el mantenimiento, así como los cambios que se han realizado en éstos y el tiempo que llevan de uso.

2.5.4.1. Laboratorio

En este como anteriormente se mencionó, está el horno secador, la incubadora y las centrifugas, éste equipo se utiliza para el cultivo de microorganismos y pruebas en la sangre.

La olla autoclave se utiliza para la desinfección y esterilización de instrumentos o aparatos que se utilizan en la investigación. El refrigerador y baño maría sirve para la conservación de muestras. Los microscopios, máquina gas arterial son equipos utilizados por profesionales del área para análisis de muestras.

La mayoría de equipo utilizado en el laboratorio recibe un mantenimiento externo, debido a la especialización y calibración del mismo. En caso de ser un mantenimiento menor correctivo el departamento es quien lo realiza.

2.5.4.2. Rayos x

Al equipo de rayos x, se le realiza mantenimiento externo, debido a que es muy especial el mantenimiento de estos.

El equipo universal y el portátil se utilizan para tomar radiografías internas, de cualquier área del cuerpo. El equipo ultrasonido, mayormente utilizado por mujeres embarazadas, se utiliza para detectar razones de síntomas o molestias internas; ambos equipos, rayos x y ultrasonido, se utilizan según prescripciones médicas y sirven para un análisis y tratamiento posterior según sea la ocasión.

A través del negatoscopio se pueden visualizar las radiografías y la calidad de éstas. La procesadora es la que se utiliza para la impresión de radiografías y ultrasonidos.

2.5.4.3. Intensivo

En ésta área se encuentran los pacientes más delicados del hospital, aquellos que corren mayor riesgo, es por ello que los equipos de ésta deben de estar siempre en las mejores condiciones posibles.

Los grifos eléctricos son utilizados mayormente por los médicos y enfermeras del área, y por los parientes de los enfermos. Estos sirven para desinfectarse las manos y antebrazos. Debido a su sistema eléctrico, tienen sensores que detectan cuando alguien se dirige a desinfectarse. Debido a la garantía que estos poseen el mantenimiento es realizado por la empresa proveedora.

Los monitores llevan el control de pulso, respiración y presión del paciente y el ups se encarga de reservar y moderar la corriente eléctrica en caso de apagón o alguna desconexión accidental. A ambos aparatos se les aplica mantenimiento interno del área electrónica.

2.5.4.4. Encamamiento

En encamamiento se encuentran los pacientes que han salido de operaciones o tratamientos menores, pero que necesita observación.

Las tomas de oxígeno, aire y vacío son utilizadas por los pacientes que se encuentran intubados, el mantenimiento de este equipo es muy preciso por ser utilizado directamente con pacientes, requiere de calibración, limpieza y cambio de filtros o empaques; este es realizado por la empresa proveedora de los mismos.

Los vibradores y calefactores se utilizan en las camillas o cunas de los pacientes y sirven para propósitos médicos. El mantenimiento de éstos es realizado por el departamento.

2.5.4.5. Sala de operaciones

En ésta ala se realizan las operaciones generales, de cirugía y dentales. Ésta es un área esterilizada, por lo que solo puede ingresar personal autorizado. Las camillas que se encuentran en ésta y en otras áreas son reparadas o remodeladas por el Departamento de Mantenimiento.

El mantenimiento del equipo médico dentro de ésta área; maquina de anestesia, amalgamador, unidad dental y tomas de oxígeno; es realizado por personal especializado.

2.5.4.6. Central de equipo

Ésta es una de las áreas más importantes del ala médica, puesto que es aquí donde se desinfecta y esteriliza todos los instrumentos que utiliza el hospital. Este consta de tres autoclaves que funcionan a partir de la fabricación de vapor por parte de la caldera, y es utilizada para la esterilización de los instrumentos. El mantenimiento de estos es realizado por personal especializado en los mismos.

La selladora sirve para salvaguardar los instrumentos ya esterilizados, y la guillotina sirve para propósitos generales dentro del área. Ambos instrumentos pueden ser tratados por mantenimiento externo o interno.

2.6. Planeación de mantenimiento preventivo

Para que el Departamento de Mantenimiento asegure la disponibilidad de los equipos e infraestructura, de modo que el hospital preste sus servicios de manera eficiente y eficaz, no es recomendable que se continúe trabajando en base a la reparación de fallas.

La implementación de la planeación del mantenimiento preventivo de equipos del hospital tiene contemplado establecer métodos de acción en lugar de reacción, éste consiste en un medio para fijar el curso concreto de acción que habrá de seguir el departamento de mantenimiento.

Dentro de la planificación, el mantenimiento preventivo planeado permitirá determinar las acciones necesarias para la conservación y mantenimiento de los equipos del hospital, así como, determinar los recursos necesarios para su ejecución.

2.6.1. Reconocimiento de objetivos

En este caso, los objetivos representan lo que se pretende alcanzar a través de la realización, programación y seguimiento del mantenimiento preventivo. Para establecer los objetivos del mantenimiento preventivo se realizó una lluvia de ideas junto con el Encargado del Departamento en donde se especificaron varios objetivos tales como.

- Reducir los costos de mantenimiento.
- Prolongar la vida útil de los equipos.

- Mantener los equipos e infraestructura en sus mejores condiciones.
- Realizar las reparaciones de maneras eficientes y óptimas.
- Mantener al tanto las condiciones en que se encuentran los equipos.

Se vincularon diferentes objetivos, a forma de unificarlos. De esa manera se dedujeron los siguientes objetivos del Plan de Mantenimiento.

- a. Minimizar lo más que se pueda el deterioro del equipo.
- b. Optimizar la conservación de los equipos.
- c. Asegurar la disponibilidad del equipo en el hospital.

2.6.2. Acciones

Previo a la implementación del mantenimiento preventivo se deben de tomar ciertas acciones que ayuden a la planeación y al saber que procedimientos son los más adecuados para los equipos. Los pasos planeados para asegurar el éxito en la realización del mantenimiento preventivo a implementar son:

- Inspección de condiciones ambientales.
- Limpieza e inspección externa.
- Limpieza e inspección interna.
- Lubricación y engrase.
- Reemplazo de partes.
- Ajuste y calibración.
- Pruebas funcionales completas.

Éstas fueron tomadas de acuerdo a indicaciones de reconocimiento de equipos propuestas por el encargado del área.

Estas acciones ayudarán a conocer el estado actual de los diferentes equipos y a través de ello establecer las rutinas de mantenimiento que se definirán más adelante en éste mismo capítulo.

2.6.2.1. Inspección de condiciones ambientales

Observar las condiciones del ambiente en las que se encuentra el equipo, ya sea en funcionamiento o en almacenamiento. Los aspectos que se recomienda evaluar son: humedad (sólo para equipos electrónicos), exposición a vibraciones mecánicas (sólo para equipos electrónicos), presencia de polvo, seguridad de la instalación y temperatura (para equipos eléctricos, mecánicos y electrónicos).

2.6.2.2. Limpieza e inspección externa

Eliminar cualquier vestigio de suciedad, desechos, polvo, moho, hongos, etc., en las partes externas que componen al equipo, mediante los métodos adecuados según corresponda.

Examinar o reconocer atentamente el equipo, partes o accesorios que se encuentran a la vista, sin necesidad de quitar partes, tapas, etc., tales como mangueras, chasis, rodos, cordón eléctrico, conector de alimentación, para detectar signos de corrosión, impactos físicos, desgastes, vibración, sobrecalentamiento, fatiga, roturas, fugas, partes faltantes, o cualquier signo que obligue a sustituir las partes afectadas o a tomar alguna acción pertinente al mantenimiento preventivo o correctivo.

Esta actividad podría conllevar de ser necesario, la puesta en funcionamiento de un equipo o de una parte de éste, para comprobar los signos mencionados. Actividades involucradas:

- a) Revisión del aspecto físico general del equipo y sus componentes, para detectar posibles impactos físicos, maltratos, corrosión en la carcasa o levantamiento de pintura, cualquier otro daño físico. Esto incluye, falta de componentes o accesorios.
- b) Revisión de componentes mecánicos, para determinar falta de lubricación, desgaste de piezas, sobrecalentamiento, roturas, etc. Esto incluye los sistemas neumáticos e hidráulicos, en los cuales también es necesario detectar fugas en el sistema.
- c) Revisión de componentes eléctricos; cordón de alimentación, revisar que este se encuentre íntegro, sin dobleces ni roturas, o cualquier signo de deterioro de aislamiento, el toma deberá ser adecuado al tipo y potencia demandada por el equipo y debe hacer buen contacto con el toma de pared. Hacer mediciones con un multímetro si es necesario.

2.6.2.3. Limpieza e inspección interna

Al igual que en la externa eliminar cualquier vestigio de suciedad, desechos, polvo, moho, hongos, etc., en las partes internas que componen al equipo, mediante los métodos adecuados según corresponda. Esto podría incluir:

- Limpieza de superficie interna utilizando limpiador de superficies líquido, lija, limpiador de superficies en pasta, etc.

- Limpieza de residuos potencialmente infecciosos utilizando sustancias desinfectantes como bactericidas y virucidas no residuales ni corrosivas en equipos médicos o similares.
- Limpieza de tabletas electrónicas, contactos eléctricos, conectores, utilizando limpiador de contactos eléctricos, aspirador, brocha, etc.

Examinar o reconocer atentamente las partes internas del equipo y sus componentes, para detectar signos de corrosión, impactos físicos, desgastes, vibración, sobrecalentamiento, fatiga, roturas, fugas, partes faltantes, o cualquier signo que obligue a sustituir las partes afectadas o a tomar alguna acción pertinente al mantenimiento.

Esta actividad podría conllevar de ser necesario, la puesta en funcionamiento de un equipo o de una parte de éste, para comprobar los signos mencionados en el párrafo anterior. Actividades involucradas:

- a) Revisión general del aspecto físico de la parte interna del equipo y sus componentes, para detectar posibles impactos físicos, maltratos, corrosión o levantamiento de pintura, cualquier otro daño físico.
- b) Revisión de componentes mecánicos, para determinar falta de lubricación, desgaste de piezas, sobrecalentamiento, roturas, etc. Esto incluye los sistemas neumáticos e hidráulicos, en los cuales también es necesario detectar fugas en el sistema.
- c) Revisión de componentes eléctricos, para determinar falta o deterioro del aislamiento, de los cables internos, conectores etc., que no hayan sido verificados en la revisión externa del equipo, revisando cuando sea necesario, el adecuado funcionamiento de estos con un multímetro.

- d) Revisión de componentes electrónicos, tanto tarjetas como circuitos integrados, inspeccionando de manera visual y táctil si es necesario, el posible sobrecalentamiento de estos.

2.6.2.4. Lubricación y engrase

Lubricar y/o engrasar ya sea en forma directa o a través de un depósito, motores, bisagras, baleros, y cualquier otro mecanismo que lo necesite. Puede ser realizado en el momento de la inspección, y deben utilizarse los lubricantes recomendados por el fabricante o sus equivalentes.

2.6.2.5. Reemplazo de partes

La mayoría de los equipos tienen partes diseñadas para gastarse durante el funcionamiento del equipo, de modo que prevengan el desgaste en otras partes o sistemas del mismo. Ejemplo de estos son los empaques, los dispositivos protectores, entre otros. El reemplazo de estas partes es un paso esencial del mantenimiento preventivo, y puede ser realizado en el momento de la inspección.

2.6.2.6. Ajuste y calibración

En el mantenimiento preventivo es necesario ajustar y calibrar los equipos, ya sea ésta una calibración o ajuste mecánico, eléctrico, o electrónico. Para esto deberá tomarse en cuenta lo observado anteriormente en la inspección externa e interna del equipo, y de ser necesario poner en funcionamiento el equipo y realizar mediciones de los parámetros más importantes de éste.

2.6.2.7. Pruebas funcionales completas

Es importante poner en funcionamiento el equipo en conjunto, en todos los modos de funcionamiento que éste posea, lo cual ayuda a detectar posibles fallas en el equipo.

2.6.3. Alcances

El alcance de la planeación del mantenimiento estará definido por la cantidad de equipos contemplados sobre los cuales se ejecutarán las acciones de mantenimiento preventivo planeado. En éste caso se aspira a una programación general del mantenimiento independientemente si es externo o interno. Sin embargo principalmente se contemplan las siguientes áreas para accionar:

- Área técnica.
- Área de lavandería.
- Área de cocina.

Se planea el realizar una programación general que incluya todos los equipos, pero principalmente se trabajarán en los equipos a los cuales se les puede aplicar mantenimiento interno en éstas tres áreas.

2.6.4. Elaboración y estandarización de rutinas de mantenimiento preventivo por áreas

De acuerdo a manuales de mantenimiento, métodos de limpieza y entrevistas al personal especializado en los equipos, se realizaron rutinas sencillas de mantenimiento, en donde se involucra tanto al personal del Departamento de Mantenimiento como al personal que trabaja y tiene contacto directamente con el equipo. Las rutinas vienen a ser revisiones visuales o mantenimiento menor.

2.6.4.1. Área técnica

De esta área se trabajará la planta eléctrica, cabe mencionar que la rutina establecida para este equipo si es una rutina de mantenimiento, sin embargo, el mantenimiento preventivo de éste equipo es realizado por outsourcing.

Se realizó un formato estándar para la realización de éstos, donde se señalan los responsables, la versión del documento y un código especial que define el área donde se encuentra, el número y descripción de máquina, y el contenido del documento. La rutina establecida para la planta eléctrica en conjunto con el formato establecido para este tipo de documento quedó tal como se muestra en la figura once de la siguiente página.

Figura 11. Rutina de mantenimiento para planta eléctrica

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|---|--------|---|---|--|--|---|----|---|----|---|---|
| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | RUTINAS DE MANTENIMIENTO | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">Código</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">R</td> <td style="text-align: center;">AT</td> <td style="text-align: center;">S</td> <td style="text-align: center;">PE</td> <td style="text-align: center;">D</td> <td style="text-align: center;">I</td> </tr> </table> | Código | | | | | R | AT | S | PE | D | I |
| Código | | | | | | | | | | | | | |
| R | AT | S | PE | D | I | | | | | | | | |
| Versión 01.09 | PLANTA ELÉCTRICA | Hoja 1 de 3 | | | | | | | | | | | |

OBJETIVO

Reducir el mantenimiento correctivo de la planta eléctrica a través de una rutina sencilla que ayude a aumentar el tiempo de vida de la maquinaria.

RESPONSABLES

- Encargado de Departamento de Mantenimiento
- Proveedores del mantenimiento externo
- Trabajadores del área de mantenimiento

CÓDIGO

| | | | | | |
|--------------------------------|---|-------------------|--------------------------|---|---|
| R | AT | 05 | PE (Planta Eléctrica) | 0 | 1 |
| | | | | | |
| Indica que describe una rutina | Identifica con iniciales y color el área donde se ubica | Función de equipo | Iniciales del equipo | No. de equipo o equipos que utilizan el documento | |

| | | |
|-----------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Realizado por: | Revisado y Autorizado por: | |
| Rita Soto | Francisco Santizo | Encargado de Mantenimiento |

Continuación

| | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|---|
| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | RUTINAS DE MANTENIMIENTO | Código R A T 5 P E 0 1 |
| Versión 01.09 | PLANTA ELÉCTRICA | Hoja 1 de 3 |

Rutina **2009**

1. Verificar semanalmente:

- a) Nivel del agua en el radiador.
- b) Nivel de aceite en el cárter
- c) Nivel de combustible en el tanque.
- d) Válvulas de combustible abiertas.
- e) Nivel de agua destilada en las baterías y limpieza de los bornes.
- f) Limpieza y buen estado del filtro de aire.
- g) Que no haya fugas de agua, aceite y/o combustible.
- h) Observar si hay tornillos flojos, elementos caídos, sucios o faltantes en el motor y tableros.
- i) Operar la planta en vacío y si se puede con carga para comprobar que todos sus elementos operan satisfactoriamente, durante unos treinta minutos por lo menos.

2. Quincenalmente:

- a) Limpiar el polvo que se haya acumulado sobre la planta o en los pasos de aire de enfriamiento, asimismo los tableros.

| | | |
|-----------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Realizado por: | Revisado y Autorizado por: | |
| Rita Soto | Francisco Santizo | Encargado de Mantenimiento |

Continuación

| | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | RUTINAS DE MANTEHIMIENTO | Código |
| | | P A T 5 P E 0 1 1 |
| Versión 01.09 | PLANTA ELÉCTRICA | Hoja 3 de 3 |

1. Mensualmente: Comprobar todos los puntos anteriores, además:
 - a) Comprobar la tensión correcta y el buen estado de las fajas del ventilador, alternador, etc.
 - b) Limpiar los tableros, bornes y contactos de relevadores si es necesario. Observe cuidadosamente todos los elementos de la planta y tableros para corregir posibles fallas.

2. Cada 150 horas de trabajo, además de lo anterior:
 - a) Cambiar filtro de aceite.
 - b) Aplicación de refrigerante al radiador
 - c) Si el motor está equipado con filtro de aire o tipo húmedo cambiarle el aceite.

3. Cada 300 horas de trabajo, además de lo anterior:
 - a) Cambiar el elemento anticorrosivo del agua, refrigerante.
 - b) Cambiar los filtros de combustible.
 - c) Cambio y/o limpieza filtro de aire
 - d) Revisión y limpieza a transferencia eléctrica

4. Cada año:
 - a) Si el filtro de aire es tipo seco, cambiarlo.
 - b) Cambio de terminales de batería

| | | |
|-----------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Realizado por: | Revisado y Autorizado por: | |
| Rita Soto | Francisco Sentizo | Encargado de Mantenimiento |

2.6.4.2. Área de lavandería

Las rutinas para esta área son más simples que la anterior, pues son rutinas que se deben realizar al inicio o final del uso de los equipos. Para ésta área se realizaron rutinas para las lavadoras, secadoras y calandria. Independientemente de las diferentes marcas o estilos, la rutina de un equipo es el mismo para los demás de su mismo tipo, debido a que no se involucra algún dispositivo especial según estilo o marca.

Las rutinas para ésta área, se presentan a continuación en las figuras doce, trece y catorce de las siguientes páginas.

Figura 12. Rutina de mantenimiento para lavadoras

| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | RUTINAS DE MANTENIMIENTO | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="6">Código</th> </tr> <tr> <td style="width: 10%;">R</td> <td style="width: 10%;">AB</td> <td style="width: 10%;">4</td> <td style="width: 10%;">L</td> <td style="width: 10%;">0</td> <td style="width: 10%;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="border: none;">}</td> <td style="border: none;">2</td> </tr> </table> | Código | | | | | | R | AB | 4 | L | 0 | 1 | | | | | } | 2 |
|------------------------------------|-------------------------------------|---|--------|---|---|--|--|--|---|----|---|---|---|---|--|--|--|--|---|---|
| Código | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R | AB | 4 | L | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | } | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Versión 01.09 | LAVADORAS | Hoja 1 de 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

OBJETIVO

Estandarizar medios y prácticas para mantener el equipo y área de trabajo de la manera más óptima y así evitar el deterioro de estos.

RESPONSABLES

- Encargado de Departamento de Mantenimiento
- Encargada de Servicio de Apoyo
- Trabajadores del área de lavandería

CÓDIGO

| | | | | | |
|--------------------------------|---|-------------------|----------------------|---|---|
| R | AB | 04 | L (Lavadora) | 0 | 1 |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | } | } |
| Indica que describe una rutina | Identifica con iniciales y color el área donde se ubica | Función de equipo | Iniciales del equipo | No. de equipo o equipos que utilizan el documento | |

| | | |
|-----------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Realizado por: | Revisado y Autorizado por: | |
| Rita Soto | Francisco Santizo | Encargado de Mantenimiento |

Continuación

| | | | | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|-------------|----|---|---|---|---|
| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | RUTINAS DE MAINTENIMIENTO | Código | | | | | |
| | | R | AB | 4 | L | 0 | 1 |
| Versión 01.09 | LAVADORAS | | | | 0 | 2 | |
| | | Hoja 2 de 2 | | | | | |

Rutina

Julio 09

- Revisión que no haya fugas en las válvulas de entrada y descarga.
- Verificar que las perforaciones en los cilindros contenedores tengan el tamaño suficiente, libre de incrustaciones de escamas de almidón y pelusa; mantenerlos limpios.
- Que al hacer la carga se haga de una manera uniforme para evitar desbalance durante el funcionamiento.
- Verificar si la lavadora está sobrecargada, según el peso permitido si es así la acción mecánica se reduce y también la calidad del lavado.
- Limpieza del exterior del equipo, con un trapo y agua para quitar el jabón que se escapa.
- Mantener los cilindros interiores libres de incrustaciones de jabón, haciendo enjuagues de lavado cada final del día
- Limpieza de tela metálica en el fondo de la succión de mota hacia la descarga del desagüe.
- Inspección en el interior de la canasta.
- Reportar cualquier anomalía en el uso del equipo por el personal operativo.

| | | |
|-----------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Realizado por: | Revisado y Autorizado por: | |
| Rita Soto | Francisco Sentizo | Encargado de Mantenimiento |

Figura 13. Rutina de mantenimiento para calandria

| | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | RUTINAS DE MANTEENIMIENTO | Codigo R AB 4 C 0 1 |
| Versión 01 .09 | CALANDRIA | Hoja 1 de 2 |

OBJETIVO

Aumentar el tiempo de vida de la maquinaria a través de una rutina de mantenimiento ayudando de esta manera a reducir los mantenimientos correctivos de la misma.

RESPONSABLES

- Encargado de Departamento de Mantenimiento
- Encargada de Servicio de Apoyo
- Trabajadoras del área de lavandería

CÓDIGO

| | | | | | |
|--------------------------------|---|-------------------|----------------------|---|---|
| R | AB | 04 | C (Calandria) | 0 | 1 |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | |
| Indica que describe una rutina | Identifica con iniciales y color el área donde se ubica | Función de equipo | Iniciales del equipo | No. de equipo o equipos que utilizan el documento | |

| | | |
|-----------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Realizado por: | Revisado y Autorizado por: | |
| Rita Soto | Francisco Santizo | Encargado de Mantenimiento |

Continuación

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|---|--------|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|---|---|
| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | RUTINAS DE MANTENIMIENTO | <table border="1"><tr><td colspan="6">Código</td></tr><tr><td>R</td><td>A</td><td>B</td><td>A</td><td>C</td><td>O</td><td>I</td></tr></table> | Código | | | | | | R | A | B | A | C | O | I |
| Código | | | | | | | | | | | | | | | |
| R | A | B | A | C | O | I | | | | | | | | | |
| Versión 01.09 | CALANDRIA | Hoja 2 de 2 | | | | | | | | | | | | | |

RUTINA

Julio 09

- Revisar que jale adecuadamente la sabana.
- Evitar enrollamiento de las sabanas.
- Revisar la extracción insuficiente en las centrifugas (contiene demasiada humedad la ropa).
- Controlar el uso adecuado del almidón. (cuando se utilice)
- Limpiar superficies sucias
- Reportar cualquier anomalía en el uso del equipo por el personal operativo.

| | | |
|-----------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Realizado por: | Revisado y Autorizado por: | |
| Rita Soto | Francisco Santizo | Encargado de Mantenimiento |

Figura 14. Rutina de mantenimiento para secadoras

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|---|--------|---|---|--|--|--|---|----|---|---|---|---|--|--|--|--|---|---|--|--|--|--|---|---|
| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | RUTINAS DE MAINTENIMIENTO | <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">Código</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">R</td> <td style="text-align: center;">AB</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">S</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </table> | Código | | | | | | R | AB | 4 | S | 0 | 1 | | | | | 0 | 2 | | | | | 0 | 3 |
| Código | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R | AB | 4 | S | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 0 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Versión 01.09 | SECADORA | Hoja 1 de 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

OBJETIVO

Estandarizar medios y prácticas para mantener el equipo y área de trabajo de la manera más óptima y así evitar el deterioro de estos.

RESPONSABLES

- Encargado de Departamento de Mantenimiento
- Encargada de Servicio de Apoyo
- Trabajadoras del área de lavandería

CÓDIGO

| | | | | | |
|--------------------------------|---|-------------------|----------------------|---|---|
| R | AB | 04 | S (Secadora) | 0 | 1 |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | } ↓ | |
| Indica que describe una rutina | Identifica con iniciales y color el área donde se ubica | Función de equipo | Iniciales del equipo | No. de equipo o equipos que utilizan el documento | |

| | | |
|-----------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Realizado por: | Revisado y Autorizado por: | |
| Rita Soto | Francisco Santizo | Encargado de Mantenimiento |

Continuación

| | | | | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|----------|----|-------------|---|---|---|
| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | RUTINAS DE MAINTENIMIENTO | Código | | | | | |
| | | R | AB | 4 | S | 0 | 1 |
| Versión 01.09 | | SECADORA | | Hoja 2 de 2 | | 0 | 2 |
| | | | | | | 0 | 3 |

RUTINA **Julio 09**

- Inspeccionar que el motor eléctrico gire libremente.
- Eliminación de rebabas de las perforaciones que puedan causar desgarres en el cilindro interior.
- Limpieza de la trampa de pelusa.
- Limpieza del exterior del equipo.
- Verificar las perforaciones en los cilindros contenedores; que tenga el tamaño suficiente, libre de incrustaciones de escamas de almidón y pelusa; para mantenerlo limpios.
- Reportar cualquier anomalía en el uso del equipo por el personal operativo al personal de mantenimiento.

| | | |
|-----------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Realizado por: | Revisado y Autorizado por: | |
| Rita Soto | Francisco Santizo | Encargado de Mantenimiento |

2.6.4.3. Área de cocina

Al igual que el área técnica con la planta eléctrica, en el área de cocina se elaboró una rutina para la refrigeradora, para realizar pequeños mantenimientos en esta y que el costo no se eleve demasiado.

La rutina para la refrigeradora se presenta a continuación en la figura quince.

Figura 15. Rutina de mantenimiento para refrigeradora

| | | |
|------------------------------------|---|------------------------|
| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | RUTINAS DE MAINTENIMIENTO | Código R AB 2 R 0 1 |
| Versión 01.09 | REFRIGERADOR | Hoja 1 de 4 |

OBJETIVO

Estandarizar medios y prácticas para mantener el equipo y área de trabajo de la manera más óptima y así evitar el deterioro de estos.

RESPONSABLES

- Encargado de Departamento de Mantenimiento
- Encargada de cocina y del dpto. de nutrición
- Trabajadores del área de cocina

CÓDIGO

| | | | | | |
|--------------------------------|---|-------------------|----------------------|---------------|---|
| R | AB | 02 | R (Refrigerador) | 0 | 1 |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | } ↓ | |
| Indica que describe una rutina | Identifica con iniciales y color el área donde se ubica | Función de equipo | Iniciales del equipo | No. de equipo | |

| | | |
|-----------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Realizado por: | Revisado y Autorizado por: | |
| Rita Soto | Francisco Santizo | Encargado de Mantenimiento |

Continuación

| | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------|----|---|---|---|---|
| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | RUTINAS DE MANTENIMIENTO | Código | | | | | |
| | | R | AB | 2 | R | 0 | 1 |
| Versión 01.09 | REFRIGERADOR | Hoja 2 de 4 | | | | | |

Rutina

Julio 09

1. Verificar quincenalmente

- a) Verificar la temperatura interior del refrigerador si es la especificada o la deseada.
- b) Si ajusta la temperatura de la refrigeradora, se debe esperar una hora para verificar el cambio en el termómetro.
- c) Limpieza exterior del gabinete, con un paño húmedo no abrasivo limpiar toda la superficie exterior del gabinete, de manera que todo el polvo y la suciedad sean removidas del refrigerador.
- d) Comprobar que todas las conexiones eléctricas funcionen correctamente, especialmente la espiga.
- e) Inspeccionar el cable del tomacorriente que no este roto y que la clavija posea sus tres contactos (uno polarizado) así mismo que haya un buen contacto con el tomacorriente de pared.
- f) Verificar el disco de control del termostato que gire libremente y posea rotulada su escala correspondiente. Si el suministro de electricidad cambia se debe utilizar un estabilizador de voltaje, este permite que la cantidad correcta de electricidad pase al elemento eléctrico. El cable del elemento eléctrico sale del estabilizador de voltaje al tomacorriente de la pared.

| | | |
|-----------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Realizado por: | Revisado y Autorizado por: | |
| Rita Soto | Francisco Santizo | Encargado de Mantenimiento |

Continuación

| | | | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|-------------|----|---|---|---|
| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | RUTINAS DE MANTEENIMIENTO | Código | | | | |
| | | R | AB | 2 | R | 0 |
| Versión 01.09 | REFRIGERADOR | Hoja 3 de 4 | | | | |

a) Accionar el switch de puerta de la luz para verificar si apaga y enciende al maniobrar la puerta.

b) Verificar el nivel de la refrigeradora. Una manera sencilla de comprobar si existe algún desnivel en el piso es colocar sobre la refrigeradora un plato con agua y observar la posición del líquido

c) Revisar la distancia que hay entre la pared y el refrigerador, como mínimo debe estar a 15 centímetros de distancia de la pared y el techo.

2. Verificación mensual

a) Limpiar la parrilla vertical del condensador en la parte de atrás del refrigerador con un cepillo.

b) El condensador y la unidad de potencia situadas en la parte posterior de la unidad deberán ser limpiadas con un cepillo o un plástico para mantener las superficies libres de polvo que no permite la libre transferencia de calor al ambiente y por lo tanto reduce la eficiencia del equipo.

| | | |
|-----------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Realizado por: | Revisado y Autorizado por: | |
| Rita Soto | Francisco Santizo | Encargado de Mantenimiento |

Continuación

| | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------|----|---|---|---|---|
| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | RUTINAS DE MANTENIMIENTO | Código | | | | | |
| | | R | AB | 2 | R | 0 | 1 |
| Versión 01.09 | REFRIGERADOR | Hoja 4 de 4 | | | | | |

- a) Descongelar el evaporador y realizar limpieza interior: si el equipo no esta equipado con un dispositivo de descongelamiento automático (*no frost*). Si la humedad en el interior de estas unidades es muy elevada y la formación de hielo es muy rápida, entonces hay que hacerlo más frecuentemente
 - b) Lavar el interior con una solución de agua y bicarbonato de sodio utilizando un atomizador. Nunca se debe usar compuestos abrasivos como gasolina, éter, alcohol, cloro, etc. En las superficies de aluminio, pues lo corroe.
 - c) Después se debe enjuagar el interior con agua limpia y secar. Las partes removibles (repisas, gavetas, etc.) pueden ser lavadas con agua tibia con jabón
 - d) Revisar cierre hermético de la puerta.
 - e) Limpieza y remoción de polvo de la parte trasera del refrigerador.
2. Reportar cualquier anomalía en el uso del equipo por el personal operativo.

| | | |
|-----------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Realizado por: | Revisado y Autorizado por: | |
| Rita Soto | Francisco Santizo | Encargado de Mantenimiento |

2.7. Programación del mantenimiento preventivo

La decisión de incluir un equipo en un programa de mantenimiento preventivo planificado, es de suma importancia para el bienestar del paciente y de la vida útil del equipo, y una decisión delicada, debido a que programar rutinas o procedimientos con frecuencia demasiado altas podrían:

- a) Decrementar la vida útil del equipo.
- b) No ser efectivas económicamente.

Y rutinas con frecuencia demasiado pequeña, podrían afectar:

- a) La confiabilidad del equipo.
- b) La precisión del mismo.
- c) La seguridad que este brinda al operador y al paciente.

Es por ello que el Encargado del Departamento de Mantenimiento, debe de estipular frecuencias para realizar el mantenimiento, dependiendo de la necesidad, uso, condiciones de trabajo, incidencia de fallas y número de años del equipo.

Esta fase debe contemplar la ejecución del mantenimiento preventivo en el momento oportuno evitando que se produzca desgaste excesivo, fallas prematuras o sobre mantenimientos de los equipos.

La tabla III muestra una propuesta de cada cuanto debe realizarse mantenimiento preventivo de algunos equipos, estos son sugerencias de acuerdo al uso actual de los equipos y a recomendaciones de mantenimiento.

Tabla III. Programación mantenimiento preventivo

| No. | Área | Equipo | Frecuencia |
|-----|---------------------|------------------------|------------|
| 1 | Técnica | Bombas de agua | 3 meses |
| | | Caldera # 1 | 6 meses |
| | | Caldera # 2 | 6 meses |
| | | Cisterna de agua | 4 meses |
| | | Compresor médico | 6 meses |
| | | Compresor vacío | 3 meses |
| | | Planta eléctrica | 12 meses |
| | | Tanque oxígeno | 10 meses |
| 2 | Cocina | Cuarto frío | 6 meses |
| | | Olla marmita | 8 meses |
| | | Refrigerador | 8 meses |
| 3 | Lavandería | Calandria | 6 meses |
| | | Lavadora # 1 | 3 meses |
| | | Lavadora # 2 | 3 meses |
| | | Secadora # 1 | 3 meses |
| | | Secadora # 2 | 3 meses |
| | | Secadora # 3 | 3 meses |
| 4. | Central de equipo | Autoclaves | 5 meses |
| 5. | Sala de Operaciones | Amalgamador | 7 meses |
| | | Máquina de anestesia | 6 meses |
| 6. | Intensivo | Monitores | 12 meses |
| 7. | Rayos x | Equipo fijo | 4 meses |
| | | Equipo portátil | 4 meses |
| | | Procesadora | 2 meses |
| 8. | Laboratorio | Baño maría | 5 meses |
| | | Centrifugas | 3 meses |
| | | Máquina gas arteriales | 8 meses |
| | | Microscopios | 3 meses |
| | | Refrigerador | 8 meses |

La programación del mantenimiento preventivo debe elaborarse al inicio de cada semestre correspondiente a un año en particular y su contenido deberá plasmar fechas específicas para efectuar el mantenimiento preventivo de los equipos.

Previamente se debe de enlistar los diferentes equipos y ubicación de éstos. Esta programación consiste en secuenciar los diferentes equipos y áreas para su mantenimiento, determinando tiempo y frecuencia para efectuarlo. Se debe de plasmar fechas específicas para llevarlo a cabo. Se parte de acuerdo al estado actual de los diferentes equipos, priorizando aquellos de más uso y deterioro. Clasificando los que necesitan mantenimiento correctivo y preventivo; en este caso se inició con los equipos de lavandería, siguiendo por los del área técnica.

Para la programación del mantenimiento preventivo, se estableció una hoja en Excel, enlistando todos los equipos existentes por áreas. Las columnas indican los meses del año y las sub columnas que se encuentran entre los meses, indican el número de semanas. Es en éstas en donde se indica a través de una X o una M el equipo o equipos a los que se les realizarán mantenimiento preventivo en esa semana.

Ésta calendarización ayudará a realizar el mantenimiento de forma ordenada asegurando la continuidad del servicio, y previendo los recursos u proveedores necesarios para realizar el mantenimiento. En la figura dieciséis, se presenta una parte de la hoja de Excel preparada para la programación del mantenimiento anual, la hoja puede ser renovada para una nueva planificación.

2.8. Estandarización de documentos

Es sumamente difícil el administrar un departamento de mantenimiento sin un método o sistema de recolección de información. De igual manera es muy difícil y complicado el mantener esta información ordenada y a la mano sin los medios adecuados.

La mayor parte de la carga de trabajo del Encargado de Mantenimiento para poner en práctica el mantenimiento preventivo consiste conocer y recolectar la información relacionada al equipo e instalaciones, el trabajo efectuado y el que lo será.

La implementación de un mantenimiento preventivo es la forma indicada para contrarrestar esta situación porque provee la oportunidad de adelantarse a los hechos y el registro de reparaciones o cambios realizados en los equipos es importante. Para ello se necesita conocer con antelación el equipo.

Es por ello que parte del plan de mantenimiento es establecer formatos simples y sencillos para su fácil identificación, tanto del documento como del contenido del mismo.

2.8.1. Control de actividades del departamento

El control de actividades del departamento es una fase dentro del proceso administrativo implementado en éste y tiene por objeto ayudar a la medición y corrección del desempeño a fin de asegurarse el cumplimiento de los objetivos.

El control cuenta con una segunda finalidad que es facilitar la información precisa y oportuna para realizar la planeación del mantenimiento preventivo con eficacia y tener las herramientas y repuestos necesarios para esta, a través de los formatos específicos diseñados para diferentes de actividades.

2.8.1.1. Hojas de vida de equipos

Estas son parte del historial del equipo, a través de estos se puede conocer, la ubicación del equipo, los dispositivos que lo conforman mecánica y eléctricamente.

Estos formatos deben de llenarse cada vez que se adquiriera un nuevo equipo y actualizarse cuando hallan cambios en los mismos. Tal y como se menciona en los reportes de control de equipo.

De estas hojas debe de realizarse un archivo como apoyo al equipo junto con los controles de mantenimiento que se mencionan más adelante. A continuación se presentan las hojas de vida de algunos de los equipos existentes, de la figura diecisiete a la veintiuno, en donde se identifica el equipo, la ubicación y el código asignado al equipo.

Figura 17. Hoja de vida de secadora uno


| | | | | |
|---|---|-----------------------------------|---------------------|---------|
|  | <i>Hospital Juan Pablo II</i> | | Código: | |
| | | | AB | 4 5 0 1 |
| FICHA DE PRESENTACION | | | Versión: 1.09 | |
| SECADOR # 1 | | | | |
| CODIGO: AB - 04 - S - 01 | | DEPARTAMENTO: APOYO | AREA: LAVANDERIA | |
| MARCA Aliance Laupey Systems LLC | MODELO STB 50 CG | SERIE STCK 000200 8581 | | |
| VOTIOS 120 | AMP. 10.5 | BTU / CU.FT 2,500 | | |
| INPUT BTU / Hr. 120,000 | CAPACIDAD 50 LIBRAS | | | |
| SISTEMA ELÉCTRICO | | | | |
| MOTORES: | | | | |
| MARCA: MARATHON ELECTRIC | MODELO: 70 A 56C 17D 1117 P | SERIE: PORT M409439 | | |
| FASES / Hz 1 | VOLTIOS: 115 / 208 - 230 | AMPS.: 8 / 4.5 - 4.5 | | |
| HP / KW: 1/2 | TEMP: 40 °C | FRAME: 56 Z | | |
| RPM: 1725 | COJINETE FRONT.: 6203 2RS | COJINETE TRAS: 6203 2RS | | |
| CAPACITOR 216 - 259 MFD 110V | # COJINETE EJE PRINCIPAL CANASTA 9108 (2) | # COJINETE DE TRUSOR | | |
| CANASTA | | | | |
| MARCA: THERMOSTATO LIMIT | TEMP: L214 - 45 °F | CODIGO: M 410542 | | |
| COJINETE POLEA TRACCION 6204 2RS | COJINETE POLEA CANASTA | | | |
| QUEMADOR | | | | |
| MARCA: THERMOSTATO LIMIT | TEMP: L340 - 50 °F | CODIGO: M 409433 | | |

Figura 18. Hoja de vida de secadora dos


| | | | | |
|---|---|-----------------------------------|---------------------|---------|
|  | Hospital Juan Pablo II | | Código: | |
| | | | AB | 4 5 0 2 |
| FICHA DE PRESENTACION | | | Versión: 1.09 | |
| SECADOR # 2 | | | | |
| CODIGO: AB-04-S-02 | | DEPARTAMENTO: APOYO | AREA: LAVANDERIA | |
| MARCA HUEBSCH ORIGINATORS 50 | MODELO JT 50 CG | SERIE STCK 948004663 | | |
| VOTIOS 120 V 60 hz | AMP. 10.5 | BTU / CU FT 2,500 | | |
| INPUT BTU / Hr. 120,000 | CAPACIDAD 50 LIBRAS | | | |
| SISTEMA ELÉCTRICO | | | | |
| MOTORES: | | | | |
| MARCA: MARATHON ELECTRIC | MODELO: 10 H 56 C 17 D 117 AP | SERIE: M 409439 | | |
| FASES / Hz 1 / 60HZ | VOLTIOS: 115 / 208 - 230 | AMPS: 8 / 3 - 8 - 4 | | |
| HP / KW: 1/2 | TEMP: 40 °C | FRAME: 56 Z | | |
| RPM: 1725 | COJINETE FRONT. : 6203 2RS | COJINETE TRAS: 6203 2RS | | |
| CAPACITOR 216 - 259 MFD 110V | # COJINETE EJE PRINCIPAL CANASTA | # COJINETE DE TRUSOR | | |
| CANASTA | | | | |
| MARCA: THERMOSTATO LIMIT | TEMP: L214 - 45 °F | CODIGO: M 410542 | | |
| COJINETE POLEA TRACCION 6204 2RS | COJINETE POLEA CANASTA | | | |
| QUEMADOR | | | | |
| MARCA: THERMSTATO LIMIT | TEMP: L340 - 50 °F | CODIGO: M 409433 | | |

Figura 19. Hoja de vida de secadora tres



| | | | | |
|---|--|---|------------------|---------|
|  | <i>Hospital Juan Pablo II</i> | | Código: | |
| | | | AB | 4 S 0 3 |
| FICHA DE PRESENTACION | | | Versión: 1.09 | |
| SECADOR # 3 | | | | |
| CODIGO: AB-04-S-03 | DEPARTAMENTO: APOYO | AREA: LAVANDERIA | | |
| MARCA MOHARCH MASTE | MODELO 6250 | SERIE 10440 | | |
| VOTIOS 110 | AMP. 8.2 | BTU / CU FT 11,500 | | |
| INPUT BTU / Hr. 0 - 2000 | CAPACIDAD 50 LB | | | |
| SISTEMA ELÉCTRICO | | | | |
| MOTORES: | | | | |
| MARCA: GENERAL ELECTRIC | MODELO: 11 F 571 JX | SERIE: | | |
| FASES / Hz 1 / 60HZ | VOLTIOS: 115 / 208 - 230 | AMPS.: 8.8 | | |
| HP / KW: 1/2 | TEMP: 40 °C | FRAME: 49 | | |
| RPM: 1725 | COJINETE FRONT : 6203 2RS | COJINETE TRAS: 6203 2RS | | |
| CAPACITOR 189 - 227 MFD | # COJINETE EJE PRINCIPAL CANASTA | # COJINETE DE TRUSOR 6202 (1) | | |
| CANASTA | | | | |
| COJINETE POLEA TRACCION 6202 (4) | COJINETE POLEA CANASTA 6209 ZE | # FAJA A - 62 | | |
| SISTEMA MECÁNICO | | | | |
| PARTES CAJA PRINCIPAL: | | | | |
| MARCA / CODIGO | | DESCRIPCION | | |
| | | # faja de motor A-62 | | |

Figura 20. Hoja de vida de calandria

| | | | | | | | |
|---|-------------------------------|-------------------------------------|---------|-----------------------------------|---|---|---|
|  | Hospital Juan Pablo II | | Código: | | | | |
| | FICHA DE PRESENTACION | | AB | 4 | C | 0 | 1 |
| | | | | Versión: 1.09 | | | |
| CALANDRIA | | | | | | | |
| CODIGO: AB-4-C-01 | | DEPARTAMENTO: APOYO | | AREA: LAVANDERIA | | | |
| MARCA CD CHICAGO COMPANY | | MODELO SA 2 - 110 - F | | SERIE 37680 | | | |
| AMPS. 8 | | CICLOS 60 | | | | | |
| SISTEMA ELÉCTRICO | | | | | | | |
| MOTOR | | | | | | | |
| MARCA: RELIANCE | | MODELO: | | SERIE: | | | |
| FASES / Hz: 1.5 | | VOLTIOS: 200 | | AMPS.: 6 - 0 | | | |
| HP / KW: 1 1/2 | | TEMP: 40 °C | | FRAME: BK 145T | | | |
| RPM: 1730 | | COJINETE FRONT.: 6205 2RS | | COJINETE TRAS: 6203 2RS | | | |
| #FAJA B 36 | | PH 3 | | | | | |
| MOTOR EXTRACCIÓN DE ROPA | | | | | | | |
| MARCA: REALINCE ELECTRIC | | MODELO: B76 W 5904M - YM | | SERIE: | | | |
| FASES / Hz: 3 | | VOLTIOS: 208 - 220 / 460 | | AMPS.: 1.6 - 1.6 / 8 | | | |
| HP / KW: 1/3 | | TEMP: 40°C | | FRAME: Db 56 P | | | |
| RPM: 1725 | | COJINETE FRONT.: 6203 | | COJINETE TRAS: 6203 | | | |
| #FAJA B - 35 | | | | | | | |

Continuación

CAJA REDUCTORA

| | | |
|------------------------------------|----------------------------|-------------------|
| MARCA: REALINCE ELECTRIC | RATIO: 30 | HP: 1/3 |
| OUTPUT RPM 58 / 48 | SIZE: 56 WG 12 A | |

CAJA REDUCTORA PRINCIPAL (TRACCIÓN PRINCIPAL)


| | | |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| MARCA: WILSMITH | MODELO: 6 CB | SERIE: 006 XCBS 4X 000 FF |
| TEMP. 51 -110 °F | INP. HP 1.698 | OUTPUT TORQUE 1761 |

SISTEMA MECÁNICO

PARTES CAJA PRINCIPAL:

| MARCA / CODIGO | DESCRIPCION |
|----------------|---|
| | # de retenedor caja reductora pequeña NATIONAL 471652 (1.125 X 1.624 X 0.250) |

Figura 21. Hoja de vida de lavadora milnor

| | | | | | | |
|---|-------------------------------|---|---------|------------------------------------|---|---|
|  | <i>Hospital Juan Pablo II</i> | | Código: | | | |
| | | | AB | 4 | L | 0 |
| FICHA DE PRESENTACION | | Versión: 1.09 | | | | |
| LAVADORA MILNOR | | | | | | |
| CODIGO: AB-04L-01 | | DEPARTAMENTO: APOYO | | AREA: LAVANDERIA | | |
| MARCA MILNOR | | MODELO 30022 M5 J | | SERIE AAX / 0000172601 | | |
| SISTEMA ELÉCTRICO | | | | | | |
| MOTORES: | | | | | | |
| MOTOR # 1 Lavado | | | | | | |
| MARCA: Baldor | | MODELO: | | SERIE: F 1099 | | |
| FASES / Hz: 3 - 60 hz | | VOLTIOS: 230 / 460 | | AMPS.: 5.4 / 2.7 | | |
| HP / KW: 1 1/2 | | TEMP: 40 c. | | FRAME: 145 T | | |
| RPM: 1725 | | COJINETE FRONT.: 6203 2RS | | COJINETE TRAS: 6205 2RS | | |
| MOTOR # 2 Exprimido | | | | | | |
| MARCA: Baldor | | MODELO: | | SERIE: F 200 | | |
| FASES / Hz: 3 / 60 hz | | VOLTIOS: 208 - 230 / 460 | | AMPS.: 5.1 - 4.6 / 2.3 | | |
| HP / KW: 1 1/2 | | TEMP: 40 c. | | FRAME: | | |
| RPM: 1725 | | COJINETE FRONT.: | | COJINETE TRAS: | | |
| NÚMEROS DE FAJAS | | | | | | |
| CLUTCH ADENTRO AX - 38.1 (2) | | CLUTCH AFUERA 56 VA 037 X (1) | | POLEA GRANDE AX 78 (3) | | |

Continuación


| CLUTCH DE LAVADO | | |
|---|--|-----------------------------|
| MARCA HSK | SERIE 54 H 164AK | MODELO MA PM 02 B |
| No. COJINETE 6206 DU | TIPO TEMPERATURA DU | VOLTIOS 12 |
| SISTEMA MECÁNICO | | |
| PARTES CAJA PRINCIPAL: | | |
| MARCA / CODIGO | DESCRIPCION | |
| | No. de cojinetes de Soporte de clutch de lavado (jack shaft) 6205 2RS lado ducth de lavado. 6206 2RS lado de polea de transmisión. | |
| OBSERVACIONES: El clutch de lavado fue reemplazado en 09 de mayo del 2009 | | |

2.8.1.2. Hojas de control de mantenimiento

Estas forman parte importante en el historial de equipo, pues las mismas ayudarán a medir el desempeño del equipo. A través de estos se puede conocer aquellos dispositivos o piezas que tienden a deteriorarse más rápidamente.

En la figura número veintidós se muestra el formato de control de mantenimiento, con un formato sencillo para no complicar su llenado.

Figura 22. Reporte de control de mantenimiento

| | |
|---|---------------------------------|
|  | HOSPITAL JUAN PABLO II |
| | CONTROL DE MANTENIMIENTO |

EQUIPO: _____

ÁREA: _____

Tipo de Mantenimiento preventivo correctivo otro

Fecha de inicio : _____

Fecha de finalización: _____

Personal que realizó: _____

Procedimiento que se realizó

| |
|--|
| |
| |
| |
| |

Repuestos

| |
|--|
| |
| |
| |

Observaciones

| |
|--|
| |
| |
| |
| |

2.8.1.3. Historial de repuestos

Dentro del historial de los equipos debe existir también un historial de las partes que se ha cambiado, así como la referencia de los posibles proveedores y costos de los mismos. A través de este historial de repuestos y sus referencias se hará la intervención al equipo más corto y efectivo.

2.9. Registros de equipo

El uso del registro histórico a través del control tiene varias ventajas:

- Disminuirá el tiempo administrativo en las reparaciones porque simplifica el localizar datos particulares, detalles, instrucciones, regulaciones y recomendaciones basadas en experiencias específicas para el equipo a tratar.
- Permite que las operaciones no dependan de la memoria de los individuos relacionados haciendo más eficaces a los nuevos o futuros empleados.
- Permite mejorar el almacenamiento de repuestos.
- Concentra datos relacionados como: herramientas específicas, repuestos, regulaciones de seguridad, detalles de reparaciones anteriores y modificaciones provenientes de los reportes de trabajo.

2.9.1. Categorización de áreas

Se realizó una división de la maquinaria con la que cuenta actualmente el hospital, se dividió de primero según el área donde se encuentran ubicadas y luego se subdividió en funciones del equipo.

Esta clasificación es la que se utiliza en los formatos de rutinas, procedimientos de mantenimiento y hojas de vida, esta clasificación se puede utilizar en futuros documentos contando con variaciones.

Para la clasificación de áreas y su rápida identificación se asignaron colores por área. La clasificación y subdivisión en función del equipo quedó de la siguiente manera como se muestra en la tabla cuatro y cinco.

Tabla IV: **Clasificación de áreas**

| CÓDIGO | NOMBRE DEL ÁREA |
|-------------------|------------------------------------|
| AM (rojo) | Área médica |
| AT (verde) | Área técnica |
| AB (azul) | Área básica |
| IC (negro) | Área de informática y comunicación |
| O (gris) | Otros |

Tabla V: **Subdivisión en función de equipos**

| GRUPO | DESCRIPCIÓN |
|--------------|----------------------------|
| 01 | Equipo de calderas |
| 02 | Equipo de cocina |
| 03 | Equipo de laboratorio |
| 04 | Equipo de lavandería |
| 05 | Equipo planta eléctrica |
| 06 | Equipo rayos X |
| 07 | Equipo sala de operación |
| 08 | Equipo tratamiento de agua |

2.9.2. Inventario técnico por áreas

El inventario técnico es una lista que indica los documentos utilizados para recabar información precisa de los equipos de un área de trabajo, en estos se debe tomar en cuenta los manuales con especificaciones que posea el equipo y algún otro documento que ayude a conocer al mismo. Este inventario se realiza a través de una ficha que se muestra en la tabla seis.

Tabla V. Ficha de inventario técnico de equipo

| INVENTARIO TÉCNICO DE EQUIPO | | | | | |
|------------------------------|--------------------------------|----|--|----|--|
| Código: | | | | | |
| No. | Documento | Si | | No | |
| 1. | Hoja de Vida | | | | |
| 2. | Manual de usuario | | | | |
| 3. | Manual de mantenimiento | | | | |
| 4. | Rutina de Mantenimiento | | | | |
| 5. | Procedimiento de Mantenimiento | | | | |
| 6. | Otro. | | | | |
| Especificar | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

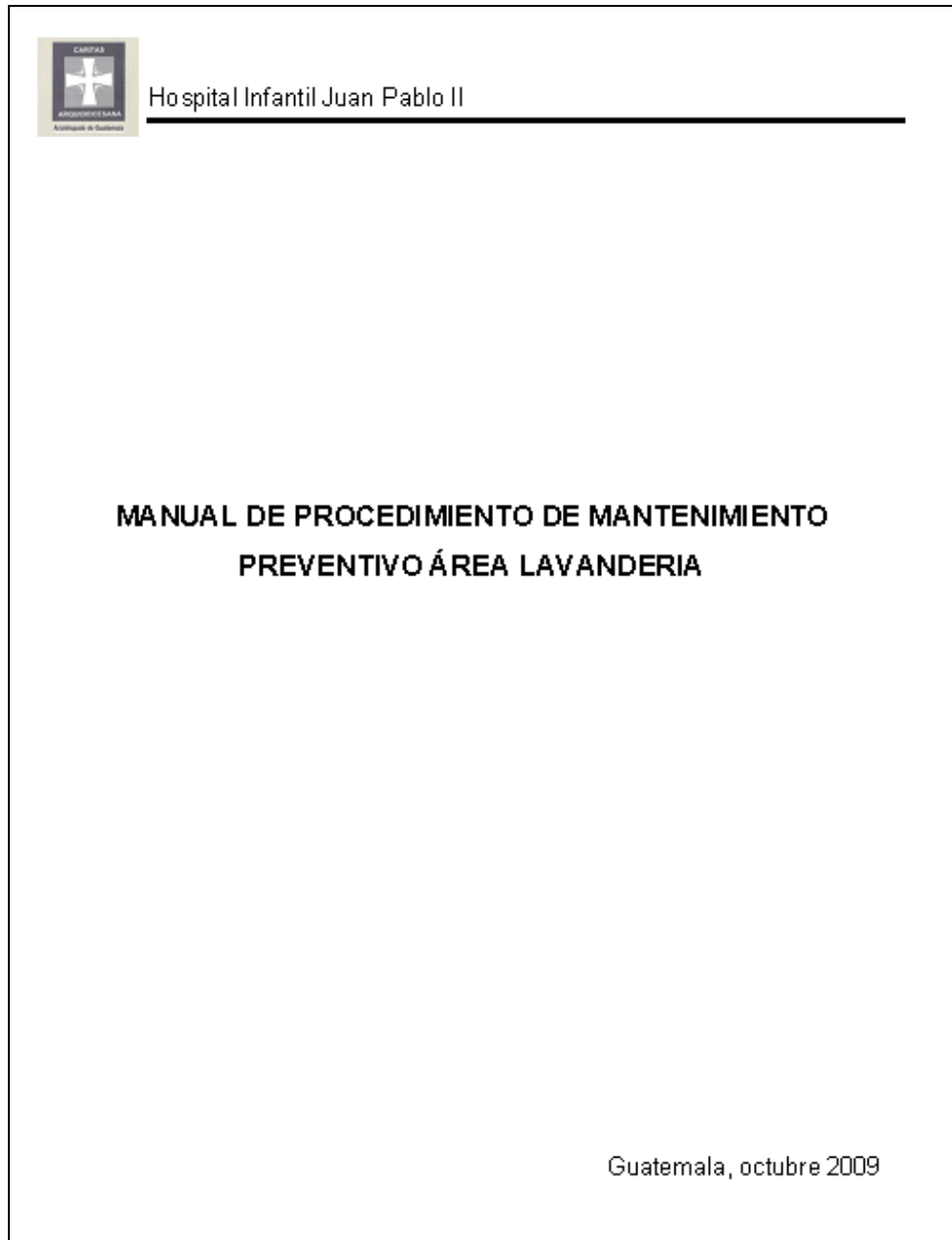
2.9.3. Manual de procedimiento de mantenimiento

Como anteriormente se definió, algunos de los mantenimientos preventivos serán realizados por el personal del Departamento de Mantenimiento, es debido a esta razón por la que se realizó un manual de procedimiento de mantenimiento preventivo para los equipos del área de lavandería. Estos ayudarán a no depender tanto de un individuo y tener libertad de realizar el mantenimiento previamente programado.

Este manual consiste en los procesos o pasos a seguir para realizar el mantenimiento, tomando en cuenta que éste debe de ser planificado con anticipación, incluye instructivos de mantenimiento para los diferentes equipos que se encuentran en ésta área, los responsables, simbología y definiciones que ayudarán el la realización del mismo.

El manual realizado para el mantenimiento preventivo del área de lavandería se muestra a continuación en la figura veintitrés, se presentan en sus debidos formatos, en donde el encabezado del documento indica que se trata de un procedimiento o un instructivo, tanto en su título como en el código y el número de páginas que contiene cada uno.

Figura 23. **Manual de mantenimiento preventivo**



Continuación



Hospital Infantil Juan Pablo II

INDICE

| | | |
|------|---|----|
| I. | Introducción | 3 |
| II. | Objetivo del Manual | 3 |
| III. | Presentación del procedimiento..... | 4 |
| | a. Nombre del procedimiento..... | 4 |
| | b. Objetivo..... | 4 |
| | c. Alcance | 4 |
| | d. Descripción de actividades..... | 4 |
| | e. Formatos utilizados..... | 5 |
| | f. Diagrama de flujo..... | 6 |
| IV. | Anexos | 7 |
| | a. Reporte control de mantenimiento | 7 |
| | i. Instructivo de llenado..... | 7 |
| | ii. Formato..... | 8 |
| | b. Instructivos de mantenimiento | 9 |
| | i. I-AB-4-S-01, 02, 03..... | 9 |
| | ii. I-AB-4-L-01, 02..... | 11 |
| | iii. I-AB-4-C-01 | 15 |

Continuación



Hospital Infantil Juan Pablo II

INTRODUCCIÓN

El presente Manual de Procedimientos tiene como objetivo servir de instrumento de apoyo en el funcionamiento departamental, al condensar en forma ordenada, secuencial y detallada las operaciones realizadas por el Departamento de Mantenimiento del hospital.


Contempla la descripción del procedimiento de mantenimiento preventivo para el área de la cocina, el objetivo, las normas y políticas de operación que rigen para su elaboración, así como la diagramación del proceso.

Cabe señalar que este documento deberá actualizarse en la medida que se presenten modificaciones en su contenido, en la estructura orgánica de la unidad, o en algún otro aspecto que influya en la operatividad del mismo

OBJETIVO DEL MANUAL

Establecer los lineamientos a seguir en forma ordenada y detallada para asegurar la disponibilidad del equipo en la institución.

Continuación

| | | | | | | | | |
|---|--|--|--------|--|--|---|---|---|
|  Hospital Infantil Juan Pablo II | | | | | | | | |
| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | PROCESO DE UTILIZACIÓN DE INSTRUCTIVOS DE MP | <table border="1"> <tr> <td colspan="3">Código</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>M</td> <td>P</td> </tr> </table> | Código | | | P | M | P |
| Código | | | | | | | | |
| P | M | P | | | | | | |
| Versión 01.09 | | Hoja 1 de 2 | | | | | | |

| |
|--|
| Objetivo |
| Formulación de una guía práctica que defina pasos periódicos que minimicen el tiempo de falla y aseguren la continua operación del equipo, logrando de esta manera extender el tiempo de vida del mismo. |
| Alcance |
| El procedimiento inicia cuando la programación del mantenimiento preventivo (realizada por el encargado del Dpto.) lo propone y finaliza en la entrega del reporte de mantenimiento |

Descripción de actividades

| Paso | Responsable | Actividad | Documento de trabajo |
|------|---------------------------------|--|---|
| 1 | Técnico de mantenimiento | Buscar el instructivo respectivo para ejecutar el proceso | Instructivo de Mantenimiento |
| 2 | | Buscar el formato de reporte de mantenimiento | Reporte de control de mantenimiento |
| 3 | | Preparar el material, las herramientas, el equipo y los repuestos necesarios para ejecutar el mantenimiento | |
| 4 | | Iniciar a llenar el formato con los datos generales. | Reporte de control de mantenimiento |
| 5 | | Dirigirse hacia el lugar donde se encuentra el equipo. | |
| 6 | Colaboradoras de Servicio apoyo | Hablar con el operador para detectar fallas en el funcionamiento del equipo (Ejecutar prueba de funcionamiento junto con el operador si es posible) | |
| 7 | | Ejecutar paso a paso el mantenimiento indicado en el formato. NOTA: si existe algo inusual o que merezca anotarse, registrarlo en el espacio para observaciones del reporte. | Instructivo de Mantenimiento Reporte de control de mantenimiento |

| |
|---|
| 4 |
|---|

Continuación



Hospital Infantil Juan Pablo II

| | | |
|------------------------------------|--|---------------|
| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | PROCESO DE UTILIZACIÓN DE INSTRUCTIVOS DE MP | Código |
| Versión 01.09 | | P M P |
| | | Hoja 2 de 2 |

| | | | |
|----|----------------------------|---|---|
| 8 | | Si algún problema indicado por el operador no ha sido corregido, anotar en observaciones para que el jefe de mantenimiento pueda programar una visita para brindar el mantenimiento correctivo. | Reporte de control de mantenimiento |
| 9 | | Finalizar el llenado del formulario de control | Reporte de control de mantenimiento |
| 10 | Encargado de Mantenimiento | Regresar el reporte e instructivo hoja al departamento de mantenimiento para su archivo | Instructivo de Mantenimiento Reporte de control de mantenimiento |

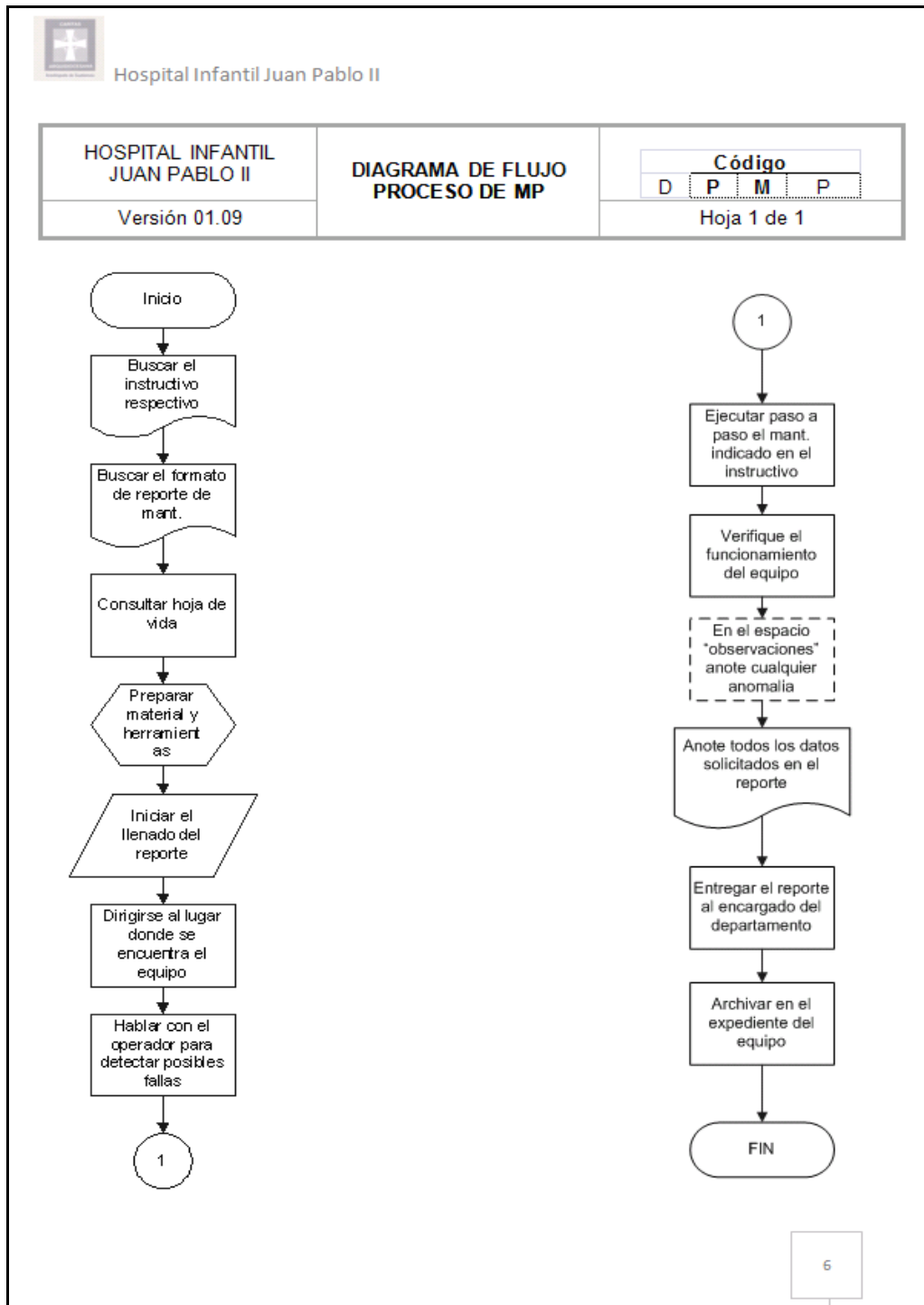
Nótese que para que estos pasos puedan darse, la rutina debe haber sido previamente programada.

Formatos utilizados

- Instructivos de mantenimiento*
 - » I-AB-4-S-01,02,03
 - » I-AB-4-L-01,02
 - » I-AB-4-C-01
- Reporte de control de mantenimiento*

*Ver anexos

Continuación



Continuación



Hospital Infantil Juan Pablo II



ANEXOS

- *Reporte control de mantenimiento*

Instructivo de llenado

| Concepto | Descripción |
|----------|--|
| (1) | Indicar el nombre del equipo al cual se le realizó mantenimiento |
| (2) | Colocar el nombre del área en donde se encuentra el equipo |
| (3) | Marcar que tipo de mantenimiento se realiza |
| (4) | Anotar: día, mes y año en que se inicia el mantenimiento |
| (5) | Anotar: día, mes y año en que se finaliza el mantenimiento |
| (6) | Registrar el nombre/s del colaborador/es que realizan el mantenimiento |
| (7) | Señalar que procedimiento se realizó en la máquina |
| (8) | Especificar los repuestos utilizados para realizar el mantenimiento |
| (9) | Anotar alguna anomalía si la hubiera |

Continuación

| | |
|---|---|
|  | Hospital Infantil Juan Pablo II |
| Formato reporte mantenimiento | |
|  | HOSPITAL JUAN PABLO II |
| | CONTROL DE MANTENIMIENTO |
| EQUIPO: | (1) _____ |
| ÁREA: | (2) _____ |
| Tipo de Mantenimiento | (3) preventivo <input type="checkbox"/> correctivo <input type="checkbox"/> otro <input type="checkbox"/> |
| Fecha de inicio : | (4) _____ |
| Fecha de finalización: | (5) _____ |
| Personal que realizó: | (6) _____ |
| Procedimiento que se realizó | |
| (7) _____ | |
| _____ | |
| _____ | |
| Repuestos | |
| (8) _____ | |
| _____ | |
| Observaciones | |
| (9) _____ | |
| _____ | |
| _____ | |

8

Continuación



Hospital Infantil Juan Pablo II

- *Instructivos de mantenimiento*

I – AB- 4 – S – 01, 02, 03

| | | | | | | | |
|--|---|----------------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | INSTRUCTIVO DE MANTENIMIENTO | Códigos | | | | | |
| | | I | AB | 4 | S | 0 | 1 |
| | | | | | S | 0 | 2 |
| | | | S | 0 | 3 | | |
| Versión 01.09 | SECADORAS | Hoja 1 de 2 | | | | | |

CAMPO DE APLICACIÓN

Área Básica (AB), Lavandería (4)

RESPONSABLES


- Encargado de Departamento de Mantenimiento
- Encargada de Servicio de Apoyo
- Proveedores de Mantenimiento Externo

DEFINICIONES

| | |
|------------------------|---|
| Alineación | Colocación en línea recta. |
| Correas de transmisión | Fajas, tira de tela u otro material que rodea o cubre algún mecanismo |
| Rodamientos | Elemento normalizado que consta de dos aros concéntricos entre los que se desplazan unos cuerpos rodantes |
| Switch | Interruptor de un aparato eléctrico. |

| | | |
|-----------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Realizado por: | Revisado y autorizado por | |
| Rita Soto | Francisco Santizo | Encargado de Mantenimiento |

Continuación

|  Hospital Infantil Juan Pablo II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---------|---|---|--|--|--|---|----|---|---|---|---|--|--|--|---|---|---|--|--|--|---|---|---|
| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | INSTRUCTIVO DE MANTENIMIENTO | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Códigos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>AB</td> <td>4</td> <td>S</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>S</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>S</td> <td>0</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> | Códigos | | | | | | I | AB | 4 | S | 0 | 1 | | | | S | 0 | 2 | | | | S | 0 | 3 |
| | | Códigos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I | AB | 4 | S | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | S | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | S | 0 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Versión 01.09 | SECADORAS | Hoja 2 de 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

PROCEDIMIENTO

- I. Desconectar la corriente eléctrica o bajar flipón.
- II. Limpiar la rejilla de aspiración de mota
- III. Eliminar fugas de gas propano surgidas durante el período
- IV. Limpiar los quemadores de gas
- V. Inspeccionar de las correas de transmisión de los motores
 - o Tensión adecuada de bandas y alineación de poleas.
- VI. Inspeccionar las entradas de aire no comprimido.
- VII. Revisar canasta.
- VIII. Limpiar los motores de accionamiento.
- IX. Verificar y limpiar timers y circuito eléctrico.
- X. Lubricar rodamientos.
- XI. Limpiar el termo switch de temperatura.
- XII. Limpieza general.
- XIII. Verificar de estructura metálica.
- XIV. Conectar sistema eléctrico.
 - a. Inspeccionar el funcionamiento y operación en general.
- XV. Entregar el informes sobre los procesos realizados
- XVI. Llenar el formato de mantenimiento

| | | |
|-----------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Realizado por: | Revisado y autorizado por | |
| Rita Soto | Francisco Santizo | Encargado de Mantenimiento |

10

Continuación



Hospital Infantil Juan Pablo II

I - AB - 4 - L - 01, 02

| | | | | | | | |
|--|---|----------------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | INSTRUCTIVO DE MANTENIMIENTO | Códigos | | | | | |
| | | I | AB | 4 | L | 0 | 1 |
| Versión 01.09 | LAVADORAS | | | L | 0 | 2 | |
| | | Hoja 1 de 4 | | | | | |

CAMPO DE APLICACIÓN

Área Básica (AB), Lavandería (4)

RESPONSABLES

- Encargado de Departamento de Mantenimiento
- Encargada de Servicio de Apoyo
- Proveedores de Mantenimiento Externo

SIMBOLOGÍA

Todo procedimiento se debe realizar con precaución, pero algunos requieren de mayor atención a otros



Señal de atención, indica que deben extremarse los cuidados al realizar la acción de esa parte del texto.



Señal de precaución, la acción sólo debe realizarse posteriormente a la preparación indicada en el texto.

| | | |
|-----------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Realizado por: | Revisado y autorizado por | |
| Rita Soto | Francisco Santizo | Encargado de Mantenimiento |

Continuación



Hospital Infantil Juan Pablo II

| | | | | | | | |
|--|---|----------------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | INSTRUCTIVO DE MANTENIMIENTO | Códigos | | | | | |
| | | I | AB | 4 | L | 0 | 1 |
| Versión 01.09 | LAVADORAS | | | | L | 0 | 2 |
| | | Hoja 2 de 4 | | | | | |

DEFINICIONES

| | |
|------------|---|
| Amés | Espigas eléctricas a las que se une elementos como terminales conocidas como clavijas. Su función es transmitir energía eléctrica. |
| Chumaceras | Pieza de metal con una muesca en que descansa y gira cualquier eje de maquinaria |
| Clutch | Embrague o mecanismo que hace que el motor participe del movimiento, hacia el resto de la maquinaria |
| Juntas | Unión de dos o más mangueras o mecanismos |
| Pemos | Pieza de hierro cilíndrica, con cabeza redonda por un extremo y asegurada con una tuerca por el otro, se utiliza para sujetar piezas de gran peso o volumen, y tapaderas de motores eléctricos. |
| Tambor | Nombre que se le da a la pieza cilíndrica que conforma la lavadora, disco de acero acoplado a la cara interior de la lavadora. |

| | | |
|-----------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Realizado por: | Revisado y autorizado por | |
| Rita Soto | Francisco Santizo | Encargado de Mantenimiento |

Continuación



Hospital Infantil Juan Pablo II


| | | | | | | | |
|--|---|----------------|----|---|---|---|---|
| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | INSTRUCTIVO DE MANTENIMIENTO | Códigos | | | | | |
| | | I | AB | 4 | L | 0 | 1 |
| | | | | | L | 0 | 2 |
| Versión 01.09 | LAVADORAS | Hoja 3 de 4 | | | | | |

PASOS

- I. Desconectar la máquina
- II. Verificar que las condiciones de la instalación sean adecuadas.
- III. Verificar su funcionamiento.
 - a. Que no tenga ningún objeto que obstruya el buen funcionamiento del motor, bombas y sus mandos.
 - b. Inspeccionar que los motores eléctricos giren libremente.
 - c. Lectura del consumo de amperaje de los motores.
- IV. Verificar tensión adecuada de bandas y alineación de poleas
 - a. Cambio de bandas y de poleas
- ⚠ V. Revisión de circuito eléctrico
 - a. Revisar el medidor de nivel de agua electrónico.
 - b. Revisar y limpiar las tarjetas electrónicas
 - c. Revisar los arnes
 - d. Limpiar los contactores de motores
- VI. Revisar y eliminar fugas.
 - a. Mangueras
 - b. Juntas
 - c. Válvulas
 - d. Aceite y grasa

| | | |
|-----------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Realizado por: | Revisado y autorizado por | |
| Rita Soto | Francisco Santizo | Encargado de Mantenimiento |

Continuación

|  Hospital Infantil Juan Pablo II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---------|---|---|--|--|--|---|----|---|---|---|---|--|--|--|---|---|---|
| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | INSTRUCTIVO DE MANTENIMIENTO | <table border="1"><thead><tr><th colspan="6">Códigos</th></tr></thead><tbody><tr><td>I</td><td>AB</td><td>4</td><td>L</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>L</td><td>0</td><td>2</td></tr></tbody></table> | Códigos | | | | | | I | AB | 4 | L | 0 | 1 | | | | L | 0 | 2 |
| Códigos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I | AB | 4 | L | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | L | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Versión 01.09 | LAVADORAS | Hoja 4 de 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

VII. Inspeccionar y ajustar los clutch de lavado y exprimido.

VIII. Revisar las guías de alineación

IX. Verificar y limpiar sensores de nivel.

X. Lubricar y revisar las chumaceras.

XI. Inspeccionar los pernos de anclaje del equipo.

XII. Inspeccionar las fajas de transmisión.

XIII. Limpieza general.

XIV. Revisión general de estructura metálica (chasis).

- a. Inspección de los mecanismos de la puerta
- b. Revisión del tambor
- c. Revisión de carcasa o armazón

XV. Conectar la máquina


XVI. Entregar informes sobre los procesos realizados

- d. Llenar el formato de mantenimiento.

| | |
|-----------------------|--|
| Realizado por: | Revisado y autorizado por |
| Rita Soto | Francisco Santizo Encargado de Mantenimiento |

14

Continuación

| | | |
|---|---|------------------------|
|  Hospital Infantil Juan Pablo II | | |
| <u>I – AB- 4 – C – 01</u> | | |
| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | INSTRUCTIVO DE MANTENIMIENTO | Código |
| | | I AB 4 C 0 1 |
| Versión 01.09 | CALANDRIA | Hoja 1 de 3 |

CAMPO DE APLICACIÓN


Área Básica (AB), Lavandería (4)


RESPONSABLES


- Encargado de Departamento de Mantenimiento
- Encargada de Servicio de Apoyo
- Proveedores de Mantenimiento Externo

SIMBOLOGÍA

Todo procedimiento se debe realizar con precaución, pero algunos requieren de mayor atención a otros.

 Señal de atención, indica que deben extremarse los cuidados al realizar la acción de esa parte del texto.


 Señal de precaución, la acción sólo debe realizarse posteriormente a la preparación indicada en el texto.

 Referencia

| | | |
|-----------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Realizado por: | Revisado y autorizado por | |
| Rita Soto | Francisco Santizo | Encargado de Mantenimiento |

15

Continuación

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--------|---|---|--|--|--|---|----|---|---|---|---|
|  Hospital Infantil Juan Pablo II | | | | | | | | | | | | | | |
| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | INSTRUCTIVO DE MANTENIMIENTO | <table border="1"><tr><td colspan="6">Código</td></tr><tr><td>I</td><td>AB</td><td>4</td><td>C</td><td>0</td><td>1</td></tr></table> | Código | | | | | | I | AB | 4 | C | 0 | 1 |
| Código | | | | | | | | | | | | | | |
| I | AB | 4 | C | 0 | 1 | | | | | | | | | |
| Versión 01.09 | CALANDRIA | Hoja 2 de 3 | | | | | | | | | | | | |

DEFINICIONES

Chumaceras: Pieza de metal o de madera con una muesca en que descansa y gira cualquier eje de maquinaria.

Cojinetes: Pieza en que se sujeta y gira un eje de maquinaria

Microswitch: Dispositivo interno de un equipo con dos o más posiciones, que bifurca las posibilidades de una variable.

Sifón: Tubo doblemente acodado donde sale el condensado e impide la salida de los gases de las cañerías.

PASOS

I. Bajar los flipones de la corriente del equipo

II. Quitar la tapa derecha para proceder a revisar si los puntos de lubricación poseen grasa

a. Las piezas (chumaceras, cojinetes y cadenas) se engrasan con grasa de alta temperatura (grasa color rojo) ▲

▲ b. Verificar y reemplazar de fajas de transporte de rodillos.


III. Quitar la tapa izquierda para proceder a revisar si los puntos de lubricación poseen grasa

a. Las piezas (chumaceras, cojinetes) se engrasan con grasa de alta temperatura (grasa color roja)

| | | |
|-----------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Realizado por: | Revisado y autorizado por | |
| Rita Soto | Francisco Santizo | Encargado de Mantenimiento |

16

Continuación

|  Hospital Infantil Juan Pablo II | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--------|---|---|--|--|--|---|----|---|---|---|---|
| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II | INSTRUCTIVO DE MANTENIMIENTO | <table border="1"> <tr> <th colspan="6">Código</th> </tr> <tr> <td>I</td> <td>AB</td> <td>4</td> <td>C</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table> | Código | | | | | | I | AB | 4 | C | 0 | 1 |
| Código | | | | | | | | | | | | | | |
| I | AB | 4 | C | 0 | 1 | | | | | | | | | |
| Versión 01.09 | CALANDRIA | Hoja 3 de 3 | | | | | | | | | | | | |

IV. Revisar las tuberías de vapor y las conexiones eléctricas del equipo.

- Verificar el estado de los sistemas de distribución de vapor
- Verificar si el sifón se encuentra destapado y la trampa termodinámica de vapor funciona correctamente.

V. Verificar si las líneas de vapor contienen vapor

VI. Verificar y/o cambiar de fajas de transporte de ropa.

VII. Revisar paros de emergencia

- microswitch de paro de maquinaria.
- Botones de paro de emergencia

VIII. Verificación de nivel de aceite de los motoreductores.

⚠ **IX.** Revisión de sistema eléctrico

- contactores para los motores.
- revisar protecciones térmicas

X. Verificación de la estructura metálica.

- Interna y externa

XI. Limpieza general.

XII. Subir los flipones de corriente eléctrica

- ♣ Se pone a funcionar el equipo, para que se riegue la grasa por las cadenas.

XIII. Entregas de informes sobre los procesos realizados

- Llenar el formulario de mantenimiento

| | | |
|------------------------------------|---|----------------------------|
| Realizado por: Rita Soto | Revisado y autorizado por Francisco Santizo | Encargado de Mantenimiento |
|------------------------------------|---|----------------------------|

2.10. Supervisión del mantenimiento preventivo

Lo que se pretende con la supervisión ocasional de algunas actividades de mantenimiento preventivo es verificar que se lleven a cabo las acciones requeridas en el tiempo requerido y emitido por el jefe de departamento.

Se debe establecer métodos de supervisión del mantenimiento, para detectar mejoras o posibles fallas en éstos. La supervisión ayuda a asegurar la calidad de los trabajos realizados en los equipos, por lo que es recomendable:

- Mantener un monitoreo en los equipos para prever fallas, éstas se pueden programar según el historial de reparaciones o mantenimiento correctivo que haya tenido el equipo.
- Pruebas de funcionamiento de equipos, verificando su sistema mecánico y eléctrico entre otros. Así como consultando al personal que trabaja directamente, para verificar si no han tenido alguna molestia o dificultad con éstos.
- Brindar un seguimiento continuo de los mantenimientos asegurando su cumplimiento, esto se logra a través del monitoreo y hojas de control del mantenimiento.

2.10.1. Métodos de supervisión

Entre los métodos de supervisión de mantenimiento más utilizados están los de supervisiones ocasionales, que se lleva a cabo cuando se presenta alguna falla imprevista. El de inspección de equipo que consiste en una revisión completa de las condiciones del equipo. Un tercer método es el de supervisión indirecta, que se realiza a través de estudio de registros, y otros documentos relacionados.

Y por ultimo se encuentra el de programa de visitas sobre actividades, que utilizan en grandes empresas con objeto de verificar que el orden de trabajo y según programación de mantenimiento se esté llevando a cabo, por lo que requiere de varias personas para supervisar.

Debido al tamaño y condición del hospital el método más efectivo propuesto para supervisar es el de inspección de equipos, este busca vigilar el mantenimiento preventivo programado y supervisar las acciones de mantenimiento correctivo. La supervisión es a base de visitas a las áreas, en donde el Encargado de Mantenimiento deberá realizar una revisión completa de las condiciones del equipo. Similares a las acciones tomadas previo a la implementación del programa de mantenimiento preventivo de pruebas funcionales completas, inspecciones internas y externas mencionadas en las páginas cincuenta y cinco, cincuenta y seis y cincuenta y nueve.

Este método de supervisión de equipos, trata de una inspección visual interna y externa, donde se debe buscar signos de corrosión, desgaste, vibración o partes afectadas, ésta no indica necesariamente que se va realizar un cambio o mantenimiento en el equipo, pero de ser así se debe de reportar directamente al Encargado de Mantenimiento la falla o parte afectada para realizar las acciones pertinentes.

Independientemente si se lleva a cabo un mantenimiento en el equipo por alguna falla, o si se encuentra en perfectas condiciones, se debe llenar el formato de supervisión, para un mejor control y programación de las supervisiones de mantenimiento.

2.10.2. Formatos de supervisión del equipo

Para efectuar el reporte de las supervisiones de mantenimiento se realizó un formato para almacenar la información sobre los procesos. Estas pueden ayudar a efectuar mediciones y comprobaciones de los equipos, que a su vez colaboran a la futura programación de mantenimiento y evitar daños mayores.

El formato de hoja de supervisión se muestra en la figura veinticuatro, publicada a continuación.

Figura 24. Hoja de supervisión de mantenimiento

| | | |
|--|---------|----------------|
| MANTENIMIENTO | | Fecha: _____ |
| HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II Reporte de Supervisión de Mantenimiento | | |
| Área | Máquina | No. de Máquina |
| | | |
| CONDICIÓN ACTUAL DEL EQUIPO | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| REPORTE DE TRABAJO | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| OBSERVACIONES | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| _____ | | |
| f. Encargado de Mantenimiento | | |

2.10.3. Indicadores de mantenimiento

Estos son parámetros numéricos, que a partir de datos previamente definidos y organizados, permiten tener una idea del cumplimiento de los planes establecidos, y permiten la toma de decisiones para corregir las desviaciones.

Los indicadores de mantenimiento asociados al área de efectividad permiten evaluar el comportamiento operacional de las instalaciones, sistemas, equipos, dispositivos y componentes de esta manera será posible implementar un plan de mantenimiento orientado a perfeccionar la labor del departamento.

El índice a utilizar en el Hospital Infantil Juan Pablo II es el de la eficiencia del equipo, un indicador del servicio continuo que presta. Éste se mide de la siguiente manera:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Horas disponibles} - \text{paros no programados}}{\text{Horas disponibles}} * 100$$

Donde:

- Horas disponibles representan la cantidad de horas en que estuvo en funcionamiento el equipo.
- Paros no programados es la cantidad de horas en que se paró el equipo para realizar mantenimiento correctivo.

Ejemplo

En el nueve del mes de mayo, se detuvo una de las lavadoras por cambio de clutch de lavado, debido a que ésta había estado fallando. Tomando en cuenta que las lavadoras funcionan todos los días de la semana aproximadamente 16 horas al día y el mantenimiento completo por búsqueda de dispositivos, desarmado y armado de la lavadora duró cuatro días y medio.

Buscando la eficiencia se tendrá.

Horas disponibles = 16 Hrs./ día * 130 días = 2080 horas

Paro no programado = 4 días * 24 hrs/día + 12hrs = 108 horas

$$\text{Eficiencia} = \frac{2080 \text{ hrs} - 108 \text{ hrs}}{2080 \text{ hrs}} * 100 = 94.81\%$$

Como resultado se obtuvo la eficiencia de un noventa y cuatro por ciento, es decir que durante aproximadamente ciento treinta y cinco días, la lavadora funcionó a un noventa y cuatro por ciento de eficiencia y que el recargo que sufren las otras dos lavadoras es bastante alto debido al uso diario de las mismas.

2.11. Seguimiento de información

Dado el volumen de trabajo el departamento no puede trabajar eficientemente debido a la falta de un sistema de administración del equipo. Esto causa que se pierda el control de la situación y obliga al departamento a trabajar muy intensamente pero con poca eficiencia. Este tipo de situaciones contribuyen al envejecimiento prematuro de los equipos e instalaciones del hospital.

Es por ello que se necesita darle seguimiento a la información recopilada. Esta es necesaria para efectuar una planificación eficaz del mantenimiento preventivo ya que proviene de los registros efectuados en la documentación técnica diseñada específicamente para almacenar información oportuna, es decir los historiales de equipos.

La misma información obtenida del control de registros y mantenimientos se utilizará para:

- I. Efectuar la planificación anual. A través de los reportes se puede ver cuales son los equipos o dispositivos de éstos, que tienden a fallar más rápidamente. Al conocer su tiempo de falla, se puede determinar los intervalos de supervisión y mantenimiento.
- II. Tiempos de parada por mantenimiento, disponibilidad de equipos. Las hojas de control de mantenimiento indican el tiempo de duración para realizar algún mantenimiento, a partir de éstos se pueden realizar aproximaciones de duración dependiendo del mantenimiento a efectuar en el equipo y garantizar la asistencia continua, programando realizarles el servicio en épocas de baja afluencia.
- III. Repuestos y materiales a mantener en stock de bodega. Con las hojas de vida se pueden conocer los diferentes dispositivos que conforman los equipos, y a través de éstas se puede mantener un stock en bodega para que al momento de realizar un mantenimiento el tiempo de espera sea el menor posible.
- IV. Actualización de los procedimientos, instructivos y rutinas de mantenimiento preventivo, como mejora continua a través de nuevos procedimientos o expandiendo los mantenimientos internos.
- V. Actualización de bases de datos con información relevante de los equipos. Por cambios de dispositivos en reparaciones o renovaciones en los equipos.

2.12. Planeación de sistemas de evaluación

Es necesario el establecer algún tipo de evaluación tanto para el programa como para el personal. Los indicadores serán la base para evaluar la planificación de mantenimiento preventivo.

Para establecer el sistema de evaluación del personal se debe de pedir apoyo al Departamento de Recursos Humanos y ésta debe consistir en un medio para determinar el desempeño real de los colaboradores del Departamento de Mantenimiento.

Considerando que este debe ser un sistema de evaluación de desempeño y rendimiento laboral que servirá de base para capacitación adiestramiento e incrementos salariales, se debe diseñar un sistema de evaluación basado en los siguientes principios:

- Se debe garantizar una correcta y sistemática comunicación entre el evaluado y evaluador, así como, lograr la mayor objetividad en los resultados con vista a evitar posibles errores.
- Los estándares de la evaluación del desempeño deben estar fundamentados en información relevante del puesto de trabajo.
- La evaluación del desempeño debe estar unida al desarrollo de las personas en el hospital.

2.12.1. Objetivos de la evaluación

- Evaluar el desempeño del plan de mantenimiento preventivo con base a la eficiencia de los equipos.
- Ofrecer información necesaria para mejorar los planes, rutinas y procedimientos analizando rendimientos alcanzados y objetivos esperados.
- Establecer necesidades de formación y capacitación al personal del departamento.

2.12.2. Responsables de la evaluación

Los responsables directos de la evaluación serán el Encargado del Departamento de Mantenimiento, Gerente Administrador y Jefe de Recursos Humanos.

El Encargado del Departamento de Mantenimiento y Gerente administrador para evaluar el funcionamiento del plan de mantenimiento. Y en conjunto los tres para evaluar al personal que labora en el departamento.

2.12.3. Sistema de evaluación de desempeño

El sistema de evaluación de desempeño debe convertirse en un proceso continuo y sistemático para evaluar el rendimiento del personal de mantenimiento.

Son tres los pasos que se deben seguir para la evaluación. El primero es definir el puesto, éste asegura que el supervisor y el subordinado, están de acuerdo con las responsabilidades y los criterios de desempeño del puesto.

La evaluación del desempeño, es el segundo paso, ésta compara el rendimiento real de los subordinados con los criterios de desempeño. Y el tercero es la retroalimentación, que analizan el desempeño y progreso de los subordinados a fin de hacer planes de desarrollo o capacitación.

El método para evaluar el desempeño departamental es el de la administración por objetivos. Éste es a través de la medición de objetivos esperados y objetivos logrados, medidos de acuerdo a criterios del Encargado de Recursos Humanos, es decir que según los criterios se calificará el progreso o cumplimiento de los objetivos del departamento. Éste método es para evaluar como se desarrolla el departamento en su totalidad, no individual.

Uno de los métodos más adecuados y equitativos para la evaluación individual según promotores, es el de escalas de calificación basadas en comportamiento. Éste combina los beneficios de los incidentes críticos, narrativos y calificaciones cuantitativas, con base a una escala cuantificada, en ejemplos narrativos específicos de buen o mal desempeño. Comprende cinco pasos.

- I. Generar incidentes críticos. En éste el colaborador de recursos humanos, lleva un registro por cada subordinado de la conducta relacionada con su desempeño; se identifican los incidentes de trabajo, buenos o malos, que posteriormente son comentados entre supervisor y subordinado para evaluar.

- II. Desarrollar dimensiones del desempeño. Con el objeto de eliminar errores de evaluación tendientes a calificaciones promedio o calificaciones muy altas o bajas, el evaluador podrá (previo a la evaluación) comparar el desempeño entre el personal y categorizar el rendimiento de cada uno de acuerdo a su criterio personal.
- III. Reasignar incidentes. Evaluar al trabajador según su conocimiento, habilidad, calidad en el trabajo, responsabilidad, superación, cumplimiento de funciones trabajo y trabajo en equipo.
- IV. Calificación de los incidentes. Asignar un porcentaje a cada uno de los incidentes según el colaborador.
- V. Desarrollar un reporte final. Como retroalimentación, se tratarán los resultados obtenidos con el evaluado. Recursos Humanos analizará los resultados y tomará acciones pertinentes sobre capacitación y desarrollo.

Se inicia estableciendo las escalas de calificación conductual, es decir utilizan el sistema de comparación del desempeño del empleado con determinados parámetros conductuales específicos. A partir de descripciones de desempeño aceptable y desempeño inaceptable obtenidas de diseñadores de puestos se determinan parámetros objetivos que permiten medir el desempeño. Normalmente son los siguientes puntos los que se evalúan:

- a. Desempeño extremadamente sobresaliente.
- b. Buen rendimiento.
- c. Rendimiento ligeramente bueno.
- d. Desempeño aceptable.
- e. Desempeño ligeramente malo.
- f. Mal desempeño.
- g. Rendimiento extremadamente malo.

Luego un representante del departamento de personal participa en la puntuación que conceden los supervisores a cada empleado. La participación de un profesional calificado permite que aumente la confiabilidad y la comparabilidad. Una variante que se emplea puede basarse en un examen de conocimiento y habilidades.

La Gerencia de recursos humanos envía el material necesario para la evaluación. Este material consiste en hojas de evaluación y un manual con instrucciones acerca de cómo ejecutar la evaluación. Previo a la evaluación se recomienda solicitar al evaluado una autoevaluación sobre los aspectos que se consideran en la evaluación.

El evaluador deberá ejecutar las evaluaciones realizando entrevistas con el personal y consignar las puntuaciones que considere pertinentes. El evaluador deberá dar a discutir los resultados con el evaluado y certificar los mismos.

El análisis no es más que la observación que lleva a cabo el evaluador del desempeño del empleado durante el período de evaluación. Posterior al análisis, el evaluador debe plasmar el rendimiento observado del empleado en la evaluación correspondiente. La información que el evaluador plasme en las hojas de evaluación será recopilada, tabulada y analizada por la gerencia de recursos humanos para proyectar el futuro de la carrera del empleado dentro de la institución tomando las decisiones que considere pertinentes.

Debe tenerse presente que evaluar el desempeño de los colaboradores no es un procedimiento para juzgar y sancionar, sino para ayudar a mejorar el desempeño del personal a través de acciones que coordine la gerencia como resultado de deficiencias encontradas.

3. FASE DE INVESTIGACIÓN

En ésta área se pretende elaborar un plan de contingencia que auxilie al personal del hospital en caso de alguna emergencia, ya sea inducida por algún desastre natural o por mal manejo de equipo.

3.1. Análisis de situación actual sobre planes de contingencia

Actualmente, el hospital no cuenta con un plan de contingencia, no tienen ningún documento o guía para que las diferentes áreas puedan planificarse y organizarse en caso ocurriera un desastre.

Es necesaria la implementación de un plan de emergencia, ya que hay acciones que pueden evitar algunos incidentes, pero otros están fuera del alcance de los colaboradores, como desastres naturales, y deben saber como actuar.

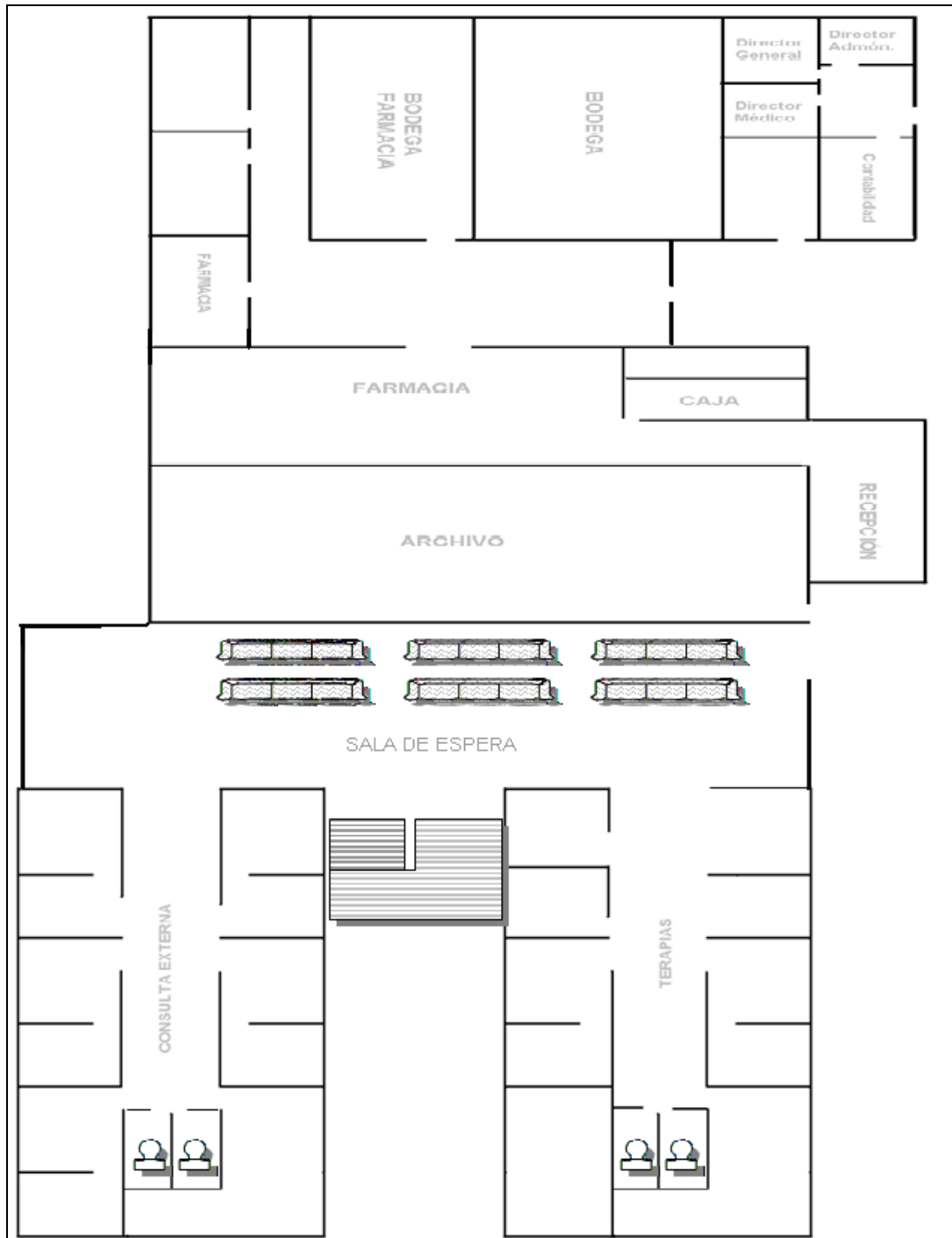
3.2. Planos de distribución de áreas.

Se clasificaron las diferentes áreas de evacuación según la accesibilidad de estas a las salidas. Se dividieron por áreas tal y como se muestra en las figuras de la veinticinco a la treinta y uno de las siguientes páginas.

Área 1

Administración, farmacia, caja, consulta externa y especialidades o terapias.

Figura 25. Plano de distribución área 1



Área 2

Emergencia, laboratorio y rayos x.

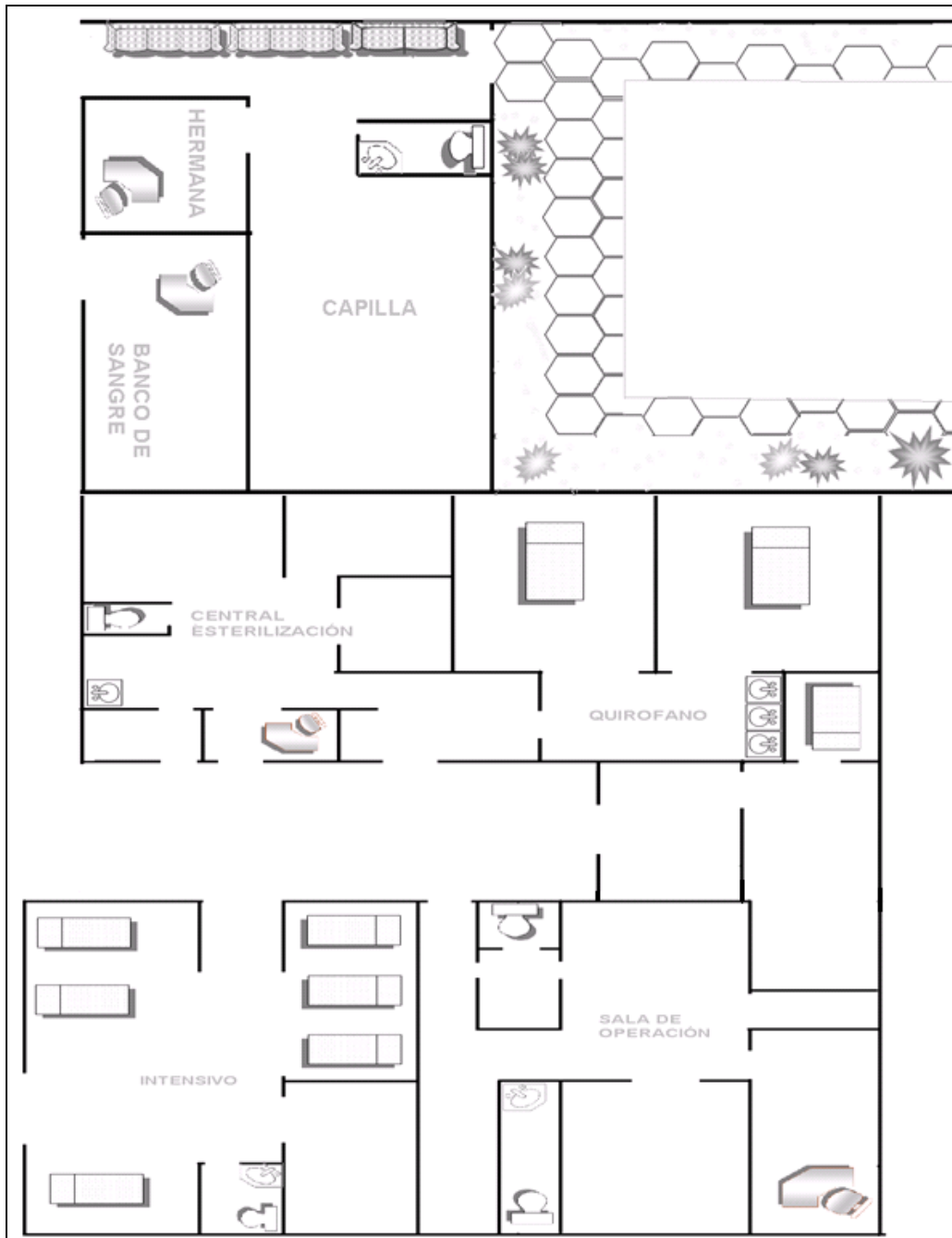
Figura 26. Plano de distribución área 2



Área 3:

Intensivo, sala de operaciones, esterilización, banco de sangre, capilla y parte de encamamiento.

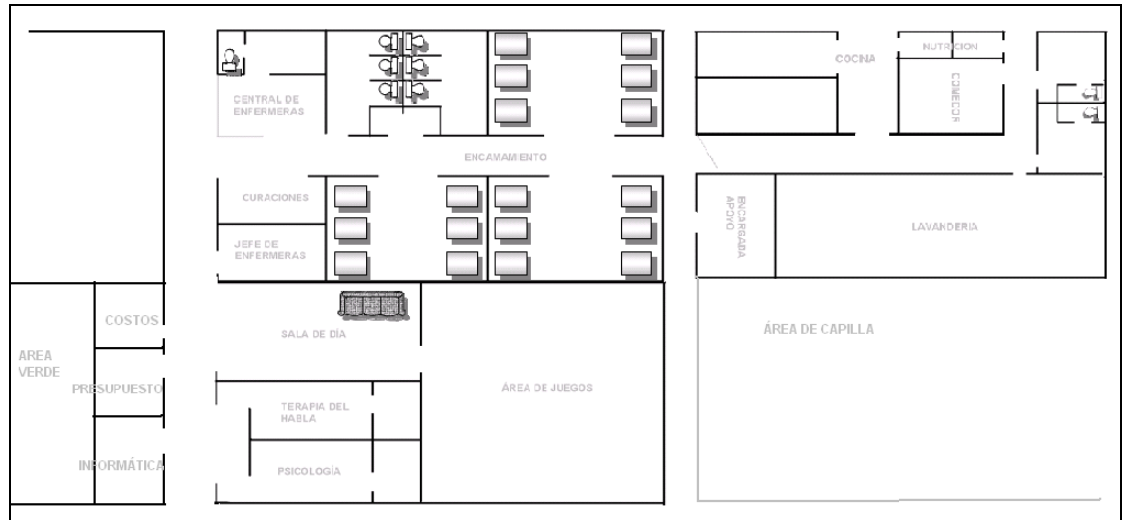
Figura 27. Plano de distribución área 3



Área 4:

Presupuestos, costos, informática, encamamiento, curaciones, enfermería, lavandería y cocina.

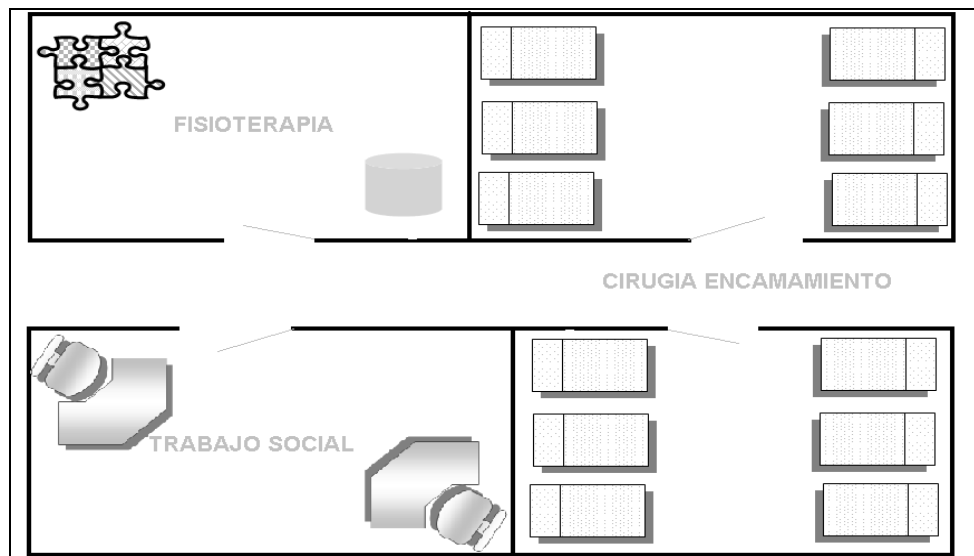
Figura 28. Plano de distribución área 4



Área 5:

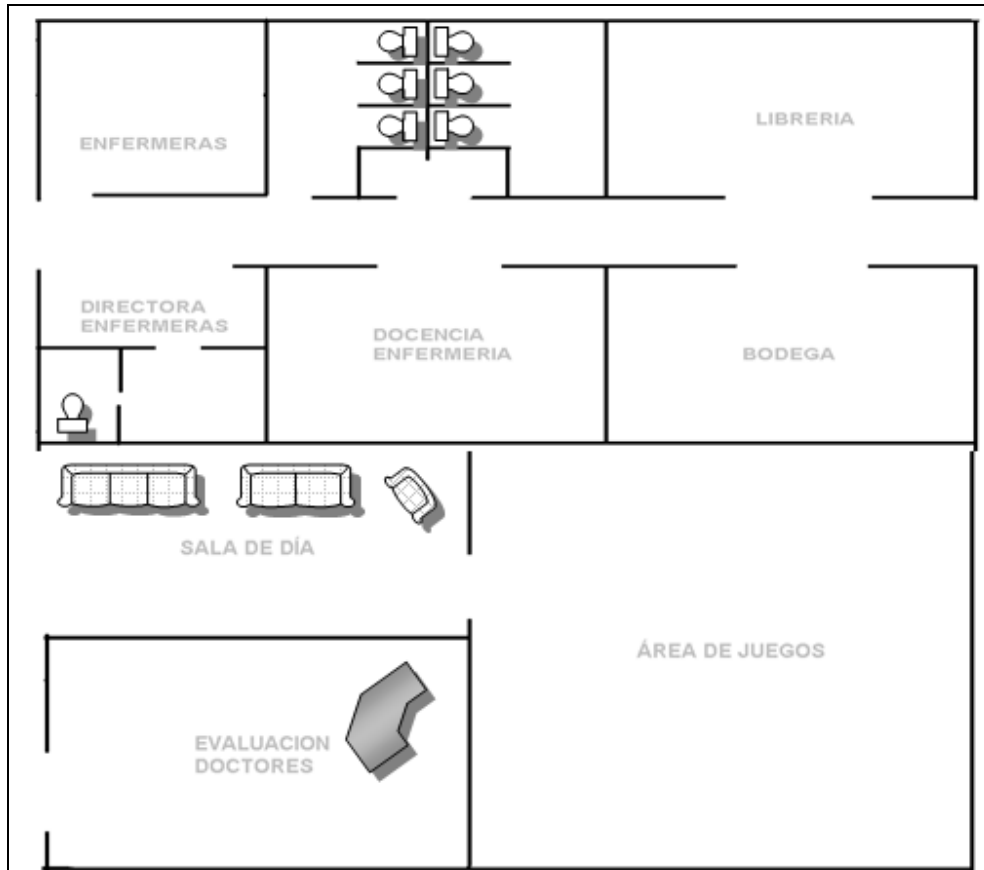
Fisioterapia, trabajo social y encamamiento de cirugía.

Figura 29. Plano de distribución área 5



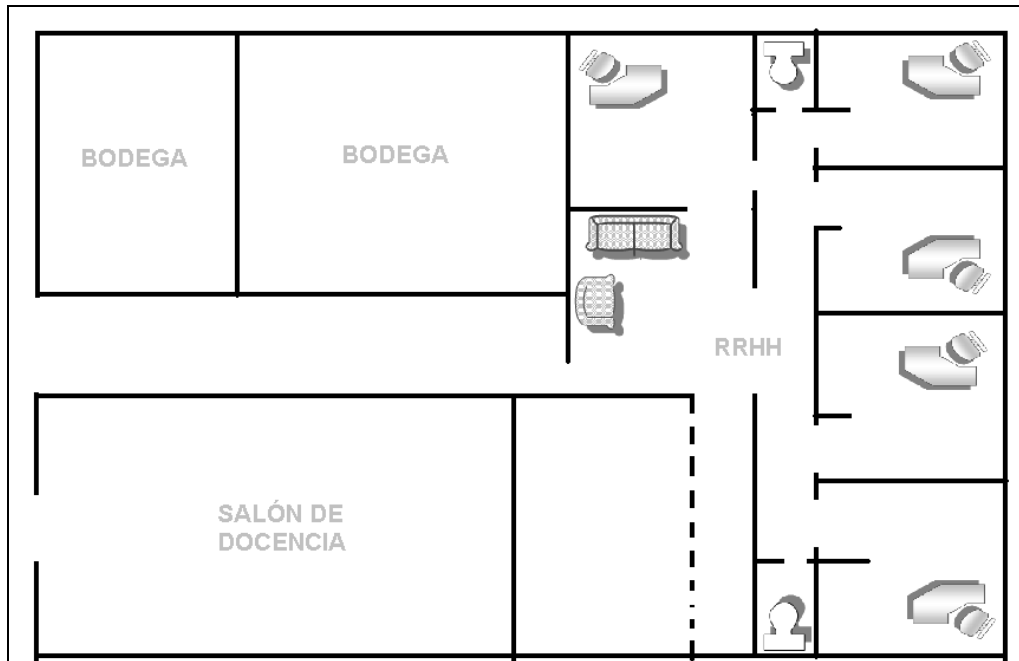
Área 6:
Docencia enfermeras, librería y bodega.

Figura 30. Plano de distribución área 6



Área 7:
Salón de docencia, bodega, recursos humanos y publicidad.

Figura 31. Plano de distribución área 7



3.3. Emergencias ocurridas en la empresa en los últimos 10 años y el impacto que generaron.

El hospital no cuenta con historiales de emergencia y no guarda ningún tipo de registros de accidentes o desastres ocurridos en los últimos diez años, debido a la falta de planes, del que hacer en caso de accidente y posterior a éstos y a que la mayoría de empleados no lleva más de siete años dentro de la institución, es que se deba la falta de registros o conocimiento de accidentes ocurridos dentro del hospital.

3.4. Planes de contingencia en instituciones similares

El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social cuenta con una guía metodológica para la elaboración de planes de contingencia y también cuenta con uno propio para cada sección o edificio ubicados en diferentes zonas. Cuenta tanto con un plan de contingencia externo como interno, es decir, el que hacer en caso de desastre natural como terremoto, incendios entre otros, e interno en caso de epidemias internas o abarrotamiento del edificio.

Así mismo, el Hospital Roosevelt y el San Juan de Dios cuentan con planes en caso del desbordamiento de servicio y se menciona de algunas acciones en caso de desastres naturales o incendios, cabe mencionar que los hospitales a parte de tratar a los pacientes que llegan debido a un x desastre, también deben de atender al personal que ha sido lastimado o a los pacientes ya ingresados.

3.5. Estudio de la legislación guatemalteca relacionada con el tema y tipo de institución.

La seguridad e higiene inicia formalmente como una consecuencia de la Revolución de Octubre de 1944 donde se instituye en la Constitución de la República de 1945 en su capítulo 1ro. Artículo 63 el Seguro Social obligatorio, el cual comprendería por lo menos, seguros contra invalidez, vejez, muerte, enfermedad y accidentes de trabajo.

Más adelante, los derechos y beneficios de los trabajadores fueron efectivamente considerados en la creación del régimen y Seguridad Social de la institución encargada de aplicarlo: el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y el Código de Trabajo.

La importancia de la seguridad e higiene industrial radica en que, año con año las cifras de accidentes relacionadas con el trabajo se incrementen. Estos accidentes provocan pérdidas económicas y sociales de suma importancia. Así que se hace necesario, para las empresas establecer normas de seguridad y programas de seguridad, a fin de evitar los accidentes.

La seguridad industrial tiene como objeto proteger a los elementos de la producción (recursos humanos, maquinaria, herramientas, equipo y materia prima), y para esto se vale de la planificación, el control, la dirección y la administración de programas.

En el año de 1949 en el mes de se extendió la Protección a los Accidentes Comunes, por medio del Acuerdo No. 97 de Junta Directiva, "Reglamento sobre Protección Relativa a Accidentes en General". Esta cobertura fue extendiéndose gradualmente hasta cubrir toda la República en el año 1978. El Acuerdo 1002 de Junta Directiva contiene el reglamento vigente.

Cuando ocurre un accidente se paralizan las labores, ya que los compañeros de trabajo intervienen para ayudar al lesionado por curiosidad y otras razones incidentales. La producción o servicios, sufren un retardo por el efecto psicológico que se produce en los demás trabajadores y se requiere de un tiempo prudencial para alcanzar su ritmo normal.

Existe un sin número de razones para instalar programas de seguridad, sin embargo, pero las principales son de seguimiento de ley. En Guatemala, las leyes de Seguridad e Higiene Industrial están establecidas a través de la constitución y el Código de Trabajo. En el título quinto, capítulo único del Código de Trabajo de la república de Guatemala.

3.6. Tipos de incidentes

Existen tres tipos de incidentes que pueden ocurrir.

- Accidentales: Originadas por accidentes ocurridos en los frentes de trabajo y que requieren de una atención médica. Sus consecuencias pueden producir pérdida de vidas. Entre estas se encuentran: incendios, electrocución, caídas, ahogamiento, incineración.
- Técnicas: Originadas por procesos constructivos que requieren una atención técnica., ya sea de construcción o diseño. Sus consecuencias pueden reflejarse en atrasos y extra costos. Entre estas se encuentran: atrasos en construcción, fallas en el suministro de insumos, entre otros.
- Humanas: Originadas por eventos resultantes de la ejecución de algún proyecto o por conflictos humanos en alrededores. Sus consecuencias pueden ser atrasos de obras, deterioro de la imagen de la institución, dificultades de orden público. Se consideran entre estas: paros cívicos, deterioro en el medio ambiente, huelgas de trabajadores.

3.7. Análisis de riesgos

A través del análisis de riesgos se conocerán las áreas más vulnerables, las probabilidades de que ocurra debido a la ubicación de la institución, la maquinaria con la que cuenta o suministros que se utilizan.

La tabla siete de la siguiente página muestra la clasificación de los diferentes niveles de riesgo en cuanto a consecuencias y pérdidas.

Tabla VII. Clasificación de nivel de riesgo

| Tipo de Riesgo | Consecuencia / Nivel de pérdidas |
|----------------------------------|--|
| Tolerable TO o No grave NG | Riesgo no grave, se consideran pérdidas materiales que no supongan una carga económica importante. Se debe considerar acciones de reposición. |
| Moderado MO o Medio M | Riesgo medio, Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas. |
| Importante I o Alto A | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. |

3.7.1. Accidentes más frecuentes por desastres naturales

A continuación se enumeran los diferentes desastres naturales a los que está más propensa la institución según ubicación y alrededores.

- Inundaciones

El Hospital Juan Pablo II tiene una probabilidad media de sufrir inundaciones, por lluvias normales, la principal causa de inundación dentro del hospital sería la falta de limpieza de los drenajes.

- Sismo / Terremoto

Guatemala se encuentra ubicada geográficamente en una zona sísmica afectada por una cadena de volcanes y sentada sobre el acoplamiento de placas tectónicas. Además cuenta con varias fallas locales que están distribuidas en el país. Por lo que convierte al país en una zona de actividad sísmica periódica.

El Hospital se encuentra ubicado cerca de una zona donde se halla una falla tectónica por lo que hace más sensible el riesgo de un sismo o terremoto.

La zona sur-oeste se encuentra siempre bajo amenaza permanente de movimientos telúricos.

- Huracanes

Las amenazas de huracán en nuestro país están se ven limitadas a zonas costeras, principalmente a la del atlántico en el norte del país. El Hospital puede ser afectado por las fuertes lluvias y vientos, provocados por huracanes o tormentas tropicales que afectan a la costa o países aledaños, que pueden ocasionar caídas de árboles o postes de alumbrado público y líneas de alta tensión.

- Descargas atmosféricas

Las descargas atmosféricas en la zona son inminentes debido a las fuertes lluvias y tormentas eléctricas que afectan el territorio, el hospital no cuenta con un sistema de pararrayos y se encuentra ubicada cerca de un área boscosa por lo que lo hace más vulnerables a sufrir una descarga de gran magnitud.

3.7.2. Accidentes más frecuentes por errores humanos

A continuación se enumeran los diferentes incidentes debidos a errores humanos o donde la mano humano contribuye y expone a la institución y pacientes.

- Contaminaciones

El hospital tiene un grado bajo de contaminación, debido a que el único foco contaminante peligroso es el de desechos hospitalarios y se cuenta con una empresa encargada de estos, además, se realizan trabajos de extracción de basura y chatarra.

- Desordenes civiles

Según la ubicación geográfica del Hospital Infantil Juan Pablo II, el riesgo de verse afectada por un desorden civil es bajo, ya que este se encuentra lejos del centro de la ciudad. Y por ser un hospital benéfico y de aprendizaje las incidencias de huelgas por parte de médicos es casi nula.

- Incendios

La amenaza de incendio en el Hospital Infantil Juan Pablo II, es baja debido a que no se tiene mucho material inflamable. Las áreas que se pueden ver afectadas principalmente por este son:

- Cocina.
- Farmacia.
- Lavandería.
- Cuarto de máquinas.

3.8. Diseño de plan de contingencia

De acuerdo al análisis de posibles riesgos, y de acuerdo al tipo de institución que es el Hospital Juan Pablo II, se diseñó un plan de contingencia. Éste se realizó en base a una guía creada por profesionales en el área.

Cuenta con elementos para planificarse y organizarse, y de estar mejor informados y capacitados para saber como responder en caso de emergencia. A través de éste podrán coordinar sus acciones a modo de tener la respuesta adecuada según el desastre.

3.8.1. Plan que permita prevención y preparación de la empresa según factores de condiciones inseguras

El plan de contingencia diseñado para el Hospital Juan Pablo II cuenta con objetivo del mismo, un análisis de riesgos generales, los recursos necesarios para llevarlo a cabo, procedimientos para ciertos desastres, criterios de evacuación y procedimientos previos, de preparación y posteriores a un desastre, que incluyen un evalúo de daños junto con un formulario para realizarlo. En los siguientes puntos se presenta el plan de contingencia propuesto.

3.8.1.1. Objetivo del plan de contingencia

Establecer acciones a ejecutar que incluya medidas para responder y controlar acontecimientos de condición técnico, accidental o humano, con el fin de salvaguardar la vida humana, recursos naturales y bienes de la institución.

3.8.1.2. Procedimientos previos

A continuación se describen los pasos a seguir previos a un accidente o desastre natural.

- Primer paso:

El director del hospital, junto con la directiva, organiza e integra la Unidad de Gestión de Riesgo para mitigación y preparación ante un desastre.

- Segundo paso:

Efectúa la designación del Jefe de la Unidad de Riesgos para cada departamento, quien pertenecerá a la Unidad de Gestión de Riesgo.

- Tercer paso:

La Unidad de Gestión de Riesgo estará conformada por un comité ejecutivo operativo y de gestión de riesgo con participación multidisciplinaria de la institución.

Comité ejecutivo: Director General.
Director Médico.
Director Administrador.
Jefe del Dpto. de Enfermería.

Comité de gestión de riesgo: Encargado de Mantenimiento.
Enfermera de Emergencia.
Jefe de Seguridad o Guardianía.
Jefe de Bodega o Farmacia interna.
Médico de Emergencia.

- Cuarto paso:

Organizar los equipos de primeros auxilios, búsqueda y rescate, Control de incendios.

- Quinto paso:

Identificación y señalización de rutas de evacuación, así como puntos de reunión.

3.8.1.3. Probabilidad de amenazas

Las probabilidades de amenaza se dividen en.

- Probabilidad alta: debido a los materiales que se manejan y/o la ubicación, el riesgo que ocurra es alto.
- Probabilidad media: debido a los materiales que se manejan y/o la ubicación, el riesgo que ocurra es medio, el daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- Probabilidad baja: debido a los materiales que se manejan y/o la ubicación, el riesgo que ocurra es bajo.

De acuerdo a los accidentes más frecuentes tanto por causas naturales como por causas humanas y según la clasificación de nivel de riesgos presentada en la tabla ocho, se obtiene una tabla de probabilidades de ocurrencia según el riesgo, la cual se presenta a continuación.

Tabla VIII. Probabilidades de riesgos

| Riesgo | Probabilidad que ocurra | | |
|------------------------|-------------------------|-------|------|
| | Baja | Media | Alta |
| Inundaciones | | M | |
| Sismo / Terremoto | | | A |
| Huracanes | M | | |
| Desordenes civiles | TO | | |
| Descargas atmosféricas | | | M |
| Contaminaciones | TO | | |
| Explosiones | | | A |
| Incendios | | A | |

Fuente: Hospital Infantil Juan Pablo II

3.8.1.4. Recursos necesarios

Para llevar a cabo el plan de contingencia se necesita recurso humano, material, recurso externo e intelectual.

3.8.1.4.1. Recurso humano

Éste se dividirá de la siguiente manera.

- *Comité de Emergencias*

Estará integrado por Gerentes y/o Jefes de Área. Serán los responsables de asumir el control de la emergencia y de coordinar las actividades después de controlar la emergencia.

Vigilarán que el plan de emergencias esté actualizado y sea de conocimiento de todos los trabajadores.

- *Brigada de Emergencia*

Grupo de personas con responsabilidades específicas para atender cualquier emergencia. Entre estos la cuadrilla de evacuación y cuadrilla de control de incendios.

- *Seguridad perimetral*

Su función principal consiste en velar por la ley y el orden, así como, proteger la vida de los trabajadores, la propiedad física y los bienes de la empresa.

3.8.1.4.2. Recurso material

- *Extintores*

Actualmente se cuenta con doce unidades ubicadas en diferentes áreas dentro del hospital y cuarto de máquinas. Entre estos se cuenta con:

- 7 extintores de polvo químico.
- 3 extintores P-K.
- 1 anhídrido carbónico.
- Y dióxido de carbono.

- *Camillas*

En caso de evacuación de pacientes delicados o en estado inconscientes.

3.8.1.4.3. Recurso externo

- *Cuerpo de Bomberos*

| | |
|-------------|-----|
| Voluntarios | 122 |
| Municipales | 123 |
| Conred | 119 |

- *Delegaciones de Policía*

| | |
|------------------------|-----|
| Policía Nacional Civil | 120 |
|------------------------|-----|

3.8.1.4.4. Recurso intelectual

- *Capacitaciones*

Todo personal que trabaje en la institución, deberá ser y estar capacitado para afrontar cualquier caso de riesgo identificado. En cada grupo de trabajo se designará a un encargado del plan de contingencias, quién estará a cargo de las labores iniciales de rescate o auxilio e informará a la central del tipo y magnitud del desastre.

3.8.1.5. Procedimientos para casos de emergencia

El plan de emergencia debe atender la demanda de la población que ha sido afectada y al personal del hospital que también pudo ser afectado en las mismas instalaciones y atender al mismo tiempo la restauración de las instalaciones físicas que hayan sido dañadas; lo que reduce la capacidad de atención.

Las áreas principales o elementos que se deben de revisar son: calderas, tuberías, área de farmacia, área de quirófanos, área de atención de emergencias, sistema eléctrico, salas de encamados entre otros.

En una emergencia, se debe realizar al mismo tiempo la evaluación de los daños y preparar la ruta crítica de atención a los pacientes externos e internos principalmente en caso de sismo.

Los desastres internos en un hospital causan evidentemente daños al personal que labora dentro del hospital y a sus usuarios, pérdida de bienes de servicios, y económicas significativas; por daños a la infraestructura y a los equipos.

Los hospitales teóricamente no están diseñados para ser evacuado, por tal razón es necesario organizar un sistema funcional para estos tipos de eventos.

3.8.1.6. Cadena de mando

- En caso de emergencia real o latente que abarque todas las instalaciones, las directrices inmediatas y sucesivas estarán giradas por el personal de mayor rango que se encuentre dentro de la institución.
- En caso de decretarse una emergencia localizada o general cada sección el coordinador será el encargado del área o sección.

3.8.1.7. Procedimientos generales

- I. En todo evento de evacuación, los encargados de cada área serán los responsables de girar las instrucciones al personal a su cargo según los procedimientos establecidos para cada sección.
- II. El encargado hará inspección de su área, verificando que todos los equipos queden debidamente desconectados.
- III. Así mismo deberá evacuar a toda persona que se encuentre en el sitio en el momento de girar la orden, independientemente de que se trate de personal ajeno al departamento, visitantes o personal de servicios externos; en la inspección debe cerciorarse que no quede nadie en el departamento, excepto el personal de las brigadas de emergencia u otros oficiales del plan de emergencia.
- IV. Los encargados de área deben reportar siempre si necesitan alguna ayuda en particular para su sección.
- V. Todos los jefes de área deben reportarse al personalmente, a fin de asignarles funciones e informar sobre la situación de los departamentos involucrados.
- VI. El encargado de mantenimiento realizará inspecciones en toda el área de emergencia (formato de evaluación de riesgos) e informará a la mayor brevedad a las autoridades respectivas.

3.8.1.8. Criterios de evacuación

- A. Cuando se trate de incendio no controlado en el área afectada y sus cercanías.

- B. En caso de sismo fuerte que evidencie posible falla estructural, cuando comiencen a caer objetos de mediano peso que estén sobre superficies planas, escritorios, mesas, estanterías, y similares.
- C. Otros estados a juicio del supervisor o jefe de departamento.

3.8.1.8.1. Normas generales de evacuación:

- a) Debe existir un responsable del proceso de evacuación en cada uno de los servicios.
- b) Las rutas de evacuación deben estar claramente identificadas y señalizadas.
- c) Para obtener una adecuada evacuación se sugiere las siguientes recomendaciones:
 - I. Mantener la calma.
 - II. Eliminar obstáculos en la vía de evacuación.
 - III. Evacuación debe ser un proceso rápido y ordenado, evitar el pánico y la aglomeración.
 - IV. No intentar llevar objetos personales.
 - V. No intentar recoger objetos que se caigan.
 - VI. Promover la ayuda mutua.
 - VII. No volver entrar en áreas evacuadas.
 - VIII. Desconectar enchufes eléctricos.
 - IX. Mantener libre el teléfono e interfonos.

3.8.1.8.2. Prioridades de evacuación

- a. Personal Humano.
- b. Bienes de servicios, documentación y equipos necesarios para la asistencia médica.

3.8.1.9. Plan de emergencia en caso de incendios

- I. El Encargado de Mantenimiento es el único que da órdenes a la cuadrilla de combate, hasta que lleguen los bomberos externos.
- II. Únicamente la cuadrilla de combate debe quedar en el sitio afectado por el incendio. Queda totalmente prohibido que el personal de otros departamentos se acerque al área del incendio.
- III. El personal de otros departamentos que tengan la debida instrucción debe ponerse a las órdenes del encargado, por si se requieren refuerzos.
- IV. La institución debe mantener a la brigada de emergencia en constante capacitación y entrenamiento para que puedan atender cualquier emergencia, en cualquier momento. Por lo anterior es obligatoria la participación del personal a las prácticas que se imparten.
- V. Los empleados deben evacuar siguiendo los criterios del plan de evacuación general. Los encargados de sección y mandos deben tomar las medidas necesarias para asegurar su propio departamento, verificando que el equipo, la maquinaria y el personal bajo su mando estén fuera de peligro.

- VI. La seguridad física debe actuar de acuerdo al plan de emergencias como primer medida. Se encargarán de despejar el área afectada y se asegurarán que nadie esté entorpeciendo la labor.
- VII. A todo visitante, contratista y en general personas ajenas a la compañía que se encuentren dentro de la propiedad, dentro o fuera de las instalaciones, se le solicitará que evacúe de inmediato las inmediaciones de la institución.
- VIII. Cualquier miembro de la brigada que no esté laborando y desee colaborar en la emergencia podrá ingresar por si acaso se necesita su ayuda.
- IX. Aparte del personal que se encuentre trabajando en labores de extinción, únicamente podrán ingresar a la empresa el Gerente General, Gerente Administrador, Gerente Médico, deben reportarse a Garita principal para poder ingresar.

3.8.1.10. Plan de emergencia en caso de terremoto

- I. Se evacuará al personal siguiendo las instrucciones del plan general de evacuación.
- II. La orden de retirarse a los hogares, debido a la intensidad, la frecuencia de los sismos y el epicentro la será dada a nivel de gerencia.
- III. Pasado el sismo se realizará una revisión ocular del estado de los edificios, maquinaria y otros equipos, para asegurarse antes de volver a arrancar que no existe riesgo para el personal ni para las instalaciones. (formato evaluación de daños).
- IV. Se debe estar atento a los sistemas eléctricos para asegurarse que una chispa no caiga sobre materiales inflamables.

- V. En caso de una catástrofe donde se evacuen totalmente las instalaciones, el personal deberá estar atento a ordenes hasta que la situación se logre estabilizar.

3.8.1.11. Procedimientos posteriores al desastre

Luego del accidente o desastre ocurrido se deben tomar ciertas precauciones antes de habilitar por completo el hospital.

3.8.1.11.1. Organización de equipo de reparación inmediata

La reparación de daños debe estar en función de la ruta crítica, seguida de las unidades de apoyo y por último el resto de las instalaciones, que no son menos importantes, pero que si pueden esperar un poco más de tiempo para la reparación correspondiente.

3.8.1.11.2. Evaluación de daños

En caso de una amenaza, lo primero que se debe evaluar son los daños en las instalaciones, dando prioridad a la ruta crítica de atención a las personas que demanden el servicio, en paralelo se debe realizar la inspección del estado de las instalaciones de apoyo a la ruta crítica de atención; debe existir un plano donde se señale gráficamente la secuencia de revisión de daño por parte del equipo evaluador (personal del hospital).

Se entiende como ruta crítica: sala de emergencia, quirófanos, sala de cuidados intensivos y sala de recuperación.

Se entiende como instalaciones de apoyo: laboratorios, farmacias, calderas, planta de emergencia de energía eléctrica y central de equipos.

Para que la ruta crítica y las instalaciones de apoyo puedan prestar servicios, es necesario garantizar el funcionamiento de: servicio de electricidad, servicio de suministro de agua, sistema de comunicación interno; calderas, para garantizar la esterilización de instrumental quirúrgico, cocina, lavandería; suministro de gases médico entre otros.

Es importante la evaluación de las instalaciones aledañas a la instalación hospitalaria con la finalidad de garantizar el acceso y realizar las gestiones correspondientes en caso que se ponga en peligro el hospital.

3.8.1.12. Formato de evaluación de daños

Para facilitar la evaluación de daños en las instalaciones y conocer la factibilidad de habilitar por completo el hospital se preparó un formato que ayudará a dar a conocer la información más rápidamente, así como también funcionará como un historial de accidentes o desastres ocurridos en la institución.

El formato de evaluación de riesgos se presenta en la figura número treinta y dos en las páginas siguientes.

Figura 32. Formato de evaluación de daños

| <u>EVALUACION DE DAÑOS</u> | | | | | |
|--|--|----------------------|--|--|--|
| <u>CRITERIOS DE PRIORIDAD</u> | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Con un ítem se debe abandonar la instalación hasta que llegue un equipo de expertos ■ Con el 20% (2) ítems se debe abandonar la instalación | | | | | |
| FECHA <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> | | | | | |
| | | | | | |
| <u>EVENTO O FENÓMENO</u> | <u>HORA DE INICIO</u> | | | | |
| | | | | | |
| ■ EXTERIORES | | | | | |
| No. | Estado | Observaciones | | | |
| 01 | Grietas en el terreno | | | | |
| 02 | Hundimiento del suelo | | | | |
| 03 | Humedad mayor que la normal en el suelo | | | | |
| 04 | Peligro de derrumbe en las instalaciones vecinas | | | | |
| ■ ELEMENTOS ESTRUCTURALES | | | | | |
| No. | Estado | Observaciones | | | |
| 01 | Paredes inclinadas | | | | |
| 02 | Paredes agrietadas | | | | |
| 03 | Columnas agrietadas | | | | |
| 04 | Columnas explotadas | | | | |
| 05 | Vigas agrietadas | | | | |
| 06 | Vigas explotadas | | | | |
| 07 | Pisos agrietados | | | | |
| 08 | Losas agrietadas | | | | |

Continuación

| ■ ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES | | |
|------------------------------|--|---------------|
| No. | Estado | Observaciones |
| 01 | Paredes no estructurales inclinadas | |
| 02 | Paredes no estructurales agrietadas | |
| 03 | Daños en los sistemas eléctricos | |
| 04 | Daño en el abastecimiento de agua | |
| 05 | Daños en tubería de vapor | |
| 06 | Daños en calderas | |
| 07 | Daños en sistema de acondicionadores de aire | |
| 08 | Daños en sistema de alcantarillado sanitario | |
| 09 | Daños en vías de acceso al hospital | |
| 10 | Daños en ascensores | |
| 11 | Daños en las salidas de emergencia | |
| 12 | Daños en laboratorios | |
| 13 | Daños en almacenes | |
| 14 | Daños en quirófanos | |
| 15 | Daños en sala de Rayos X | |
| 16 | Daños en salas específicas | |
| 17 | Daños en los sistemas de comunicación | |
| | | |

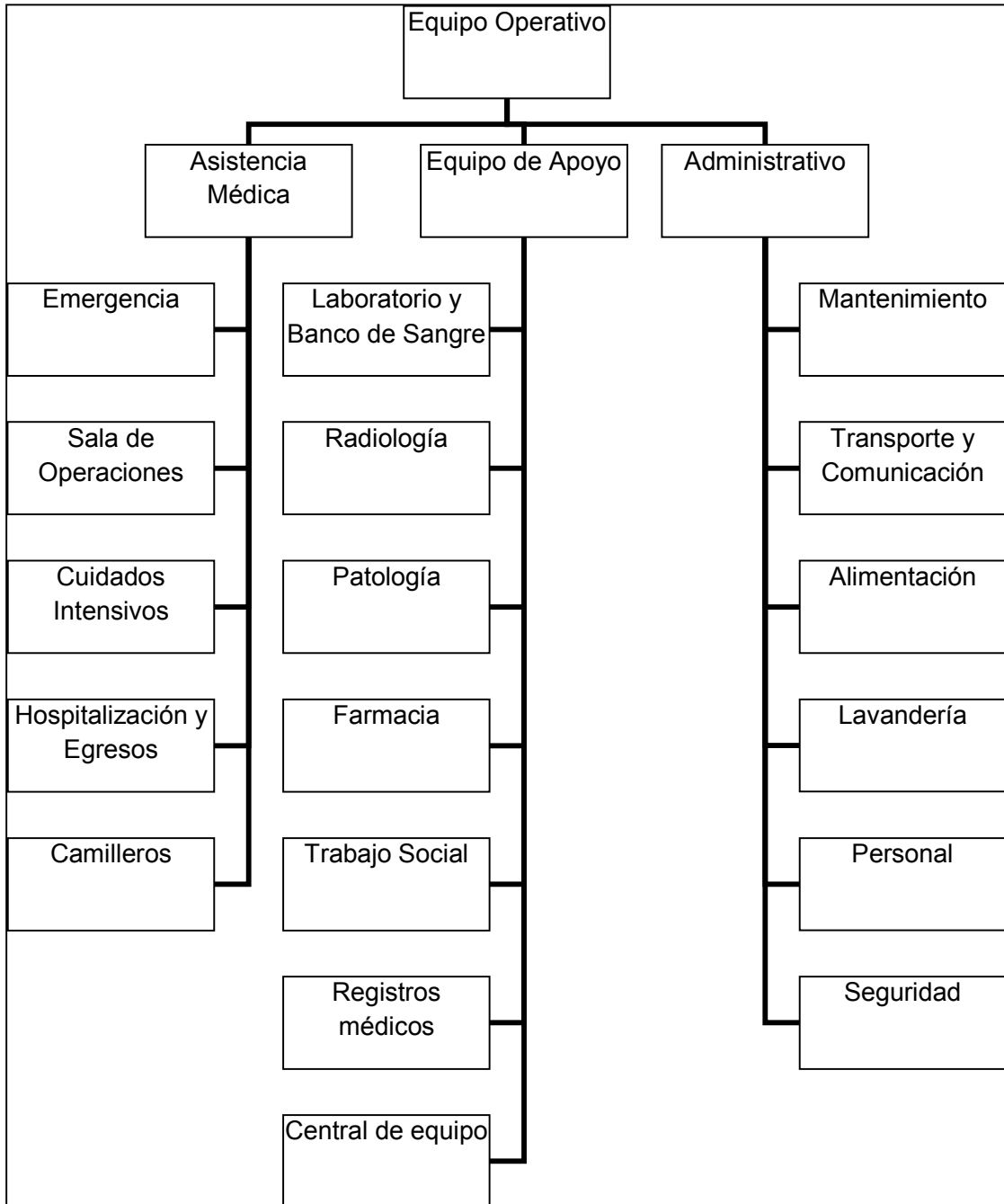
3.8.1.13. Recomendaciones del plan de contingencia

- Capacitar al personal en el uso adecuado de los servicios básicos y prestar atención para evitar la paralización de los equipos que afectan al funcionamiento y a la operación del hospital (eficiencia en el mantenimiento preventivo).
- Tener el personal entrenado y con el adecuado conocimiento integral del establecimiento para tomar acciones de emergencia en situaciones difíciles del establecimiento (sismo, incendios, lluvias).
- Efectuar la capacitación e implementación de personal idóneo a fin de obtener acciones que respondan a las necesidades del servicio y de la demanda del establecimiento.
- Reforzar y/o implementa una biblioteca técnica de los documentos de las instalaciones sanitarias, mecánicas, eléctricas, planos estructurales, planos de arquitectura, etc.
- Listado de componentes y/o elementos que son indispensables para un óptimo funcionamiento del hospital que se deben tener como prioridad en el servicio de mantenimiento.
- Mantener en estado óptimo la disponibilidad de extintores, equipos, hidratantes para atender una emergencia en caso de incendio.
- Estar debidamente capacitado para acciones de emergencia.
- Realizar simulacros.

3.8.1.14. Normalización funcional de los equipos

El orden en que se deben de normalización de los equipos se presenta en la figura treinta y tres de la siguiente página.

Figura 33. Normalización funcional de los equipos



Fuente: **Guía metodológica para la elaboración de planes de contingencia**

3.8.2. Planificación de simulacros

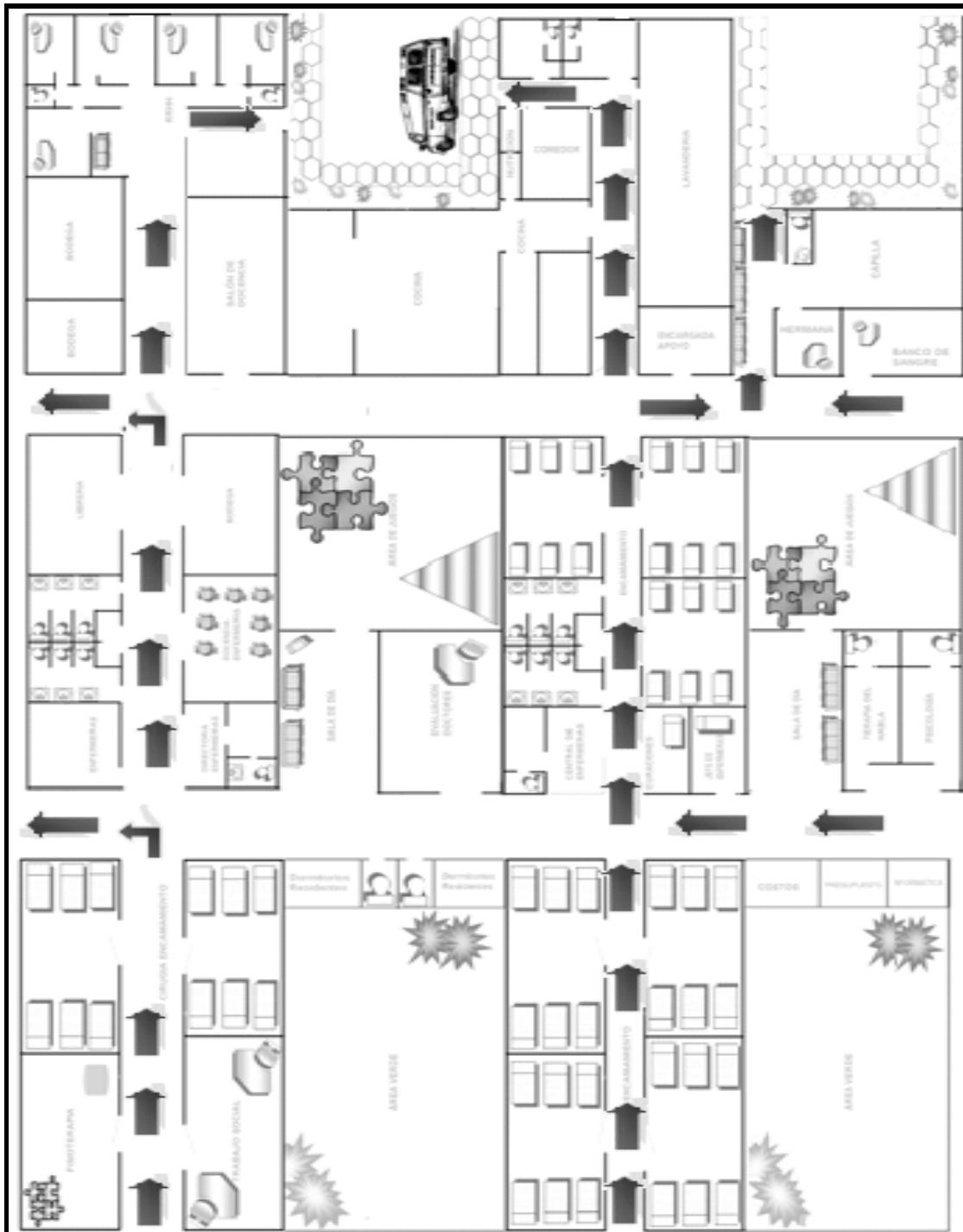
Es necesario el planificar simulacros de diferentes desastres o accidentes, puesto que a través de estos todos los colaboradores del hospital podrán tener una mejor respuesta en un caso real. Conocerán cuales son las rutas de evacuación, reconocimiento de alarmas o códigos de emergencia y su respuesta será con calma y efectiva.

3.8.3. Señalización de rutas de evacuación

Como parte del plan de contingencia, se señalan algunas rutas de evacuación divididas según las áreas anteriormente enumeradas, pero para tanto el personal como las personas que llegan a institución; clientes, proveedores o visitantes; puedan conocer las rutas, éstas deben de estar perfectamente señalizadas de acuerdo a la ubicación de la persona.

Las rutas de evacuación están señalizadas y divididas según las áreas anteriormente distribuidas, en la figura treinta y cuatro se muestra el plano completo del hospital junto con las rutas de evacuación propuestas, fraccionadas según la cercanía a una salida y a la cantidad de personas que se encuentran en las áreas.

Continuación



4. FASE DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

Busca el coordinar capacitaciones conjuntamente con los directivos de la institución para el personal del hospital, principalmente al del Departamento de Mantenimiento, reforzando conocimientos ya adquiridos, enfocando temas de interés para las diversas áreas en las que se trabaja, y para casos de emergencia.

4.1 Planificación de programa de capacitación

La capacitación del personal de Departamento de Mantenimiento es un cuidado que exige desarrollar la formación de los colaboradores, para así convertir el departamento en un ambiente capaz de aprender constantemente, realizando un desempeño superior, tanto individual como departamental, y así enfrentar las diferentes y complejas tareas del mantenimiento.

A través de capacitaciones se puede mejorar la calidad de los servicios que brinda el departamento, ya que tendrán la información y conocimientos necesarios para llevar a cabo sus tareas de la manera más eficiente.

El objetivo de la capacitación es dotar a los integrantes de la institución, conocimientos para la operación del hospital y sus equipos. Las capacitaciones se desarrollan a través de la colaboración de proveedores del hospital y otras instituciones.

La planificación de capacitación se divide en tres etapas. La primera consiste en definir las necesidades de capacitación. En esta se debe establecer las competencias requeridas para cada una de las actividades que se desarrollan y afectan a la institución, y reducir la brecha entre las competencias requeridas y las existentes, dentro de la definición de necesidades se debe incluir también el análisis de necesidades que pueden aparecer en el futuro.

La segunda etapa consiste en diseñar y planificar la capacitación. Ésta permite lograr la especificación y considerar las restricciones existentes (financieras, disponibilidad, etc.), éstas se tendrán en cuenta para definir los métodos y medios de capacitación, así como los criterios para su elección.

Ejecutar las acciones es la tercera etapa. En ésta es el proveedor de formación el que realiza todas las actividades de capacitación. La institución puede desarrollar acciones de apoyo al proveedor y a los trabajadores. El apoyo de la institución conlleva el suministro de equipos, herramientas y documentación en caso de que el proveedor lo requiera.

Hay que tomar en cuenta que la capacitación no termina aquí, que a través de la respuesta de los trabajadores se puede ver el aprendizaje y formación que han recibido, es decir una especie de seguimiento a través de resultados posteriores a la capacitación.

En este caso en particular, es necesario definir temas de acuerdo a las diferentes funciones de las áreas tanto médicas como administrativas, pero principalmente se debe definir temas que ayuden a conocer mejor los equipos con los que cuenta el hospital.

En la tabla número nueve, se presenta la planificación de capacitaciones a impartir para una mejor formación a los colaboradores del hospital.

Tabla IX. **Temas de capacitación planeados.**

| Tema | Proveedor propuesto para capacitación |
|---|--|
| Funcionamiento general de calderas | SMI |
| Funcionamiento de planta eléctrica | IMECA |
| Uso de productos químicos para calderas | Surtiquimica |
| Uso de extintores | Productos del Aire |
| Seguridad laboral | Bomberos/ Conred |

4.1.1 **Exploración de personal indicado para capacitar**

La motivación del personal operativo y su compromiso con el servicio es vital para el funcionamiento de un sistema. Cada persona debe conocer y actualizarse en cuanto a técnicas y métodos dependiendo de su área.

En el caso del Hospital Juan Pablo II es necesario capacitar a los colaboradores que más contacto tienen con el equipo y con el programa de mantenimiento preventivo, para que este sea un éxito total.

Esto no quiere decir que no se puedan involucrar también personal que indirectamente trabaja con el equipo o aquel que tiene el deseo de aprender.

4.1.2 Analizar la posición del personal a capacitar

El personal tanto del Departamento de Mantenimiento, como el del Departamento de Servicio de Apoyo muestran gran interés en aprender sobre el cómo funcionan los equipos y el tratamiento que deben de tener. Así como cuales son las técnicas más modernas de limpieza y material a utilizar.

4.2 Capacitación a personal

El capacitar al personal trae grandes ventajas a la institución, crea una confianza recíproca, tanto de la institución a personal como del personal a la institución. Ayuda a crear una ventaja competitiva al especializar al personal, a crear una fuerza laboral eficiente y comprometida.

Así mismo, ayuda a los colaboradores a dar aportaciones en cuanto a los procedimientos técnicos de equipos. Es necesario el aprender continuamente para avanzar en el cumplimiento de metas.

4.2.1 Operación y mantenimiento básico de equipos

La principal área a capacitar es el Departamento de Mantenimiento, formarlos a través de pláticas y prácticas preparadas por los proveedores, sobre como operan los diferentes equipos que tiene el hospital y como lograr darles un mantenimiento óptimo para ayudar a alargar su vida útil.

Las capacitaciones se realizaron con gran éxito, pero estas no debe quedar aquí, se debe de seguir buscando la excelencia del personal y seguir programando otras pláticas, en algunos casos puede que lleven algún costo pero no se debe ver como tal, sino como una inversión de la institución. Las capacitaciones realizadas se muestran en la tabla diez que se presenta a continuación.

Tabla X. **Actividades de capacitación realizadas**

| <i>Actividades de capacitación realizadas</i> | | | |
|---|---|--|--|
| Tema | Lugar | Capacitadores | Participantes |
| Funcionamiento general de calderas | Área de calderas | Ing. Rogel Álvarez. | Dpto. de Mantenimiento y Servicio de Apoyo |
| Uso de productos químicos para calderas | Dpto. de Mantenimiento y área de calderas | Ing. Guillermo Galvez (Surtiquímica) | Dpto. de Mantenimiento y Servicio de Apoyo, Cáritas. |
| Uso de extintores | Aula de docencia y área libre | Ing. de Seguridad e Higiene (Productos del Aire) | Personal de diferentes áreas del hospital. |

4.2.1.1 **Uso de productos químicos para calderas**

Una de las formaciones impartidas fue la de uso de productos de químicos para las calderas, en donde se contó con la participación de varios colaboradores.

Ésta se coordinó de manera conjunta con el Encargado de Departamento de Mantenimiento y fue impartida por el Ingeniero Químico Guillermo Gálvez, representante de la empresa Surtiquímica. El tema principal fue el uso adecuado de los químicos en las calderas, donde explicó cómo y qué químico utilizar según la empresa o institución, las debilidades que puede presentar una caldera al prescindir del mismo. Las diferentes clases de corrosión que presentan las paredes de las calderas así como sus posibles tratamientos y maneras de comprobar que el químico usado es funcional.

El personal que hizo acto de presencia en ésta charla fueron todos los colaboradores del Departamento de Mantenimiento, tres colaboradoras del Departamento de Servicio de Apoyo y el trabajador del Área de Mantenimiento de Cáritas Arquidiocesana.

El resultado de ésta fue una mayor comprensión del porqué y cómo se usan los químicos en las calderas, así como el almacenaje y uso correcto de estos para prevenir accidentes.

4.2.1.2 Funcionamiento de calderas

Una de las pláticas programadas de apoyo a la de uso de químicos programadas fue la de funcionamiento de calderas ésta pretende el dar a conocer como funciona la caldera, cuales son los dispositivos principales, como se crea el vapor y las diferentes partes que conforman una caldera, así como la diferencia que existe entre ellas.

El conferencista de ésta plática fue el Ingeniero Mecánico Rogel Álvarez, quien realiza el mantenimiento preventivo de las calderas. Esta charla en conjunto con la de químicos para caldeas ayudaron a la comprensión de cómo funcionan las calderas, el porqué deben de efectuarse tratamientos a éstas, tanto del agua que se utiliza a través del químico, como de la limpieza e inspecciones que necesita propiamente la caldera la operación de la misma.

Para ésta se contó con la participación de todos los miembros del Departamento de Mantenimiento.

4.2.1.3 Uso de extintores

Una de las charlas más importantes fue la del uso de extintores. Para ésta charla se solicitó la ayuda del proveedor de Productos del Aire, fue impartida por el Ingeniero Jefe de Seguridad Industrial de la empresa Productos del Aire.

El hospital cuenta con extintores de diferentes tipos, pero lamentablemente ninguno de los colaboradores de la institución sabía el como utilizarlos. Debido a ésta razón se extendió una invitación a los diferentes departamentos del hospital para que participaran en la misma.

La participación a ésta charla fue considerable, participó personal del área administrativa, enfermeras, doctoras residentes, colaboradoras de cocina, lavandería y de mantenimiento.

La charla fue dividida dos, una parte práctica y una teórica. En la teórica se identificaron los diferentes tipos de incendio que existen, los diferentes extintores que hay y en que tipo de fuego utilizarlos, el qué hacer en caso de incendio pero sobre todo se enfatizó en como prevenirlos incendios.

En la práctica cada uno de los participantes pasó a un área especial compuesta para esta parte, en donde aplicó lo aprendido en la plática y apagó un fuego provocado. El resultado de ésta plática y práctica fue el conocer sobre los incendios, qué hacer, cómo reaccionar; así como el diferenciar el incendio y que extintor usar y cómo usarlo y la prevención de los incendios.

4.2.2 Objetivo y finalidad del mantenimiento a equipos

Ésta se realizó con la finalidad de dar a comprender a los colaboradores la razón de crear un plan de mantenimiento, los objetivos que conlleva el realizarlo y lo que se espera de éstos. Impartida por el Encargado del Departamento de Mantenimiento una charla informal a los integrantes del mismo para explicar que a través del mantenimiento eficiente y eficaz se agrega valor a los servicios del hospital.

CONCLUSIONES

1. Una de las estrategias que se siguió para reorganizar la administración del departamento fue el fortalecimiento de la planificación, esto se realizó a través de la instauración de misión, visión y objetivos a cumplir; y por la implementación de jerarquías y funciones para los puestos; tal como se muestra en las páginas de la veinticuatro a la cuarenta y cinco; como resultado se organiza el departamento y se tiene más orden dentro del mismo.
2. Al no contar con una base de datos, la información importante para trabajar con eficiencia se pierde. La recopilación y control de ésta, no debe ser una carga, sino una herramienta que ayuda a conocer los trabajos realizados y aquellos a realizar. La elaboración y unificación de los formatos y formularios realizados, ayudarán a una recopilación de datos rápida, éstos se pueden encontrar a lo largo del presente proyecto, principalmente en el capítulo dos, donde se encuentran los formatos para supervisión y control de mantenimiento.
3. El departamento no cuenta con medios eficaces para la ejecución de acciones preventivas que permitan orientar las labores. Las rutinas propuestas pretenden reducir acciones correctivas y guiar las acciones a seguir para garantizar la calidad del mantenimiento y disponibilidad de los equipos.

4. Al no contar con mantenimiento preventivo para los equipos, los colaboradores efectúan acciones mayoritariamente correctivas. La planificación y programación eficaz del mantenimiento preventivo pretende reducir esta problemática a través de acciones que garanticen establecer paros programados e inspecciones periódicas que permitan detectar fallas en forma anticipada y ayudar a aumentar el tiempo de vida útil de los equipos, especialmente en el área básica y técnica.

5. Se diseñó un plan de contingencia que toma en cuenta el tipo y ubicación de la institución. Este plan muestra pasos previos, durante y después de que algún imprevisto ocurra. También incluye un formato de evaluación de daños para luego de una catástrofe y recomendaciones para llevar a cabo el mismo plan. Todos éstos son dados a conocer en el capítulo tres.

6. La base para brindar un trabajo bien realizado es el conocimiento y la actitud de aquellos que lo realizan, por ello se planificó y coordinó algunas charlas relacionadas con el mantenimiento de diferentes equipos, en las cuales se solicitó la colaboración de los proveedores del hospital, para lograr una mejor formación de los trabajadores. La planificación, exploración y realización de éstas se pueden encontrar a lo largo del capítulo cuatro.

RECOMENDACIONES

1. Es importante el continuar con las capacitaciones, no sólo para el departamento, sino para todo el hospital. Esto ayudará a crear un ambiente agradable de la institución hacia los colaboradores, pues éstos se verán más motivados en sus trabajos y la institución contará con personal capacitado para diferentes acciones.
2. Invertir en los materiales necesarios para efectuar las rutinas de mantenimiento preventivo de forma que se asegure su continuidad y disminuir aquellos mantenimientos correctivos.
3. Continuar con las acciones de la planificación del mantenimiento preventivo contemplados, expandiéndolo con los diferentes equipos de los futuros módulos que se construyan en el hospital.
4. Proveer al departamento con un presupuesto para stock, para que al realizar los diferentes mantenimientos se cuente con el material y herramientas necesarias.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bances Aguilar, Edgar Raúl. Diseño del Programa de Mantenimiento para Equipo de Refrigeración en las Unidades del Ministerio de Salud y Asistencia Social en el Área Metropolitana.
2. Comisión Técnica Asesora de Desastres del Sector Salud de Guatemala. **Guía metodológica para la elaboración de planes de contingencia, emergencia y desastres.** Guatemala, Centro América 2002.
3. Dirección de Planeación y Organización. **Metodología para el análisis FODA.** Instituto Politécnico Nacional Secretaría Técnica, marzo 2002.
4. Dressler, Gary. **Administración de Personal.** 6^a ed. México: Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, 1998
5. Fong Gonzáles. Análisis de Organización para el Mantenimiento de los Servicios Generales en el Hospital Nacional de Cuilapa. Msc. En Artes de Ingeniería de Mantenimiento, Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2007.

6. Guzmán Shaul, José Vicente. Propuesta de la Organización de los Servicios de Mantenimiento de Hospitales del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Tesis Ing. Mecánico Industrial, Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 1987

7. Milnor. **Guía de seguridad- lavadora extractora de base rígida.** Published Manual Number: MTRUUS01

8. Ministerio de Salud de Nicaragua. **Guía para la elaboración de planes de emergencia hospitalarios para situaciones de desastres.** Primera Edición. Managua, Nicaragua 2005.

9. Proyecto de Mantenimiento Hospitalario. **Manual de Mantenimiento Preventivo Planificado.** Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 3ª edición, San Salvador, El Salvador 1999.