



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

**SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE MANTENIMIENTO
DEL HOSPITAL DEL I.G.S.S. EN
ESCUINTLA**

Cárol Virginia Pérez Lau

Asesorada por el Ing. Roberto Guzmán Ortiz

Guatemala, mayo de 2006

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE MANTENIMIENTO
DEL HOSPITAL DEL I.G.S.S. EN
ESCUINTLA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

CÁROL VIRGINIA PÉREZ LAU

ASESORADA POR EL ING. ROBERTO GUZMÁN ORTIZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, MAYO DE 2006

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	
VOCAL II	Lic. Amahán Sánchez Álvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL
PRIVADO**

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR	Inga. Lenny Virginia Gaitán Rivera
EXAMINADOR	Ing. Carlos René Berges Carío
EXAMINADOR	Ing. César Augusto Akú Castillo
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

DEDICATORIA A:

Dios

Lo que soy y lo que puedo, yo lo debo a mi Señor
Y a sus pies postrado quedo,
Asombrado de su amor.
Lejos, pues de mí gloriarme,
Ni de bienes ni de talento.
No me es dado el ensalzarme,
Sino en el madero cruento.
Todo es tuyo, oh Dios mío,
Nada puede en mí valer.

Mis padres

Víctor Arturo Pérez Ruiz
Gloria Isabel Lau Paiz de Pérez
Por su incomparable amor, su incansable esfuerzo y
apoyo y su ejemplo durante toda mi vida, gracias por
enseñarme el camino a confiar en Dios.

Mi hermana

Ana Gloria Pérez Lau (Q.E.P.D)
Hoy y siempre te llevo en mi corazón. Te amo.

Mi familia

Tíos, tías, primos y sobrinos, gracias por compartir este
momento tan especial en mi vida y por estar siempre
pendientes de mí.

AGRADECIMIENTOS A:

- Dios** Gracias Padre Celestial por haberme permitido llegar a culminar este sueño en mi vida y por darme la sabiduría.
- Mis padres** Víctor Arturo Pérez Ruiz
Gloria Isabel Lau Paiz de Pérez
Por sus sabios consejos y enseñarme a seguir adelante a pesar de cualquier circunstancia.
- Jorge Sánchez Meléndez** Por su amor y apoyo en mi vida, en todo momento.
- Ing. Roberto Guzmán O.** Por haberme asesorado y enseñado de sus conocimientos a lo largo de la elaboración de este trabajo.
- I.G.S.S.** Departamento de Escuintla, por abrir sus puertas para la realización del trabajo de graduación.
- Depto. de Ing. y Mantto.** El personal del departamento de Ingeniería y Mantenimiento por brindarme su apoyo y la información requerida.
- Mis amigos** Con mucho cariño.
- Universidad de San Carlos de Guatemala, y a la Facultad de Ingeniería,** por ser el centro de mi formación profesional.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
GLOSARIO.....	IX
RESUMEN.....	XI
OBJETIVOS.....	XIII
INTRODUCCIÓN.....	XV

1. HISTORIA DEL HOSPITAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS.....1

1.1. Historia del hospital.....	1
1.1.1. Inicio del Hospital	4
1.1.2. Instalaciones Hospitalarias	10
1.1.3. Administración del Hospital.....	11
1.1.4. Servicios Hospitalarios.....	15
1.1.5. Servicio de Mantenimiento.....	16
1.2. Listado general de equipos.....	17
1.2.1. Equipos de Oficina.....	17
1.2.2. Equipos Médico-Hospitalario.....	18
1.2.3. Equipos Industriales (calderas, lavandería, cocina.).....	20
1.2.4. Equipos básicos.....	21
1.3. Conceptos acerca de mantenimiento.....	21
1.3.1. Concepto de Mantenimiento.....	21
1.3.2. Función del Mantenimiento.....	22
1.3.3. División del Mantenimiento en cuanto a su objetivo.....	23
1.3.4. Importancia del Departamento de Mantenimiento dentro de un hospital.....	29
1.3.5. Tipos de mantenimiento que se se aplican en el hospital.....	32

2. PLAN DE MANTENIMIENTO ACTUAL DEL HOSPITAL Y SU INVENTARIO.....	33
2.1. Presentación del plan actual de mantenimiento.....	33
2.2. Contabilizar el equipo en existencia.....	39
2.3. Control de insumos (repuestos y accesorios) que la sección de mantenimiento local utiliza.....	40
2.4. Contabilizar el equipo que sale para reparación y mantenimiento...	42
2.5. Diagnóstico o control de los equipos que fallan con mayor frecuencia.....	43
3. REALIZACIÓN DE LA RESERVA DE LOS INSUMOS PARA MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN MÁS UTILIZADOS, UNA ADECUADA LOCALIZACION Y MANTENIMIENTO PERIODICO.	45
3.1. Reserva de insumos mas utilizados.....	45
3.1.1. Realización de encuestas por área de trabajo o departamento para conocer cuáles son los equipos de primera necesidad.....	45
3.1.2. Estimación de tiempos de pedidos de los equipos por área de trabajo para suplir dicha reserva.....	50
3.2. Creación de bodega para mantenimiento.....	52
3.2.1. Localización de un lugar específico para ubicar bodega de equipos.....	52
3.2.2. Realización del área de mantenimiento en la bodega.....	58
3.3. Propuesta del plan de mantenimiento a equipos e instalaciones.....	59
3.3.1. Revisión periódica a cada uno de los equipos de las distintas áreas del hospital.....	59
3.3.2. Realización de informes de los estados de los equipos.....	68
3.3.3. Ejecución del Plan de mantenimiento y stock mínimo de repuestos y accesorios.....	70

3.3.4. Establecer fechas en las cuales se les dará el mantenimiento respectivo a cada uno de los equipos, conforme éstos lo vayan necesitando de acuerdo al plan.....	77
3.3.5. Análisis de la solicitud de trabajo.....	91
3.3.6. Revisión periódica y mantenimiento a equipos de combate de incendio.....	94
4. PRESENTACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE SEÑALIZACIÓN DEL HOSPITAL Y PROPUESTA DE UNA MEJORA DE LA MISMA EN SUS INSTALACIONES.....	95
4.1. Situación actual de la señalización del hospital.....	95
4.2. Propuesta de mejora en la señalización de cada una de las áreas de trabajo o servicios.....	95
4.3. Señalización de equipos para combate de incendios.....	96
4.4. Señalización de áreas peligrosas y de riesgo.....	106
4.5. Señalización de tuberías por medio del código de colores.....	110
4.6. Señalización del área de emergencia.....	114
5. ANÁLISIS DE LOS COSTOS A REALIZAR EN LA COMPRA DE EQUIPOS FALTANTES Y/O REPARACIÓN DE EQUIPOS EN MAL ESTADO Y SU RESPECTIVO MANTENIMIENTO, ASÍ COMO EN LA IMPLEMENTACION DE LA SEÑALIZACIÓN.....	115
5.1. Sondeo de empresas que proporcionen los mejores costes de repuestos, accesorios y materiales.....	115
5.2. Localización de empresas que brinden los mejores servicios de mantenimiento y reparación a los mejores costes.....	117
5.3. Contacto con empresas que brinden material de señalización.....	119
5.4. Análisis de las cotizaciones de las empresas que sobresalen proporcionando los mejores costes.....	120

5.5. Realización del análisis detallado de la asignación de montos a cada uno de los rubros en que se invertirá.....	121
CONCLUSIONES.....	125
RECOMENDACIONES.....	127
BIBLIOGRAFÍA.....	131

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1. Fotografía Dr. Juan José Arévalo Bermejo	3
2. Fotografía del hospital del I.G.S.S. en Escuintla	5
3. Organigrama del hospital	14
4. Gráfica de frecuencia de fallas en los equipos	43
5. Gráfica de estimación de tiempos para contestar a una solicitud de trabajo	50
6. Gráfica de estimación de tiempos para contestar una necesidad de pedido	50
7. Gráfica de causas del atraso a la atención de las Solicitudes de trabajo	51
8. Plano de Infraestructura actual	53
9. Plano de Propuesta 1	55
10. Plano de Propuesta 2	57
11. Señales para equipo a utilizar en caso de incendio	96
12. Elementos del triángulo de fuego	97
13. Clasificación de los extintores	97
14. Extintor de fuegos tipo A	98
15. Extintor de fuegos tipo B	98
16. Extintor de fuegos tipo C	99
17. Hidrante	100
18. Extintores	100
19. Instrucciones de uso de un extintor	104
20. Cómo evitar la inhalación de gases tóxicos	104
21. Ejemplo de rotulación	113

TABLAS

I. Servicios de apoyo	15
II. Plan de mantenimiento del equipo Médico-Hospitalario	34
III. Plan de mantenimiento de infraestructura	35
IV. Guía para rutinas de mantenimiento preventivo de las calderas	36
V. Actividades realizadas en el plan de mantenimiento preventivo a infraestructura.	37
VI. Actividades del programa de mantenimiento preventivo a planta eléctrica de emergencia.	38
VII. Equipo en existencia	39
VIII. Modelo actual de pedido a la bodega local (SES-43)	41
IX. Lista de equipo que sale para reparación y mantenimiento	42
X. Equipos pertenecientes a cada uno de los servicios	48
XI. Hoja de inspección del equipo	60
XII. Modelo de reporte semanal/quincenal de actividades	61
XIII. Plan actual de mantenimiento preventivo a equipo médico	62
XIV. Propuesta de Plan de Mantenimiento a equipo Médico-Hospitalario de acuerdo a sugerencias de los jefes de cada uno de los servicios	63
XV. Modelo de Ficha Técnica	68
XVI. Modelo de Historial del equipo	69
XVII. Análisis de posibles causas que puedan afectar a la falta de la puesta en marcha de un correcto Plan de Mantenimiento	73
XVIII. Propuesta para la Ejecución del Plan de Mantenimiento	74
XIX. Stock de repuestos y accesorios anual	76
XX. Propuesta del nuevo Plan de Mantenimiento a los equipos Médico hospitalario	78
XXI. Modelo de una Orden de Tarea de Mantenimiento	87

XXII. Modelo de un Programa Semanal de Mantenimiento para control del supervisor	88
XXIII. Modelo de control de Mantenimiento Preventivo	89
XXIV. Modelo de Supervisión y Control de Rutinas	90
XXV. Modelo actual de la Solicitud de Trabajo	92
XXVI. Orden de Trabajo: Reporte de Tiempos y Costos	93
XXVII. Equipos existentes para combate de incendios	101
XXVIII. Propuesta de equipo de combate de incendio	102
XXIX. Identificación de la tuberías	112
XXX. Ejemplo de identificación de colores en las tuberías	113
XXXI. Estimación de costos a extintores existentes	120
XXXII. Programación de montos a cada uno de los rubros que la sección de mantenimiento estima	122
XXXIII. Tabla de clasificaciones presupuestarias trimestrales	123

GLOSARIO

Afiliado	Persona que está ligada a una institución con el fin de percibir un beneficio.
Averiado	Deteriorado o roto.
Beneficiario	Persona que recibe beneficios por segundas o terceras personas de instituciones.
Bitácora	Es una hoja de control de actividades diarias, reparaciones o mantenimiento realizadas a equipos o sistemas.
Costo/Beneficio	Cálculo de todos los costes y beneficios posibles asociados a un proyecto. También, se utiliza para analizar los efectos de seguir adelante con un proyecto o, por el contrario, anularlo.
Croquis	Es un diseño ligero o boceto.
Derechohabiente	Persona que tiene derecho vigente a los beneficios de una institución.
Extintor	Es un aparato diseñado especialmente para que permita la descarga de una determinada cantidad de agente extinguidor, para apagar incendios.

Hidrante	Es una clase de equipo para extinguir fuego, consiste en una manguera que está conectada, directamente, a una tubería de agua.
Prototipo	Modelo o versión inicial de algo, previsto para probar y desarrollar el diseño.
Stock	Cantidad de mercancías disponibles, existencias, provisión.

RESUMEN

La Seguridad Social, surge como consecuencia del desarrollo de la Sociedad, a raíz de ello, nace la creación de la institución más grande de Guatemala, llamado Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, el cual tiene como función, brindar los servicios médico-hospitalarios a todas las personas que estén afiliadas a una empresa, contando con todos los servicios de atención médica y sus especialidades, el Instituto de Seguridad Social del departamento de Escuintla es uno de los más completos, ya que, cuenta con toda una gama de equipos e instrumentos en sus especialidades.

Los equipos pertenecientes al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del departamento de Escuintla, deben de estar bajo ciertos regímenes de calidad y, para esto, es necesario que estén sometidos a un control de mantenimiento, dicho control de mantenimiento es efectuado en la actualidad a un porcentaje de equipos.

Es indispensable modificar el actual plan de mantenimiento, pues se hace necesario que este sea efectuado en su totalidad, con ello, se logrará obtener una mejora en la funcionalidad de los equipos, permitirá la reducción de fallas, optimizando el trabajo, teniendo un mejor control de los equipos y sobre todo brindando a los pacientes un buen servicio.

Para que dichos beneficios puedan llegar a ser alcanzados, es fundamental la implementación del nuevo plan de mantenimiento y, además, la incentivación del personal para ejecutarlo y que redunde en beneficio del hospital y de los usuarios.

OBJETIVOS

General

Implantar un sistema de administración de mantenimiento al hospital, logrando a través de este un mejoramiento en distintas áreas de que se compone.

Específicos

1. Que el desarrollo del sistema de administración del hospital sirva de referencia para todo aquel que desee implementar cambios en el mejoramiento de la estructura de un hospital.
2. Conocer un poco acerca de la historia del hospital, en general, y de cada uno de los equipos que lo conforman en los distintos servicios que hacen de él una institución benéfica para toda la población.
3. Considerar la capacidad de cada uno de los servicios de que consta el hospital de acuerdo con el número de pacientes a atender, lo que permitirá determinar la cantidad de los equipos necesarios, considerando los de préstamo externo, como los que están en reparación y mantenimiento.
4. Realizar encuestas a las áreas de trabajo para conocer qué equipos son los de mayor utilización y, con ello, llevar a cabo una reserva.
5. Implementar un plan de mantenimiento adecuado y periódico a equipos hospitalarios, industriales e instalaciones eléctricas, agua, vapor, etc.
6. Desarrollar un sistema de señalización, donde tanto el paciente, trabajadores como visitantes puedan conocer la ubicación de los servicios.
7. Establecer un plan de costos de acuerdo al plan periódico de mantenimiento, de repuestos y accesorios.

INTRODUCCIÓN

El saber gobernar, dirigir y suministrar es la base fundamental para administrar con eficiencia un determinado ente o institución, pues, por medio de la administración se puede llevar a cabo la acción del poder público al aplicar las leyes y cuidar de los intereses públicos. Esta representa, en la actualidad, uno de los temas más importantes; a través de ella se puede efectuar un mejor control de las distintas actividades donde sea aplicada; en este caso, ayudará a un sistema de administración de mantenimiento de un hospital, puesto que, los hospitales son instituciones de salud que brindan ayuda a toda clase de personas y se centran en la atención de pacientes con enfermedades y lesiones agudas y en servicios ambulatorios. Un hospital general moderno, incluso de tamaño mediano, es una institución compleja.

Además de las funciones propiamente médicas, el hospital debe proporcionar también a sus pacientes y personal: alojamiento, alimento y otros servicios, así como brindar seguridad al paciente por medio de una buena señalización de los locales; teniendo un lugar adecuado de almacenamiento para cada uno de los aparatos e instrumentos. Es importante, también, tener un control adecuado de cada uno de los dispositivos y aparatos con que se cuenta para que en un momento determinado existan los necesarios y los de reserva, pero para ello se debe realizar un estudio de costos y tener calendarizados todos aquellos rubros que se efectuarán en un determinado momento. Una zona importante del edificio del hospital se debe reservar a la sala de calderas, lavandería, cocina, cafeterías, ropa y almacén. La administración del hospital debe contar con oficinas y archivos donde sean registrados y almacenados cada uno de los movimientos que en dicho ente se realicen; esto permitirá un mejor control de cada una de las áreas con que se cuenten, permitiéndole ser un servicio eficiente y de primera, como cada uno se lo merece y lo

necesita, donde las necesidades sean atendidas sin hacer distinción de personas.

1. HISTORIA DEL HOSPITAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS

1.1. Historia del hospital

La Seguridad Social, surge como consecuencia del desarrollo de la Sociedad, con el propósito de mejorar las condiciones de vida de los trabajadores en todo el mundo. El término Seguro Social, lo empleó por primera vez, el Libertador Simón Bolívar, cuando en febrero de 1819 declaró en el Congreso de Angostura que: “EL SISTEMA DE GOBIERNO MAS PERFECTO ES AQUEL QUE OFRECE MAYOR SUMA DE FELICIDAD POSIBLE, MAYOR SUMA DE SEGURIDAD SOCIAL”.

Como resultado de la Revolución Industrial, se realiza una serie de cambios y reformas en el orden social existentes, los cuales culminan en Alemania; cuando el Gobierno de ese país, bajo la dirección del canciller Otto Von Bismarck, instaura la política social cuyo fin es eliminar “la incertidumbre y la inseguridad” de los trabajadores. El 17 de noviembre de 1881, el Gobierno Alemán fijó un programa en materia de política social. A partir de esta fecha, los trabajadores van a tener derecho a asistencia médica, posibilidad de ingresar a un hospital y recibir una pensión en dinero cuando por causas de enfermedad o accidente, no puedan realizar sus labores. De esta forma, el trabajador va a poder restablecer su salud y contar con una pensión económica que le permitirá cubrir sus necesidades básicas.

La idea se extendió a otros países. Llegó a la América del Sur en las primeras décadas del presente siglo. Antes de la creación del régimen guatemalteco de seguridad social, había en nuestro país alguna legislación

destinada a proteger a los trabajadores, era la Ley Protectora de Obreros, Decreto 669, Promulgada el 21 de Noviembre de 1906, bajo la Administración del Lic. Manuel Estrada Cabrera. Los principios de esta Ley, se quedaron escritos sin tener ninguna aplicación, pues no se previó una organización administrativa que fuera la que llevara a la práctica esta protección.

En su tesis, previo a graduarse como médico y cirujano en el año de 1944, en la Facultad de Medicina de la Universidad de San Carlos; César Meza enfocó el tema “El Seguro Social Obligatorio”. En este trabajo dice entre otras cosas lo siguiente: “Seguro Social es el Organismo que ha venido a señalar una nueva etapa de la vida de los pueblos”.

En Guatemala, como una consecuencia de la 2da. Guerra Mundial y la difusión de ideas democráticas propagadas por los países aliados, se derrocó al gobierno interino del General Ponce Vaidés quien había tomado el poder después de una dictadura de 14 años por el General Jorge Ubico, y se eligió un gobierno democrático, bajo la Presidencia del Dr. Juan José Arévalo Bermejo.

El Gobierno de Guatemala de aquella época, gestionó la venida al país, de dos técnicos en materia de Seguridad Social. Ellos fueron el Lic. Oscar Barahona Streber (costarricense) y el Actuario Walter Dintel (chileno), quienes hicieron un estudio de las condiciones económicas, geográficas, étnicas y culturales de Guatemala. El resultado de ese estudio lo publicaron en un libro titulado “Bases de la Seguridad Social en Guatemala”.

Al promulgarse la Constitución de la República de aquel entonces, el pueblo de Guatemala, encontró entre las Garantías Sociales en el Artículo 63, el siguiente texto: “SE ESTABLECE EL SEGURO SOCIAL OBLIGATORIO”. La Ley regulará sus alcances, extensión y la forma en que debe ser puesto en vigor”.

Dicho Seguro Social es establecido gracias al presidente Dr. Juan José Arévalo Bermejo (Figura 1).

Figura 1: Dr. Juan José Arévalo Bermejo.



Fuente: **Folleto “El IGSS de estudiantes”. Pág. 2**

Con los antecedentes mencionados anteriormente, el 30 de Octubre de 1946, el Congreso de la República de Guatemala, sanciona el Decreto número 295, “LEY ORGÁNICA DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL”.

Se crea así “Una Institución autónoma, de derecho público, con personería jurídica propia y plena capacidad para adquirir derechos y contraer obligaciones, cuya finalidad es aplicar en beneficio del pueblo de Guatemala, un Régimen Nacional, Unitario y Obligatorio de Seguridad Social, de conformidad con el sistema de protección mínima” (Cap.1, Art.1º.)

Se crea así un Régimen Nacional, Unitario y Obligatorio. Esto significa que debe cubrir todo el territorio de la República, debe ser único, para evitar la duplicación de esfuerzos y de cargas tributarias; los patronos y trabajadores de acuerdo con la Ley, deben estar inscritos como contribuyentes, no pueden evadir esta obligación, pues ello significaría incurrir en la falta de previsión social.

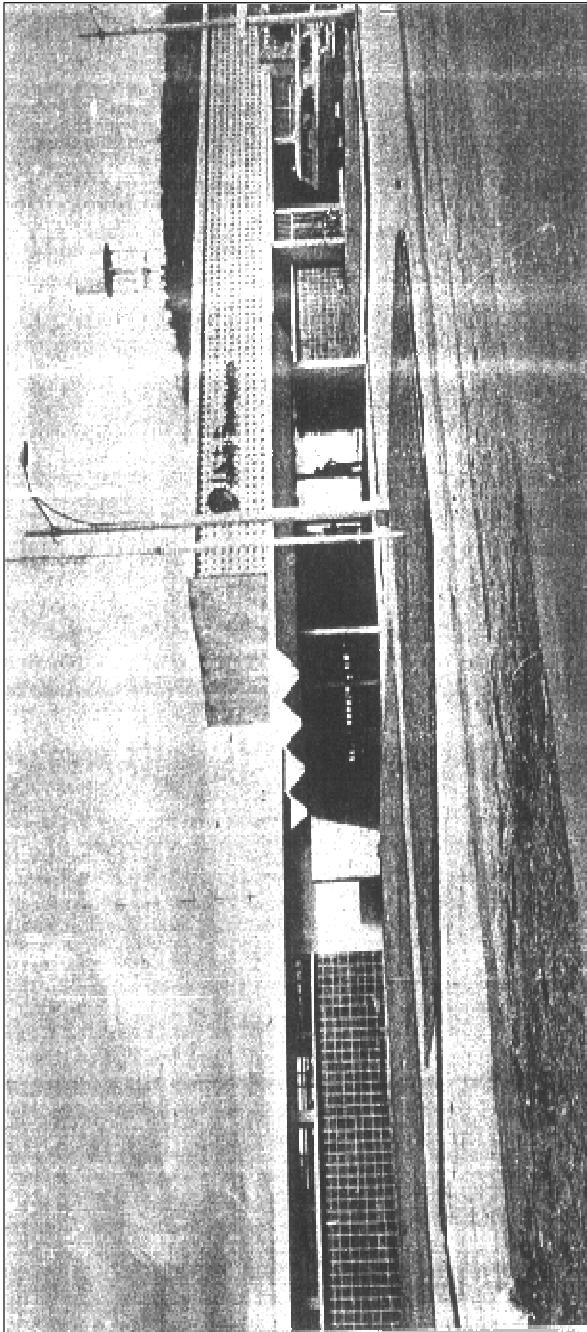
La Constitución Política de la República de Guatemala, promulgada el 31 de mayo de 1985, dice en el Artículo 100: “Seguridad Social. El estado reconoce y garantiza el derecho a la seguridad social para beneficio de los habitantes de la Nación”.

1.1.1 Inicio del hospital

Fue así como el centro Hospitalario del I.G.S.S. en Escuintla se inició a construir el 02 de febrero de 1961, se inauguró el 07 de abril de 1962, el cual tuvo un costo de Q504,138.03.

A partir de la inauguración de la infraestructura física del Hospital del I.G.S.S. en Escuintla, esta no ha sido alterada, como puede observarse en la figura 2.

Figura 2: Fotografía del hospital.



**CENTRO HOSPITALARIO DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE
SEGURIDAD SOCIAL EN EL DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA**

**Fuente: Informe anual de labores, ejercicio 1962-1963
Guatemala, C.A. 1963 IGSS**

VISIÓN

El Hospital de Escuintla busca ser un hospital desconcentrado técnica, administrativa y financieramente; tomando decisiones oportunas y efectivas a nivel local, con parámetros de productividad que lo mantengan como el mejor hospital a nivel departamental del Instituto en toda la República, en donde los servicios sean de calidad contando con equipo, tecnología e infraestructura adecuada, teniendo condiciones físicas adecuadas para el mejor desenvolvimiento de los diferentes programas. Se brindará atención especializada de nivel III donde el Recurso Humano del hospital esté satisfecho y comprometido con la misión del Instituto, teniendo educación médica continua y formación del recurso humano a todo nivel. En este modelo habrá atención en los tres niveles, y teniendo en el primer nivel participación de la comunidad, así como comunicación y coordinación con otras instituciones y proveedores de salud. Todo ello procurando tener como resultado una adecuada satisfacción de los usuarios.

MISIÓN

Proporcionar servicios de promoción, prevención y fomento de la salud; así como de curación y rehabilitación para enfermedades o accidentes a la población derechohabiente así como a la población materno-infantil en los niveles I, II y III de atención en el Departamento de Escuintla; ofreciendo servicios especializados las 24 horas del día todo el año en las emergencias, en las áreas clínicas de Cirugía General, Ginecología y Obstetricia, Pediatría, Medicina Interna y Traumatología y Ortopedia; así como en las áreas de hospitalización y consulta externa en las especialidades de Medicina Interna, Cirugía General, Pediatría, Traumatología y Ortopedia, Ginecoobstetricia, Planificación Familiar, Accidentes, Cirugía de Mano, Cirugía Plástica, Cirugía Maxilofacial, Neurocirugía, Cirugía de Columna, Medicina Física y Rehabilitación, Odontología, Nutrición, Psicología.

Todo esto con eficiencia, eficacia y alta calidad de atención humana; con los métodos, diagnósticos mínimos más modernos posibles y un paquete básico de medicamentos, en un ambiente agradable y cómodo con tratamientos de actualidad médica en los tres niveles de atención, buscando en todo momento la satisfacción del usuario y contribuyendo al fortalecimiento de la Seguridad Social y al desarrollo sostenible del Departamento.

El único programa que estaba en funcionamiento en aquel entonces era el programa de Accidentes, este estaba dividido en dos: Accidentes de trabajo y Accidentes común; los accidentes de trabajo son aquellos que se efectúan laborando en el trabajo, (no necesariamente en el área de trabajo, pero si en horas de trabajo), y los accidentes comunes los que se efectúan a diario.

Durante los años de 1962-1989 únicamente se atendió el área de traumatología que es el programa ya antes mencionado, se contaba con médicos de traumatología, había un médico cirujano, un médico de medicina interna y la atención era las 24 horas.

También existían algunas sub-especialidades como:

- cirugía de mano
- cirugía de columna
- neurocirugía

el equipo instrumental utilizado en las áreas anteriores era el propio de cada especialidad.

Para el 15 de mayo de 1989, se amplió la cobertura de atención: Programa de Enfermedad Común, Maternidad y Accidentes (EMA); dentro del Programa de Enfermedad Común son abarcados: Ginecología, Medicina Interna (especialidad en adultos), Medicina General, Cirugía General, Obstetricia y Pediatría.

Dentro de las sub-especialidades se encuentran:

- cirugía plástica,
- cirugía maxilofacial.

El Seguro Social cuenta con dos programas: el de Enfermedad Común, Maternidad y Accidentes (EMA) y el de Invalidez, Vejez y Sobrevivencia (IVS).

El programa de Accidentes inició su funcionamiento en el Departamento de Escuintla a partir del 1 de octubre del año de 1948. Posteriormente el Hospital de Escuintla fue inaugurado en el año de 1962 y prestó sus servicios con el programa de Accidentes hasta el 15 de mayo de 1989, estando regido por el acuerdo 1773 de Gerencia. A partir de esta fecha se realizó la Extensión de Cobertura al Departamento de Escuintla, y se ampliaron los programas de funcionamiento con los de Maternidad y Enfermedad Común, los cuales se implementaron en esta unidad sobre la misma infraestructura ya existente en el hospital. Estos programas se implementaron de conformidad con los Acuerdos 8484 y 849 de Junta Directiva. Esta implementación de los programas de Enfermedad Común y de Maternidad sobre la misma infraestructura ya existente creó problemas de funcionamiento y falta de capacidad resolutive, las cuales perduraron hasta años recientes en los que se terminó de equipar el hospital con lo mínimo necesario. Algunos de esos problemas aún se viven en la actualidad, principalmente en el área de Pediatría, Cuidados Intensivos y el Centro Quirúrgico del hospital. El hospital de Escuintla tiene la particularidad de ser el hospital más grande del país a nivel departamental dentro de la Institución, y es el único hospital departamental que cuenta con las cinco especialidades básicas y varias subespecialidades: Cirugía General, Traumatología y Ortopedia, Ginecoobstetricia, Medicina Interna, Pediatría, Neonatología, Cirugía de Mano, Cirugía Plástica, Cirugía Maxilofacial, Cirugía de Columna, Neurocirugía, Patología, Fisiatría, entre otros. En la actualidad este hospital es centro de referencia para pacientes de las subespecialidades señaladas, así como para tratamiento de pacientes críticos en toda la Costa Sur, incluyendo los Departamentos de Suchitepéquez, Retalhuleu, Quetzaltenango y Santa Rosa.

Con la Extensión de Cobertura al Departamento de Escuintla, se inició un nuevo modelo de atención dentro de la Institución, el cual tiene como base un Equipo de Proyección Comunitaria. Este equipo estuvo conformado de 1989 a 1999 por un Médico Comunitario, una Enfermera Graduada, 12 Inspectores y/o Promotores de Seguridad e Higiene y 10 Promotores de Salud, así como dos Trabajadores Sociales y un Psicólogo. En la actualidad desde el año de 1999 el Equipo de Proyección Comunitaria consta de 10 equipos básicos de salud conformados así: 10 Médicos Comunitarios, 20 Auxiliares de Enfermería y 40 Promotores en Salud; así como un Equipo Técnico Operativo que consta de 1 Enfermera Graduada, 2 Trabajadores Sociales, 1 Psicólogo, 11 Promotores o Inspectores de Seguridad e Higiene. La acción principal de esos equipos consiste en proporcionar Educación en Salud, Promoción y Fomento de la Salud, Prevención de Accidentes, Promoción de Condiciones y Medio Ambiente en el Trabajo, Atención Médica a nivel Comunitario, entre otras acciones, y su funcionamiento está regulado en los Acuerdos 13-89 y 14-89 de Gerencia.

Con base en el estudio denominado “Propuesta para la extensión de los Programas de Enfermedad y Maternidad al Departamento de Escuintla”, que fue entregado a Gerencia en el mes de octubre de 1988 por la Comisión Específica nombrada por la misma y después de considerar Junta Directiva que se hicieron los estudios actuariales y financieros correspondientes y determinar que el Instituto cuenta con la capacidad económica necesaria para aplicar el Reglamento sobre Protección relativa a Enfermedad y Maternidad en el Departamento de Escuintla, el Órgano Director emitió el Acuerdo número 849 por medio del cual se aprobó la extensión a partir del 1 de julio de 1989.

Con la finalidad de proporcionar atención integral a la población cubierta por el Régimen de Seguridad Social e iniciar su aplicación en el Departamento de Escuintla se emitió el “Reglamento de Atención de la Salud por Niveles, bajo la Estrategia de Atención Primaria”, contenido en el Acuerdo número

848 de Junta Directiva emitido el 6 de febrero de 1989 y vigente a partir del 29 de abril del mismo año, conforme publicación en el Diario Oficial. Este sistema comprenden los siguientes niveles de atención: a) Primer Nivel: acciones de atención y desarrollo comunitario dirigidas a la población derechohabiente; b) Segundo Nivel: servicio de encamamiento de corta duración, c) Tercer Nivel: servicio de Hospitalización general y d) Cuarto Nivel: atención médica de alta especialidad.

Dentro de los niveles de atención citados se realizan acciones de promoción, prevención, curación y rehabilitación de acuerdo al grado de complejidad de cada uno de ellos y se adopta la estrategia de atención primaria como expresión de atención integral de la salud de los afiliados y beneficiarios al Régimen de Seguridad Social.

Para iniciar la extensión y para poder llevar a cabo su implementación se emitieron los Acuerdos de Junta Directiva y Gerencia necesarios a fin de contar con los recursos humanos, financieros y operativos indispensables, siguiendo la política dictada por el Órgano Director de utilizar al máximo los recursos propios institucionales.

Entre las principales acciones que se realizaron luego del inicio de la aplicación del Programa, es importante destacar las siguientes:

1.1.2 Instalaciones hospitalarias

De acuerdo con los estudios y cálculos efectuados de demanda de servicios, los inmuebles arrendados requirieron de diversas mejoras, así también en las Unidades propias del Instituto se hicieron modificaciones y ampliaciones de ambientes y número de camas que correspondían a las necesidades. A la presente fecha un equipo de trabajo hace los estudios necesarios para la adquisición de terrenos y el desarrollo de un proyecto regional de infraestructura integral específico.

A partir de la inauguración de la infraestructura física del Hospital del I.G.S.S. en Escuintla, esta no ha sido alterada.

En 1993 se inauguró el módulo de consulta externa.

1.1.3 Administración del hospital

Desde el inicio del funcionamiento del Hospital del I.G.S.S. en Escuintla siempre ha habido un Director quien es la persona encargada de la dirección de dicha instalación.

Se consideró prioritaria la organización administrativa ya que no obstante la capacidad del personal para desempeñarse en el campo de su competencia como es el manejo de los reglamentos, conocimiento del expediente médico y el de prestaciones económicas, etc., requirió del apoyo de un grupo de profesionales y técnicos expertos en las áreas administrativas quienes trabajaron a nivel local en forma permanente durante los primeros meses auxiliando al personal, proporcionándole orientación y capacitación, asesoría en la reorganización de los servicios, en la resolución de problemas concretos, y en la elaboración y difusión de afiches y mensajes de orientación al público; asimismo se dio asesoría para el desarrollo de instructivos que regularan las actividades y tareas de personal administrativo de consulta externa, hospitalización, caja y prestaciones y capacitación a los equipos comunitarios de toda la región en el área administrativa.

También se hicieron recomendaciones y sugerencias de cambios a los niveles directivos, regionales y centrales que se estimaron pertinentes, para el mejor desarrollo de la prestación de los servicios en áreas básicas de apoyo a la administración.

Acciones similares se desarrollaron en el área con el personal de la bodega regional y de las ubicadas en cada unidad, por parte de un grupo asesor específico.

Después de los dos primeros meses de ejecución del programa, se obtuvo información sobre las prestaciones económicas y en servicio de salud en los niveles de atención; demostrándose la necesidad de rediseñar el sistema de información inicialmente planificado que permitirá precisar el estado de salud de la población cubierta, sus condiciones socioeconómicas, así como la demanda real de servicio; obteniendo de esta forma el perfil epidemiológico existente en la zona. Lo anterior servirá de base para aplicar la metodología de enfoque de riesgo que oriente las acciones y los recursos en la programación local, a las comunidades y grupos familiares prioritarios y permitirá revisar las normas planificadas para el modelo.

Además este sistema de información permitirá la estimación de los ingresos y egresos del programa, con lo cual se estará en condiciones de determinar la relación costo/beneficio.

Durante los meses posteriores a la inauguración del programa se continuó trabajando en todas las unidades de la región con el objeto de supervisar si se cumplieron las normas y procedimientos establecidos y además para dar apoyo a las actividades a cargo del personal en las áreas administrativas.

En el Instituto la sección de Trabajo Social desarrolla sus actividades a través de los Trabajadores Sociales y Supervisores en toda la República, atendiendo las demandas de la población derechohabiente que asiste a solicitar atención en las distintas unidades de consulta externa y hospitalaria, oficinas centrales, delegaciones y cajas tanto en la capital como el resto de los departamentos del país.

Realizó su trabajo en dos áreas: Económico Familiar y Médico Social, habiéndose creado desde mayo del año que se informa, la comunitaria en el Departamento de Escuintla fue puesta en marcha con la estrategia de atención primaria en salud, con la ampliación del Programa de Enfermedad y Maternidad a dicho Departamento.

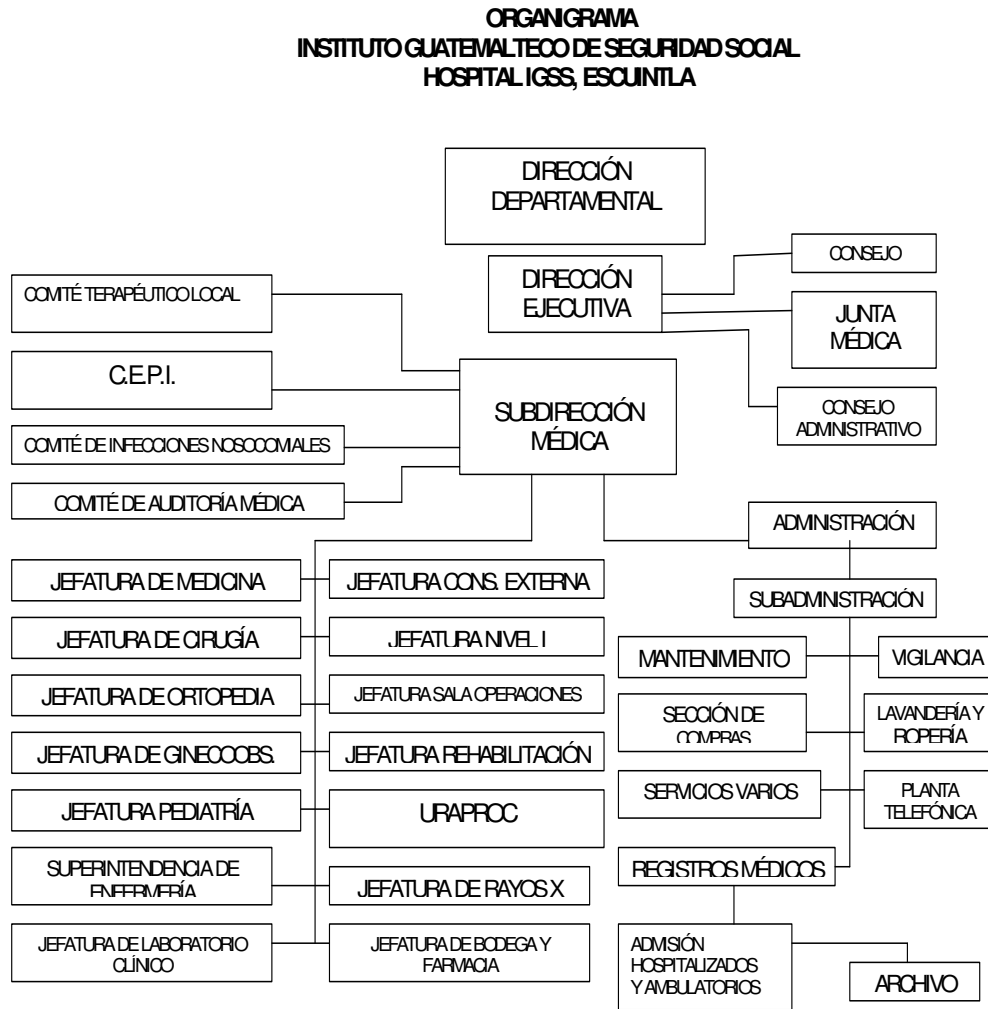
Cumple con las funciones técnico administrativa, docentes y de prestaciones en servicio al preocuparse porque la población que demanda atención conozca los principios, beneficios, derechos y obligaciones de los diferentes programas de la Institución, vela porque los mismos se otorguen en forma adecuada y oportuna a afiliados y a beneficiarios y da a conocer la utilización de los recursos humanos y materiales correspondientes.

A través de investigaciones técnicas profesionales cumple con llevar a afiliados y beneficiarios el derecho de las distintas prestaciones que a través de sus programas brinda la Institución.

En el ámbito comunitario participa con los equipos de los tres niveles de atención en la coordinación, planificación y desarrollo de las actividades programadas y en la organización para el desarrollo comunal. Tanto uno como otros grupos trabajan en equipos multiprofesionales que a cada campo competen.

La administración y organización del Hospital del IGSS de Escuintla se encuentra distribuido de la siguiente manera:

Figura 3: Organigrama del hospital.



Fuente: Informe memorial del hospital, año 2004.

1.1.4 Servicios hospitalarios

Siendo el objetivo más importante dar a conocer la forma de aplicación del programa sobre Protección Relativa a Enfermedad y Maternidad en el Departamento de Escuintla, la que se ha desarrollado bajo un nuevo modelo de atención de la salud estructurado en niveles y fundamentando en la estrategia participativa de la atención primaria en salud se enfatizan las acciones llevadas a cabo en el primer nivel de atención en cuanto a la prestación de los servicios de salud, por ser esto realmente lo novedoso e innovador que merece divulgarse y compartirse.

El Hospital de Escuintla tiene la particularidad de ser el Hospital más grande del país a nivel departamental dentro de la Institución, y es el único Hospital Departamental que cuenta con las cinco especialidades básicas y varias subespecialidades: Cirugía General, Traumatología y Ortopedia, Ginecoobstetricia, Medicina Interna, Pediatría, Neonatología, Cirugía de Mano, Cirugía Plástica, Cirugía Maxilofacial, Cirugía de Columna, Neurocirugía, Patología, Fisiatría, entre otros.

Cuenta con los siguientes servicios de apoyo (ver Tabla I):

Tabla I. Servicios de apoyo

Farmacia	si
Laboratorio Clínico	si
Nutrición y Dietética	si
Patología	si
Ropería	si
Mantenimiento	si
Inspección Patronal y Seg. E	
Higiene	no
Central de Equipo	si
Electromedicina	no
Sala de Operaciones	si
Laboratorio Patológico	si
Electrocardiografía	si
Radiología	si
Imágenes Diagnósticas	no
Banco de Sangre	no

Tabla I. Continuación

Terapia Ocupacional	Si
Fisioterapia	Si
Registros Médicos	Si
Trabajo Social	Si
Lavandería	Si
Enfermería	Si
Otros Vehículos	Si
Ambulancias	Si

1.1.5 Servicio de mantenimiento

El Departamento de Servicio de Mantenimiento, es el encargado de velar por el mantenimiento de la infraestructura del hospital, coordinar la reparación de las fallas de todo el equipo médico, de laboratorio y oficina y programar el plan de mantenimiento a los equipos.

Vela por la generación de energía en casos de emergencia, ya que se cuenta con una planta generadora, así mismo suministra el agua por medio de equipo sumergible ya que existe un pozo mecánico.

En el departamento de mantenimiento se cuenta con un Plan de Mantenimiento Anual que es puesto en marcha cada trimestre.

Este departamento es también el encargado de velar por las áreas jardinizadas, por el buen funcionamiento de las calderas (suministro de vapor y de agua caliente), por las instalaciones, así como de comprar todos los materiales, repuestos, accesorios para las diversas disciplinas como: plomero, electricistas, mecánico de calderas, jardinero, mantenimiento, se encarga también del suministro de gases médicos a los diferentes servicios por medio de cilindros.

Se encuentran dos clases de mantenimiento que son Mantenimiento Preventivo, el cual abarca todo el equipo médico y de laboratorio, calderas y planta de emergencia, sistemas de bombeo; y el Mantenimiento Correctivo, que incluye lo que es herrería, plomería, electricidad, pintura, albañilería e infraestructura.

1.2. Listado general de equipos

Para la aplicación del programa de Enfermedad y Maternidad al Departamento de Escuintla se tomó en cuenta los lineamientos dados por la Honorable Junta Directiva para utilizar al máximo los recursos propios institucionales, adecuando por consiguiente las asignaciones presupuestarias para ese fin. Como apoyo la Unidad Regional de mantenimiento construyó la mayoría de mobiliario como camillas, escritorios, bancas de espera, etc., utilizando los recursos propios institucionales con tecnología apropiada y a bajo costo.

El equipo que a continuación se presenta es aquel que recibe mantenimiento preventivo y correctivo.

1.2.1. Equipos de oficina

Mantenimiento correctivo:

- Máquinas de escribir electrónicas y mecánicas
- Fax
- Teléfonos
- Archivos
- Escritorios
- Libreras
- Papeleras
- Sillas secretariales y ejecutivo
- Ventiladores
- Sumadoras

Mantenimiento preventivo:

- Equipo de Cómputo
- Fotocopiadora

1.2.2. Equipos médico-hospitalario

El equipo Médico-Hospitalario que se presenta es únicamente aquel al cual se le brinda un mantenimiento preventivo.

- Sala de operaciones:
 - Mesas quirúrgicas
 - Succionadores de flema
 - Lámparas de operación fijas y portátiles
 - Equipos de aire acondicionado
 - Monitores de signos vitales
 - Máquina de anestesia
 - Incubadora de transporte
 - Módulo térmico
 - Electrocirugía
 - Equipo de videolaparoscopia
 - Ventilador mecánico

- Maternidad, labor y partos:
 - Mesa quirúrgica
 - Monitores de signos vitales
 - Monitores fetales intraparto
 - Lámpara de operaciones fija
 - Doplex
 - Maxidoplex
 - Ultrasonido
 - Camas
 - Camillas
 - Sillas de ruedas

- Emergencia de adultos:
 - Monitor de signos vitales
 - Camillas
 - Camas
 - Electrocardiograma

- Pediatría:
 - Monitores de signos vitales
 - Desfibrilador
 - Módulos térmicos (cunas de calor radiante)
 - Incubadoras
 - Fototerapias
 - Cunas
 - Succionador de flema
 - Ventiladores mecánicos
 - Equipo de aire fresco
 - Lámpara con fuente de luz
 - Resucitadores manual (neonatal y pediátrico)
 - Respiradores a presión (neonatal y pediátrico)
 - Vibrador percutor torácico (neonatal y pediátrico)

- Intensivo de adultos:
 - Monitor de signos vitales
 - Desfibrilador
 - Camas para cuidados intensivos
 - Electrocardiograma
 - Ventiladores mecánicos
 - Succionador de flema

- Medicina de mujeres/hombres o encamamiento:
 - Monitor de signos vitales
 - Camillas

- Camas
- Sillas de ruedas
- Laboratorio clínico:
 - Congelador de plasma
 - Equipos de aire acondicionado
 - Analizador inmunológico
 - Contador hematológico
 - Analizador de gases sanguínea ABL
 - Analizador de química sanguínea automalizer A5
 - Analizador de pruebas
 - Sistema automatizado de microbiología
 - Analizadores de sodio-potasio
 - Coagulómetro
 - Cámaras refrigeradas

1.2.3. Equipos industriales (calderas, lavandería, cocina.)

- Calderas
- Compresor de aire
- Bomba de agua para pozo mecánico y bomba de agua municipal
- Planta generadora de energía eléctrica de emergencia
- Autoclaves (vapor, eléctrica)

Lavandería:

- Lavadoras
- Secadora
- Exprimidora o centrífuga
- Planchadora de rodillo
- Planchadoras manuales (funcionan a base de vapor)

Cocina:

- Marmitas
- Estufa industrial

1.2.4. Equipos básicos o instalaciones

- Puertas
- Sistema de iluminación
- Sistema de tomacorrientes
- Sistema de boceo
- Fontanería
- Sistema de telefonía
- Ventanería
- Bancas de sala de espera
- Estanterías
- Mesitas de noche

1.3 Conceptos acerca de mantenimiento

1.3.1 Concepto de mantenimiento

Por mantenimiento se entienden todas las tareas que deban realizarse sobre un equipo o instalación para que permanezcan siempre en un perfecto estado de conservación y funcionamiento, preservándose de esta forma el patrimonio.

Dicho mantenimiento requiere de costos, los cuales se mencionan a continuación:

Costos de mantenimiento

Hay unos costos que son fácilmente visibles en el mantenimiento y otros que parecen no notarse hasta que ocurre. Los primeros, hacen que se tienda a minimizar el mantenimiento, son:

Costos exteriorizados

- Materiales
- Mano de obra
- Servicios de terceros

Los otros deben ser previstos, para poder evaluar la necesidad de utilizar algún tipo de mantenimiento:

Costos ocultos

- Lucro cesante por paradas.
- Accidentes por falla de equipo de seguridad.
- Deterioro del ritmo de producción.
- Baja de la calidad de producto.
- Acortamiento de vida útil de equipo.
- Inmovilización de inventarios.

1.3.2 Función del mantenimiento

No existe una definición que por sí sola exprese esta función, y cada persona encargada de ella la define de una manera distinta, puesto que depende de los distintos factores para cada empresa/institución en particular. Sin embargo, tomando en cuenta el objetivo de esta función se puede definir en forma general como sigue:

“LA FUNCIÓN DE MANTENIMIENTO ES LA DE PROVEER TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA CONSERVACION DE LOS ELEMENTOS FÍSICOS DE UNA EMPRESA EN CONDICIONES QUE PERMITAN LA OPERACIÓN CON EL MÁXIMO DE EFICIENCIA, SEGURIDAD Y ECONOMÍA”.

Las operaciones de mantenimiento tienen lugar frente a la constante amenaza que implica la ocurrencia de una falla o error en un sistema, maquinaria, o equipo. Existe además una necesidad de optimizar el rendimiento de las unidades y componentes industriales (mecánicos, eléctricos, y electrónicos). El objetivo buscado por el mantenimiento es contar con instalaciones en óptimas condiciones en todo momento, para asegurar una disponibilidad total del sistema en todo su rango de funcionamiento, lo cual esta basado en la carencia de errores y fallas.

El mantenimiento debe procurar un desempeño continuo y operando bajo las mejores condiciones técnica, sin importar las condiciones externas (ruido, polvo, humedad, calor, etc.) del ambiente al cual este sometido el sistema. El mantenimiento además debe estar destinado a:

- Optimizar la producción del sistema
- Reducir los costos por averías
- Disminuir el gasto por nuevos equipos
- Maximizar la vida útil de los equipos

Los procedimientos de mantenimiento deben evitar las fallas, por cuanto una falla se define como la incapacidad para desarrollar un trabajo en forma adecuada o simplemente no desarrollarlo. Un equipo puede estar "fallando" pero no estar malogrado, puesto que sigue realizando sus tareas productivas, pero no las realiza con el mismo funcionamiento que un equipo en óptimas condiciones. En cambio un equipo malogrado o averiado no podrá desarrollar faenas bajo ninguna circunstancia. Además el costo que implica la gestión y el desarrollo del mantenimiento no debe ser exagerado, más bien debe estar acorde con los objetivos propios del mantenimiento, pero sin denotar por ejemplo, un costo superior al que implicaría el reemplazo por maquinaria nueva. Entre los factores de costo tendríamos: mano de obra, costo de materiales, repuestos, piezas nuevas, energía, combustibles, pérdidas por la no producción. Inevitablemente todo equipo, maquinaria, instrumento, o edificación se va a deteriorar por el paso del tiempo.

1.3.3 División del mantenimiento en cuanto a su objetivo

Existen varios tipos reconocidos de operaciones de mantenimiento, los cuales están en función del momento en el tiempo en que se realizan, el objetivo particular para el cual son puestos en marcha, y en función a los recursos utilizados, así tenemos:

GENERAL lubricación, inspecciones, calibraciones

CORRECTIVO de emergencia ó programado

PREVENTIVO verificaciones con desarmes programados

PREDICTIVO controles programados con rutinas y análisis

PROACTIVO solidaridad, colaboración, iniciativa propia

MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL –TPM-

Mantenimiento general: es el que nace del criterio de preservación de todos aquellos bienes o útiles que constituyen el patrimonio o elementos de desgaste en la producción. Requieren en su faz práctica de un plan lógico que tienda a minimizar aquellos factores que reducen su vida útil. Entre las tareas que se pueden realizar en este tipo de mantenimiento encontramos los ajustes, limpiezas y lubricaciones.

Mantenimiento correctivo

Este mantenimiento también es denominado "mantenimiento reactivo", tiene lugar luego que ocurre una falla o avería, es decir, solo actuará cuando se presenta un error en el sistema. En este caso si no se produce ninguna falla, el mantenimiento será nulo, por lo que se tendrá que esperar hasta que se presente el desperfecto para recién tomar medidas de corrección de errores. Este mantenimiento trae consigo las siguientes consecuencias:

- Paradas no previstas en el proceso productivo, disminuyendo las horas operativas.
- Afecta las cadenas productivas, es decir, que los ciclos productivos posteriores se verán parados a la espera de la corrección de la etapa anterior.
- Presenta costos por reparación y repuestos no presupuestados, por lo que se dará el caso que por falta de recursos económicos no se podrán comprar los repuestos en el momento deseado.
- La planificación del tiempo que estará el sistema fuera de operación no es predecible.

Mantenimiento preventivo

Este mantenimiento también es denominado "mantenimiento planificado", tiene lugar antes de que ocurra una falla o avería, se efectúa bajo condiciones controladas sin la existencia de algún error en el sistema. Se realiza a razón de la experiencia y pericia del personal a cargo, los cuales son los encargados de determinar el momento necesario para llevar a cabo dicho procedimiento; el fabricante también puede estipular el momento adecuado a través de los manuales técnicos. Presenta las siguientes características:

- Se realiza en un momento en que no se están usando los equipos, por lo que se aprovecha las horas ociosas de la planta.
- Se lleva a cabo siguiendo un programa previamente elaborado donde se detalla el procedimiento a seguir, y las actividades a realizar, a fin de tener las herramientas y repuestos necesarios "a la mano".
- Cuenta con una fecha programada, además de un tiempo de inicio y de terminación preestablecido y aprobado por la directiva de la empresa.
- Esta destinado a un área en particular y a ciertos equipos específicamente. Aunque también se puede llevar a cabo un mantenimiento generalizado de todos los componentes de la planta.
- Permite a la empresa contar con un historial de todos los equipos, además brinda la posibilidad de actualizar la información técnica de los equipos.
- Permite contar con un presupuesto aprobado por la directiva.

El origen de este tipo de mantenimiento surgió analizando estadísticamente la vida útil de los equipos y sus elementos mecánicos y efectuando su mantenimiento basándose en la sustitución periódica de elementos independientemente del estado o condición de deterioro y desgaste de los mismos. Su gran limitación es el grado de incertidumbre a la hora de definir el instante de la sustitución del elemento.

Este mantenimiento también consiste en intervenciones periódicas, programadas con el objetivo de disminuir la cantidad de fallos aleatorios. No obstante éstos no se eliminan totalmente. El accionar preventivo, genera nuevos costos, pero se reducen los costos de reparación, las cuales disminuyen en cantidad y complejidad. Acciones típicas de este sistema son: Limpieza; Ajustes; Reaprietes (Torqueado); Regulaciones; Lubricación; cambio de elementos utilizando el concepto de vida útil indicada por el fabricante de dicho elemento; Reparaciones propias pero programadas.

Aspectos positivos:

- Mayor vida útil de las máquinas
- Aumenta su eficacia y calidad en el trabajo que realizan
- Incrementa la disponibilidad
- Aumenta la seguridad operacional
- Incrementa el cuidado del medio ambiente

Aspectos negativos:

- Costo del accionar preventivo por plan.
- Problemas que se crean por los continuos desarmes afectando a los sistemas y mecanismos que de no haberse tocado seguirían funcionando sin inconvenientes.
- Limitación de la vida útil de los elementos que se cambiaron con antelación a su estado límite.

Este último punto, es el que por medio del accionar predicativo se soluciona, dado que éste actúa cuando el resultado del diagnóstico así lo indican, y es coincidente con la opinión de la gente experimentada en mantenimiento de que **"es imprudente interferir con la marcha de las máquinas que van bien"**.

El sistema preventivo nació en los inicios del siglo XX, (1910) en la firma FORD en Estados Unidos, se introduce en Europa en 1930, y en Japón en 1952. Sin embargo su desarrollo más fuerte se alcanza después de mediados de siglo, y es el sistema que responde a los requerimientos de esa etapa.

Mantenimiento predictivo

Consiste en determinar en todo instante la condición técnica (mecánica y eléctrica) real de la máquina examinada, mientras esta se encuentre en pleno funcionamiento, para ello se hace uso de un programa sistemático de mediciones de los parámetros más importantes del equipo. El sustento tecnológico de este mantenimiento consiste en la aplicaciones de algoritmos matemáticos agregados a las operaciones de diagnóstico, que juntos pueden brindar información referente a las condiciones del equipo. Tiene como objetivo disminuir las paradas por mantenimientos preventivos, y de esta manera minimizar los costos por mantenimiento y por no producción. La implementación de este tipo de métodos requiere de inversión en equipos, en instrumentos, y en contratación de personal calificado. Técnicas utilizadas para la estimación del mantenimiento predictivo:

- Analizadores de Fourier (para análisis de vibraciones)
- Endoscopia (para poder ver lugares ocultos)
- Ensayos no destructivos (a través de líquidos penetrantes, ultrasonido, radiografías, partículas magnéticas, entre otros)
- Termovisión (detección de condiciones a través del calor desplegado)
- Medición de parámetros de operación (viscosidad, voltaje, corriente, potencia, presión, temperatura, etc.)

Este sistema es el que mejor garantiza el mejor cumplimiento de las exigencias de mantenimiento de los últimos años dado que se logra:

1. Menores paradas de máquinas, ya sea por programas de paradas preventivas o por roturas aleatorias.

2. Mayor calidad y eficiencia de las máquinas e instalaciones
3. Garantiza la seguridad y la protección del medio ambiente
4. Reduce el tiempo de las acciones de mantenimiento.

Mantenimiento proactivo

Este mantenimiento tiene como fundamento los principios de solidaridad, colaboración, iniciativa propia, sensibilización, trabajo en equipo, de modo tal que todos los involucrados directa o indirectamente en la gestión del mantenimiento deben conocer la problemática del mantenimiento, es decir, que tanto técnicos, profesionales, ejecutivos, y directivos deben estar concientes de las actividades que se llevan a cabo para desarrollar las labores de mantenimiento. Cada individuo desde su cargo o función dentro de la organización, actuará de acuerdo a este cargo, asumiendo un rol en las operaciones de mantenimiento, bajo la premisa de que se debe atender las prioridades del mantenimiento en forma oportuna y eficiente. El mantenimiento proactivo implica contar con una planificación de operaciones, la cual debe estar incluida en el Plan Estratégico de la organización. Este mantenimiento a su vez debe brindar indicadores (informes) hacia la gerencia, respecto del progreso de las actividades, los logros, aciertos, y también errores.

Mantenimiento productivo total:

Se presenta como una respuesta de mantenimiento frente al avance de las teorías de calidad que proponen una nueva modalidad de participación del operario. El mismo operario que atiende las máquinas se ocupa del mantenimiento primario, es decir el más elemental, incluyendo limpieza a fondo y lubricación. Con el tiempo va tomando más tareas y puede hacerse responsable del equipo, lo que ha dado grandes resultados.

1.3.4 Importancia del Departamento de Mantenimiento dentro de un hospital.

¿Por qué un hospital necesita un Departamento de Mantenimiento? La respuesta a esta pregunta es la base para desarrollar los conceptos generales y la ideología básica de la organización de Ingeniería de Mantenimiento, y aunque la respuesta parezca obvia, en la práctica a menudo se pierde de vista.

La justificación de un grupo de Ingeniería de Mantenimiento se encuentra en que sirve para asegurar la disponibilidad de máquinas, edificios y servicios que se necesitan en otras partes de la organización para desarrollar sus funciones, a una tasa óptima de rendimiento sobre la inversión, ya sea que esta inversión se encuentre en maquinaria, instalaciones, en materiales o en recursos humanos. La función de mantenimiento debe considerarse como parte integral e importante de la organización, que maneja una fase de las operaciones.

El costo de Mantenimiento se ha convertido en la mayor parte del costo total de producción, y el grupo de Ingeniería de Mantenimiento, es una unidad importante de un hospital. Independientemente del tremendo aumento en importancia, del costo y de la complejidad de la función de mantenimiento, es necesario recordar que la función existe porque es una faceta necesaria de la operación de todo el hospital, y no una unidad autosuficiente. Es una parte de un grupo, que puede tener éxito únicamente cuando funciona sobre base cooperativa. No puede ser una estrella individual que brille para su propia gloria.

Para que haya una clara comprensión, es indispensable una definición de Ingeniería de Mantenimiento: se refiere a los problemas cotidianos de conservar el edificio físico en buenas condiciones de operación.

Alcance: el alcance del departamento de ingeniería de mantenimiento incluye el mantenimiento, construcción, producción y distribución de equipo y numerosas fases de servicio de las operaciones de un hospital.

Función: la función del departamento de ingeniería de mantenimiento es proporcionar los servicios técnicos de ingeniería requeridos para la operación segura y eficiente de un hospital.

Responsabilidad: el departamento de ingeniería y mantenimiento se responsabiliza de:

1. Trabajo de ingeniería del mantenimiento planeado, reparaciones, instalaciones pequeñas y reemplazos.
2. Generación y distribución de energía y otros servicios.
3. Administración y supervisión de grupos técnicos.
4. Trabajo de ingeniería y supervisión de proyectos de construcción, dentro del alcance de este grupo.
5. Administración de otros equipos de servicio delegados al grupo.
6. Consulta técnica sobre problemas mecánicos de supervisión.
7. Mantener en óptimas condiciones los sistemas contra incendio del hospital, incluyendo contactos con los representantes de las compañías de seguros contra incendio.
8. Establecimiento y mantenimiento de registros adecuados que se refieran a aspectos de llevar y contabilizar el equipo del hospital y demás bienes.
9. Desarrollar todas estas funciones en forma segura y eficiente.
10. Control de gastos por mantenimiento, reparaciones y depreciación que permita tomar decisiones oportunas en adquirir nuevos equipos.

Descripción de las responsabilidades:

Trabajo de ingeniería de mantenimiento planeado, reparaciones, instalaciones pequeñas y reemplazos.

Los principales objetivos de la ingeniería de mantenimiento son:

- a. Proporcionar seguridad de que no va a haber paros durante las operaciones.
- b. Mantener el equipo en una condición satisfactoria que asegure su funcionamiento.
- c. Mantener el equipo en su máximo de eficiencia de operación.
- d. Reducir al mínimo el tiempo ocioso que resulta de los paros.
- e. Reducir al mínimo el costo del mantenimiento que esté de acuerdo con las especificaciones anteriores.
- f. Mantener un alto nivel de ingeniería práctica en la ejecución del trabajo elaborado por el departamento.

La obtención de estos fines requiere:

1. La provisión de un grupo de ingeniería adecuadamente asesorado y supervisado.
2. Un programa firme de mantenimiento preventivo.
3. El mantenimiento de refacciones adecuadas, de acuerdo con las condiciones normales.
4. Investigación continua de las causas y remedios de los paros de emergencia.
5. Mantenerse informado acerca de las prácticas, avances técnicos, nuevos métodos, equipo y materiales.
6. Estrecha cooperación con la operación de supervisión, para satisfacer los requisitos de equipo y programación.
7. Presupuesto

8. Comunicación
9. Equipo y herramienta, taller, etc.

1.3.5 Tipos de mantenimiento que se aplican en el hospital.

En el hospital del IGSS en Escuintla, son aplicados 2 tipos de mantenimiento los cuales se citan a continuación:

- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento correctivo

Ambos han sido mencionados anteriormente, dando a conocer cuáles son sus funciones y características.

2. PLAN DE MANTENIMIENTO ACTUAL DEL HOSPITAL Y SU INVENTARIO

2.1 Presentación del plan actual de mantenimiento

El plan actual de mantenimiento del hospital del IGSS en Escuintla, está dividido por dos partes, la primera es el mantenimiento que reciben todos los equipos médico-hospitalarios y la segunda lo que se refiere a toda la infraestructura del edificio.

El equipo médico-hospitalario que se detalla en la tabla II, es el que actualmente recibe mantenimiento preventivo, en la propuesta del nuevo plan de mantenimiento que se da a conocer, se adjuntan todos los equipos pertenecientes a cada uno de los servicios del hospital del IGSS, donde con cada equipo se detallan las actividades de mantenimiento que cada uno de ellos recibe, esta información se da a conocer en la tabla XX. (Pág.78-86)

Dentro de los equipos a los cuales se les brinda mantenimiento se tiene en cuenta el grupo generador de corriente eléctrica de emergencia, ésta recibe mantenimiento preventivo y correctivo trimestral por parte de la empresa Tikal Electric. La actividad del mantenimiento consiste en: (ver también tabla VI)

- Limpieza y chequeo general de motor, generador y todos los componentes que la conforman.
- Verificación y corrección de niveles: aceite, agua/refrigerante, agua de baterías, densidad del ácido.
- Limpieza de filtros de aire, limpieza de panel del radiador.
- Verificación de cargador de batería, calentador de agua
- Revisión de cables y terminales de batería

- Revisión de estado de mangueras y abrazaderas
- Arranque del equipo, realizando mediciones y ajustes de voltaje y frecuencia, evaluando el funcionamiento tanto del motor y generador.
- Mantenimiento, limpieza, chequeo, así como mediciones de cargas en las 3 fases de la Transferencia Automática.
- Programación de los servicios anuales del motor, cambios de aceite, filtros y refrigerante.

Tabla II. Plan de mantenimiento actual del equipo médico –hospitalario.

Plan de Mantenimiento Preventivo a equipo Médico - Hospitalario para el año 2005.							
Cant.	Nombre de Equipo	Bimestral	Trimestral	Semestral	Anual	Casa de Mantenimiento	Servicio al que pertenecen
1	Equipo de Rayos-X estacionario	x				SIEMENS *	Rayos X
3	Unidades dentales SIRONA C8	x				SIEMENS *	Clinica dental (consul. Externa)
1	Monitor de signos vitales	x				TAGSA	Intensivo de Pediatría
2	Monitor de signos vitales	x				TAGSA	Maternidad/Labor y Partos
3	Monitor de signos vitales	x				TAGSA	Intensivo de Adultos
2	Monitor de signos vitales	x				TAGSA	Cirugía de Hombres/medicina
2	Monitor de signos vitales	x				TAGSA	Medicina de Mujeres
2	Monitor de signos vitales	x				TAGSA	Emergencia de Adultos
6	Monitor de signos vitales	x				TAGSA	Anestesiología
4	Mesas de operaciones	x				TAGSA	Sala de operaciones
1	Mesas de operaciones	x				TAGSA	Labor y Partos
1	Defibrilador	x				TAGSA	Intensivo de Adultos
1	Defibrilador	x				TAGSA	Intensivo de Pediatría
6	Monitores Fetal Intraparto	x				TAGSA	Maternidad/Labor y Partos
1	Equipo de Rayos-X móvil		x			BIOMEDICA ELECTRONICA SA *	Rayos X
2	Ventiladores		x			Servicios Quirúrgicos **	Intensivo de Adultos
5	Ventiladores Sechrist		x			CASA MEDICA	Pediatría
1	Incubadora Ohmeda, Care plus		x			CASA MEDICA	Emergencia de ginecología
3	Incubadoras Ohmeda, Care plus		x			CASA MEDICA	Pediatría
3	Monitores Passport NR		x			CASA MEDICA	Intensivo de Adultos
1	Monitor Passport NR		x			CASA MEDICA	Pediatría
4	Monitores Datex Cardiocap		x			CASA MEDICA	Pediatría
1	Ultrasonido Aloka SSD-500		x			CASA MEDICA	Rayos X
1	Módulo térmico		x			Unionexport S.A.	Emergencia de ginecología
5	Camas tipo hospitalarias		x			Unionexport S.A.	Intensivo de Adultos
1	Incubadora de transporte		x			Unionexport S.A.	Sala de operaciones
1	Ventilador		x			Unionexport S.A.	Pediatría
2	Electrocauterios		x			Unionexport S.A.	Sala de operaciones
1	Electrocauterio		x			Unionexport S.A.	Clinica cirugía (cons. Exter)
2	Máquinas de Anestesia		x			Unionexport S.A.	Anestesiología
2	Electrocardiógrafos		x			Unionexport S.A.	Intensivo de Adultos
1	Electrocardiógrafo		x			Unionexport S.A.	Emergencia de Adultos
1	Electrocardiógrafo		x			Unionexport S.A.	Sala C
1	Electrocardiógrafo		x			Unionexport S.A.	COCOON
1	Fibrocolonoscopia		x			Unionexport S.A.	Sala de operaciones
3	Refrigeradores		x			Ingeniería de Servicios	Laboratorio Clínico
1	Congelador de plasma de -30°		x			REVCO	Laboratorio Clínico
1	Cámara Refrigerante de 3 cuerpos		x			REVCO	Laboratorio Clínico
2	Ventiladores mecánicos BIRD		x			FABRIGAS	Laboratorio Clínico
Mantenimiento a los Aires Acondicionados							
	Paquete		x			Victor Refrigeración	Quirófano 1
	Ventana		x			Victor Refrigeración	Quirófano 2
	Paquete		x			Victor Refrigeración	Quirófano 3
	Ventana		x			Victor Refrigeración	Quirófano 4
	MiniSplit		x			Victor Refrigeración	Dirección
	MiniSplit		x			Victor Refrigeración	Administración
	MiniSplit		x			Victor Refrigeración	Contabilidad
	Paquete		x			Victor Refrigeración	Intensivo
	Ventana		x			Victor Refrigeración	Jefatura de Lab. Clínico
	Ventana		x			Victor Refrigeración	Sala de Partos

Nota: * Equipo que recibe mantenimiento preventivo y correctivo

** Equipo que recibe mantenimiento preventivo y predictivo.

Los demás equipos reciben mantenimiento preventivo.

Tabla III. Plan de mantenimiento de infraestructura.

Plan de Mantenimiento Preventivo a Infraestructura para el año 2,005.	
2 calderas	→ Semestral
Pozo Mecánico	→ Anual
Cunetas (pluviales)	} Antes, durante y después del invierno.
Bajadas de agua pluvial	
Techos	→ Cada 3 ó 4 años
Pintura	
Planta Eléctrica de emergencia	
Plan de Mantenimiento Correctivo	
Instalaciones eléctricas Instalación Telefónica Hidráulica Drenajes Máquinas de escribir	
Las actividades correspondientes al plan de mantenimiento correctivo también llamado reactivo, como su nombre lo indica tienen lugar luego que ocurre una falla o avería, es por ello que son atendidos hasta que se presenta la necesidad.	

Cada uno de los elementos establecidos en el plan de mantenimiento preventivo a infraestructura del hospital del IGSS en Escuintla, comprende una serie de actividades; las cuales son detalladas a continuación. En cuanto al equipo de central de equipos, autoclaves, tanque de agua caliente, lavandería, ropería y otros servicios, no cuentan con un plan de mantenimiento debido a distintas causas las cuales son mencionadas a continuación:

- Falta de programación
- Falta de presupuesto
- Falta de interés por parte de los usuarios
- Falta de interés por parte de mantenimiento
- La Jefatura de Mantenimiento no puede dedicar 100% de sus actividades en planificación, programación, supervisión, etc. debido a que emplea el tiempo en papeleo (funciones administrativas), funciones de compras en repuestos, materiales, cotizaciones, las cuales le deberían de pertenecer al Depto. de Compras.
- Poco personal
- No se cuenta con historial o bitácora por equipo.

Tabla IV. Guía para rutinas de mantenimiento preventivo de las calderas.

GUÍA PARA RUTINAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE CALDERAS					
Actividades realizadas por Técnico especializado y operador					
ACTIVIDAD	SEMANAL	MENSUAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL
Conjunto de Quemador					
1 Chequeo de funcionamiento	x				
2 Revisión de boquillas		x			
3 Limpieza del cuerpo del quemador			x		
4 Electrodo de ignición		x			
5 Aisladores de electrodos de ignición		x			
6 Cables de ignición		x			
7 Piloto de gas			x		
8 Fotocelda		x			
9 Combustión	x				
Control de nivel de agua					
10 Tubo de nivel		x			
11 Niveles de operación	x				
12 Limpieza de flotador				x	
13 Diafragma de flotador				x	
14 Columna de Mc. Donnell				x	
15 Válvulas de purga de nivel	x				
Bomba y tubería de alimentación de agua					
16 Temperatura de cojinetes				x	
17 Lubricación de cojinetes				x	
18 Revisión de prensa estopa		x			
19 Alineación de motor y bomba					x
20 Revisión de impulsor					x
21 Accesorios de tubería		x			
Cuerpo de la caldera					
22 Limpieza del lado de agua				x	
23 Conexiones y tubería				x	
24 Limpieza del lado de fuego				x	
25 Fugas en los tubos					x
26 Revisión de material refractario				x	
27 Cambio de empaques				x	
28 Revisión de pernos de puertas				x	
29 Fugas de agua, vapor, gases combustión	x				
Sistema de combustible					
30 Revisión de línea de alimentación	x				
31 Filtro de línea de alimentación	x				
32 Filtro de la bomba del quemador			x		
33 Fajas de transmisión				x	
34 Alineación de bomba de alimentación					x
35 Revisión de bomba de recirculación de combustible					x
36 Revisión de bomba de combustible de tanque principal a tanque diario					x
37 Revisión de válvulas solenoides				x	
Sistema de aire					
38 Limpieza de malla de ventilador		x			
39 Alineación de ventilador					x
40 Lubricación del motor ventilador				x	
41 Temperatura de cojinetes				x	
42 Fajas de transmisión				x	
43 Vibraciones del motor y ventilador					x
Tanque de condensado					
44 Limpieza de tubería de ventilación				x	
45 Válvula de flotador				x	
46 Filtro de la descarga a la bomba de alimentación				x	
47 Limpieza de tanque					x
Sistema de tratamiento externo de agua					
48 Revisión de válvulas		x			
49 Regeneración de zeolita		x			
Sistema Eléctrico					
50 Revisión de terminales			x		
51 Limpieza de platinos					x
52 Limpieza del control programador			x		
53 Controles de presión (presuretrol)			x		
54 Cápsulas de mercurio de Mc. Donnell		x			
55 Revisión de termostatos			x		
Varios					
56 Válvula de seguridad	x				
57 Termómetros					x
58 Manómetros					x
59 Válvulas en general		x			

Tabla V. Actividades realizadas en el plan de mantenimiento preventivo a infraestructura.

Actividades de Mantenimiento preventivo a pozo mecánico		
→	Extracción de tubería	
→	Verificación de la misma, y si es necesario cambio de tubos corroídos	
→	Revisión y pruebas de verificación de la bomba sumergible	
→	Extracción de agua (limpieza del pozo por 8 horas.)	
→	Limpieza de tubos	
→	Verificación del tablero de mando eléctrico	
→	Verificación del cableado del tablero de mando a bomba sumergible.	
	Las actividades son llevadas a cabo anualmente y son realizadas por técnicos especiales.	
Actividades de Mantenimiento preventivo a cunetas, bajadas de agua pluvial y techos.		
Cunetas Pluviales		
→	Verificación de rajaduras	
→	Recubrimiento de grietas	
→	Alisado de superficies en mal estado	
→	Limpieza y extracción de basura y/o residuos.	
Bajadas de agua pluvial		
→	Limpieza	
→	Remoción de materia orgánica acumulada	
→	Recubrimiento con poliuretano	
Techos		
→	Limpieza de las áreas	
→	Verificación de filtración de agua	
→	Verificación de superficies (tornillo, clavos, etc.)	
→	Verificación de anclaje adecuado de canales y bajadas de agua	
→	Recubrimiento con poliuretano	
→	Pintura general a superficies de metal (anticorrosivo)	
	Las actividades de mantenimiento a cunetas, bajadas de agua pluvial y techos, son realizadas antes, durante y después del invierno por operadores.	
Actividades de Mantenimiento preventivo de pintura		
→	Limpieza de las áreas a pintar	
→	Raspado de áreas	
→	Resane de superficies	
→	Aplicación de pintura	
	Dichas actividades son realizadas cada 3 ó 4 años por operadores.	

A continuación se presenta otro listado de actividades realizadas a la planta eléctrica de emergencia, las cuales son efectuadas por técnicos especializados.

Tabla VI. Actividades del programa de mantenimiento preventivo a planta eléctrica de emergencia.

Los programas a continuación se deben realizar según el intervalo que ocurra primero (horas o meses.)

- | | | | |
|----------|--------------------------------|----------|----------------------------------|
| A | Diariamente o cada 8 horas | D | Cada 3.600 horas o cada 24 meses |
| B | Cada 450 horas o cada 6 meses | E | Cada 5.000 horas |
| C | Cada 900 horas o cada 12 meses | F | Cada 6.700 a 7.500 horas |
| | | G | Una vez al año |

A	B	C	D	E	F	G	Funcionamiento
?							Asegurarse de que el refrigerante esté al nivel correcto
?							Comprobar si hay suciedad en el intercooler y en el radiador de refrigerante
	?						Comprobar y, si es necesario, ajustar la mezcla anticongelante (2)
	?						Comprobar el nivel del acondicionador del refrigerante y ajustarlo si es necesario (2)
	?						Comprobar el estado de la correa de accionamiento
			?				Cambiar el refrigerante (4)
						?	Sustituir el cartucho del filtro de refrigerante (3)
						?	Examinar el termostato (2)
?							Drenar el agua del prefiltro de combustible (1)
		?					Sustituir el cartucho del filtro de combustible y sustituir el colador de combustible
?							Comprobar el nivel de aceite del cárter
?							Comprobar la presión del aceite lubricante en el indicador (1)
	?						Cambiar el aceite lubricante del motor (5)
	?						Sustituir el cartucho del filtro del aceite lubricante
		?					Limpiar o sustituir el elemento del filtro de aire (o antes en condiciones polvorientas extremas)
				?			Asegurarse de que se compruebe el juego de válvulas del motor y de que se ajuste si es necesario (2)
					?		Asegurarse de que se limpie la carcasa del compresor y el impulsor del turbocompresor (2)
					?		Asegurarse de que se revisen el alternador, el motor de arranque y el turbocompresor
						?	Examinar el sistema eléctrico (2)

1 Si lo hay.

2 Por una persona capacitada

3 También si se ha drenado el sistema de refrigerante

4 Se debe enjuagar el sistema y montar un nuevo cartucho

5 Los intervalos para cambiar el aceite dependerán del contenido en azufre del combustible

2.2 Contabilizar el equipo en existencia

Tabla VII. Equipo en existencia.

EQUIPO EN EXISTENCIA				
Equipo de Oficina	Equipos Industriales (calderas, lavandería, cocina.)	Equipos básicos		
Máquinas de escribir electrónicas y mecánicas	Calderas	Bombas de agua municipal		
Fax	Compresor de aire	Puertas		
Teléfonos	Bomba de agua para pozo mecánico	Sistema de iluminación		
Equipo de Cómputo	Planta generadora	Sistema de tomacorrientes		
Archivos	Autoclaves (vapor, eléctrica)	Sistema de boceo		
Escritorios	Lavandería:	Fontanería		
Libreras	Lavadoras	Sistema de telefonía		
Fotocopiadora	Secadora	Ventanería		
Papeletras	Exprimidora	Bancas de sala de espera		
Sillas secretariales y ejecutivo	Planchadora de rodillo	Estanterías		
Ventiladores	Planchadoras manuales (funcionan a base de vapor)	Mesitas de noche		
Sumadoras	Cocina:			
	Marmitas			
	Estufa industrial			

EQUIPO MÉDICO-HOSPITALARIO				
Sala de Operaciones:	Maternidad, Labor y partos	Emergencia de adultos:	Pediatría:	Laboratorio Clínico:
Mesas quirúrgicas	Mesa quirúrgica	Monitor de signos vitales	Monitores de signos vitales	Congelador de plasma
Succionadores de flema	Monitores de signos vitales	Camillas	Desfibrilador	Equipos de aire acondicionado
Lámparas de operación fijas y portátiles	Monitores fetales intraparto	Camas	Módulos térmicos (cunas de calor radiante)	Analizador inmunológico
Equipos de aire acondicionado	Lámpara de operaciones fija	Electrocardiograma	Incubadoras	Contador hematológico
Monitores de signos vitales	Doplex		Fototerapias	Analizador de gases sanguíneos ABL
Máquina de anestesia	Maxidoplex	Intensivo de adultos:	Cunas	Analizador de química sanguínea automatizer AS
Incubadora de transporte	Ultrasonido	Monitor de signos vitales	Succionador de flema	Analizador de pruebas
Módulo térmico	Camas	Desfibrilador	Ventiladores mecánicos	Sistema automatizado de microbiología
Electrocrugía	Camillas	Camas para cuidados intensivos	Equipo de aire fresco	Analizadores de sodio-potasio
Equipo de videolaparoscopia	Sillas de ruedas	Electrocardiograma	Lámpara con fuente de luz	Coagulómetro
Ventilador mecánico	Medicina de mujeres/hombres o encamamiento	Ventiladores mecánicos	Resucitadores manual (neonatal y pediátrico)	Cámaras refrigeradas
	Camas, camillas, sillas de ruedas	Succionador de flema	Respiradores a presión (neonatal y pediátrico)	
	monitor de signos vitales		Vibrador percutor torácico (neonatal y pediátrico)	

2.3 Control de insumos (repuestos y accesorios) que la sección de mantenimiento local utiliza.

Existen diversas causas por las cuales el hospital del IGSS en Escuintla no cuenta con un control de insumos:

- Según normas de la institución es permitido tener un stock de repuestos y accesorios para un máximo de 3 meses, e ir renovando periódicamente, con lo cual no se cuenta debido a la falta de notificación de autoridades superiores, esto hace que no exista un control de insumos, sino conforme surge una necesidad, los insumos son comprados.
- No hay aval de las autoridades para crear una bodega.
- No existe un encargado de bodega
- Existe espacio físico dentro del hospital pero no hay construcción para implementar una bodega.
- Factor económico
- Falta de interés
- El Depto. de Mantenimiento consume mucho tiempo en manejo de papelería, atención de proveedores, control de pagos, se respetan los procedimientos de compra.

El único control es la forma SES-43 (Requisición a bodega local) donde el técnico solicita el material y/o repuesto para cumplir con la solicitud de trabajo. A través del SES-43, se genera la compra, luego se recibe los materiales y se emite un recibo de almacén que es el control de ingreso a bodega, se entrega al técnico quien firma de recibido, luego el técnico instala, pero posterior a esto no existe supervisión.

El modelo del SES-43 se presenta en la tabla VIII.

Tabla VIII. Modelo actual de Pedido a la bodega local. (SES-43)

IGSS

SES-43

PEDIDO A LA BODEGA LOCAL

No. de Pedido	1	Fecha	2	Clave Administrativa	3	Sala o Servicio	4
---------------	---	-------	---	----------------------	---	-----------------	---

Productos Médicos	5	Artículos varios	6
-------------------	---	------------------	---

Código	Nombre Genérico	Cantidad Solicitada	Cantidad Recibida	
			En números	En Letras

Jefe de Servicio

Jefe de Unidad

Recibí Conforme

Talleres DEPTO. servicios de APOYO

2.4 Contabilizar el equipo que sale para reparación y mantenimiento.

El equipo que a continuación se detallará en la tabla IX, es mediante información obtenida de acuerdo a vales de salida del año 2004.

Tabla IX. Listado de equipo que sale para reparación y mantenimiento.

Tipos de Equipos
Aspiradores de Fiemas
Estimulador Neumuscular
Electrocardiógrafo
UPS (se utiliza para protección de equipo de ultrasonido de maternidad)
Control Programador
Amplificador
Bomba para agua
Fuente de Luz Quantum 5,000
Reguladores de oxígeno
Motor para extractor de aire de rayos X
Motor ventilador de cámara refrigerante del Banco de Sangre
Oxímetro Nonin
Manguera del aparato Minidriver
Ventilador Pediátrico
Manguera de aire
Manguera de oxígeno
Pedestal
Succionadores
Equipo de aire acondicionado
Succionadores de flemas
Equipo de ultrasonido
Monitor de signos vitales
Aparatos de Rayos X
Minidriver 2
Aire acondicionado tipo ventana
Máquina de anestesia
Aire acondicionado
Sumadora
Monitor de presión invasiva
Autoclave
Aparatos de Fax
Electrocirugía
Multidoplex
Incubadora portátil
Olla esterilizadora
Equipo contador hematológico
Video Impresora
Fotocopiadora
Ultrasonido
Monitor Fetal Intraparte
Equipo Analizador de Gases Arteriales
Dispensador de agua
Maxi Doplex
Máquinas de escribir
Sillas tipo Secretarial

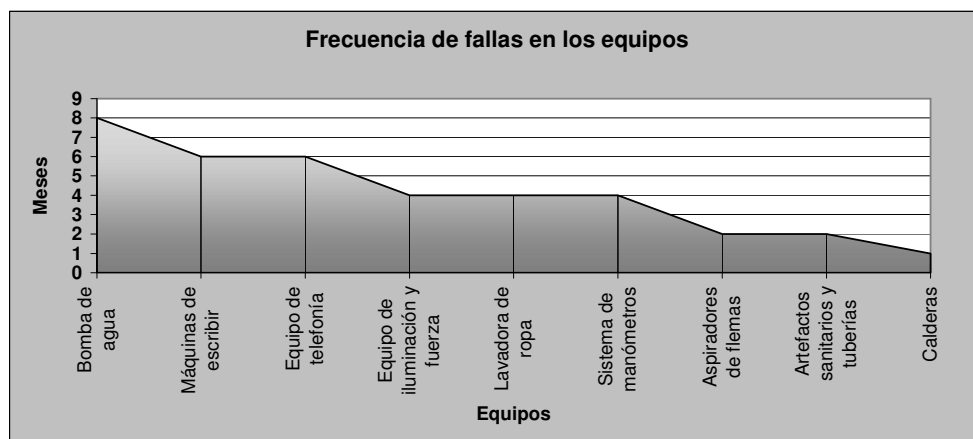
2.5 Diagnóstico o control de los equipos que fallan con mayor frecuencia.

Los equipos que estadísticamente fallan con mayor frecuencia de acuerdo la información obtenida en los vales de salida del año 2004 y observaciones en instalaciones de equipos, son mínimos y se nombran a continuación:

- Aspiradores de Flemas
- Bomba de agua
- Calderas
- Equipo de iluminación y fuerza
- Equipo de Telefonía
- Artefactos sanitarios y tuberías
- Lavadora de ropa
- Sistema de manómetros (de oxígeno)
- Máquinas de escribir

Para conocer con qué frecuencia falla cada uno de ellos, la gráfica que se muestra a continuación ayuda a una mejor comprensión.

Figura 4. Gráfico de frecuencia de fallas en los equipos



3. REALIZACIÓN DE LA RESERVA DE LOS INSUMOS PARA MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN MÁS UTILIZADOS, UNA ADECUADA LOCALIZACIÓN Y MANTENIMIENTO PERIÓDICO.

3.1 Reserva de Insumos más utilizados

Identificación de los equipos de mayor uso en cada uno de los departamentos o servicios del hospital.

3.1.1 Realización de encuestas por área de trabajo o departamento para conocer cuáles son los equipos de primera necesidad.

A continuación se presentan los prototipos de las encuestas presentadas a las diferentes autoridades de cada uno de los servicios o departamentos del hospital, para conocer cuáles son los equipos correspondientes a cada área y sus diferentes necesidades.

Por intereses en este punto 3.1.1 del trabajo de graduación únicamente se mostrará la información obtenida de las preguntas 1 a la 3 y 6, más adelante se darán a conocer los resultados de las demás preguntas. (La información obtenida de la encuesta al jefe de la Sección de Mantenimiento será dada en la sección 3.3.3)

Encuesta a los diferentes departamentos o áreas de servicio del hospital del IGSS en Escuintla.

Nombre del área de trabajo _____

Encargado del área de trabajo _____

1. ¿Qué equipos se encuentran en el área de trabajo?

2. ¿Cuáles son los de mayor uso?

3. ¿Cuáles son básicos al paciente?

4. ¿Qué equipos cree usted que necesiten una rutina de mantenimiento?

5. ¿Qué periodicidad considera correcta?

Quincenal Mensual Bimestral Trimestral
Semestral Anual Otro _____

6. ¿Considera pronta la atención de las solicitudes de trabajo por parte de la unidad de mantenimiento? Sí _____ No _____

Porqué? _____

A que cree que se deba el atraso? _____

Encuesta al Jefe de la Sección de Mantenimiento del hospital del IGSS en Escuintla.

1. ¿Cuáles son sus actividades principales en el departamento de mantenimiento? _____

2. ¿Considera que es indispensable llevar a cabo un plan de mantenimiento? Si _____ No _____

Porqué? _____

3. ¿Existe actualmente un plan de mantenimiento para los diferentes equipos del hospital e infraestructura? Si _____ No _____

Porqué? _____

4. ¿Cree usted que es necesario tener un stock de repuestos y accesorios en el hospital? Si _____ No _____

Porqué? _____

5. ¿Las actividades que se tienen en el departamento son las más adecuadas? Si _____ No _____

6. ¿Cree que realiza actividades ajenas a su departamento?

Si _____ No _____ Cuáles? _____

7. ¿El tiempo que se lleva en responder a una solicitud de trabajo, por administración o contratación es prudente?

Si _____ No _____

Porqué? _____

Tabla X. Equipos pertenecientes a cada uno de los servicios y sus necesidades.

Nombre de Área de Trabajo	Equipos que se encuentran en el área de trabajo	¿Cuáles son los de mayor uso?	¿Cuáles son básicos al paciente?
Lavandería	* Extractora,	Todos	Todos
	* Secadoras de 150Lbs. y de 75Lbs.		
	* Lavadoras de 125Lbs., 100Lbs., y 75Lbs.		
	* Planchadora		
Información	* Planta telefónica y	Todos	Todos
	* Equipo de voceo		
Laboratorio Clínico	* Centrífugas	Todos	Todos
	* Lectores ELISA		
	* Contadores Hematológicos		
	* Analizadores automatizados de química sanguínea		
	* Microscopios		
	* Balanza		
	* Refrigeradores, etc.		
Pediatria	* Monitores	Monitores, ventiladores mecánicos,	Monitores, módulos térmicos y ventiladores mecánicos
	* Ventiladores mecánicos		
	* Desfibriladores	y bombas de infusión	
	* Bombas de infusión		
	* Módulos Térmicos		
	* Incubadoras		
	* Fototerapias		
Encamamiento de Maternidad	* Camillas	Camas, camillas y carros de curación.	Camas, camillas y carros de curación
	* Camas		
	* Carros de curación		
	* Mesas		
	* Ventiladores		
	* Lámparas de luz		
Sala A	* Bombas de infusión	Todos	Todos
	* 1 camilla		
	* 25 camas		
Rayos X	* 2 Equipos fijos de Rx	Todos	Todos
	* 2 Procesadoras		

Tabla X. Continuación

Nombre de Área de Trabajo	Equipos que se encuentran en el área de trabajo	¿Cuáles son los de mayor uso?	¿Cuáles son básicos al paciente?
Sala B y D, cirugía de mano maxilofacial y traumatología	* Camas		
	* Cilindros de oxígeno	Todos	Todos
	* Aspirador de flemas		
	* Férulas de Bronn Beller		
	* Atriles		
Sala de Operaciones	* Manómetro		
	* Equipo para intervención quirúrgica	Todos	Laparotomía y cesárea
	* Laparotomía		autoclaves, aire acondicionado
	* Equipos plásticos		y aspirador de flemas
	* Osteosintesis		
	* Lámparas de cielo		
	* Aire Acondicionado		
	* Autoclaves		
	* Aspirador de flemas		
	* Máquinas de Anestesia		
Intensivo de Adultos	* Módulos térmicos		
	* Incubadoras		
	* Monitores	Monitores, sillas de ruedas	Monitores, respiradores.
	* Desfibriladores		flujómetros.
	* Respiradores		
Consulta Externa	* Flujómetros		
	* Sillas de ruedas		
Medicina de Hombres	* Unidades de odontología	Unidad dental	Unidad dental
	* Refrigeradora		
Sala C (sala de mujeres)	* Aparatos de succión	Monitor, atriles y aspirador	Monitor, atriles y aspirador
	* Aspirador de flemas		
	* Monitor cardíaco		
	* Atriles		
	* Bombas de infusión		
Superintendencia de Enfermería	* Médico quirúrgico	Todos	Todos
	* Camas		
	* Camillas		
	* Sillas de ruedas		
	* Andador		
	* Atriles		
	* Mesas de noche		
* Manómetros			
Oficina de Administración	* Máquina mecánica de escribir	Máquina mecánica de escribir	-----
	* 05 equipos de cómputo	Todos	-----
	* 05 Sumadoras		
	* 06 Máquinas de escribir		
	* 01 Fotocopiadora		

3.1.2 Estimación de tiempos de pedidos de los equipos por área de trabajo para suplir dicha reserva.

En la presente sección las gráficas reflejan si es pronta o no la respuesta a las solicitudes de trabajo por parte de la sección de mantenimiento.

Figura 5. Pregunta seis.

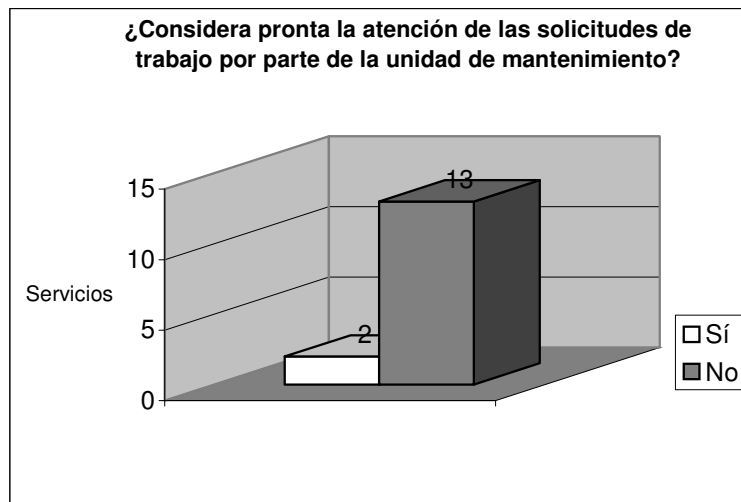


Figura 6. Estimación de tiempos para contestar una necesidad de pedido.

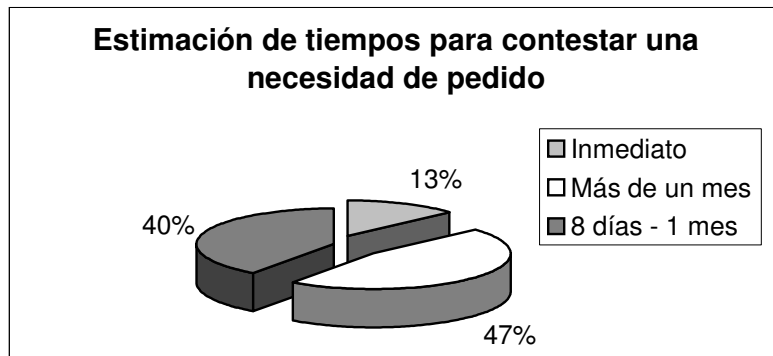
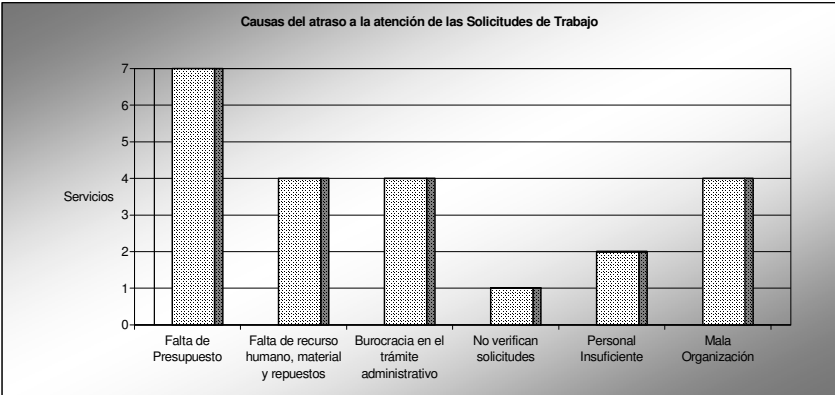


Figura 7. Causas del atraso a la atención de las Solicitudes de Trabajo.



3.2 Creación de bodega para Mantenimiento

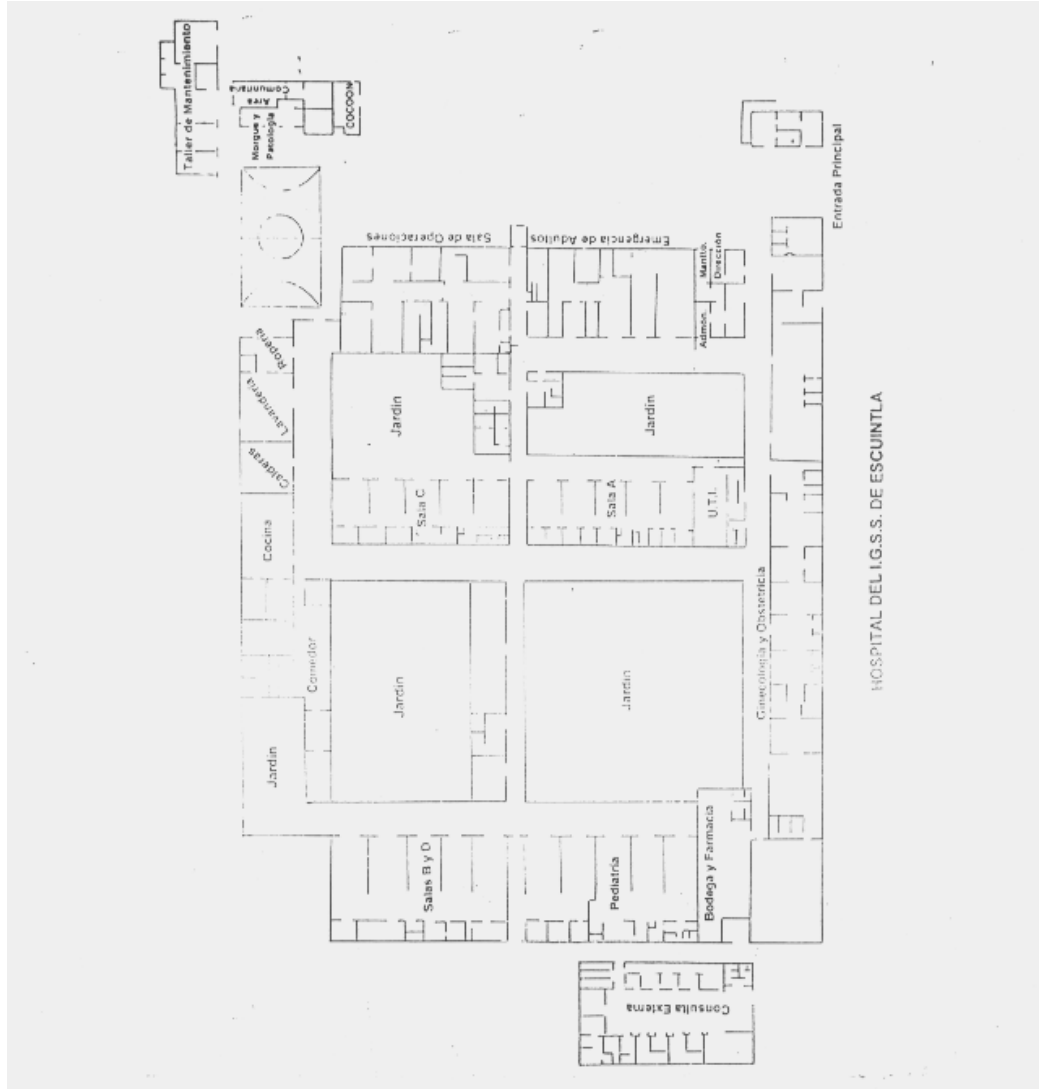
El hospital del I.G.S.S. de Escuintla, debido a su magnitud y por ser un hospital donde se brindan todos los servicios con especialidades médicas a la población, se ve en la necesidad de llevar a cabo la construcción de una bodega de mantenimiento para todos sus repuestos, accesorios y equipos que sean necesarios guardar y tener como reserva.

3.2.1 Localización de un lugar específico para ubicar bodega de Equipos.

Después de haber analizado el área y toda la infraestructura correspondiente al hospital del IGSS en Escuintla, se ha llegado a la determinación de que existen dos alternativas para poder ubicar la bodega que el departamento de Mantenimiento necesita. Las cuales se proponen con sus respectivos presupuestos de construcción y se presentan a continuación en los planos indicados.

Figura 8

Plano de Infraestructura actual



Presupuesto de propuesta 1:

La construcción que se pretende para la propuesta 1 de la bodega, comprende un espacio de 6.23mts de fondo x 7mts de frente x 4mts de alto.

El presupuesto es: 132 mts. de levantado de paredes

45 mts. de enlaminado

45 mts. de piso (torta de cemento)

212 mts. de repello y cernido

Instalación de mangueras de poliducto y cajas para tomacorrientes y flaponeras.

Mano de obra Q 13,822.00

Portón con puerta incorporada de 2.50x2.25mts y 0.90x2.00mts. **Q3,450.00**

Materiales:

1,300 Blocks -----	Q 3,250.00
190 Quintales de cemento -----	7,410.00
25 Bolsas de cal -----	500.00
15 Quintales de hierro de 3/8 -----	3,900.00
4 Quintales de hierro de 1/4 -----	1,040.00
Clavos y alambre -----	150.00
12 Láminas de 12 pies -----	1,440.00
12 Láminas de 10 pies -----	1,080.00
13 Costaneras de 2x4 plg. -----	1,300.00
250 Tornillos de 2 plg. -----	150.00
5 Camionadas de arena de río -----	1,250.00
4 Metros de piedrín de 1/2 -----	600.00
15 Costales de arena cernida -----	225.00
2 Metros de arena amarilla -----	300.00
Polyducto y cajas -----	300.00
Alquiler de madera o compra -----	<u>1,500.00</u>

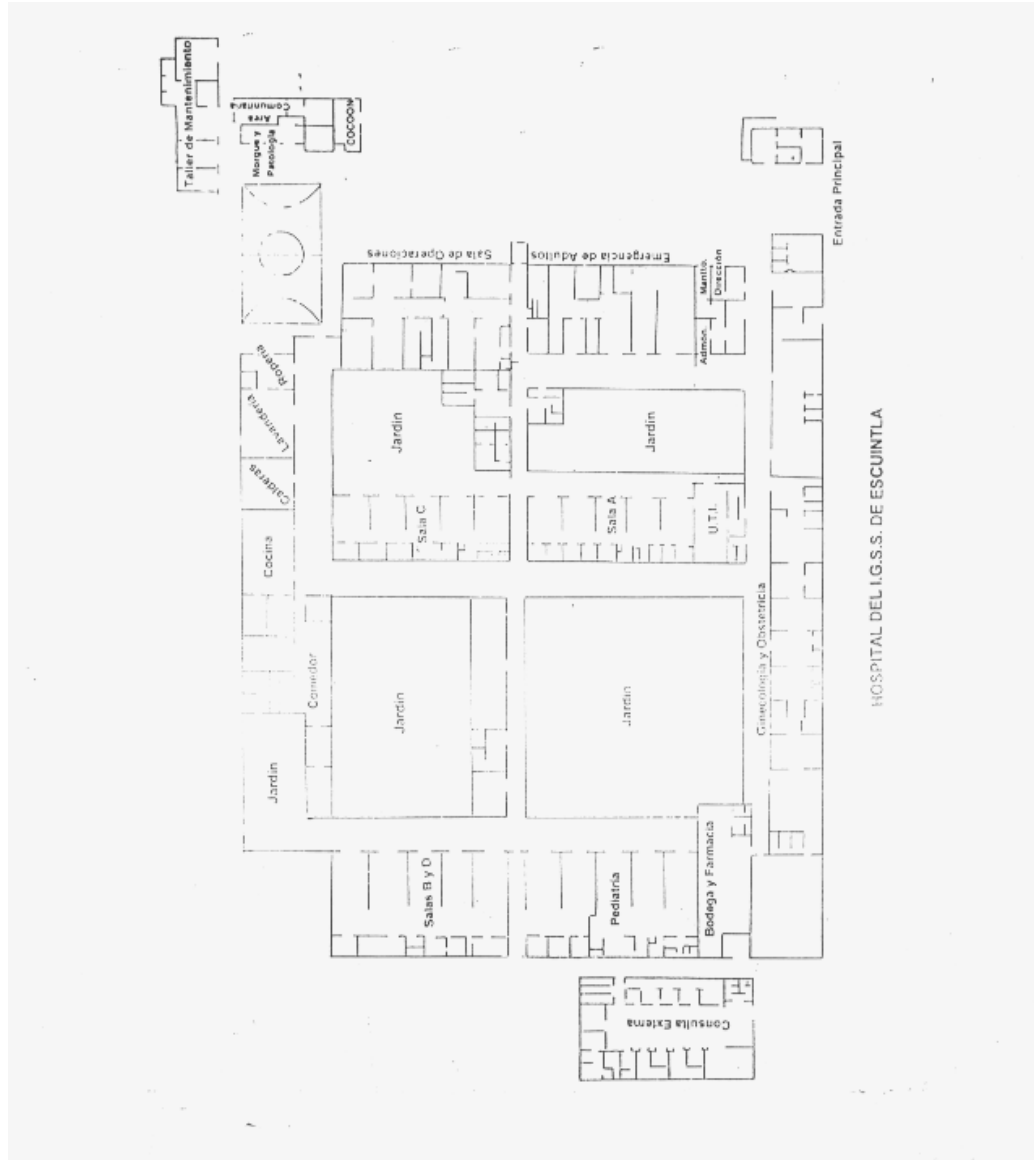
Total de materiales

Q24,395.00

Total = mano de obra + portón con puerta + materiales = Q 41, 667.00

Nota: el valor del presupuesto puede variar según las condiciones de mercado local e internacional.

Figura 9
Plano de Propuesta 1



Presupuesto de propuesta 2:

La construcción que se pretende para la propuesta 2 de la bodega, comprende un espacio de 8 mts. de fondo x 7mts. de frente x 4mts. de alto.

El presupuesto es: 150 mts. de levantado de paredes
59 mts. de enlaminado
56 mts. de piso (torta de cemento)
240 mts. de repello y cernido

Instalación de mangueras de poliducto, tomacorrientes y flaponeeras.
Limpieza de terreno.

Mano de obra Q 16,690.00

Portón con puerta incorporada de 2.50x2.25mts y 0.90x2.00mts **Q3,450.00**

Materiales:

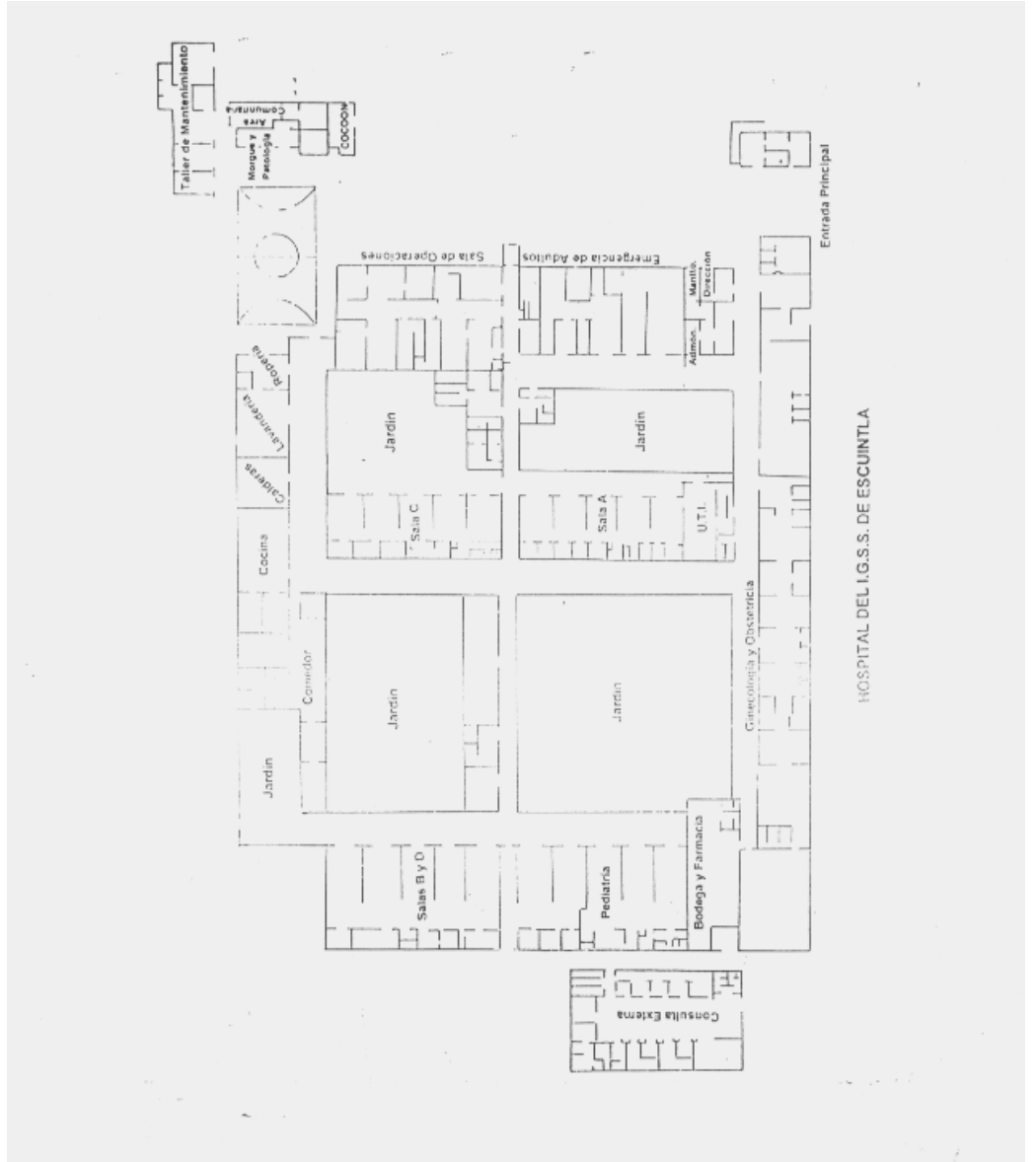
1,480 Blocks -----	Q 3,700.00
224 Quintales de cemento -----	8,736.00
25 Bolsas de cal -----	500.00
16 Quintales de hierro de 3/8 -----	4,160.00
5 Quintales de hierro de ¼ -----	1,300.00
Clavos y alambre -----	150.00
24 Láminas de 10 pies -----	2,160.00
12 Láminas de 7 pies -----	900.00
14 Costaneras de 2x4 plg. -----	1,400.00
280 Tornillos de 2 plg. -----	168.00
6 Camionadas de arena de río -----	1,500.00
5 Metros de piedrín -----	750.00
15 Costales de arena cernida -----	225.00
2 Metros de arena amarilla -----	300.00
Alquiler de madera o compra -----	1,500.00
Polyducto y cajas -----	<u>300.00</u>

Total de materiales Q 27,749.00

Total = mano de obra + portón con puerta + materiales Q 47,889.00

Nota: El valor del presupuesto puede variar según las condiciones de mercado local e internacional.

Figura 10
Plano de Propuesta 2



3.2.2 Realización del área de mantenimiento en la bodega.

De acuerdo a la necesidad del departamento de Mantenimiento del hospital del IGSS en Escuintla, el cual es el encargado de velar por sus instalaciones y el buen funcionamiento de cada uno de los equipos médico hospitalarios, la bodega será creada con el único fin de guardar todos los accesorios, repuestos, equipos y materiales de reserva para mantenimiento, por lo cual la bodega será destinada en su totalidad al área del departamento de Mantenimiento siendo éstos los encargados de distribuir internamente los espacios en dicha bodega.

El espacio físico que se propone para ubicar la bodega de mantenimiento, se considera suficiente, los materiales que serán guardados son adquiridos por compras trimestrales para ser usados en tal periodo, ya que el presupuesto programado es trimestral, y en algunas ocasiones se compra material de construcción que ocupa mucho espacio, además de resguardar equipo que no es posible reparar prontamente.

El listado de stock mínimo de repuestos que se presenta en la tabla XIX , (Pág. 76) representa en su mayoría repuestos para la infraestructura, ya que repuestos del tipo médico hospitalario según la normativa interna del hospital no es permitido tener; estos son adquiridos en el momento en que se presenta la necesidad, pues cuando la empresa encargada se presenta a realizar el mantenimiento y se necesita algún cambio de accesorio o repuesto de algún equipo, es hasta entonces donde se procede a adquirirlo.

3.3 Propuesta del Plan de Mantenimiento a equipos e Instalaciones.

La propuesta que se dará en el inciso 3.3.1, es en base a los resultados de las preguntas 4 y 5 de las encuestas transmitidas a cada uno de los jefes o encargados de cada uno de los servicios.

3.3.1 Revisión periódica a cada uno de los equipos de las distintas áreas del hospital.

Dentro de la revisión periódica a los equipos de las distintas áreas del hospital, deberían de estar contemplados todos los equipos a los que se les brinda mantenimiento actualmente y a aquellos a los cuales aún no se les ha tomado en cuenta; es por ello que para conocer los equipos de ambas categorías es necesario mencionarlos de la siguiente manera, primeramente se presentará el plan de mantenimiento actual y después se dará la propuesta, ambos planes servirán para hacer una comparación y conocer qué equipos son los que se encuentran aún carentes de mantenimiento; previo a éste análisis de comparación, es indispensable efectuar los reportes en la revisión periódica, los cuales deben hacerse de acuerdo al día en que se lleve a cabo la revisión, estos pueden realizarse en base al criterio del jefe de mantenimiento ya que pueden ser semanal, quincenal o como mejor se adecúe a las necesidades y funcionamiento de cada uno de los equipos. A continuación se presentan algunos modelos para poder llevar a cabo la inspección de los equipos y sus respectivos reportes.

Es recomendable en primer lugar llevar a cabo una hoja de inspección de los equipos.

Tabla XI. Hoja de inspección del Equipo.

HOJA DE INSPECCION DEL EQUIPO	
Descripción del Equipo _____	
Servicio al que pertenece _____	
Código del Equipo No. _____	Número de Inventario _____
Marca _____	Modelo _____
Número de Serie _____	Otra identificación _____
EVALUACIÓN DEL EQUIPO:	FUNCIONA SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Condiciones de funcionamiento _____	
Diagnóstico _____	
Listado de materiales y repuestos a utilizar _____	
Tiempo estimado para la reparación con repuestos _____ sin repuestos _____	
Método Alternativo _____	
Tiempo estimado para la solución alternativa _____	
Análisis del costo de reparación _____	
Observaciones: _____	
Recomendaciones: _____	
Fecha de inspección: _____	
Nombre del inspector: _____	Firma: _____

Tabla XIII. Plan actual de Mantenimiento Preventivo a equipo Médico-Hospitalario.

Plan de Mantenimiento Preventivo a equipo Médico - Hospitalario para el año 2005.							
Cant.	Nombre de Equipo	Bimestral	Trimestral	Semestral	Anual	Casa de Mantenimiento	Servicio al que pertenecen
1	Equipo de Rayos-X estacionario	x				SIEMENS *	Rayos X
3	Unidades dentales SIRONA C8	x				SIEMENS *	Clinica dental (consul. Externa)
1	Monitor de signos vitales	x				TAGSA	Intensivo de Pediatría
2	Monitor de signos vitales	x				TAGSA	Maternidad/Labor y Partos
3	Monitor de signos vitales	x				TAGSA	Intensivo de Adultos
2	Monitor de signos vitales	x				TAGSA	Cirugía de Hombres/medicina
2	Monitor de signos vitales	x				TAGSA	Medicina de Mujeres
2	Monitor de signos vitales	x				TAGSA	Emergencia de Adultos
6	Monitor de signos vitales	x				TAGSA	Anestesiología
4	Mesas de operaciones	x				TAGSA	Sala de operaciones
1	Mesas de operaciones	x				TAGSA	Labor y Partos
1	Defibrilador	x				TAGSA	Intensivo de Adultos
1	Defibrilador	x				TAGSA	Intensivo de Pediatría
6	Monitores Fetal Intraparto	x				TAGSA	Maternidad/Labor y Partos
1	Equipo de Rayos-X móvil		x			BIOMEDICA ELECTRONICA SA *	Rayos X
2	Ventiladores		x			Servicios Quirúrgicos **	Intensivo de Adultos
5	Ventiladores Sechrist		x			CASA MEDICA	Pediatría
1	Incubadora Ohmeda, Care plus		x			CASA MEDICA	Emergencia de ginecología
3	Incubadoras Ohmeda, Care plus		x			CASA MEDICA	Pediatría
3	Monitores Passport NR		x			CASA MEDICA	Intensivo de Adultos
1	Monitor Passport NR		x			CASA MEDICA	Pediatría
4	Monitores Datex Cardiocap		x			CASA MEDICA	Pediatría
1	Ultrasonido Aloka SSD-500		x			CASA MEDICA	Rayos X
1	Módulo térmico		x			Unionexport S.A.	Emergencia de ginecología
5	Camas tipo hospitalarias		x			Unionexport S.A.	Intensivo de Adultos
1	Incubadora de transporte		x			Unionexport S.A.	Sala de operaciones
1	Ventilador		x			Unionexport S.A.	Pediatría
2	Electrocauterios		x			Unionexport S.A.	Sala de operaciones
1	Electrocauterio		x			Unionexport S.A.	Clinica cirugía (cons. Exter)
2	Máquinas de Anestesia		x			Unionexport S.A.	Anestesiología
2	Electrocardiógrafos		x			Unionexport S.A.	Intensivo de Adultos
1	Electrocardiógrafo		x			Unionexport S.A.	Emergencia de Adultos
1	Electrocardiógrafo		x			Unionexport S.A.	Sala C
1	Electrocardiógrafo		x			Unionexport S.A.	COCOON
1	Fibrocolonoscopia		x			Unionexport S.A.	Sala de operaciones
3	Refrigeradores		x			Ingeniería de Servicios	Laboratorio Clínico
1	Congelador de plasma de -30°		x			REVCO	Laboratorio Clínico
1	Cámara Refrigerante de 3 cuerpos		x			REVCO	Laboratorio Clínico
2	Ventiladores mecánicos BIRD		x			FABRIGAS	Laboratorio Clínico
Mantenimiento a los Aires Acondicionados							
	Paquete		x			Víctor Refrigeración	Quirófano 1
	Ventana		x			Víctor Refrigeración	Quirófano 2
	Paquete		x			Víctor Refrigeración	Quirófano 3
	Ventana		x			Víctor Refrigeración	Quirófano 4
	MiniSplit		x			Víctor Refrigeración	Dirección
	MiniSplit		x			Víctor Refrigeración	Administración
	MiniSplit		x			Víctor Refrigeración	Contabilidad
	Paquete		x			Víctor Refrigeración	Intensivo
	Ventana		x			Víctor Refrigeración	Jefatura de Lab. Clínico
	Ventana		x			Víctor Refrigeración	Sala de Partos

Nota: * Equipo que recibe mantenimiento preventivo y correctivo

** Equipo que recibe mantenimiento preventivo y predictivo.

Los demás equipos reciben mantenimiento preventivo.

Tabla XIV. Propuesta de Plan de Mantenimiento a Equipo Médico-Hospitalario de acuerdo a las sugerencias de los jefes de cada uno de los servicios.

Nombre del Servicio	Equipo	Actividad	Frecuencia	Responsable		
Medicina de Hombres	Monitores de signos vitales HP	Revisión de tarjetas electrónicas	Mensual	Técnico especial		
		Revisión de módulos y cables	Mensual	Técnico especial		
		Revisión de sensores	Mensual	Técnico especial		
		Limpieza general	Mensual	Técnico especial		
	Bombas de infusión	Chequeo de sistema eléctrico	Mensual	Técnico calificado		
		Revisión de parámetros	Mensual	Técnico calificado		
		Limpieza general	Mensual	Técnico calificado		
Sala C (sala de mujeres)	Camas	Ajuste de malla	Mensual	Operador		
		Cambio de resortes	Mensual	Técnico externo		
		Revisión de sistema mecánico de levant.	Mensual	Técnico externo		
		Limpieza de llantas y/o rodos	Mensual	Operador		
		Lubricación general	Mensual	Operador		
	Sillas de ruedas	Revisión de válvula de llantas	Mensual	Operador		
		Cambio de llantas	Mensual	Operador		
		Lubricación general	Mensual	Operador		
	Camillas	Ajuste de malla	Mensual	Operador		
		Cambio de resortes	Mensual	Técnico externo		
		Limpieza de llantas y/o rodos	Mensual	Operador		
		Lubricación general	Mensual	Operador		
	Atriles	Limpieza de rodos	Mensual	Operador		
		Lubricación	Mensual	Operador		
		Pintura general	Mensual	Operador		
		Aplicación de pintura	Mensual	Operador		
	Mesas de noche	Limpieza general de pintura	Mensual	Operador		
		Aplicación de pintura	Mensual	Operador		
		Engrase	Mensual	Operador		
	Andadores	Cambio de tacos	Mensual	Operador		
	Administración	Máquinas de Escribir	Limpieza general	Bimestral	Operador	
			Lubricación	Bimestral	Operador	
Cambio de cinta			Bimestral	Operador		
Fotocopiadora		Limpieza de rodos	Bimestral	Técnico calificado		
		Extracción de residuos de toner	Bimestral	Técnico calificado		
		Revisión de espejos	Bimestral	Técnico calificado		
		Limpieza general	Bimestral	Técnico calificado		
Equipo de Cómputo		Limpieza a los componentes internos	Bimestral	Técnico en computación		
		Limpieza de memorias	Bimestral	Técnico en computación		
Información (Planta Telefónica)	Planta telefónica y Equipo de voceo	Limpieza de contanto eléctrico	Trimestral	Técnico		
		Limpieza de tarjetas electrónicas	Trimestral	Técnico		
		Chequeo de cables internos	Trimestral	Técnico		
		Limpieza general	Trimestral	Técnico		
Rayos X	Equipos fijos de Rayos X	Medición de radiación	Trimestral	Técnico especial		
		Limpieza general de contantos eléctricos	Trimestral	Técnico especial		
	Procesadoras	Limpieza de Racks de agua	Trimestral	Técnico especial		
		Limpieza de Racks de revelado	Trimestral	Técnico especial		
		Limpieza de Racks de fijado	Trimestral	Técnico especial		
		Limpieza de Rack de secado	Trimestral	Técnico especial		
		Revisión de la resistencia y ventiladores de secado	Trimestral	Técnico especial		
		Limpieza del tanque de químicos	Trimestral	Técnico especial		
		Revisión del estado de los engranajes de cada Rack	Trimestral	Técnico especial		
		Revisión del estado de los seguros de cada rodillo y Rack	Trimestral	Técnico especial		
		Limpieza de los canales de desague	Trimestral	Técnico especial		
		Revisión de las bombas de regeneración	Trimestral	Técnico especial		
		Revisión de las bombas de recirculación	Trimestral	Técnico especial		
		Revisión del cableado eléctrico	Trimestral	Técnico especial		
		Revisión del tornillo sin fin (engrasar si es necesario)	Trimestral	Técnico especial		
		Revisión de los sensores de la temperatura de químicos	Trimestral	Técnico especial		
		Revisión de temperatura de secado y químicos	Trimestral	Técnico especial		
		Limpieza de mangueras de drenaje	Trimestral	Técnico especial		
		Comprobación de estado de cada rack	Trimestral	Técnico especial		
		Dosificación por cada placa de 17"-Revelador 20 ml.	Trimestral	Técnico especial		
		Revisión del tiempo de revelado por placa tiempo 90 segundos	Trimestral	Técnico especial		
		Comprobar funcionamiento de equipo	Trimestral	Técnico especial		
		Limpieza interior y exterior	Trimestral	Técnico especial		
		Consulta externa	Unidades de odontología	Chequeo de fuente de luz	Quincenal	Técnico especial
				Revisión de sistema de aspiración	Mensual	Técnico especial
				Revisión de suministro de agua	Mensual	Técnico especial

Tabla XIV. Continuación

		Revisión de posiciones en la silla	Mensual	Técnico especial	
		Drenado	Mensual	Técnico especial	
		Limpieza general	Mensual	Técnico especial	
Intensivo de Adultos	Monitores de signos vitales HP	Revisión de tarjetas electrónicas	Mensual	Técnico especial	
		Revisión de módulos y cables	Mensual	Técnico especial	
		Revisión de sensores	Mensual	Técnico especial	
		Limpieza general	Mensual	Técnico especial	
	Desfibrilador	Limpieza general a tarjeta electrónica	Mensual	Técnico especial	
		Chequeo de parámetros	Mensual	Técnico especial	
		Chequeo de cables y planchas	Mensual	Técnico especial	
		Recalibración	Mensual	Técnico especial	
		Pruebas finales	Mensual	Técnico especial	
	Bolsas de resucitación manual	Revisión de válvulas	Mensual	Operador	
		Revisión de membranas	Mensual	Operador	
	Flujómetros	Revisión de empaques o rin	Mensual	Operador	
	Sillas de ruedas	Revisión de válvula de llantas	Mensual	Operador	
		Cambio de llantas	Annual	Operador	
Lubricación general		Mensual	Operador		
Salas B y D	Aspiradores de flemas	Cambio de válvulas positivo y negativo	Mensual	Técnico especial	
		Cambio de filtro para bacterias	Mensual	Técnico especial	
		Revisión de trampa	Mensual	Técnico especial	
		Revisión de reloj de vacío	Mensual	Técnico especial	
		Ajustes	Mensual	Técnico especial	
		Limpieza general	Mensual	Técnico especial	
	Camas	Ajuste de malla	Annual	Operador	
		Cambio de resortes	Annual	Técnico externo	
		Revisión de sistema mecánico de levant.	Mensual	Técnico externo	
		Limpieza de llantas y/o rodos	Mensual	Operador	
		Lubricación general	Mensual	Operador	
	Camillas	Ajuste de malla	Annual	Operador	
		Cambio de resortes	Annual	Técnico externo	
		Limpieza de llantas y/o rodos	Mensual	Operador	
	Atriles	Lubricación general	Mensual	Operador	
		Limpieza de rodos	Mensual	Operador	
		Lubricación	Mensual	Operador	
		Pintura general	Annual	Operador	
			Aplicación de pintura	Annual	Operador
	Sala de operaciones	Aspiradores de flemas	Cambio de válvulas positivo y negativo	Mensual	Técnico especial
			Cambio de filtro para bacterias	Mensual	Técnico especial
			Revisión de trampa	Mensual	Técnico especial
			Revisión de reloj de vacío	Mensual	Técnico especial
			Ajustes	Mensual	Técnico especial
			Limpieza general	Mensual	Técnico especial
Autoclaves de vapor		Limpieza del colador o filtro de la cámara y reposición del mismo	Diario	Operador	
		Verificar el funcionamiento de la válvula de seguridad, bajo presión, por 10 seg.	Diario	Operador de autoclave	
		Limpieza exterior e interior con un detergente suave que no contenga abrasivo	Diario	Operador de autoclave	
		Vaciar a través del filtro de la cámara una solución de fosfato trisódico para remover grasas y residuos.			
		Comprobar el buen funcionamiento del mecanismo de la puerta, barras de seguridad, sello de empacadura y lubricación de las bisagras.	Mensual	Mecánico	
		Verificar el funcionamiento de la válvula reguladora de presión y su calibración	Mensual	Mecánico	
		Comprobar el buen funcionamiento de la válvula de seguridad	Mensual	Mecánico	
		Revisar el funcionamiento de las trampas de vapor de la camisa y de la cámara	Mensual	Mecánico	
Retirar el tapón y limpiar el filtro principal de vapor.	Mensual	Mecánico			
Destapar los cheques (válvulas de retención para su limpieza y comprobar su funcionamiento).	Semestral	Mecánico			
		Vigilar cuidadosamente, durante el transcurso de un ciclo completo el funcionamiento de todos los elementos del aparato en especial del modulador.	Semestral	Mecánico	
Deben realizarse las mismas tareas que el de vapor y las siguientes.	Autoclaves eléctricas: Tanque del generador	Limpieza general de los depósitos minerales o de otros materiales depositado en su interior, utilizando un desincrustante químico, lavarlos con agua limpia y	Mensual	Electromecánico	

Tabla XIV. Continuación

		incrustaciones u otros en la capa protectora o cubierta.		y Técnico
		Quitar los depósitos raspándolos o cepillándolos con cepillo de alambre o sumergiéndolos en un desincrustante químico, lavarlos muy bien con agua limpia y reemplazar las empacaduras al montarlas.		
	Bornes y conexiones	Asegurarse también que en la capa protectora del elemento no hay acción electrolítica, causada por contacto a tierra o corrientes de dispersión.	Mensual	Electromecánico y Técnico
	Conmutadores de las resist.	Comprobar si tienen suciedad, humedad u otras materias. Cerciorarse al mismo tiempo que no se hayan aflojado	Mensual	Electromecánico y Técnico
	Protector de bulbo de contacto	Examinar la libertad de movimiento de las piezas móviles, presión de los contactos y conexiones, y elimine la suciedad o sustancias pegajosas.	Mensual	Electromecánico y Técnico
	Protector de bajo nivel de agua	Asegurarse del buen contacto del bulbo con la resistencia. Comprobar la efectividad someténdola a calor directo.	Mensual	Electromecánico y Técnico
	Control de presión	Comprobar el buen funcionamiento del flotador, limpiándolo muy bien para que conserve su libertad de acción en el eje de giro.	Mensual	Electromecánico y Técnico
	Lámparas de cielo	Comprobar su funcionamiento regulándolo a diferentes presiones de trabajo con el manómetro de la camisa se podrá comprobar el funcionamiento.	Mensual	Electromecánico y Técnico
		Limpieza exterior con agente limpiador suave para no dañar partes acrílicas y pintura	Diario	Operador
		El filtro debe removerse y limpiarse del polvo con una trapo limpio y luego ensamblarse completamente.	Mensual	Operador
		Revisar la variedad de posiciones para verificar el correcto ajuste de tensión	Mensual	Operador
	Aire acondicionado	Lubricación de las partes móviles.	Mensual	Operador
		Limpieza de la unidad condensadora	Mensual	Técnico calificado
		Chequeos de presión de gas	Mensual	Técnico calificado
		Engrase de ejes a motor-ventilador	Mensual	Técnico calificado
Sala A	Bombas de infusión	Revisión de parámetros	Bimestral	Técnico calificado
		Chequeo de sistema eléctrico	Bimestral	Técnico calificado
		Limpieza general	Bimestral	Técnico calificado
	Camas	Ajuste de malla	Anual	Operador
		Cambio de resortes	Anual	Técnico externo
		Revisión de sistema mecánico de levant.	Mensual	Técnico externo
		Limpieza de llantas y/o rodos	Mensual	Operador
		Lubricación general	Mensual	Operador
Encamamiento de Maternidad	Camas	Ajuste de malla	Anual	Operador
		Cambio de resortes	Anual	Técnico externo
		Revisión de sistema mecánico de levant.	Mensual	Técnico externo
		Limpieza de llantas y/o rodos	Mensual	Operador
		Lubricación general	Mensual	Operador
	Camillas	Ajuste de malla	Anual	Operador
		Cambio de resortes	Anual	Técnico externo
		Limpieza de llantas y/o rodos	Mensual	Operador
		Lubricación general	Mensual	Operador
	Carros de curación	Limpieza general	Mensual	Operador
		Lubricación	Mensual	Operador
	Mesas de noche	Limpieza general de pintura	Anual	Operador
		Aplicación de pintura	Anual	Operador
		Engrase	Mensual	Operador
Pediatría	Monitores de signos vitales HP	Revisión de tarjetas electrónicas	Mensual	Técnico especial
		Revisión de módulos y cables	Mensual	Técnico especial
		Revisión de sensores	Mensual	Técnico especial
		Limpieza general	Mensual	Técnico especial
	Ventiladores	Realización de prueba de funcionamiento electrónico y mecánico (ATS y ATG)	Trimestral	Técnico especial
		Prueba de funcionamiento los ventiladores analógicos digitales y digitales analógicos.	Trimestral	Técnico especial
		Prueba de válvula de seguridad	Trimestral	Técnico especial
		Prueba de motores y sensores	Trimestral	Técnico especial

Tabla XIV. Continuación

		Prueba de sensor de flujo	Trimestral	Técnico especial
		Prueba de fuga	Trimestral	Técnico especial
		Prueba de verificación de sensores de presión y circuito ventilatorio	Trimestral	Técnico especial
		Cero de las válvulas proporcionales	Trimestral	Técnico especial
		Prueba de compensación de circuito	Trimestral	Técnico especial
		Prueba de filtros inspiratorios y exhalatorios	Trimestral	Técnico especial
		Prueba de sistema de PEEP	Trimestral	Técnico especial
		Prueba de válvula	Trimestral	Técnico especial
		Prueba de fuga a presión	Trimestral	Técnico especial
		Prueba de fuga en pistón	Trimestral	Técnico especial
		Prueba de lámparas	Trimestral	Técnico especial
		Prueba de alarma de respaldo	Trimestral	Técnico especial
		Prueba de abanico	Trimestral	Técnico especial
		Prueba de calefactores	Trimestral	Técnico especial
		Verificación de registro de alarmas	Trimestral	Técnico especial
	Desfibrilador	Limpieza general a tarjeta electrónica	Mensual	Técnico especial
		Chequeo de parámetros	Mensual	Técnico especial
		Chequeo de cables y planchas	Mensual	Técnico especial
		Recalibración	Mensual	Técnico especial
		Pruebas finales	Mensual	Técnico especial
	Bombas de infusión	Revisión de parámetros	Bimestral	Técnico calificado
		Chequeo de sistema eléctrico	Bimestral	Técnico calificado
		Limpieza general	Bimestral	Técnico calificado
	Módulos térmicos	Chequeo de paredes laterales	Trimestral	Técnico especial
		Chequeo de fuente de luz	Trimestral	Técnico especial
		Ajuste de niveles de temperatura	Trimestral	Técnico especial
		Limpieza general	Trimestral	Técnico especial
	Incubadora Ohmeda care plus	Revisión, limpieza y lubricación del motor	Trimestral	Técnico calificado
		Chequeo de funcionamiento en modo manual.	Trimestral	Técnico calificado
		Chequeo de límites y activación de alarmas	Trimestral	Técnico calificado
		Calibración del circuito de seguridad de aire.	Trimestral	Técnico calificado
		Limpieza del sensor de temperatura de aire.	Trimestral	Técnico calificado
		Cambio del filtro de aire	Trimestral	Técnico calificado
		Inspección y limpieza de la cúpula	Trimestral	Técnico calificado
		Limpieza de tarjetas electrónicas	Trimestral	Técnico calificado
		Medición de voltajes en puntos de prueba de fuente de poder.	Trimestral	Técnico calificado
		Chequeo de funcionamiento en modo servocontrolado.	Trimestral	Técnico calificado
		Calibración del convertidor análogo-digital	Trimestral	Técnico calificado
		Inspección del adaptador del sensor de temperatura de aire.	Trimestral	Técnico calificado
		Revisión y limpieza del humidificador.	Trimestral	Técnico calificado
		Cambio de amortiguadores del motor.	Trimestral	Técnico calificado
		Revisión del sensor de temperatura del paciente.	Trimestral	Técnico calificado
		Limpieza general.	Trimestral	Técnico calificado
	Fototerapias	Chequeo de fuente de luz	Bimestral	Técnico calificado
		Chequeo de rangos de temperatura	Bimestral	Técnico calificado
		Revisión de paredes laterales	Bimestral	Técnico calificado
Laboratorio Clínico	Centrífugas	Limpieza de derrames producidos tanto en el interior como en el exterior de la centrífuga	Diario	Operador del equipo
		Inspección de la centrífuga ante ruidos o vibraciones inusuales.	Diario	Operador del equipo
		Limpieza exterior e interior	Diario	Operador del equipo
		Limpieza de la cámara con bactericidas y virucidas no residuales.	Mensual	Técnico en equipo médico
		Revisión y lavado del empaque de la cubierta. Revisión del seguro de la tapa.	Mensual	Técnico en equipo médico
		Verificación del mecanismo de freno	Mensual	Técnico en equipo médico
		Inspección del cabezal, eje y acoplamiento.	Mensual	Técnico en equipo médico
		Inspección del balance del cabezal con carga.	Mensual	Técnico en equipo médico
		Limpieza de la cámara con bactericidas y virucidas no residuales.	Trimestral	Técnico en equipo médico
		Revisión y lavado del empaque de la cubierta. Revisión del seguro de la tapa.	Trimestral	Técnico en equipo médico

Tabla XIV. Continuación.

		miento.		
		Inspección del balance del cabezal con carga.	Trimestral	Técnico en equipo médico
		Inspección y limpieza de escobillas, rodamientos y conmutador del motor.	Trimestral	Técnico en equipo médico
		Inspección y lubricación del motor	Trimestral	Técnico en equipo médico
		Inspección de empaques, sellos, soportes y lubricación en general.	Trimestral	Técnico en equipo médico
		Inspección del sistema eléctrico en general.	Trimestral	Técnico en equipo médico
	Lectores ELISA	Chequeo de controles positivo y negativo	Trimestral	Técnico en equipo médico
		Chequeo de absorvancia	Trimestral	Técnico en equipo médico
		Limpieza	Trimestral	Técnico en equipo médico
		Realización de test de parámetros	Trimestral	Técnico en equipo médico
	Contadores hematológicos	Limpieza exterior con una lanilla y alcohol	Diario	Operador del equipo
		Lubricación de los mecanismos	Mensual	Técnico en equipo médico
		Realización de test de parámetros	Trimestral	Operador del equipo
		Chequeo y limpieza de tarjeta	Mensual	Técnico en equipo médico
	Microscopio	Limpieza de la superficie exterior	Diario	Operador del equipo
		Cuido de los microscopios después del uso.	Diario	Operador del equipo
		Verificación y limpieza de lentes y condensador.	Mensual	Operador del equipo
		Inspección de los tornillos macrométricos y micrométricos	Semestral	Técnico en equipo médico
		Verificar el sistema de iluminación	Semestral	Técnico en equipo médico
		Limpieza de cremalleras, deslizantes, el carro de la platina y el resto de las partes mecánicas.	Semestral	Técnico en equipo médico
		Limpieza de los oculares, lentes objetivos condensador y espejo.	Semestral	Técnico en equipo médico
		Verificación de las conexiones eléctricas y limpieza de los filtros.	Semestral	Técnico en equipo médico
		Verificación de los voltajes del transformador de alimentación.	Semestral	Técnico en equipo médico
		Limpieza exterior.	Semestral	Técnico en equipo médico
	Refrigeradores	Verificación del ventilador interno	Diario	Operador del equipo
		Verificación del empaque de la puerta	Diario	Operador del equipo
		Limpieza exterior.	Diario	Operador del equipo
		Limpieza del condensador, aletas y serpentines	Trimestral	Técnico en refrigeración
		Limpieza exterior.	Trimestral	Técnico en refrigeración
		Limpieza interior del refrigerador (lavado y enjuague).	Trimestral	Operador del equipo y técnico en refrigeración
		Inspección del cable de alimentación eléctrica, tomacorriente y perilla de control del termostato.	Trimestral	Operador del equipo y técnico en refrigeración
	Balanza	Calibración y limpieza	Semestral	Operador del equipo
	Analizadores automatizados de química sanguínea	Limpieza de tarjetas	Mensual	Técnico en equipo médico
		Control de los reactivos	Mensual	Técnico en equipo médico
		Realización de test de parámetros	Trimestral	Operador del equipo
Lavandería	Extractora	Chequeo de hules estabilizadores	Mensual	Técnico calificado
		Chequeo de cojinetes de motor	Mensual	Técnico calificado
		Revisión de tensión de fajas	Mensual	Técnico calificado
		Engrase de eje central	Mensual	Técnico calificado
		Chequeo de sistema eléctrico	Mensual	Técnico calificado
	Lavadoras	Engrase de chumaceras en ejes	Mensual	Técnico calificado
		Revisión de motor y engrase de cojinete	Semestral	Técnico calificado
		Revisión de controles eléctricos	Semestral	Técnico calificado
		Chequeo de líneas de vapor	Semestral	Técnico calificado
		Revisión de tensión de fajas	Mensual	Técnico calificado
	Secadoras	Chequeo de motores y cojinetes (engrase)	Mensual	Técnico calificado
		Chequeo de serpentines de vapor	Mensual	Técnico calificado
		Chequeo del sistema eléctrico	Semestral	Técnico calificado
		Revisión de tensión de fajas	Mensual	Técnico calificado
	Planchadora	Revisión de tuberías de vapor	Bimestral	Técnico calificado
		Engrase de sistema mecánico	Bimestral	Técnico calificado
Superintendencia de Enfermería	Máquina mecánica de escribir	Limpieza general	Anual	Operador
		Lubricación	Anual	Operador
		Cambio de cinta	Trimestral	Operador

3.3.2 Realización de informes de los estados de los equipos.

Es de suma importancia, tener conocimiento de los estados físicos y funcionales de cada uno de los equipos médico hospitalarios con que se cuenta en el hospital del IGSS en Escuintla, es por ello que en ésta sección se propondrá el llevar a cabo informes por medio de un historial de los equipos, ya que proporcionarán toda la información necesaria de cada uno de ellos, así como también llevar los registros de cada uno de los mismos con sus respectivas características por medio de una ficha técnica, a continuación en las siguientes tablas se proponen los modelos para poder recabar dicha información, los cuales quedan a criterio del departamento de mantenimiento y su jefe, ya que éstos pueden ser modificados.

Tabla XV. Modelo de Ficha Técnica.

FICHA TÉCNICA			
EQUIPO: _____			
LOCALIZACIÓN: _____			
DEPARTAMENTO: _____			
CODIFICACIÓN: _____		No. DE INVENTARIO CONTABLE: _____	
MARCA: _____		MODELO: _____	
SERIE: _____		TIPO: _____	
MOTOR (H.P.) _____		RPM: _____	FRECUENCIA: _____
VOLT: _____		POTENCIA: _____	
TIPO DE LUBRICANTE: _____		CANT. LUBRICANTE: _____	
FABRICANTE: _____		PROVEEDOR: _____	
FECHA DE PEDIDO: _____		No. PEDIDO: _____	
FECHA DE INSTALACIÓN: _____		COSTO: _____	
REPUESTOS RECOMENDABLES PARA BODEGA			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	NÚMERO	CÓDIGO
DOCUMENTACIÓN TÉCNICA:			
	MANUAL DE OPERACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	MANUAL DE MANTENIMIENTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	DIAGRAMAS ELÉCTRICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	DIAGRAMAS DE LUBRICACIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.3.3 Ejecución del Plan de mantenimiento y stock mínimo de repuestos y accesorios.

Para llevar a cabo un plan de mantenimiento, es necesario tomar en cuenta las causas que atribuyen a la falta de éste. En esta sección se da a conocer la información que el jefe de mantenimiento dio en la encuesta que realizó. Posterior a esta información, se pueden determinar algunos motivos que influyen en la falta de un plan de mantenimiento.

1.- Las actividades que el jefe de Mantenimiento realiza en dicho departamento son muy variadas; entre las que se pueden mencionar están:

- Roll de turnos para personal de planta.
- Supervisión en los diferentes trabajos asignados a personal propio como a las diferentes empresas que brindan mantenimiento preventivo y correctivo a los diferentes equipos del hospital.
- Proporcionar vapor a las fuentes más importantes del Hospital, entre ellas se puede mencionar a la sección de Alimentación, lavandería, Central de equipos, Etc.
- Atender cualquier emergencia que se presente relacionada al ramo de mantenimiento.
- Atender todo tipo de papelería a nivel administrativo.

2.- Considera que es indispensable llevar a cabo un plan de mantenimiento?

Sí

Porqué? Es fundamental y muy necesario llevar a cabo un plan de mantenimiento especialmente preventivo para que el equipo tenga una vida más larga de utilidad; el mantenimiento correctivo también es necesario pero lo ideal es no llegar a él, o en todo caso tratar de aplicarlo cuando moderadamente sea necesario.

3.- ¿Existe actualmente un plan de mantenimiento para los diferentes equipos del hospital e infraestructura? Sí

Actualmente el hospital cuenta con el apoyo de varias casas comerciales “específicas” a cada marca; estas casas comerciales tienen la obligación de atender mensual o trimestral, dependiendo del caso en particular, con la supervisión de la unidad de mantenimiento.

En cuanto a la infraestructura, se le da mantenimiento preventivo por parte del personal propio del hospital cuando el objetivo está dentro de nuestra capacidad. Cuando el trabajo a efectuar es de mayor envergadura se solicita apoyo a la División de Mantenimiento o se contrata por aparte.

4.- ¿Cree usted que es necesario tener un stock de repuestos y accesorios en el hospital?

Definitivamente vale la pena tener un stock de repuestos en planta para cubrir cualquier emergencia que se tenga en un momento determinado. El tener un stock de repuestos en existencia ayuda en un alto porcentaje a darle solución a una emergencia dada, ya que según la experiencia es mucho más fácil reparar cuando se tiene el repuesto a la mano, que tratarlo de conseguir cuando la emergencia se presenta.

5.- ¿Las actividades que se tienen en el departamento son las más adecuadas?

Las actividades que se tienen no son las ideales, se podrían mejorar pero para lograrlo se tendrían que involucrar otras dependencias, lo cual viene a dificultar el proceso, ya que cada sección o departamento tiene sus procedimientos propios y no tan fácil se puede cambiar.

6.- ¿Cree que realiza actividades ajenas a su departamento?

En todo trabajo uno se ve obligado muchas veces a efectuar actividades que no son de nuestra competencia, pero que si no se realizan no se logra el objetivo deseado.

7.- ¿El tiempo que se lleva en responder a una solicitud de trabajo por administración o contratación es prudente?

La respuesta a una solicitud de trabajo es inmediata cuando la “unidad de mantenimiento” cuenta con el recurso humano y los accesorios o repuestos necesarios.

Se retrasa un poco cuando hay que adquirir los accesorios por parte de la unidad de mantenimiento. Cuando la situación es manejada fuera del dominio de este hospital, la respuesta lleva un tiempo indefinido.

“Posibles Causas que afectan para no llevar a cabo un plan de mantenimiento”.

Las posibles causas se ven afectadas por una serie de carencias e insuficiencias, todas vienen ligadas a la jerarquía de dirección que componen toda la cadena del hospital; desde la institución hasta el departamento de mantenimiento en el hospital del IGSS en Escuintla.

En el cuadro que se muestra a continuación que corresponde a la tabla XVII se presenta cada una de las posibles causas que pueden ser originadas por los diferentes entes administrativos.

Tabla XVII. Análisis de posibles causas que puedan afectar a la falta de la puesta en marcha de un correcto Plan de Mantenimiento.

Análisis de posibles causas que puedan afectar a la falta de la puesta en marcha de un correcto Plan de Mantenimiento.	
Causante	Causas:
Institución	<ul style="list-style-type: none"> → Falta de visión para poder brindar un servicio con calidad. → Ausencia de leyes que deroguen la necesidad de poner en marcha un plan de mantenimiento a todo el equipo médico hospitalario de cada uno de los centros de hospital que conforman la red del IGSS. → Falta de un buen plan presupuestario donde se incluya el mantenimiento en los hospitales. → Falta de sensibilidad ante la necesidad de todos los afiliados. → Falta de interés para estar al día con la tecnología moderna.
Dirección Deptal.	<ul style="list-style-type: none"> → Falta de interés a un plan de mantenimiento. → Falta de comunicación con el jefe del departamento de Mantenimiento. → Carencia de Recursos humanos idóneos para poner en marcha un plan de mantenimiento. → Ausencia de plan presupuestario donde lo primordial sea el buen funcionamiento de los equipos para brindar un servicio con calidad a la población Escuintleca y municipios aledaños. → Falta de un estudio donde lo primordial sea priorizar las necesidades humanas.
Administración	<ul style="list-style-type: none"> → Burocracia al realizar los trámites. → Falta de interés al no autorizar los trámites para dar servicios de mantenimiento a determinados equipos. → Falta de factores presupuestarios. → Mala organización
Depto. de Mantto.	<ul style="list-style-type: none"> → Demasiado lento el procedimiento al solicitar los servicios de mantenimiento. → Falta de recurso humano encargado en el área. → Falta de interés y colaboración. → Falta de materiales, accesorios y repuestos en existencia. → Falta de recurso humano idóneo en la elaboración y ejecución de un plan de mantenimiento. → Carencia en la priorización de necesidades, no se verifican las solicitudes. → Ejecución de tareas ajenas al departamento de mantenimiento. → Empleo de tiempo en actividades que le deben pertenecer a otras dependencias. → Atrasos cuando no se cuenta los los materiales y accesorios necesarios y la mano de obra es limitada. → Atrasos cuando la situación es manejada fuera del dominio del hospital.
Otros factores importantes	<ul style="list-style-type: none"> → Carencia de un stock mínimo de repuestos y accesorios. → Falta de personal especializado. → Falta de análisis a las solicitudes de trabajo. → Falta de una bodega de repuestos y accesorios. → Reingeniería o renovación en el proceso de trámites al solicitar un servicio de mantenimiento. → Acomodamiento al sistema actual.

Tabla XVIII. Propuesta para la Ejecución del Plan de Mantenimiento. (Se incluyen todos los equipos que ya reciben un servicio de mantenimiento y así mismo aquellos que aún no lo reciben.)

Propuesta del Nuevo Plan de Mantenimiento a Equipo Médico Hospitalario	
Nombre del Servicio	Nombre del Equipo
Medicina de Hombres	Monitores de signos vitales
	Bombas de Infusión
Intensivo de Adultos	Monitores de signos vitales
	Desfibrilador
	Respiradores
	Flujómetros
	Sillas de ruedas
	Ventiladores
	Monitores Passport NR
	Camas tipo hospitalarias
	Electrocardiógrafos
	Emergencia de Adultos
Electrocardiógrafo	
Sala B y D	Aspiradores de flemas
	Camas
	Camillas
	Atriles
Sala C (Sala de Mujeres)	Camas
	Sillas de ruedas
	Camillas
	Atriles
	Mesas de noche
	Electrocardiógrafo
	Andadores
	Manómetros
Monitores de signos vitales	
Encamamiento de Maternidad/ Labor y Partos	Camillas
	Camas
	Carros de curación
	Mesas de noche
	Monitores de signos vitales
	Mesa de operaciones
	Monitores Fetal Intraparto
Emergencia de Ginecología	Incubadora Ohmeda, Care plus
	Módulo térmico
Pediatría	Monitor Passport NR
	Monitores Datex Cardiocap
	Ventiladores Sechrist
	Desfibrilador
	Bombas de Infusión
	Módulos térmicos
	Incubadoras Ohmeda Care Plus
	Fototerapias
Ventilador	

Tabla XVIII. Continuación.

Intensivo de Pediatría	Monitor de Signos Vitales
	Desfibrilador
Rayos X	Equipos fijos de Rayos X
	Equipo de Rayos X móvil
	Procesadoras
	Ultrasonido Aloka SSD-500
Consulta Externa	Unidades dentales SIRONA C8
	Electrocauterio
Sala de Operaciones	Aspiradores de flemas
	Autoclaves
	Lámparas de cielo
	Aire Acondicionado
	Mesas de operaciones
	Incubadora de transporte
	Electrocauterios
	Fibrocolonoscopia
Sala A	Bombas de Infusión
	Camas
Anestesiología	Monitores de signos vitales
	Máquinas de Anestesia
Laboratorio Clínico	Centrífugas
	Lectores ELISA
	Contadores hematológicos
	Analizadores automatizados de química sanguínea
	Microscopios
	Balanza
	Refrigeradores
	Congelador de plasma de -30°
	Cámara Refrigerante de 3 cuerpos
	Ventiladores mecánicos BIRD
Administración	Equipo de Cómputo
	Máquinas de Escribir
	Fotocopiadora
Información (Planta Telefónica)	Planta Telefónica
	Equipo de voceo
COCOON	Electrocardiógrafo
Lavandería	Extractora
	Lavadoras de 125,100 y 75 lbs.
	Secadoras de 150 y 75 lbs.
	Planchadora
Superintendencia de Enfermería	Máquina mecánica de escribir
Mantto. a los Aires Acondicionados	
Paquete	Quirófano 1
Ventana	Quirófano 2
Paquete	Quirófano 3
Ventana	Quirófano 4
MiniSplit	Dirección
MiniSplit	Administración
MiniSplit	Contabilidad
Paquete	Intensivo
Ventana	Jefatura de Lab. Clínico
Ventana	Sala de Partos

A continuación se presenta un listado de repuestos y accesorios que el departamento de Mantenimiento adquiere al año, esto ayudará a tener conocimiento de la compra que se hace, así mismo por medio de la tabla XV, pueden llegarse a determinar algunos otros materiales y/o accesorios que sean necesarios para mantener en bodega.

Tabla XIX. Stock de repuestos y accesorios para el mantenimiento del edificio.

Stock de repuestos y accesorios anual	
Cantidad	Nombre de material
100 pies	Lazo de fibra de vidrio de caldera de diferentes medidas
600 quintales	Cemento refractario
80 pliegos	Madera plywood
200 reglas	Madera en reglas 2" x 7 1/2" x 7'
120 reglas	Madera en reglas 1" x 1/2" x 7'
1,000 unid.	Tubos fluorescentes de 40 watts.
1,000 unid.	Tubos fluorescentes de 20 watts.
600 unid.	Tubos fluorescentes de 30 watts.
200 unid.	Tubos fluorescentes de 15 watts.
8,000 unid.	Tornillos 1" x 8
8,000 unid.	Tarugos 1/4
50 unid.	Brocas para concreto 1/4
20 unid.	Brocas para concreto 1/2
80 unid.	Brocas para concreto 5/16
100 unid.	Sierras diente ordinario y fina
200 pliegos	Lijas de diferente textura para madera
100 pliegos	Lijas de diferente textura para metal
	Pintura
	Brochas
	Artefactos sanitarios (retretes, sanitarios, etc)
	Rodos
	Accesorios de PVC
	Tubos PVC de 1/2", 3/4", 1", 3", 2" para agua
	Tubos PVC de 2", 3", 4" para drenaje
	Pegamento para tubería PVC
	Tubería HG de 1/2", 3/4", 3", 4"
	Niples HG de 1/2" x 3", 1/2" x 5"
	Rollos de teflón de 1/2", 3/4", 1"
	Accesorios de HG
	Balastos de 1 x 40 watts y 2x40 watts.
	Balastos de 1x20 watts, 2x20 w., 1x30w., 1x15w.
	Lámparas completas (fluorescentes) de 1x20 watts y 2x40w.
	Bombillas de 60 w.
	Tomacorrientes polarizados de sobreponer y empotrados
	Rollos de cable de calibre 10, 12, 14, 16
	Cintas de aislar
	Cintas vulcanizadas
	Cajas de grapas de 3/4
	Canaletas plásticas de 12mm x 24
	Pegamento
	Starters de 20w.
	Lámparas de mercurio de 600w.
	Tacos de hule de 1"
	Rodos metálicos de 1", 2", 3"
	Hembras de 1/8"x1"x20' de largo
	Angulares 1"x1/8 "x 20', 2"x1/8"x20'
	Electrodo punto café 5/16"
	Electrodo acero plata
	Tubería vinil 3/4" x3mm
	Clavos de 1", 1 1/2", 2", 3", 4"
	Cola blanca
	Pegamento para madera
	Diferentes clases de tornillos
	Chapas de bola
	Bisagras de 3"x3"

3.3.4 Establecer fechas en las cuales se les dará el mantenimiento respectivo a cada uno de los equipos, conforme éstos lo vayan necesitando de acuerdo al plan.

La propuesta final al Plan de Mantenimiento, es expuesta en esta sección, tiene por objetivo llegar a contemplar todos los equipos médico hospitalario o al menos en su mayoría que pertenecen al hospital del IGSS en Escuintla. Estos según lo planeado recibirán el respectivo mantenimiento que cada uno de ellos necesita, detallando cada una de las actividades de mantenimiento que deben ser realizadas en el tiempo establecido de acuerdo a su rutina de mantenimiento; dicha propuesta puede o no estar completa la cual podría llegar a ser modificada de acuerdo a la conveniencia de los estados de los equipos y de la institución. Así mismo se considerarán otros factores posteriormente al realizar el mantenimiento a los equipos, se mostrará una serie de tareas y actividades: entre ellos reportes, supervisiones, etc. que pueden ser realizadas por el personal destinado del departamento de mantenimiento para llegar a obtener un completo y óptimo estado a los equipos, permitiéndoles un buen funcionamiento y prologando su tiempo de vida.

Tabla XX. Propuesta del nuevo Plan de Mantenimiento a los equipos médico hospitalario.

Nombre del Servicio	Equipo	Actividad	Frecuencia	Responsable	
Medicina de Hombres	Monitores de signos vitales HP	Revisión de tarjetas electrónicas	Mensual	Técnico especial	
		Revisión de módulos y cables	Mensual	Técnico especial	
		Revisión de sensores	Mensual	Técnico especial	
		Limpieza general	Mensual	Técnico especial	
Bombas de infusión	Chequeo de sistema eléctrico	Bimestral	Técnico calificado		
	Revisión de parámetros	Bimestral	Técnico calificado		
	Limpieza general	Bimestral	Técnico calificado		
Intensivo de Adultos	Monitores de signos vitales HP	Revisión de tarjetas electrónicas	Mensual	Técnico especial	
		Revisión de módulos y cables	Mensual	Técnico especial	
		Revisión de sensores	Mensual	Técnico especial	
		Limpieza general	Mensual	Técnico especial	
	Desfibrilador	Limpieza general a tarjeta electrónica	Mensual	Técnico especial	
		Chequeo de parámetros	Mensual	Técnico especial	
		Chequeo de cables y planchas	Mensual	Técnico especial	
		Recalibración	Mensual	Técnico especial	
	Bolsas de resucitación manual	Pruebas finales	Mensual	Técnico especial	
		Revisión de válvulas	Mensual	Operador	
		Revisión de membranas	Mensual	Operador	
	Flujómetros	Revisión de empaques o rin	Mensual	Operador	
	Sillas de ruedas	Revisión de válvula de llantas	Mensual	Operador	
		Cambio de llantas	Anual	Operador	
		Lubricación general	Mensual	Operador	
	Ventiladores marca Puritan B.	Realización de prueba de funcionamiento electrónico y mecánico (ATS y ATG)	Trimestral	Técnico especial	
		Prueba de funcionamiento los ventiladores analógicos digitales y digitales analógicos.	Trimestral	Técnico especial	
		Prueba de válvula de seguridad	Trimestral	Técnico especial	
		Prueba de motores y sensores	Trimestral	Técnico especial	
		Cero de reguladores de presión	Trimestral	Técnico especial	
		Prueba de solenoides de oxígeno	Trimestral	Técnico especial	
		Prueba de sensor de flujo	Trimestral	Técnico especial	
		Prueba de fuga	Trimestral	Técnico especial	
		Prueba de verificación de sensores de presión y circuito ventilatorio	Trimestral	Técnico especial	
		Cero de las válvulas proporcionales	Trimestral	Técnico especial	
		Prueba de compensación de circuito	Trimestral	Técnico especial	
		Prueba de filtros inspiratorios y exhalatorios	Trimestral	Técnico especial	
		Prueba de sistema de PEEP	Trimestral	Técnico especial	
		Prueba de válvula	Trimestral	Técnico especial	
		Prueba de fuga a presión	Trimestral	Técnico especial	
		Prueba de fuga en pistón	Trimestral	Técnico especial	
		Prueba de lámparas	Trimestral	Técnico especial	
		Prueba de alarma de respaldo	Trimestral	Técnico especial	
		Prueba de abanico	Trimestral	Técnico especial	
		Prueba de calefactores	Trimestral	Técnico especial	
		Verificación de registro de alarmas	Trimestral	Técnico especial	
		Monitores Passport NR	Limpieza externa del monitor	Trimestral	Técnico calificado
			Comprobación de funcionamiento del teclado general	Trimestral	Técnico calificado
			Revisión y limpieza del sensor de temper.	Trimestral	Técnico calificado
			Revisión del cable de paciente y del cable de electrodos.	Trimestral	Técnico calificado
			Chequeo de voltajes de fuente de poder	Trimestral	Técnico calificado
	Chequeo de límites y comprobación de alarmas.		Trimestral	Técnico calificado	
	Prueba de fugas con bomba de presión		Trimestral	Técnico calificado	
	Revisión y limpieza de mangueras y brazaletes.		Trimestral	Técnico calificado	
	Limpieza y verificación de funciones de display.		Trimestral	Técnico calificado	
	Revisión y limpieza del sensor de temper. saturación de O2.		Trimestral	Técnico calificado	
	Chequeo de la carga de las baterías		Trimestral	Técnico calificado	
	Comprobación de la configuración del programa del usuario.		Trimestral	Técnico calificado	
	Prueba de respuesta a la señal de ECG con simulador.		Trimestral	Técnico calificado	
	Calibración de bomba de medición de presión.		Trimestral	Técnico calificado	
	Camas tipo hospitalarias		Revisión del sist. mecánico de levantam.	Trimestral	Operador
			Ajuste de tornillos	Trimestral	Operador
			Lubricación	Trimestral	Operador

Tabla XX. Continuación.

	Electrocardiógrafos	Revisión de cables	Trimestral	Técnico especial	
		Chequeo de funciones	Trimestral	Técnico especial	
		Chequeo dse impresión de EKG	Trimestral	Técnico especial	
		Limpieza y chequeo general	Trimestral	Técnico especial	
Emergencia de Adultos	Monitores de signos vitales HP	Revisión de tarjetas electrónicas	Mensual	Técnico especial	
		Revisión de módulos y cables	Mensual	Técnico especial	
		Revisión de sensores	Mensual	Técnico especial	
	Electrocardiógrafo	Limpieza general	Mensual	Técnico especial	
		Revisión de cables	Trimestral	Técnico especial	
		Chequeo de funciones	Trimestral	Técnico especial	
Salas B y D	Aspiradores de flemas	Chequeo dse impresión de EKG	Trimestral	Técnico especial	
		Limpieza y chequeo general	Trimestral	Técnico especial	
		Cambio de válvulas positivo y negativo	Mensual	Técnico especial	
		Cambio de filtro para bacterias	Mensual	Técnico especial	
		Revisión de trampa	Mensual	Técnico especial	
		Revisión de reloj de vacío	Mensual	Técnico especial	
	Camas	Ajustes	Mensual	Técnico especial	
		Limpieza general	Mensual	Técnico especial	
		Ajuste de malla	Anual	Operador	
		Cambio de resortes	Anual	Técnico externo	
		Revisión de sistema mecánico de levant.	Mensual	Técnico externo	
		Limpieza de llantas y/o rodos	Mensual	Operador	
	Camillas	Lubricación general	Mensual	Operador	
		Ajuste de malla	Anual	Operador	
		Cambio de resortes	Anual	Técnico externo	
	Atriles	Limpieza de llantas y/o rodos	Mensual	Operador	
		Lubricación general	Mensual	Operador	
		Limpieza de rodos	Mensual	Operador	
	Sala C (sala de mujeres)	Camas	Lubricación general	Mensual	Operador
			Pintura general	Anual	Operador
			Aplicación de pintura	Anual	Operador
			Ajuste de malla	Anual	Operador
			Cambio de resortes	Anual	Técnico externo
			Revisión de sistema mecánico de levant.	Mensual	Técnico externo
Sillas de ruedas		Limpieza de llantas y/o rodos	Mensual	Operador	
		Lubricación general	Mensual	Operador	
		Revisión de válvula de llantas	Mensual	Operador	
Camillas		Cambio de llantas	Anual	Operador	
		Lubricación general	Mensual	Operador	
		Ajuste de malla	Anual	Operador	
Atriles		Cambio de resortes	Anual	Técnico externo	
		Limpieza de llantas y/o rodos	Mensual	Operador	
		Lubricación general	Mensual	Operador	
Mesas de noche		Lubricación general	Mensual	Operador	
		Limpieza de rodos	Mensual	Operador	
		Lubricación	Mensual	Operador	
Electrocardiógrafo		Pintura general	Anual	Operador	
		Aplicación de pintura	Anual	Operador	
		Limpieza general de pintura	Anual	Operador	
		Aplicación de pintura	Anual	Operador	
		Engrase	Mensual	Operador	
		Revisión de cables	Trimestral	Técnico especial	
Andadores	Chequeo de funciones	Trimestral	Técnico especial		
	Cambio de tacos	Anual	Operador		
	Chequeo dse impresión de EKG	Trimestral	Técnico especial		
Flujómetros	Limpieza y chequeo general	Trimestral	Técnico especial		
	Revisión de empaques o rin	Mensual	Operador		
	Revisión de tarjetas electrónicas	Mensual	Técnico especial		
Encamamiento de Maternidad/Labor y partos.	Monitores de signos vitales HP	Revisión de módulos y cables	Mensual	Técnico especial	
		Revisión de sensores	Mensual	Técnico especial	
		Limpieza general	Mensual	Técnico especial	
	Camas	Ajuste de malla	Anual	Operador	
		Cambio de resortes	Anual	Técnico externo	
		Revisión de sistema mecánico de levant.	Mensual	Técnico externo	
Camillas	Limpieza de llantas y/o rodos	Mensual	Operador		
	Lubricación general	Mensual	Operador		
	Ajuste de malla	Anual	Operador		
Carros de curación	Cambio de resortes	Anual	Técnico externo		
	Limpieza de llantas y/o rodos	Mensual	Operador		
	Lubricación general	Mensual	Operador		
Mesas de noche	Lubricación	Mensual	Operador		
	Limpieza general	Mensual	Operador		
	Aplicación de pintura	Anual	Operador		
Monitores de signos vitales HP	Engrase	Mensual	Operador		
	Limpieza general de pintura	Anual	Operador		
	Revisión de tarjetas electrónicas	Mensual	Técnico especial		

Tabla XX. Continuación

	Mesa de operaciones mecánica	Chequeo del nivel de aceite	Bimestral	Técnico especial	
		Lubricación de partes móviles	Bimestral	Técnico especial	
	Monitores Fetal Intraparto	Limpieza general	Bimestral	Técnico especial	
		Revisión de cables y transductores	Bimestral	Técnico especial	
Emergencia de Ginecología	Incubadora Ohmeda care plus	Chequeo de parámetros	Bimestral	Técnico especial	
		Limpieza general	Bimestral	Técnico especial	
		Revisión, limpieza y lubricación del motor	Trimestral	Técnico calificado	
		Chequeo de funcionamiento en modo manual.	Trimestral	Técnico calificado	
		Chequeo de límites y activación de alarmas	Trimestral	Técnico calificado	
		Calibración del circuito de seguridad de aire.	Trimestral	Técnico calificado	
		Limpieza del sensor de temperatura de aire.	Trimestral	Técnico calificado	
		Cambio del filtro de aire	Trimestral	Técnico calificado	
		Inspección y limpieza de la cúpula	Trimestral	Técnico calificado	
		Limpieza de tarjetas electrónicas	Trimestral	Técnico calificado	
		Medición de voltajes en puntos de prueba de fuente de poder.	Trimestral	Técnico calificado	
		Chequeo de funcionamiento en modo servocontrolado.	Trimestral	Técnico calificado	
		Calibración del convertidor análogo-digital	Trimestral	Técnico calificado	
		Inspección del adaptador del sensor de temperatura de aire.	Trimestral	Técnico calificado	
		Revisión y limpieza del humidificador.	Trimestral	Técnico calificado	
		Cambio de amortiguadores del motor.	Trimestral	Técnico calificado	
		Revisión del sensor de temperatura del paciente.	Trimestral	Técnico calificado	
		Módulo térmico	Limpieza general.	Trimestral	Técnico calificado
	Chequeo de paredes laterales		Trimestral	Técnico especial	
	Chequeo de fuente de luz		Trimestral	Técnico especial	
	Ajuste de niveles de temperatura		Trimestral	Técnico especial	
	Limpieza general		Trimestral	Técnico especial	
	Pediatría		Monitores Passport NR	Limpieza externa del monitor	Trimestral
		Comprobación de funcionamiento del teclado general		Trimestral	Técnico calificado
		Revisión y limpieza del sensor de temper.		Trimestral	Técnico calificado
		Revisión del cable de paciente y del cable de electrodos.		Trimestral	Técnico calificado
		Chequeo de voltajes de fuente de poder		Trimestral	Técnico calificado
		Chequeo de límites y comprobación de alarmas.		Trimestral	Técnico calificado
		Prueba de fugas con bomba de presión		Trimestral	Técnico calificado
		Revisión y limpieza de mangueras y brazaletes.		Trimestral	Técnico calificado
		Limpieza y verificación de funciones de display.		Trimestral	Técnico calificado
		Revisión y limpieza del sensor de temper. saturación de O2.		Trimestral	Técnico calificado
Chequeo de la carga de las baterías		Trimestral		Técnico calificado	
Comprobación de la configuración del programa del usuario.		Trimestral		Técnico calificado	
Prueba de respuesta a la señal de ECG con simulador.		Trimestral		Técnico calificado	
Calibración de bomba de medición de presión.		Trimestral		Técnico calificado	
Monitores Datex Cardiocap		Limpieza ventilador enfriamiento del CPU		Trimestral	Técnico calificado
		Revisión y limpieza de mangueras y brazaletes.	Trimestral	Técnico calificado	
		Verificación de funciones de la pantalla CRT.	Trimestral	Técnico calificado	
		Revisión y limpieza del sensor de saturación de O2.	Trimestral	Técnico calificado	
		Chequeo de voltajes de fuente de poder	Trimestral	Técnico calificado	
		Monitores Datex Cardiocap	Prueba de respuesta a la señal de ECG con simulador.	Trimestral	Técnico calificado
Prueba de fugas con bomba de presión			Trimestral	Técnico calificado	
Limpieza de tarjetas electrónicas			Trimestral	Técnico calificado	
Comprobación de funcionamiento del teclado general			Trimestral	Técnico calificado	
Revisión de controles de ganancia y brillo del monitor.			Trimestral	Técnico calificado	
Revisión y limpieza del sensor de temper.			Trimestral	Técnico calificado	
Revisión del cable de paciente y del ca-			Trimestral	Técnico calificado	

Tabla XX. Continuación

Ventiladores	Realización de prueba de funcionamiento electrónico y mecánico (ATS y ATG)	Trimestral	Técnico especial	
	Prueba de funcionamiento los ventiladores analógicos digitales y digitales analógicos.	Trimestral	Técnico especial	
	Prueba de válvula de seguridad	Trimestral	Técnico especial	
	Prueba de motores y sensores	Trimestral	Técnico especial	
	Cero de reguladores de presión	Trimestral	Técnico especial	
	Prueba de solenoides de oxígeno	Trimestral	Técnico especial	
	Prueba de sensor de flujo	Trimestral	Técnico especial	
	Prueba de fuga	Trimestral	Técnico especial	
	Prueba de verificación de sensores de presión y circuito ventilatorio	Trimestral	Técnico especial	
	Cero de las válvulas proporcionales	Trimestral	Técnico especial	
	Prueba de compensación de circuito	Trimestral	Técnico especial	
	Prueba de filtros inspiratorios y exhalatorios	Trimestral	Técnico especial	
	Prueba de sistema de PEEP	Trimestral	Técnico especial	
	Prueba de válvula	Trimestral	Técnico especial	
	Prueba de fuga a presión	Trimestral	Técnico especial	
	Prueba de fuga en pistón	Trimestral	Técnico especial	
	Prueba de lámparas	Trimestral	Técnico especial	
	Prueba de alarma de respaldo	Trimestral	Técnico especial	
	Prueba de abanico	Trimestral	Técnico especial	
	Prueba de calefactores	Trimestral	Técnico especial	
	Verificación de registro de alarmas	Trimestral	Técnico especial	
	Desfibrilador	Limpieza general a tarjeta electrónica	Mensual	Técnico especial
		Chequeo de parámetros	Mensual	Técnico especial
Chequeo de cables y planchas		Mensual	Técnico especial	
Recalibración		Mensual	Técnico especial	
Pruebas finales		Mensual	Técnico especial	
Bombas de infusión	Revisión de parámetros	Bimestral	Técnico calificado	
	Chequeo de sistema eléctrico	Bimestral	Técnico calificado	
	Limpieza general	Bimestral	Técnico calificado	
Módulos térmicos	Chequeo de paredes laterales	Trimestral	Técnico especial	
	Chequeo de fuente de luz	Trimestral	Técnico especial	
	Ajuste de niveles de temperatura	Trimestral	Técnico especial	
	Limpieza general	Trimestral	Técnico especial	
Incubadora Ohmeda care plus	Revisión, limpieza y lubricación del motor	Trimestral	Técnico calificado	
	Chequeo de funcionamiento en modo manual.	Trimestral	Técnico calificado	
	Chequeo de límites y activación de alarmas	Trimestral	Técnico calificado	
	Calibración del circuito de seguridad de aire.	Trimestral	Técnico calificado	
	Limpieza del sensor de temperatura de aire.	Trimestral	Técnico calificado	
	Cambio del filtro de aire	Trimestral	Técnico calificado	
	Inspección y limpieza de la cúpula	Trimestral	Técnico calificado	
	Limpieza de tarjetas electrónicas	Trimestral	Técnico calificado	
	Medición de voltajes en puntos de prueba de fuente de poder.	Trimestral	Técnico calificado	
	Chequeo de funcionamiento en modo servocontrolado.	Trimestral	Técnico calificado	
	Calibración del convertidor análogo-digital	Trimestral	Técnico calificado	
	Inspección del adaptador del sensor de temperatura de aire.	Trimestral	Técnico calificado	
	Revisión y limpieza del humidificador.	Trimestral	Técnico calificado	
	Cambio de amortiguadores del motor.	Trimestral	Técnico calificado	
	Revisión del sensor de temperatura del paciente.	Trimestral	Técnico calificado	
	Limpieza general.	Trimestral	Técnico calificado	
	Fototerapias	Chequeo de fuente de luz	Bimestral	Técnico calificado
		Chequeo de rangos de temperatura	Bimestral	Técnico calificado
		Revisión de paredes laterales	Bimestral	Técnico calificado
	Ventilador pediátrico	Detección y corrección de fugas en el sistema neumático.	Trimestral	Técnico calificado
Calibración de tiempos y presiones.		Trimestral	Técnico calificado	
Limpieza de flujómetros de O2		Trimestral	Técnico calificado	
Revisión y limpieza de válvula de sobrepresión.		Trimestral	Técnico calificado	
Chequeo de base calefactora del humidificador.		Trimestral	Técnico calificado	
Cambio de filtro de trampa de agua		Trimestral	Técnico calificado	
Chequeo de límites y activación de a-		Trimestral	Técnico calificado	

Tabla XX. Continuación.

	Ventilador pediátrico	alarmas				
		Chequeo de voltajes de tarjetas electrónicas.	Trimestral	Técnico calificado		
		Verificación de funcionamiento de alarmas de blender.	Trimestral	Técnico calificado		
		Verificación de funcionamiento de válvula de exhalación.	Trimestral	Técnico calificado		
		Revisión de niveles de concentración del blender.	Trimestral	Técnico calificado		
		Prueba de funcionamiento.	Trimestral	Técnico calificado		
		Intensivo de Pediatría	Monitores de signos vitales HP	Revisión de tarjetas electrónicas	Mensual	Técnico especial
Revisión de módulos y cables	Mensual			Técnico especial		
Revisión de sensores	Mensual			Técnico especial		
Limpieza general	Mensual			Técnico especial		
Desfibrilador	Limpieza general a tarjeta electrónica		Mensual	Técnico especial		
	Chequeo de parámetros		Mensual	Técnico especial		
	Chequeo de cables y planchas		Mensual	Técnico especial		
		Recalibración	Mensual	Técnico especial		
		Pruebas finales	Mensual	Técnico especial		
Rayos X	Equipos fijos de Rayos X	Medición de radiación	Bimestral	Técnico especial		
		Limpieza general de contatos eléctricos	Bimestral	Técnico especial		
	Procesadoras	Limpieza de Racks de agua	Trimestral	Técnico especial		
		Limpieza de Racks de revelado	Trimestral	Técnico especial		
		Limpieza de Racks de fijado	Trimestral	Técnico especial		
		Limpieza de Rack de secado	Trimestral	Técnico especial		
		Revisión de la resistencia y ventiladores de secado	Trimestral	Técnico especial		
		Limpieza del tanque de químicos	Trimestral	Técnico especial		
		Revisión del estado de los engranajes de cada Rack	Trimestral	Técnico especial		
		Revisión del estado de los seguros de cada rodillo y Rack	Trimestral	Técnico especial		
		Limpieza de los canales de desague	Trimestral	Técnico especial		
		Revisión de las bombas de regeneración	Trimestral	Técnico especial		
		Revisión de las bombas de recirculación	Trimestral	Técnico especial		
		Revisión del cableado eléctrico	Trimestral	Técnico especial		
		Revisión del tornillo sin fin (engrasar si es necesario)	Trimestral	Técnico especial		
		Revisión de los sensores de la temperatura de químicos	Trimestral	Técnico especial		
		Revisión de temperatura de secado y químicos	Trimestral	Técnico especial		
		Limpieza de mangueras de drenaje	Trimestral	Técnico especial		
		Comprobación de estado de cada rack	Trimestral	Técnico especial		
		Dosificación por cada placa de 17"-Revelador 20 ml.	Trimestral	Técnico especial		
		Revisión del tiempo de revelado por placa tiempo 90 segundos	Trimestral	Técnico especial		
		Comprobar funcionamiento de equipo	Trimestral	Técnico especial		
		Limpieza interior y exterior	Trimestral	Técnico especial		
		Equipo de rayos X móvil	Lubricación de partes móviles	Trimestral	Técnico especial	
			Verificación de parámetros y calibración	Trimestral	Técnico especial	
			Verificación de relays, contactor, selector de tiempos, terminales.	Trimestral	Técnico especial	
				Revisión de colimador.	Trimestral	Técnico especial
		Sistema de ultrasonido Aloka SSD-500	Revisión de probadores y conectores	Trimestral	Técnico especial	
	Revisión de lecturas en modos (B), (B/B), (B/D), (B/M).		Trimestral	Técnico especial		
	Ajustes de foco y contraste en los provadores.		Trimestral	Técnico especial		
	Revisión del programa principal de lectura		Trimestral	Técnico especial		
	Chequeo del módulo dopler a color		Trimestral	Técnico especial		
	Limpieza de tarjetas electrónicas		Trimestral	Técnico especial		
	Medición de voltajes de la fuente de poder		Trimestral	Técnico especial		
	Revisión de funciones del teclado		Trimestral	Técnico especial		
	Chequeo general de funcionamiento del equipo.		Trimestral	Técnico especial		
	Revisión de pad de controles principales y auxiliares		Trimestral	Técnico especial		
	Ajuste d/ control d/ ganancia en sector lectura d/ prov.		Trimestral	Técnico especial		
	Limpieza de ventiladores de enfriamiento		Trimestral	Técnico especial		
	Ajuste para la correcta resolución de imágenes en monitor		Trimestral	Técnico especial		
	Limpieza de los conectores externos del		Trimestral	Técnico especial		

Tabla XX. Continuación.

Consulta externa	Unidades de odontología	Chequeo de fuente de luz	Mensual	Técnico especial		
		Revisión de sistema de aspiración	Mensual	Técnico especial		
		Revisión de suministro de agua	Mensual	Técnico especial		
		Revisión de pieza de mano	Mensual	Técnico especial		
		Revisión de posiciones en la silla	Mensual	Técnico especial		
		Drenado	Mensual	Técnico especial		
	Electrocauterio	Limpieza general	Mensual	Técnico especial		
		Chequeo de parámetros	Trimestral	Técnico especial		
		Chequeo de lápiz y planchas	Trimestral	Técnico especial		
		Chequeo de cableado	Trimestral	Técnico especial		
		Calibración	Trimestral	Técnico especial		
		Limpieza general	Trimestral	Técnico especial		
		Cambio de válvulas positivo y negativo	Mensual	Técnico especial		
		Cambio de filtro para bacterias	Mensual	Técnico especial		
Sala de operaciones	Aspiradores de flemas	Revisión de trampa	Mensual	Técnico especial		
		Revisión de reloj de vacío	Mensual	Técnico especial		
		Ajustes	Mensual	Técnico especial		
		Limpieza general	Mensual	Técnico especial		
		Autoclaves de vapor	Limpieza del colador o filtro de la cámara y reposición del mismo	Diario	Operador	
			Verificar el funcionamiento de la válvula de seguridad, bajo presión, por 10 seg.	Diario	Operador de autoclave	
	Limpieza exterior e interior con un detergente suave que no contenga abrasivo		Diario	Operador de autoclave		
	Vaciar a través del filtro de la cámara una solución de fosfato trisódico para remover grasas y residuos.		Mensual	Operador de autoclave		
	Comprobar el buen funcionamiento del mecanismo de la puerta, barras de seguridad, sello de empaadura y lubricación de las bisagras.		Mensual	Mecánico		
	Verificar el funcionamiento de la válvula reguladora de presión y su calibración		Mensual	Mecánico		
	Comprobar el buen funcionamiento de la válvula de seguridad		Mensual	Mecánico		
	Revisar el funcionamiento de las trampas de vapor de la camisa y de la cámara		Mensual	Mecánico		
	Retirar el tapón y limpiar el filtro principal de vapor.		Mensual	Mecánico		
	Destapar los cheques (válvulas de retención para su limpieza y comprobar su funcionamiento).		Semestral	Mecánico		
	Vigilar cuidadosamente, durante el transcurso de un ciclo completo el funcionamiento de todos los elementos del aparato en especial del modulador.		Semestral	Mecánico		
	Autoclaves eléctricas:		Limpieza general de los depósitos minerales o de otros materiales depositado en su interior, utilizando un desincrustante químico, lavarlo con agua limpia y reemplazar las empaaduras.	Mensual	Electromecánico	
			Resistencia de calefacción	Observar si hay depósitos de suciedad, incrustaciones u otros en la capa protectora o cubierta.	Mensual	Electromecánico y Técnico
				Quitar los depósitos raspándolos o cepillándolos con cepillo de alambre o sumergiéndolos en un desincrustante químico, lavarlos muy bien con agua limpia y reemplazar las empaaduras al montarlas.	Mensual	Electromecánico y Técnico
				Asegurarse también que en la capa protectora del elemento no hay acción electrolítica, causada por contacto a tierra o corrientes de dispersión.	Mensual	Electromecánico y Técnico
			Bornes y conexiones	Comprobar si tienen suciedad, humedad u otras materias. Cerciorarse al mismo tiempo que no se hayan aflojado	Mensual	Electromecánico y Técnico
				Conmutadores de las resist.	Examinar la libertad de movimiento de las piezas móviles, presión de los contactos y conexiones, y elimine la suciedad o substancias pegajosas.	Mensual
	Protector de bulbo de contanto		Asegurarse del buen contacto del bulbo con la resistencia. Comprobar la efectividad sometiéndola a calor directo.		Mensual	Electromecánico y Técnico

Deben realizarse las mismas tareas que el de vapor y las siguientes.

Tabla XX. Continuación

	Protector de bajo nivel de agua	Comprobar el buen funcionamiento del flotador, limpiándolo muy bien para que conserve su libertad de acción en el eje de giro.	Mensual	Electromecánico y Técnico
	Control de presión	Comprobar su funcionamiento regulándolo a diferentes presiones de trabajo. Con el manómetro de la camisa se podrá comprobar el funcionamiento.	Mensual	Electromecánico y Técnico
	Lámparas de cielo	Limpeza exterior con agente limpiador suave para no dañar partes acrílicas y pintura	Diario	Operador
		El filtro debe removerse y limpiarse del polvo con una trapo limpio y luego ensamblarse completamente.	Mensual	Operador
		Revisar la variedad de posiciones para verificar el correcto ajuste de tensión	Mensual	Operador
		Lubricación de las partes móviles.	Mensual	Operador
	Mesas de operaciones mecánicas.	Chequeo del nivel de aceite	Bimestral	Técnico especial
		Lubricación de partes móviles	Bimestral	Técnico especial
	Mesas de operaciones hidráulicas.	Limpeza general	Bimestral	Técnico especial
		Chequeo del nivel de aceite	Bimestral	Técnico especial
	Ventilador de transporte	Lubricación de partes móviles	Bimestral	Técnico especial
		Revisión del mando (control)	Bimestral	Técnico especial
		Limpeza general	Bimestral	Técnico especial
		Chequeo de batería recargable	Trimestral	Técnico especial
	Electrocauterio	Pruebas de autotest	Trimestral	Técnico especial
		Chequeo de rodos	Trimestral	Técnico especial
		Limpeza general	Trimestral	Técnico especial
		Chequeo de parámetros	Trimestral	Técnico especial
		Chequeo de lápiz y planchas	Trimestral	Técnico especial
		Chequeo de cableado	Trimestral	Técnico especial
Sala A	Bombas de infusión	Calibración	Trimestral	Técnico especial
		Limpeza general	Trimestral	Técnico especial
		Revisión de parámetros	Bimestral	Técnico calificado
	Camas	Chequeo de sistema eléctrico	Bimestral	Técnico calificado
		Limpeza general	Bimestral	Técnico calificado
		Ajuste de malla	Anual	Operador
		Cambio de resortes	Anual	Técnico externo
		Revisión de sistema mecánico de levant.	Mensual	Técnico externo
		Limpeza de llantas y/o rodos	Mensual	Operador
		Lubricación general	Mensual	Operador
Anestesiología	Monitores de signos vitales HP	Revisión de tarjetas electrónicas	Mensual	Técnico especial
		Revisión de módulos y cables	Mensual	Técnico especial
		Revisión de sensores	Mensual	Técnico especial
	Máquinas de Anestesia	Limpeza general	Mensual	Técnico especial
		Calibración de sensores	Mensual	Técnico anestesista
Laboratorio Clínico	Centrífugas	Revisión de fugas de oxígeno	Mensual	Técnico anestesista
		Limpeza de derrames producidos tanto en el interior como en el exterior de la centrifuga	Diario	Operador del equipo
		Inspección de la centrifuga ante ruidos o vibraciones inusuales.	Diario	Operador del equipo
		Limpeza exterior e interior	Diario	Operador del equipo
		Limpeza de la cámara con bactericidas y virucidas no residuales.	Mensual	Técnico en equipo médico
		Revisión y lavado del empaque de la cubierta. Revisión del seguro de la tapa.	Mensual	Técnico en equipo médico
		Verificación del mecanismo de freno	Mensual	Técnico en equipo médico
		Inspección del cabezal, eje y acoplamiento.	Mensual	Técnico en equipo médico
		Inspección del balance del cabezal con carga.	Mensual	Técnico en equipo médico
		Limpeza de la cámara con bactericidas y virucidas no residuales.	Trimestral	Técnico en equipo médico
		Revisión y lavado del empaque de la cubierta. Revisión del seguro de la tapa.	Trimestral	Técnico en equipo médico
		Verificación del mecanismo de freno	Trimestral	Técnico en equipo médico
		Inspección del cabezal, eje y acoplamiento.	Trimestral	Técnico en equipo médico
		Inspección del balance del cabezal con carga.	Trimestral	Técnico en equipo médico
		Inspección y limpieza de escobillas, rodamientos y conmutador del motor.	Trimestral	Técnico en equipo médico
		Inspección y lubricación del motor	Trimestral	Técnico en equipo médico
		Inspección de empaques, sellos, sopor-	Trimestral	Técnico en equipo médico

Tabla XX. Continuación.

	Lectores ELISA	Chequeo de controles positivo y negativo	Trimestral	Técnico en equipo médico	
		Chequeo de absorvancia	Trimestral	Técnico en equipo médico	
		Limpieza	Trimestral	Técnico en equipo médico	
		Realización de test de parámetros	Trimestral	Técnico en equipo médico	
	Contadores hematológicos	Limpieza exterior con una lanilla y alcohol	Diario	Operador del equipo	
		Lubricación de los mecanismos	Mensual	Técnico en equipo médico	
		Realización de test de parámetros	Trimestral	Operador del equipo	
		Chequeo y limpieza de tarjeta	Mensual	Técnico en equipo médico	
	Microscopio	Limpieza de la superficie exterior	Diario	Operador del equipo	
		Cuido de los microscopios después del uso.	Diario	Operador del equipo	
		Verificación y limpieza de lentes y condensador.	Mensual	Operador del equipo	
		Inspección de los tornillos macrométricos y micrométricos	Semestral	Técnico en equipo médico	
		Verificar el sistema de iluminación	Semestral	Técnico en equipo médico	
		Limpieza de cremalleras, deslizantes, el carro de la platina y el resto de las partes mecánicas.	Semestral	Técnico en equipo médico	
		Limpieza de los oculares, lentes objetivos condensador y espejo.	Semestral	Técnico en equipo médico	
		Verificación de las conexiones eléctricas y limpieza de los filtros.	Semestral	Técnico en equipo médico	
		Verificación de los voltajes del transformador de alimentación.	Semestral	Técnico en equipo médico	
		Limpieza exterior.	Semestral	Técnico en equipo médico	
		Refrigeradores y cámara refrigerante de 3 c.	Verificación del ventilador interno	Diario	Operador del equipo
			Verificación del empaque de la puerta	Diario	Operador del equipo
			Limpieza exterior.	Diario	Operador del equipo
			Limpieza del condensador, aletas y serpentines	Trimestral	Técnico en refrigeración
	Limpieza exterior.		Trimestral	Técnico en refrigeración	
	Limpieza interior del refrigerador (lavado y enjuague).		Trimestral	Operador del equipo y técnico en refrigeración	
	Inspección del cable de alimentación eléctrica, tomacorriente y perilla de control del termostato.		Trimestral	Operador del equipo y técnico en refrigeración	
	Balanza		Calibración y limpieza	Semestral	Operador del equipo
			Analizadores automatizados de química sanguínea	Limpieza de tarjetas	Mensual
	Control de los reactivos			Mensual	Técnico en equipo médico
	Realización de test de parámetros	Trimestral		Operador del equipo	
	Congelador de plasma de -30°	Limpieza del condensador	Trimestral	Técnico en equipo médico	
		Lubricación del ventilador	Trimestral	Técnico en equipo médico	
	Administración	Máquinas de Escribir	Limpieza general	Anual	Operador
			Lubricación	Anual	Operador
			Cambio de cinta	Trimestral	Operador
		Fotocopiadora	Limpieza de rodos	Bimestral	Técnico calificado
			Extracción de residuos de toner	Bimestral	Técnico calificado
			Revisión de espejos	Bimestral	Técnico calificado
			Limpieza general	Bimestral	Técnico calificado
		Equipo de Cómputo	Limpieza a los componentes internos	Semestral	Técnico en computación
			Limpieza de memorias	Semestral	Técnico en computación
		Información (Planta Telefónica)	Planta telefónica y Equipo de voiceo	Limpieza de contanto eléctrico	Trimestral
	Limpieza de tarjetas electrónicas			Trimestral	Técnico
	Chequeo de cables internos			Trimestral	Técnico
	Limpieza general			Trimestral	Técnico
	Revisión de cables			Trimestral	Técnico especial
	COCOON	Electrocardiógrafo	Chequeo de funciones	Trimestral	Técnico especial
			Chequeo dse impresión de EKG	Trimestral	Técnico especial
Limpieza y chequeo general			Trimestral	Técnico especial	
Lavandería			Extractora	Chequeo de hules estabilizadores	Mensual
	Chequeo de cojinetes de motor	Mensual		Técnico calificado	
	Revisión de tensión de fajas	Mensual		Técnico calificado	
	Engrase de eje central	Mensual		Técnico calificado	
	Chequeo de sistema eléctrico	Mensual		Técnico calificado	
	Lavadoras	Engrase de chumaceras en ejes	Mensual	Técnico calificado	
		Revisión de motor y engrase de cojinete	Semestral	Técnico calificado	
		Revisión de controles eléctricos	Semestral	Técnico calificado	
		Chequeo de líneas de vapor	Semestral	Técnico calificado	
		Revisión de tensión de fajas	Mensual	Técnico calificado	

Tabla XX. Continuación.

	Secadoras	Chequeo de motores y cojinetes (engrase)	Mensual	Técnico calificado	
		Chequeo de serpentines de vapor	Mensual	Técnico calificado	
		Chequeo del sistema eléctrico	Semestral	Técnico calificado	
	Planchadora	Revisión de tensión de fajas	Mensual	Técnico calificado	
		Revisión de tuberías de vapor	Bimestral	Técnico calificado	
Superintendencia de Enfermería	Máquina mecánica de escribir	Engrase de sistema mecánico	Bimestral	Técnico calificado	
		Limpieza general	Anual	Operador	
		Lubricación	Anual	Operador	
Aires Acondicionados	Paquete y Ventana	Cambio de cinta	Trimestral	Operador	
		Limpieza de la bandeja de condensado	Mensual	Técnico en aires	
		Destapar drenaje	Mensual	Técnico en aires	
		Limpieza de serpentín del evaporador	Mensual	Técnico en aires	
		Revisión de rodamientos de los motores del vapor.	Mensual	Técnico en aires	
		Toma de parámetros eléctricos (amperajes, voltajes)	Mensual	Técnico en aires	
		Limpieza del serpentín de la condensadora	Mensual	Técnico en aires	
		Toma de parámetros del motor de la condensadora, y del compresor	Mensual	Técnico en aires	
		Verificación de operación de la resistencia del cárter de la unidad	Mensual	Técnico en aires	
		Verificación del nivel de aceite	Mensual	Técnico en aires	
		Revisión de presiones de succión y descarga del compresor	Mensual	Técnico en aires	
		Toma de lecturas de entrada y salida de condensación	Mensual	Técnico en aires	
		Ajuste de tornillería	Mensual	Técnico en aires	
		Limpieza general de la unidad	Mensual	Técnico en aires	
		Inspección de rutina para saber si el filtro (s) necesita ser limpiado o reemplazado.			
		MiniSplit	Verificar respuesta de los relés bimetalicos para el compresor y los motores.	Mensual	Técnico en aires
			Ajuste de la tortillería del cableado de fuerza y control. Revisión general de contactores, regletas para conexión, timers, breakers y demás elementos del tablero	Mensual	Técnico en aires
			Mediciones de voltaje y consumos de corriente.	Mensual	Técnico en aires
			Limpieza exterior y interior general del equipo	Mensual	Técnico en aires
			Lavado de serpentines utilizando detergentes, cepillo y agua a presión.	Mensual	Técnico en aires
			Revisión del motor. Medir los consumos de corriente y comparar con los valores de placa y datos anteriores. Inspeccionar los rodamientos y la temperatura del motor.	Mensual	Técnico en aires
			Inspeccionar elementos de soportes.	Mensual	Técnico en aires
			Medición de presiones de alta, baja y aceite, si es del caso.	Mensual	Técnico en aires
	Revisión nivel de aceite del compresor		Mensual	Técnico en aires	
	Ajuste de carga del refrigerante, si es del caso		Mensual	Técnico en aires	
	Prueba de controles y protecciones del equipo		Mensual	Técnico en aires	
	Verificar el funcionamiento y respuesta de relé biometalico para el motor.		Mensual	Técnico en aires	
	Mediciones de voltaje y corriente.		Mensual	Técnico en aires	
	Revisión general de: contactores, regletas, para conexión, breakers, timers.		Mensual	Técnico en aires	
	control de voltaje, fusibles, voltímetro, amperímetro, transformador, y demás				
	Limpieza interior y exterior de la unidad		Mensual	Técnico en aires	
	Limpieza de bandejas de drenaje		Mensual	Técnico en aires	
	Limpieza del rotor del ventilador		Mensual	Técnico en aires	
	Lubricación en general (si es necesaria)		Mensual	Técnico en aires	

Tabla XXI. Modelo de una Orden de Tarea de Mantenimiento.

**INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL
ORDEN DE TAREA DE MANTENIMIENTO**

No. _____

PARA: _____ ASIGNADO A: _____ POR: _____

Departamento o Sección a dirigirse: _____

Descripción del Equipo: _____

Equipo Código No. _____ Número de Inventario: _____

Marca: _____ Modelo: _____

Número de Serie: _____ Otra identificación: _____

Fecha	Fecha Solicitada	Fecha Programada	No. de Solicitud de Trabajo	Urgencia	
				Sí	No

EQUIPO QUE DEBE DETENERSE: _____

DETENIDO: SI NO FECHA DE DETENCIÓN _____ HORA: _____

TAREA POR REALIZAR: _____

TRABAJO REALIZADO: _____

REPUESTOS Y MATERIALES UTILIZADOS (CANTIDAD Y DESCRIPCIÓN) _____

OBSERVACIONES: _____

Terminado Por: _____

Inspeccionado por: _____

Recibido por: _____

RESUMEN DE COSTOS	ESTIMADO	REAL
Trabajo H/H utilizadas		
Costo Mano de Obra		
Costo Presupuestos		
Costo Materiales		
TOTAL		

Tabla XXIV. Modelo de Supervisión y Control de Rutinas.

INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

SUPERVISIÓN Y CONTROL DE RUTINAS

UNIDAD: _____ FECHA: _____ T. ESTÁNDAR: _____

RUTINA No. _____ ESPECIALIDAD: _____ AREA: _____

NOMBRE: _____
 Trabajador que realiza la supervisión

CONSTATAR QUE:

SI	NO	CAUSA (S)	SOLUCION PROBABLE

1.- LA RUTINA SE REALIZA DE ACUERDO AL PROGRAMA

2.- CUENTA CON LOS MATERIALES NECESARIOS

3.- CUENTA CON LAS HERRAMIENTAS ADECUADAS

4.- SE REALIZAN LOS TRABAJOS DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO

5.- SE ANOTAN LAS INCIDENCIAS EN LAS HOJAS DE RUTINA

6.- SE UTILIZAN LAS HERRAMIENTAS Y MATERIALES ADECUADOS

7.- TRABAJA DENTRO DE LOS MÁRGENES DE SEGURIDAD

8.- AL TÉRMINO DE CADA OPERACIÓN SE LIMPIA EL ÁREA DE TRABAJO

9.- SE PIDE PERMISO O AVISA DE LA SUPERVISIÓN DE SERVICIO

10.- SE REPORTAN LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO PENDIENTES.

OBSERVACIONES: _____

ENCARGADO DE MANTENIMIENTO

3.3.5 Análisis de la solicitud de trabajo

En esta sección se dará a conocer el proceso que requiere la Solicitud de Trabajo.

- 1) El departamento o servicio que necesita de los servicios de mantenimiento procede a llenar el formulario ING-7 que corresponde a la Solicitud de Trabajo.
- 2) Dicho formulario se presenta en el Departamento de Mantenimiento.
- 3) La solicitud es ingresada a un libro y se le asigna un número.
- 4) El trabajador encargado de la especialidad demandada recibe dicha solicitud y éste a su vez es el encargado de cotizar los materiales y los costos.
- 5) Si los repuestos o accesorios se encuentran dentro del perímetro urbano, el ing. Jefe de mantenimiento procede a dar la orden de aprobación.
- 6) Realización del trabajo.
- 7) El encargado de dicho servicio o departamento donde se ha realizado el trabajo, firma por lo recibido.

Observaciones:

- El Departamento de Mantenimiento del hospital del IGSS en Escuintla, se ve en la necesidad de tener una bodega de accesorios y repuestos, esto beneficiaría de muchas maneras, pero en este caso ahorraría tiempo al trabajador en ir a cotizar y buscar dichos repuestos.
- Si los repuestos o accesorios no se encuentran dentro del perímetro urbano, deben de ir a comprarlos a la ciudad capital, esto retrasa aún mas la puesta en marcha del servicio de mantenimiento.

Tabla XXV. Modelo actual de la Solicitud de Trabajo. (Form. ING-7)

IGSS

Form. ING-7

SOLICITUD DE TRABAJO

Número _____
Dependencia _____
Clave Administrativa _____
Guatemala, de _____ del 2,00

Señor Jefe de la
Sección de Mantenimiento
Edificio

Señor Jefe:

Atentamente ruego a usted, ordenar se efectúe lo siguiente:

INSTALACIÓN REPARACIÓN REMODELACIÓN OTROS

Especificar: _____

*Bien No. _____

Sin No. de Bien _____

Visto Bueno

Firma del Solicitante

Jefe de Dependencia

RECEPCIÓN DE TRABAJO

Se hace constar que el trabajo solicitado, fue efectuado por:

Quedando terminado y recibido de conformidad, el día _____ de _____ de 2,00

Jefe de Dependencia

OBSERVACIONES:

Cualquier solicitud de trabajo relacionada con reparación de:

- 1) EQUIPO DE OFICINA (máquinas, calculadoras, engrapadoras, etc.)
- 2) PERSIANAS Y
- 3) EXTINGUIDORES

Favor de hacer trámite directamente al Departamento de Abastecimiento en formulario DAB-6

A continuación se presenta la propuesta de un reporte de tiempos y costos, el cual sería conveniente se llenara después de la realización de un trabajo de mantenimiento.

Tabla XXVI. Orden de Trabajo: Reporte de Tiempos y Costos.

REPORTE DE TIEMPOS Y COSTOS					
NOMBRE OPERADOR	EMPEZO	TERMINÓ	HR. ORD.	HR. EXTRA	COSTOS
					Mano de obra Q.
					Materiales Q.
					Repuestos Q.
					TOTAL Q.
Observaciones: _____					

_____ Supervisor Encargado					

3.3.6 Revisión periódica y mantenimiento a equipos de combate de incendio.

El equipo de combate de incendio con que se cuenta en el hospital del IGSS en Escuintla; son extinguidores, de los cuales hay en existencia de 10 a 14 aproximadamente. Éstos reciben un mantenimiento anual o cada 2 años, ya que nunca se han visto en la necesidad de usarlos, solamente se revisan si están llenos, dicha revisión o mantenimiento la brinda la empresa Fabrigas. Para este tipo de mantenimiento también es requisito llenar el formulario ING-7 (Tabla XXV). El formulario DAB-6 solo es utilizado cuando hay compra según lo especificado en el ING-7.

4. PRESENTACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE SEÑALIZACIÓN DEL HOSPITAL Y PROPUESTA DE UNA MEJORA DE LA MISMA EN SUS INSTALACIONES.

4.1 Situación actual de la señalización del hospital.

La señalización actual del hospital del IGSS en Escuintla, podría decirse que es bastante pobre, pues se considera que es necesario retomar ciertas medidas para lograr de dicha institución una mejor localización de sus ambientes o departamentos, áreas peligrosas y de riesgo, de tuberías, del equipo de combate de incendios y del área de emergencia que es considerada una de las principales. En esta sección se tratará la manera de proponer algunos pequeños cambios de los muchos que pueden darse, los cuales beneficiarán en lo mencionado anteriormente.



4.2 Propuesta de mejora en la señalización de cada una de las áreas de trabajo o servicios.

Se considera de suma importancia la señalización o identificación de cada una de las áreas de trabajo o servicios, ya que éstas son visitadas tanto por pacientes, visitantes y toda clase de personas, se sugiere que cada uno de éstos servicios sea reconocido con su respectivo nombre donde la persona pueda identificarlo sin dificultad, pues como cualquier visitante sería de mucho agrado encontrar cada uno de los ambientes muy bien pintados, y siendo nombrados con letreros grandes, y de colores llamativos, además sería de mucha facilidad para cualquier visitante ubicarse por medio de un directorio, el cual sería localizado en la entrada principal del hospital, donde en dicho directorio se encuentre el croquis de todo el hospital y el visitante pueda identificar inmediatamente cada uno de los ambientes.

4.3 Señalización de equipos para combate de incendios.

Dentro del hospital del IGSS en Escuintla se cuenta con un aproximado de 10 a 14 extintores, los cuales a su vez necesitan de un adecuado mantenimiento, pues su estado es de muy mal aspecto y deterioro, pero es importante también tener una ubicación de éstos y señalarlos, ya que la mayoría de ellos se encuentran en lugares donde no están a la vista y mucho menos que estén señalizados, así mismo los hidrantes se encuentran con poca accesibilidad y no se encuentran señalizados. Este tipo de equipo es de vital importancia en cualquier institución, incluyendo un hospital, ya que el fuego es consecuencia del calor y la luz que se producen durante las reacciones químicas, denominadas estas de combustión.

Figura 11. Señales para equipo a utilizar en caso de incendio.

SEÑALES PARA EQUIPO A UTILIZAR EN CASO DE INCENDIO		
INDICACION	CONTENIDO DE IMAGEN DEL SIMBOLO	EJEMPLO
Ubicación de un extintor.	Silueta de un extintor con flecha direccional.	
Ubicación de un hidrante.	Silueta de un hidrante con flecha direccional.	

En la mayoría de los fuegos, la reacción de combustión se basa en el oxígeno del aire, al reaccionar este con un material inflamable, tal como la madera, la ropa, el papel, el petróleo, o los solventes, los cuales entran en la clasificación química general de compuestos orgánicos; Por ejemplo los compuestos de carbono.

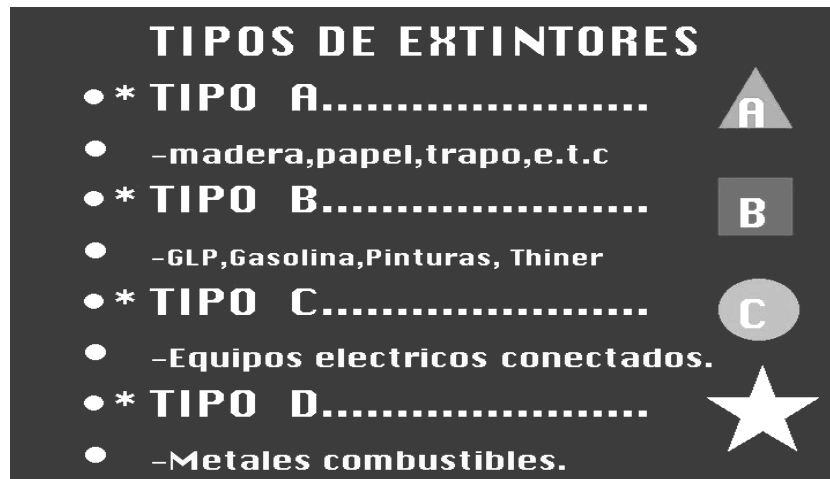
El fuego está representado por el siguiente triángulo:

Figura 12. Elementos del triángulo del fuego.



Se considera necesario el dar a conocer los diferentes tipos de extintores que hay para las distintas clases de fuegos, los cuales se presentan a continuación:

Figura 13. Clasificación de los extintores.



Clase "A"

Son los fuegos que involucran a los materiales orgánicos sólidos, en los que pueden formarse brasas, por ejemplo, la madera, el papel, la goma, los plásticos y los tejidos.

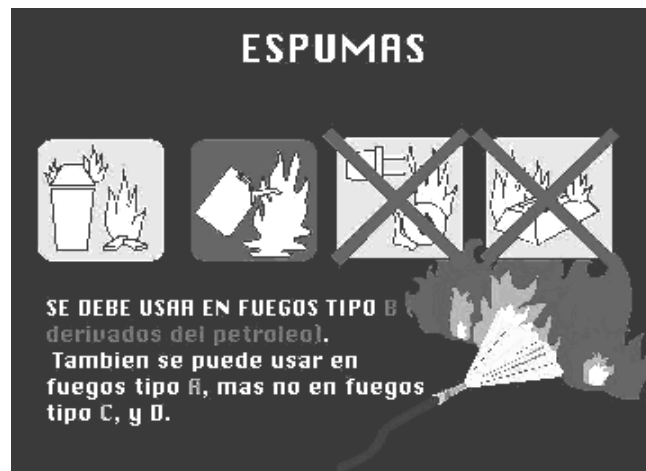
Figura 14. Para extinguir fuegos de tipo A



Clase "B"

Son los fuegos que involucran a líquidos y sólidos fácilmente fundibles, por ejemplo, el etano, metano, la gasolina, parafina y la cera de parafina.

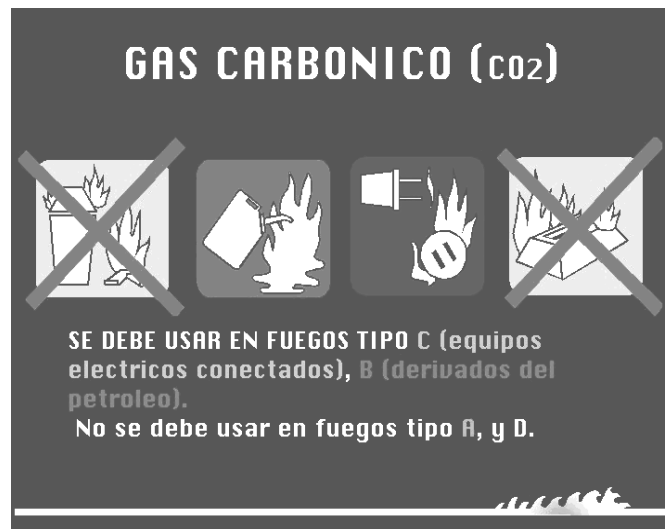
Figura 15. Para extinguir fuegos de tipo B



Clase "C"

on los fuegos que involucran a los equipos eléctricos energizados, tales como los electrodomésticos, los interruptores, cajas de fusibles y las herramientas eléctricas.

Figura 16. Para extinguir fuegos tipo C.



Clase "D"

Involucran a ciertos metales combustibles, tales como el magnesio, el titanio, el potasio y el sodio. Estos metales arden a altas temperaturas y exhalan suficiente oxígeno como para mantener la combustión, pueden reaccionar violentamente con el agua u otros químicos, y deben ser manejados con cautela.

En el hospital del IGSS en Escuintla como se ha dicho con anterioridad se cuenta con cierta cantidad de extintores, hidrantes y tomas.

Figura 17. Hidrante.

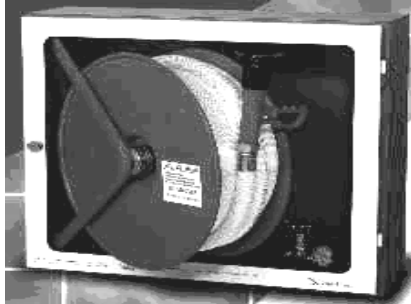


Figura 18. Extintores.



Es recomendable e indispensable la colocación de por lo menos un extintor en cada uno de los servicios o departamentos existentes en el hospital del IGSS de Escuintla, aunque en algunos casos sería necesario colocar hasta 2 debido al tamaño del ambiente y al contenido, en la tabla XXVIII se da a conocer la propuesta y un análisis del porqué se sugiere dicho tipo de extintor, a continuación se presenta una tabla del equipo existente para combate de incendio con su ubicación respectiva:

Tabla XXVII. Equipos existentes para combate de incendios.

Nombre de Servicio o Departamento	Equipo en existencia.
Lavandería	1 Hidrante ¹
Cocina	1 extintor ²
Emergencia de niños	1 Hidrante
Consulta externa	1 extintor
Bodega	1 extintor
Intensivo de adultos	1 extintor
Antigua pediatría	1 Hidrante
Salas B y D	1 Hidrante
Calderas	2 extintores
Sala C	1 Hidrante
Jardín de sala de operaciones	1 toma ³
Jardín de Intensivo y emerg. De adultos	1 toma
Jardín de ingreso principal	1 toma
Jardín de farmacia, bodega e Intensivo A.	1 toma
Sala C y comedor	1 toma

¹ **Hidrantes:** es una clase de equipo para extinguir fuego, consiste en una manguera que está conectada directamente a una tubería de agua.

² **Extintor:** es un aparato diseñado especialmente para que permita la descarga de una determinada cantidad de agente extinguidor, almacenado en su interior, los extintores de incendios son el equipo de primeros auxilios contra incendios, están destinados a ser usados contra fuegos pequeños e incipientes; los cuales están clasificados de acuerdo a la categoría o clase de fuego.

³ **Toma:** las tomas como bien se han especificado en su determinada área, están ubicadas en los distintos jardines del hospital del IGSS en Escuintla, éstas serán utilizadas por el personal de bomberos en una necesidad de alta peligrosidad, ya que en éstas conectarán el sistema de bombeo de agua por medio de mangueras proporcionadas y utilizadas por el equipo de bomberos.

En la tabla que se presenta a continuación, se da una propuesta acerca de qué clase de extintor y cantidad debería ser colocada en cada uno de los departamentos, así como un análisis del porqué de la cantidad y tipo de propuesta.

Tabla XXVIII. Propuesta de equipo de combate de incendio.

Departamento o Servicio	Cantidad	Clase de extintor	Análisis
Sala A	1	Tipo A	Encamamiento, lo cual requiere la existencia de muchas camas, sábanas y mesitas de noche.
Salas B y D	1	Tipo A	Son encamamientos y se cuenta con camas y camillas, lo cual requiere la existencia de muchas sábanas.
Sala C	1	Tipo A	Encamamiento, lo cual requiere la existencia de muchas camas, camillas, sábanas, mesitas de noche y monitores.
Pediatría	2	Tipo A, Tipo C	Existencia de cunas y ropa de cama en abundancia, así como equipo eléctrico tal como incubadores, monitores.
Bodega	2	Tipo A	La medicina se encuentra en cantidades grandes y se tienen en cajas almacenadas.
Farmacia	2	Tipo A	Existencia de cantidades masivas de medicina.
Consulta externa	1	Tipo A	Existencia de mobiliario de oficina, aparatos dentales, expedientes de los pacientes.
Archivo de afiliados	2	Tipo A	Existencia de expedientes de todos los afiliados.
Cocina	2	Tipo C, Tipo B	Existencia de electrodomésticos, y debido al gas con que se cocina.
Lavandería	2	Tipo A, Tipo C	Existencia de equipo eléctrico y manejo de lavado de ropa del hospital.
Calderas	2	Tipo B, Tipo C	Existencia de sistema de combustible y sistemas eléctricos.
Ropería	2	Tipo A	Se tiene toda la ropa de cama como de dormir de los pacientes.
Administración	2	Tipo A, Tipo C	Existencia de documentos y papelería, así como equipo de cómputo y otros.
Emergencia de adultos	1	Tipo A	Existencia de camillas, alguna ropa de cama, y monitores
Sala de operaciones	2	Tipo A, Tipo C	Existencia de aparatos eléctricos
Encamamiento de Maternidad	1	Tipo A	Son encamamientos y se cuenta con camas y camillas, lo cual requiere la existencia de muchas sábanas.
Laboratorio Clínico	1	Tipo C	Existencia de equipo eléctrico de laboratorio.
Intensivo de adultos	1	Tipo C	Existencia de camas tipo hospitalarias, equipo eléctrico
Rayos X	1	Tipo C	Existencia de equipo eléctrico.
Información (planta telefónica)	1	Tipo C	Ubicación central de planta telefónica, equipo eléctrico.
COCOON	1	Tipo A	Ubicación de equipo de oficina, equipo mobiliario y camillas.
Taller de mantenimiento	2	Tipo B, Tipo C	Existencia de herramientas, materiales y equipo para reparación.

Como puede observarse, existe una gran diferencia en las cantidades entre el equipo existente y el de propuesta, esto involucra un alto costo de inversión y así mismo de mantenimiento, lo ideal sería que el hospital del IGSS de Escuintla tuviera bien equipado cada uno de los servicios o departamentos, si la propuesta no llegara a cumplirse en un momento determinado debido a los costos que representa, lo más conveniente sería darle un buen mantenimiento y una mejor ubicación al equipo existente en cuanto a los extintores, tomas e hidrantes se refiere, ya que estos como se dijo anteriormente, se encuentran en lugares poco accesibles y visibles.

Es aconsejable que el equipo de combate de incendio sea colocado en un lugar visible y al alcance del personal de enfermería, secretaría, limpieza, etc. según el servicio de encamamiento, consulta externa, administración, etc., ya que los que se encuentran disponibles, están fuera del alcance en una emergencia y, algunos de ellos ni siquiera se ven, pues están debajo de mesas, hay sábanas que los ocultan, etc.

Una de las medidas que lograría un rendimiento alto en la utilización del equipo de combate de incendios, deberá ser la capacitación a todo el

personal que labora en el hospital del IGSS de Escuintla, con esto se logrará el máximo conocimiento en cada uno de ellos, para que los equipos sean utilizados con destreza y conocimiento en un momento de necesidad, podría ser impartida por parte de la empresa encargada de dar mantenimiento a los mismos, o por parte del equipo de bomberos de la localidad de Escuintla.

Una de las más importantes actividades que debería llevarse a cabo por el personal del hospital es la realización de cuadrillas contra incendios, es lamentable el hecho de que el hospital hasta la fecha nunca se ha involucrado con la estación de bomberos de la localidad de Escuintla para pedir algún tipo de información o capacitación, el señor Rigoberto Ramírez Director de la Escuela Ext. 5 de los Bomberos Voluntarios, comenta que para formar una cuadrilla contra incendios, deben seguirse los siguientes pasos:

- 1.- Delegar a una persona el puesto de Jefe coordinador de grupo del hospital
- 2.- Clasificación de personas
 - Comandar el grupo
 - Paramédicos
 - Apaga fuegos
- 3.- Reciben capacitación

Una de las alternativas efectivas en el cual el personal del hospital se encuentra muy bien organizado es al Triage, el Triage lo conforman las personas que se encargan de clasificar a las personas heridas, por ejemplo si llegara a ocurrir un hecho no esperado de cualquier naturaleza, ellos son los encargados de separar a las personas heridas, de los muertos, las de gravedad, etc. para que cuando el cuerpo de bomberos aparezca, éstos ya se encuentran separados.

Al momento de instalar un extintor en cada servicio o departamento se sugiere se haga de la siguiente forma:

- A una altura prudencial.
- Que sea identificado qué clase de extintor es.

- Una breve explicación de los materiales para los cuales está diseñado dicho extintor a combatir el fuego. (adecuado a cada departamento)
- Y una explicación de uso del mismo.

Figura 19. Instrucciones de uso de un extintor.



1. Hale el pasador
2. Apunte la boquilla del extintor hacia la base de las llamas.
3. Apriete el gatillo, manteniendo el extintor en la posición vertical.
4. Mueva la boquilla de lado a lado, cubriendo el área del fuego con el agente extintor.

Es aconsejable que en caso de contaminación del ambiente con humo o propagación del fuego, es recomendable mantenerse cerca del piso para evitar el humo y los gases tóxicos. El mejor aire se encuentra cerca del piso, así que se debe gatear de ser necesario.

Figura 20. Evitando la inhalación de gases tóxicos.



4.3.1 Mantenimiento del sistema de combate de incendios.

Al hablar de mantenimiento del sistema de combate de incendios, se debe tomar en cuenta a todo el equipo que existe para el mismo, esto sería los extintores, los hidrantes y las tomas.

- Extintores: éstos deben ser sometidos a inspección por parte del personal de mantenimiento de la empresa encargada, esto se realizará de 3 a 4 veces al año, ellos deberán analizar su estado físico y así mismo darles una agitación, calcular su peso, etc., revisión de válvulas, empaques, si alguno de los equipos necesita de algún cambio, el costo será adicional, dependiendo del accesorio, así mismo dicha empresa se encargará de recargar cada uno de los extintores anualmente, ya sea que hayan sido usados o no, esto con el afán de mantener el equipo en óptimas condiciones, pues así siempre estarán en constante mantenimiento de tipo preventivo.
- Hidrantes: el personal de mantenimiento del hospital del IGSS tendrá a su cargo el chequeo de los hidrantes de por lo menos 2 veces al año, su tarea será desenrollar cada manguera, verificarle si ésta está carente de algún agujero o filtración, revisar el caudal de agua, revisar las boquillas, etc. y a su vez la compañía de mantenimiento profesional les dará mantenimiento semestral o anual.
- Tomas: es indispensable llevar a cabo pruebas, esto es para revisar el caudal que fluye a través de las mismas, verificar si el paso de agua no tiene obstáculos, ya que si representa problemas se deberá revisar si algo obstruye las tuberías, esto se llevará a cabo por parte del personal de mantenimiento del hospital del IGSS.

4.4 Señalización de áreas peligrosas y de riesgo.

Como en toda institución, siempre existe la posibilidad de tener o encontrarse con alguna área de peligro o de riesgo, este es el caso del hospital del IGSS en Escuintla, después de haber realizado un recorrido general, se han encontrado las siguientes áreas como peligrosas o de riesgo, tanto para los trabajadores como para algún niño o persona que sin intención puedan tener acceso de ellas, entre las cuales están:

El área de calderas, lugares específicos donde se estacionan tanques de oxígeno, lavandería, cocina, ropería, planta generadora eléctrica de emergencia y el basurero estacionario temporal.

Área de Calderas: el área de calderas es de peligrosidad debido a que éstos son dispositivos utilizados para calentar agua o generar vapor a una presión superior a la atmosférica. Las calderas se componen de un compartimento donde se consume el combustible y otro donde el agua se convierte en vapor. Se considera que es un área que debe estar señalizada debido al riesgo que representan.

ÁREA DE CALDERAS



**Dispositivos
calientes**

Tanques de Oxígeno:

Las áreas donde se encuentran ubicados en mayoría los tanques de oxígeno son: el área de calderas y el Intensivo de Pediatría, ambas áreas son de riesgo, pues los tanques están a la deriva sin ninguna medida de seguridad contra caídas, en el área de pediatría por ser el área de atención a niños, se puede llegar a producir un accidente de alto riesgo, ya que por su edad muchas veces juegan cerca de los cilindros, pues tienen acceso al lugar cuando son llevados a consulta o algún chequeo, y el área de calderas también es de alta peligrosidad debido a la temperatura y vapor que emanan de las calderas.

Una de las alternativas de solución podría ser la colocación de malla alrededor de los mismos, formando una especie de jaula, otra podría ser la de asegurar con algún tipo de amarre todos los cilindros en conjunto, y evitaría que alguno de ellos se caiga, pues debido a la presión interna que éstos mantienen puedan explotar, esto sería para ambas áreas, en el área de calderas es de suma importancia colocar los cilindros fuera de allí, podría ubicárseles en el jardín para evitar mayores riesgos.

Así mismo señalizar con rótulos de precaución y de no fumar.



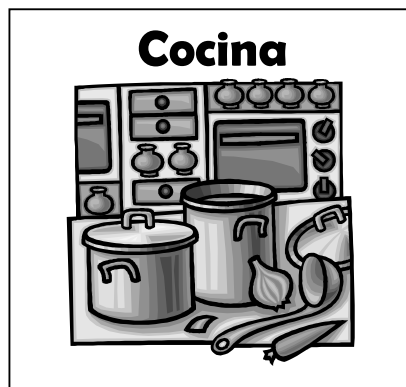
Lavandería:

El área de lavandería, es otra de las áreas consideradas como de peligro; puesto que se usan insumos con algún grado de toxicidad (cloro, desinfectantes, jabón, detergentes en polvo, etc.) , a dicha área solamente tiene acceso el personal autorizado, pero siempre puede existir la posibilidad de que alguna persona por curiosidad pueda ingresar a la misma, es por ello que también se considera importante la colocación de algún rótulo que indique qué tipo de actividad se realiza y qué tipo de maquinaria hay dentro.



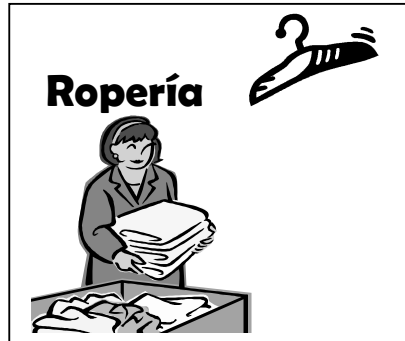
Cocina:

También considerada de peligro y riesgo, pues en ésta área se encuentran todo tipo de electrodomésticos, así como las marmitas, estufa industrial, cilindros de gas, en esta área son emitidos los vapores producidos por cocción de los alimentos, humos de marmitas, etc.



Ropería:

En la ropería también se encuentran máquinas industriales como secadoras, planchadoras de rodillo, planchadoras manuales que funcionan a base de vapor, así como también extractoras, esta área es de riesgo debido a los vapores que se producen en las máquinas secadores y planchadoras.



Planta generadora eléctrica de emergencia.

Esta es otra de las áreas considerada de alto riesgo y peligro, pues existen equipos de alto voltaje.



Basurero estacionario temporal:

Área considerada de riesgo y peligro también, debido a todos los desechos allí encontrados, malos olores, cierto grado de contaminación, posibilidad de existencia de objetos punzantes, filudos, quebrados, etc.



4.5 Señalización de tuberías por medio del código de colores.

En el hospital del IGSS de Escuintla, existen 3 clases de fluidos que circulan, uno de ellos es la red de agua que abastece todo el hospital, por el cual no se corre ninguna clase de peligro, pues la temperatura de ésta es normal, además las tuberías por donde circula se encuentran bajo tierra, por el contrario hay otros 2 distintos fluidos con el cual si se deben tomar medidas de precaución, pues sus contenidos son a temperaturas elevadas, y uno de ellos es la tubería que corresponde a la de agua caliente, la cual recorre el área de calderas, la emergencia de pediatría en donde sirve para bañar a bebés o niños, las salas B y D donde es utilizada para el tratamiento de quemaduras, así como también en lavandería y cocina.

Y como tercer y último fluido es la tubería de vapor, dicha tubería con la de agua caliente, se encuentran aéreo expuestas, la tubería de vapor recorre desde el área de cocina, pasando por calderas, lavandería, ropería y finaliza en el área de autoclaves.

En esta sección lo que se trata de proponer es que las personas que tienen acceso a las áreas mencionadas anteriormente donde recorren los fluidos de agua caliente y vapor, que en este caso son únicamente los trabajadores del hospital, tengan conocimiento de qué clase de fluido es el que se encuentra en dichas tuberías, cuál es su dirección, tener rotulación de los mismos a una altura visible y poder tomar las precauciones debidas.

En primer lugar es indispensable saber que se entiende por cañería o tubería a todo el sistema formado por los caños, uniones, válvulas, tapones, todas las conexiones para el cambio de dirección de la cañería y el eventual aislamiento exterior de esta última, que se emplea para la conducción de gases, líquidos, semilíquidos, vapores, polvos, plásticos, cableados eléctricos, etc.

Las tuberías tienen distinta clasificación de acuerdo al tipo de fluido que conduzcan, en este caso son cañerías destinadas a conducir productos de servicio (agua, vapor, etc.). En Guatemala se tiene como respaldo para la señalización de tuberías la Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR) donde dice que:

**CTT 19 TUBERIAS Y BRIDAS, VÁLVULAS Y ACCESORIOS Y ÓRGANOS
DIVERSOS
DE DISTRIBUCIÓN DE FLUIDOS Y DE RIEGO**

Número de la Norma	Nombre	Fecha de Publicación Diario Oficial
NGO 19 001	Tuberías de plástico. Definiciones y terminología empleadas en la industria de tubería plástica.	85-02-08
NGO 19 003	Tuberías de plástico. Tubos de poli (cloruro de vinilo), PVC, (SDR-PR) para conducción de agua fría a presión. Especificaciones.	85-11-13
NGO 19 018	Tubo de cobre sin costura para conducción de agua. Clasificación y especificaciones.	85-08-16
NGO 19 019	Tubo de aleación de cobre sin costura para conducción de agua. Clasificación y especificaciones.	85-09-16

Las cuales se utilizarán de acuerdo a la conveniencia y situación actual de la cañería del hospital del IGSS.

También se tendrá como una opción más a consultar, las normas del Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología (ICAITI), es mencionada como una referencia para poder tomar como base los colores que en esta se implementan en la señalización de los fluidos, los cuales son de interés en esta sección, ya que se refiere a los que circulan por las cañerías del hospital.

Las tuberías destinadas a conducir productos de servicio se identifican pintándolas en toda su longitud con los colores fundamentales establecidos en la siguiente tabla:

Tabla XXIX. Identificación de las tuberías.

Tabla de identificación de colores en tuberías		
Color	Contenido	Observación: tuberías que no causan daño y no están a la vista.
Gris	Vapor de agua	
Verde	Agua fría	
Verde con franjas rojas	Agua caliente	
Azul celeste	Aire comprimido	Se encuentra interno de la caldera.
Naranja	Servicios eléctricos	El sistema eléctrico, se encuentra empotrado, no causa ningún daño, ni esta a la vista.
Negro	Aguas negras y aguas servidas	Se encuentran bajo tierra, no causan daño, ni están a la vista.
Naranja, Negro , Amarillo	Gas proprano	
Naranja, Blanco	Sistema Abastec. Bunker	
Naranja, Blanco, Verde	Sistema Ret. Bunker	

Leyendas:

La identificación de los fluidos conducidos por las cañerías, se puede completar indicando con leyendas el nombre y/o el grado de peligrosidad de los mismos.

Las leyendas se pueden pintar directamente sobre las franjas o se pueden adosar a las cañerías de pequeño diámetro por medio de carteles especiales y el color de las letras puede ser el negro o el blanco.

Cuando la cañería esté colocada contra una pared, las leyendas se pintan sobre el lado visible desde el lugar de trabajo; si está elevada se pintan las leyendas debajo del eje horizontal de la cañería y si esta se encuentra apartada de las paredes, se pintan las leyendas sobre sus lados visibles.

FLECHAS: El sentido de circulación del fluido dentro de las cañerías, se puede identificar cuando sea necesario por medio de flechas que se pintan a cada lado de las franjas o a 10 cm. de las bocas de las válvulas y conexiones.

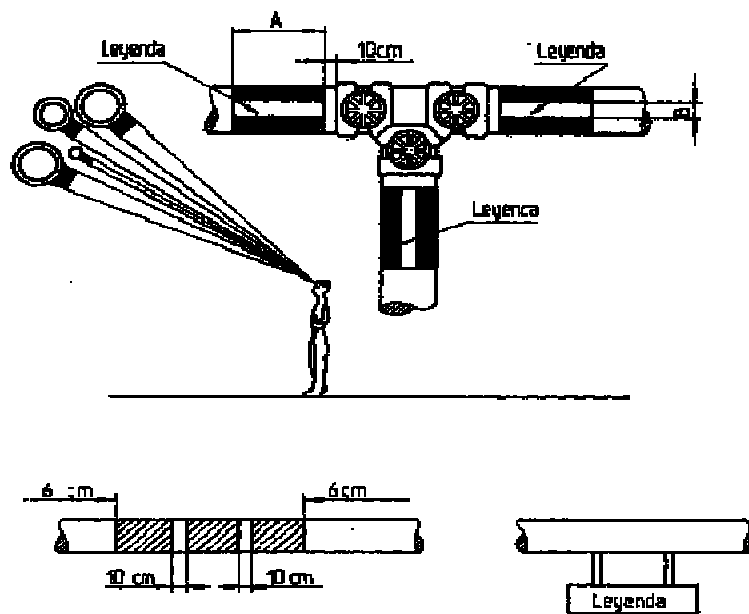
CÓDIGO DE COLORES: En todos los establecimientos se debe exhibir en un lugar fácilmente accesible, para uso de los operarios, una tabla con el código de colores utilizado para la identificación de las tuberías.

Tabla XXX. Ejemplo de identificación de colores en las tuberías.

Tabla de identificación de colores en las tuberías	
Gris	Vapor de agua
Verde	Agua fría
Verde con franjas rojas	Agua caliente
Azul celeste	Aire comprimido
Naranja	Servicios eléctricos
Negro	Aguas negras y aguas servidas
Naranja, Negro , Amarillo	Gas proprano
Naranja, Blanco	Sistema Abastec. Bunker
Naranja, Blanco, Verde	Sistema Ret. Bunker

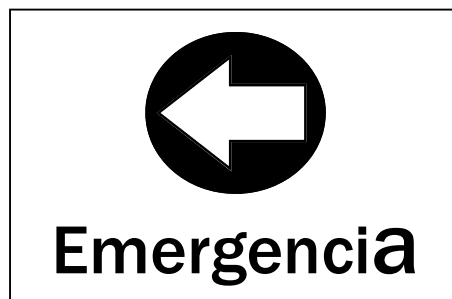
GRÁFICO EJEMPLIFICADO:

Figura 21. Ejemplo de rotulación.



4.6 Señalización del área de emergencia.

La señalización para el área de emergencia es importante, ya que dentro del hospital, esta área es una de las más visitadas, dicha área es localizada cerca de la entrada principal y puede verse en la figura 6 que representa el plano de infraestructura actual del hospital. La entrada al área de emergencia se considera que debiera de estar despejada, para que el ingreso sea inmediato y sin ningún obstáculo, tanto como para pacientes convalecientes, heridos, en sillas de ruedas y personas en camillas. Es importante también la rotulación para identificación del área.



5. ANÁLISIS DE LOS COSTOS A REALIZAR EN LA COMPRA DE EQUIPOS FALTANTES Y/O REPARACIÓN DE EQUIPOS EN MAL ESTADO Y SU RESPECTIVO MANTENIMIENTO, ASÍ COMO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN.

Este capítulo está destinado a proporcionar una serie de empresas las cuales se encargan de vender repuestos, accesorios y materiales médico hospitalarios, así como empresas encargadas de brindar mantenimiento a equipo de combate de incendios, la venta de los mismos, capacitación, etc., esto con el fin de tener un guía de las mejores propuestas, ya que en el momento que se necesite alguno de éstos servicios, será más fácil contactar con los de la propuesta.

5.1 Sondeo de empresas que proporcionen los mejores costes de repuestos, accesorios y materiales.

A continuación, se presenta un listado de las empresas que pueden llegar a formar parte del grupo para suministrar al hospital con los accesorios y materiales necesarios médico hospitalarios; dichas empresas son reconocidas por sus servicios y equipos, los costos varían de acuerdo a la marca y equipo que sea cotizado, es por ello que solamente se da a conocer sus nombres.

- 1.- Actualización Médica, S.A.
Material Médico Quirúrgico, Equipo Médico.
5^a. Calle 2-14 zona 3. PBX/Fax: (502) 22209410
- 2.- Homecare
Camas, andadores, muletas, bastones, etc.
2^a. Calle 4-08 Zona 10. Tel. 2362-0580
12 calle 2-65 zona 1 Tel. 2232-4566

- 3.- Elliot Brown, S.A.
Importación y ventas de vendajes, gasa, guata, línea de ropa hospitalaria, etc.
Tel-fax: (502) 2442-1402 (502) 2476-7974
- 4.- Hospimed S.A.
Equipos Médicos Hospitalarios
Equipo Médico para todas las especialidades.
Novicentro Jardines Z.5 OF. 38 y 39
Tels. 2335-1045/ 2336-0409/ 2335-0250 Fax: 2335-1045
- 5.- Importadora y Exportadora Madrid
Distribuidora de material y equipo médico para hospitales.
6 C 5-28 Z.9 Edificio Torre Cristal Of. 205
Tels. 2360-7483/ 2360-7493/ Fax: 2360-7513
- 6.- OXI-RENT,S.A.
Enlace al mundo del cuidado respiratorio.
Blvd. Vista Hermosa 25-19 Z.15 V.H.I. Edif. Multimédica, Nv 1
Of. 102 Tel/Fax: 2385-7573 y 74 Escuintla 52189391
- 7.- STMEDIC S.A.
Suministros de Tecnología Médica, S.A.
Equipos Médico hospitalarios, de laboratorio clínico y patológico, equipo oftalmológico y de óptica, instrumental médico quirúrgico, etc.
4 ave. 3-68 Z.9 Edif. Intecunsa Niv. 3 Of.301
Tels: 2360-0733/43 Telefax: 2360-0753
- 8.- T.A.G,S.A.
Venta, instalación y mantenimiento de equipo médico hospitalario.
24 calle 9-71 z.11 PBX: 2442-3129 / 2476-4808
- 9.- Fabrigas
Al servicio de los hospitales del país, repuestos y servicios.
6 ave. 5-05, Z.4 PBX. 2334-0915

10.- Jaeger

Artículos para médicos, hospitales, laboratorios, etc.

12 calle 8-53 zona 1. PBX: 2232-2285 Fax: 2251-4137

5.2 Localización de empresas que brinden los mejores servicios de mantenimiento y reparación a los mejores costos.

Una manera de reducir el presupuesto en cuanto a mantenimiento se refiere, sería variando la periodicidad de algunos equipos, ya que la propuesta puede variar dependiendo las conveniencias del hospital, pero como se hace necesario darles el mantenimiento respectivo; a continuación el listado de las empresas comprendidas en esta sección, son aquellas que se consideran para el mantenimiento y reparación del equipo médico hospitalario, los costes que cada una de ellas demanden será variante dependiendo del equipo, falla, marca, repuesto que necesite, periodicidad del servicio.

Algunas de las empresas concernientes a mantenimiento, accesorios y repuestos, trabajan únicamente por marca de equipos, esto hace que el presupuesto sea elevado.

1. Actualización Médica, S.A.

Tecnología, Calidad y Servicio

Servicio de Mantenimiento

5ª. Calle 2-14 zona 3. PBX/Fax: (502) 22209410

2. T.A.G. S.A.

Venta, instalación y mantenimiento de equipo médico hospitalario.

24 calle 9-71 z.11 PBX: 2442-3129 / 2476-4808

3. Servicios y Equipos Médicos Hospitalarios MÉDICA de Guatemala S.A.

Mantenimiento preventivo y correctivo de toda clase de Aparatos Hospitalarios.

5ª. Ave. 13-16 Z.9 PBX: (502) 2332-7260 al 63

4. Servimedica Electrónico
Mantenimiento Médico Hospitalario
Tels. 55141797 / 22551729
5. CASA MÉDICA
Servicio Técnico Especializado
2ª. Calle 4-08 Z.10 Tel. 2362-0580
6. SIDASA
Equipo para lavandería
10 calle 0-52 Zona 9 PBX: 2334-2678/2334-3242
7. Jaeger
Pioneros en productos de salud, calidad en servicio.
12 calle 8-53 zona 1. PBX: 2232-2285
8. Innovaciones Médicas
2 C. 7-54 Z. 8 Mixco CdSCris Tel 24431364
14 C. 6-93 Z.11 Col. Mariscal Tel. 24731760
9. Biomédica Electrónica S.A.
Calzada Aguilar Batres 19-34 Z. 11 Tel. 24732845
10. Tecnimédica
16 av. 11-34 z.11 Col. Carabanchel tel. 24717469
11. SIEMENS
2 c. 6-76 Z.10 PBX: 23792200
Calz. Aguilar Batres 38-52 Z.11 Tel. 24422584
12. Fabrigas
Al servicio de los hospitales del país, repuestos y servicios.
6 ave. 5-05, Z.4 PBX. 2334-0915

5.3 Contacto con empresas que brinden material de señalización.

En esta sección, se dará a conocer un listado de empresas que brindan equipo de combate contra incendios, así como mantenimiento, venta de repuestos y accesorios y capacitaciones, en cuanto al material de señalización, una de las empresas con la que se puede contar para realizar dicho trabajo es Fabrigas, pero únicamente se pueden conocer los costos y los diseños en la institución, ya que por diversos motivos, éstos no proporcionan material de información externa.

1. F. Mansilla y CIA., S.A.
Equipo de extinción, mantenimiento, asesoría, capacitación y entrenamiento.
TEL. 24720003/ 24720269/ 24720276
2. SEGIN
Diseño e instalación de sistemas contra incendio, sistemas de alarma y detección de humo, venta de equipo, primeros auxilios y seguridad industrial.
TEL. 24603029/ 55164145 Fax: 24603029
3. Fuego y Seguridad
Diseño, instalación y mantenimiento.
34 calle 10-25 zona 11 Las Charcas TEL. 24421193 al 7
4. Fabrigas
Escuintla
TEL. 7888-0368
5. Servicio Técnico de extinguidores
Venta en general de equipo contra incendio, recarga de extinguidores, adiestramiento, revisiones e instalaciones sin costo alguno.
1 calle 10-50 Z.1 Tels. 2232 0888/ 22531653 / 22200011

5.4 Análisis de las cotizaciones de las empresas que sobresalen proporcionando los mejores costos.

Las cotizaciones que se presentan son de las empresas que están listadas en el inciso 5.3, que corresponden a empresas encargadas de equipo de combate contra incendios, los costos que cada una de ellas establece, equivale únicamente a la recarga del extintor, si éstos llegaran a necesitar algún cambio de accesorios como válvulas, empaques, etc, el costo es adicional a la recarga. En la tabla que se presenta a continuación se hacen estimaciones de costos a los 12 extintores que actualmente se tienen en el hospital, ya que si se necesita adquirir nuevo equipo, esto tiene un costo aproximado de Q 460.00 por extintor.

Tabla XXXI. Estimación de costos a extintores existentes.

No. extintores	Nombre de la Empresa	Costo individual de recarga	Costo total
*12	F. Mansilla y CIA., S.A.	Q 200.00 de 20 lbs.	Q2,400.00
*1	SEGIN	Q 460.00 de 20 lbs	
12	Fabrigas	Q 166.60 de 20 lbs.	Q1,999.20
12	Servicio Técnico de extinguidores	Q 176.00 de 20 lbs.	Q2,112.00
12	Fuego y Seguridad	Q 160.00 de 20 lbs.	Q1,920.00

*El costo por extintor de la empresa F. Mansilla y CIA., S.A. , cubre lo que es el cambio de todos los accesorios por extintor, y la empresa SEGIN únicamente vende el equipo de combate contra incendios, a un precio de Q460.00

Los costos anteriores, como se dijo están relacionados únicamente a extintores, por lo demás los hidrantes también reciben mantenimiento, el nombre apropiado que reciben los hidrantes como comúnmente se les llama es gabinetes, ya que hidrante equivale al tubo donde se conecta la manguera, la figura 17 nos muestra lo que es un gabinete, el mantenimiento que estos conllevan consiste en limpieza de pitón, de boquilla, engrase de válvula, revisión del perchero , estirar la manguera y ponerla a funcionar,

esto por lo menos debe realizarse una vez al año, luego que la manguera es puesta a prueba se dejar secar unos 3 días para volverla a colocar en el gabinete, todo este procedimiento de mantenimiento puede llevarse a cabo solamente con una condición, que la manguera sea de simple jacket, ya que este tipo de manguera es reusable, si la manguera es de poliéster no se puede llevar a cabo ningún tipo de mantenimiento, ya que esta solamente puede utilizarse una vez, pues el material se pica. La adquisición de un gabinete de simple jacket de 1 ½ x 50 pies tiene un valor aprox. de Q900.00 y el mantenimiento a la misma tiene un costo de Q350.00

En el momento determinado en que el hospital del IGSS esté interesado en darles mantenimiento a cada uno de los extintores disponibles e hidrantes, media vez éstos últimos sean simple jacket, se dará una vez al año, como se dijo anteriormente los extintores serán recargados ya sea que hayan sido usados o no, por lo demás cada una de las empresas arriba contactadas, están en la disponibilidad de darles un chequeo o un mantenimiento preventivo trimestralmente, este servicio es gratuito por parte de cada una de ellas si son contratadas, revisándoles a cada uno de los extintores su estado, y si alguno de ellos llegara a necesitar de cambio en algún accesorio ellos inmediatamente lo efectúan, cobrando solamente el costo del accesorio. Si en algún momento alguno de los extintores es puesto en uso, inmediatamente será recargado.

Así mismo cualquiera de las empresas que llegue a contratarse para dichos servicios, está en la disposición de brindar una capacitación de uso y manejo del equipo al personal que labora dentro del hospital.

5.5 Realización del análisis detallado de la asignación de montos a cada uno de los rubros en que se invertirá.

A continuación en la tabla XXXII se detallará un listado de montos aproximados, que el departamento de mantenimiento destina a cada una de las clasificaciones presupuestarias, dichos montos pueden variar dependiendo de las necesidades, ya sea que sean mayores o menores. Las

cantidades presupuestadas son autorizadas por la sub-administradora del hospital del IGSS de Escuintla.

Así mismo en la tabla XXXIII se detallará que clasificación está destinada para cada renglón, en cuanto a lo que conviene en este capítulo, es la adquisición de equipo, repuestos, accesorios médico hospitalario, equipo de combate de incendios, mantenimiento, reparación, etc. cada uno de estos rubros serán ubicados dependiendo en qué clasificación se encuentren.

Tabla XXXII. Programación de montos a cada uno de los rubros que la sección de mantenimiento estima.

PROGRAMACIÓN CORRESPONDIENTE AL CUARTO TRIMESTRE 2005				
SECCIÓN DE MANTENIMIENTO				
REGLÓN	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
162	Q2,500.00	Q2,500.00	Q2,500.00	Q7,500.00
163	22,000.00	22,000.00	22,000.00	66,000.00
166	2,500.00	2,500.00	2,500.00	7,500.00
168	1,200.00	1,200.00	1,200.00	3,600.00
169	10,000.00	10,000.00	10,000.00	30,000.00
171	62,000.00	61,000.00	62,000.00	185,000.00
199	1,000.00	900.00	1,100.00	3,000.00
214	3,000.00	2,500.00	2,000.00	7,500.00
223	1,800.00	1,400.00	1,000.00	4,200.00
224	300.00	200.00	100.00	600.00
225	300.00	350.00	250.00	900.00
253	400.00	300.00	200.00	900.00
261	45,000.00	42,000.00	39,000.00	126,000.00
262	20,000.00	18,000.00	16,000.00	54,000.00
267	800.00	400.00	300.00	1,500.00
268	3,000.00	2,000.00	1,000.00	6,000.00
269	10,000.00	8,000.00	6,000.00	24,000.00
272	1,500.00	1,000.00	500.00	3,000.00
273	1,500.00	1,200.00	300.00	3,000.00
274	120.00	110.00	70.00	300.00
275	250.00	150.00	200.00	600.00
281	1,500.00	1,800.00	900.00	4,200.00
282	5,000.00	4,000.00	3,000.00	12,000.00
283	1,300.00	1,000.00	700.00	3,000.00
284	3,000.00	1,500.00	1,500.00	6,000.00
286	5,000.00	3,000.00	4,000.00	12,000.00
289	2,500.00	1,500.00	2,000.00	6,000.00
297	16,000.00	15,000.00	11,000.00	42,000.00
298	30,000.00	31,000.00	20,000.00	81,000.00
299	300.00	300.00	150.00	750.00
328	5,000.00	6,000.00	1,000.00	12,000.00
329	19,000.00	17,000.00	15,000.00	51,000.00

Fuente: Datos obtenidos de la Sección de ingeniería y mantenimiento, los cuales han sido aprobados juntamente con la administración.

Tabla XXXIII. Tabla de clasificaciones presupuestarias trimestrales.

PROGRAMACIÓN CORRESPONDIENTE AL CUARTO TRIMESTRE 2005		
SECCIÓN DE MANTENIMIENTO		
REGLÓN	CANTIDAD	METAS
162	Q 7,500.00	Mantto. A Equipo de Oficina y computadoras
163	Q 6,000.00	Mantto. Y rep. A equipo biomédico
166	Q 7,500.00	Mantto. A planta telefónica y voceo.
168	Q 3,000.00	Mantto. A equipo de cómputo
169	Q 30,000.00	Mantto. A equipo de aires acondicionados y refrigeración
171	Q 185,578.20	Reparación de las paredes en el área de Emergencia de adultos
		RX. Reparación de pileta en cuarto oscuro
		Medicina de hombres, reparación de servicio sanitario para aislamiento y área de encamamiento.
		Sala de Pediatría reparación de área para Central de equipos
		Labor y Partos reparación en la entrada de camillas y una pileta
		Clínica de Cocoon reparación de servicios sanitarios para pacientes
		Reparacion de bodega de archivo muerto
		Construcción de un basurero.
199	Q 3,000.00	Chapeo y descombrado de árboles y área boscosa.
214	Q 7,500.00	Tabiques y puerta de madera.
223	Q 4,200.00	Material para camino paralelo al campo de football
224	Q 600.00	Compra de cal y yeso
225	Q 900.00	Compra de asbesto para caldera
253	Q 700.00	Compra de llantas para silla de ruedas
261	Q 126,000.00	Compra de gases médicos, solventes y thiner
262	Q 54,000.00	Compra de combustibles y lubricantes
267	Q 1,500.00	Compra de pintura para área de calderas
268	Q 6,000.00	Compra de accesorios PVC y material sintético
269	Q 24,000.00	Compra de impermeabilizanted, tapa goteras, pegamentos
272	Q 3,000.00	Compra de vidrios en diferentes formas
273	Q 3,000.00	Lavamanos, inodoros
274	Q 600.00	Compra de cemento para reparaciones menores
275	Q 600.00	Compra de material de asbesto y yeso
281	Q 3,900.00	Compra de hierro para diferentes estructuras.
282	Q 12,000.00	Compra de válvulas, niples y llaves
283	Q 3,000.00	Compra de tuercas, alambre y tornillos
284	Q 6,000.00	Compra de ventanas y estructuras acabadas
286	Q 12,000.00	Compra de voltímetro, extractor, brocas y sierras
289	Q 8,000.00	Compra de chapas y candados
297	Q 40,000.00	Compra de accesorios eléctricos
298	Q 81,000.00	Compra de repuestos para equipo biomédico
299	Q 700.00	Compra de brochas, rodillos, lijas y cinta de aislar
328	Q 12,000.00	Compra de UPS para protección de equipo
329	Q 50,000.00	Compra de cortadora de grama y barreno eléctrico

Fuente: Datos obtenidos de la Sección de ingeniería y mantenimiento, los cuales han sido aprobados juntamente con la administración

CONCLUSIONES

1. Un programa de sistema de administración es de vital importancia dentro de un hospital, ya que, por medio de este se pueden desarrollar actividades que comprenden cada una de las áreas del hospital y, con ello, llevar un control de metas, por medio de las fechas establecidas.
2. Los equipos y aparatos con que se cuentan en cada uno de los departamentos o servicios del hospital, son los adecuados, pero se ven en la necesidad de que estén bajo supervisión y mantenimiento, ya que, sólo algunos de ellos reciben este servicio.
3. En cada uno de los departamentos o servicios del hospital del IGSS en Escuintla, se cuenta con toda una serie de equipos adecuados y necesarios para cada una de las necesidades; ya que, el hospital del IGSS de Escuintla es uno de los hospitales más completos y complejos, sin embargo, todos aquellos equipos o instrumentos o accesorios que necesitan reparación, son clasificados de acuerdo a su utilización, pues, dependiendo de ello es así como se les da la reparación o mantenimiento.
4. Cada uno de los departamentos y servicios pertenecientes al hospital del IGSS fueron encuestados, el objetivo de ello era conocer información acerca de los equipos y parte de ellos era conocer los de mayor uso, esta información se encuentra en la tabla VI, ya que, con estos datos se podrá llevar a cabo una bodega, en donde puedan tenerse al alcance, por lo menos, los instrumentos de mayor utilización y repuestos para otra áreas y equipos, se considera que es necesario que en esta bodega de

reserva se tengan repuestos e instrumentos de los equipos que fallan con mayor frecuencia, los cuales se nombran en el numeral 2.5 del capítulo 2.

5. No se tiene un plan de mantenimiento adecuado donde se incluya cada uno de los equipos del mismo, el existente únicamente incluye parte de ellos. Durante la investigación de toda la información para este trabajo, se realizó una propuesta de plan de mantenimiento a equipos industriales, médicos y de laboratorio siendo indispensable que este plan pueda ser revisado y modificado, a partir del primer día hábil de cada año laboral, para implementarlo y con ello se podrán alcanzar los objetivos deseados y cumplirlos por medio de una calendarización de los mismos.
6. Los ambientes del hospital del IGSS actualmente cuentan con identificación, pero las áreas de riesgo están carentes de rótulos de advertencia e identificación. El equipo de combate de incendios no recibe un adecuado mantenimiento y se encuentran fuera de alcance y visualización.
7. El departamento de mantenimiento cuenta, actualmente, con un listado de montos trimestrales aproximados, los cuales destina a cada una de las clasificaciones presupuestarias .
8. Con la realización y propuesta del nuevo plan de mantenimiento, se tendrá un mejor control de los equipos, pues se incluyen en su mayoría a comparación con el plan actual, el nuevo plan de mantenimiento propone diferente periodicidad, esto aumentará, sin duda alguna, los costos, pero permitirá la reducción de fallas, un alto rendimiento en los equipos, estado óptimo y, sobre todo, un mejor control.

RECOMENDACIONES

1. La elaboración de este trabajo está diseñado para el hospital del IGSS en Escuintla, proponiendo con ello una visualización de lo que se tiene, lo que se espera y lo que se pretende llegar a alcanzar, ya que, con ello se llegará a obtener un mejor control y orden de actividades que el hospital pueda llevar a realizar durante todo un año de labores, es aconsejable que se ponga en marcha desde inicios de año, puesto que, a medida que avance el tiempo podrán renovarse cada una de las actividades y realizarlas de una mejor manera, esto servirá nada más como una guía, pues queda a criterio del personal el enriquecerlo con más propuestas de funcionamiento.
2. Se recomienda que cada uno de los equipos y accesorios de cada uno de los encamamientos o servicios del hospital estén en constante revisión, esto facilitará el uso y manejo de los mismos y como meta principal un buen servicio a los pacientes del hospital.
3. El departamento de mantenimiento del hospital del IGSS tiene a su cargo una serie de actividades, entre las cuales algunas de ellas no le corresponden, por ejemplo, las compras de repuestos y accesorios que necesite la sección de mantenimiento, las realice la unidad de compras, con esto se elimina el problema que personal técnico salga de las instalaciones constantemente y descuide sus atribuciones, es urgente y necesario que dicho departamento se reorganice y realice únicamente aquellas tareas que le competen, esto llevará a alcanzar un mejor trabajo y alto rendimiento en las actividades propias de dicho departamento.

4. Es aconsejable llevar a cabo la realización de la bodega de stock mínimo, pues en ella podrán almacenarse por lo menos los repuestos básicos y de mayor uso en el hospital, con ello la respuesta a la atención de las solicitudes será efectiva y eficiente, pues, el departamento de mantenimiento recibe una serie de equipos o instrumentos en mal estado constantemente, pero, únicamente, se le da prioridad a los de mayor uso y esto requiere de un determinado tiempo pues la reparación no es inmediata, debido a que no se cuenta con repuestos dentro del hospital, requiere de un proceso de espera, y si se llegara a implementar la bodega esto facilitaría y agilizaría los trámites de reparación.
5. Llevar a la práctica la ejecución del nuevo plan de mantenimiento, pues con ello se tendrá un mejor funcionamiento en los equipos, asimismo, mejorar las actividades de supervisión a los mantenimientos contratados, esto permitirá un funcionamiento óptimo y mejor control en los equipos del hospital.
6. El equipo de combate de incendio que, actualmente, se tiene en el hospital es insuficiente para todo el edificio, se propone un nuevo listado de equipo de extintores, los cuales vendrían a suplir las áreas que están carentes de protección, esto representa mayores gastos, por el contrario, se propone un listado de empresas que están en disponibilidad de brindar mantenimiento trimestral y recarga anual a todo el equipo que actualmente existe, es aconsejable que por lo menos se de el mantenimiento preventivo al equipo de extintores que se tiene, pues se tendría la seguridad de que el equipo se encuentra en condiciones óptimas en cualquier momento que se necesite usar.
7. Es recomendable que el presupuesto trimestral que se tiene para cada uno de los rubros sea analizado y renovado cada trimestre, pues algunos rubros serán cubiertos y otros no; que el presupuesto el

cual, se tiene dentro del renglón 199 sea mayor, pues en él debe incluirse el mantenimiento a todo el equipo de combate de incendio.

8. Es necesario que el departamento de mantenimiento ponga en práctica la realización del nuevo plan de mantenimiento y que dependa, directamente, de la Administración y no sub-administración en cuanto a toma de decisiones se refiere, ya que, depende únicamente de sub-administración, cuando se trata de asignación de montos presupuestarios.

BIBLIOGRAFÍA

1. Eduardo Acevedo Rodríguez; **Conceptos Básicos sobre Mantenimiento Industrial**, Guatemala, 1971
2. Garza Quiroz, Fernando; **Enciclopedia de Mantenimiento Industrial**; (Tomo 1) México Editorial L.C. Morrow, CECSA, 1986.
3. Directorio Telefónico de Guatemala, Edición Departamental, Guatemala, Publicaciones del Caribe S.A., 2005.
4. Folleto "El IGSS de estudiantes", Escuintla, 2005.
5. Informe Anual de Labores, Guatemala, Biblioteca IGSS, 1989
6. Informe Anual de Labores, Guatemala, Biblioteca IGSS, ejercicio 1962-1963, 1963.
7. Informe Memorial del Hospital del IGSS, Escuintla, 2004
8. Manual de Clasificaciones Presupuestarias, Guatemala, 2005.
9. Chávez Bietti, Roberto Antonio, **Planificación sistematizada de mantenimiento de equipo hospitalario del departamento de Chimaltenango**. Tesis Ing. Mecánico Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 1985. 75pp.

10. Fabián Grijalva, Walter Reynaldo, **Diseño de un programa de Mantenimiento preventivo para una planta de café soluble.** Tesis Ing. Mecánico. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2003. 71pp.

11. López López, Walter Arcadio **Programa de mantenimiento preventivo para los equipos de lavandería y cocina del Hospital Roosevelt.** Tesis Ing. Mecánico. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 1992. 134pp.

12. Moreno González, Ronald Fernando, **Sistemas y procedimientos operativos para la implantación de rutinas básicas en la solución de problemas de mantenimiento en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.** Tesis Ing. Industrial. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 1985. 55pp.

BIBLIOGRAFÍA ELECTRÓNICA

1. **Instituto Guatemalteco de Seguridad Social**
Ubicado en www.igssgt.org marzo – abril 2005

2. **Tipos de Fuego**
Ubicado en www.google.com julio 2005.

3. **COGUANOR, Comisión Guatemalteca de Normas**
Ubicado en www.google.com octubre 2005