

16
2o.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**

**"MEJORAS DE POLITICAS Y PROCEDIMIENTOS
DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO
EN EL HOSPITAL CD. SATELITE"**

**MEMORIA DEL DESEMPEÑO
P R O F E S I O N A L
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
P R E S E N T A :
ENRIQUE CAMARGO CISNEROS**

ASESOR: ING. EMILIO JUAREZ MARTINEZ.

CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO.

1998.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

268145.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES-CUAUTITLÁN

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



DEPARTAMENTO DE
EXÁMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de: Memoria de Desempeño Profesional
"Mejoras de Políticas y Procedimientos del Departamento de Mantenimiento en el Hospital Ciudad Satélite".

que presenta el pasante: Enrique Camargo Cisneros
con número de cuenta: 8610212-2 para obtener el TÍTULO de:
Ingeniero Mecánico Electricista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO

ATENTAMENTE.

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 28 de Agosto de 1998

PRESIDENTE

Ing. Filiberto Leyva Piña

VOCAL

Ing. José A. López González

SECRETARIO

Ing. Emilio Juárez Martínez

PRIMER SUPLENTE

Ing. José A. Sánchez Gutiérrez

SEGUNDO SUPLENTE

Ing. Bernardo Muñoz Martínez

DEDICADA PARA:

MIS PADRES.
ENRIQUE Y LUPITA.

MIS HERMANOS.
MARIO Y OSCAR.

DE LOS CUALES SIEMPRE TUVE TODO EL APOTO PARA COMENZAR Y FINALIZAR
ESTA ETAPA, POR LO QUE HOY LES AGRADESCO TAL UNION. ASÍ COMO A TODA MI
FAMILIA.

GRACIAS.

PARA:

MI ESPOSA TERE, QUE EN TODO MOMENTO DA ALGO MÁS DE SÍ PARA CONMIGO,
ME ALIENTA Y ANÍMA PARA LUCHAR POR EL CAMINO DEL PROGRESO Y
SUPERACIÓN.

MIS HIJAS SOPI Y CARO, QUE DESDE SU NACIMIENTO SE HAN CONVERTIDO EN
PARTE DE MIS MÁS GRANDES DESEOS Y SUEÑOS.

CON MUCHO CARIÑO PARA USTEDES.

PARA:

MIS AMIGOS Y PROFESORES DE LA PES, QUE JUNTOS CAMINAMOS Y CRUZAMOS
CON BIEN POR ESTOS SENDEROS, ADQUIRIENDO ASÍ: CONOCIMIENTOS,
EXPERIENCIA Y AMISTAD.

UN BUEN RECUERDO PARA USTEDES.

GRACIAS POR ÚLTIMO A:

DIOS.

QUE ME PERMITIO LLEGAR CON BIEN, Y EN TODO INSTANTE ME ACOMPAÑO.

GRACIAS.

ÍNDICE

	Pag.
INTRODUCCIÓN.	1
CAPÍTULO I	
RESPONSABILIDADES DEL DEPARTAMENTO.	3
1.1.- OBJETIVO.	3
1.2.- CLASIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO.	3
1.3.- MANTENIMIENTO CORRECTIVO.	3
1.4.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO.	4
1.5.- MANTENIMIENTO PREDICTIVO.	5
1.6.- ANTECEDENTES.	6
CAPÍTULO II	
MANTENIMIENTO DEL INMUEBLE.	9
2.1.- AZOTEAS.	10
2.2.- OFICINAS, CONSULTORIOS Y DEPARTAMENTOS.	12
Cronograma de mantenimiento preventivo.	17
Hoja de listado de accesorios.	19
2.3.- ZONAS DE ALTO RIESGO.	20
2.4.- FAUNA NOCIVA.	21
CAPÍTULO III	
MANTENIMIENTO A EQUIPOS.	23
3.1.- EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN.	25
Hoja de control.	34
3.2.- EQUIPO DE CASA DE MÁQUINAS.	35
3.2.1 Suministro de agua	35
3.2.2 Aire comprimido	36
3.2.3 Cases medicinales	36
3.2.4 Planta de emergencia	39
3.2.5 Subestación eléctrica	40
3.2.6 Guías de mantenimiento preventivo.	43
Hoja de control para la planta de emergencia(SELMEC).	45
Hoja de control para compresores.	46
3.3.- EQUIPO DE COMUNICACIONES.	49
3.4.- EQUIPO MÉDICO.	52
3.4.1 Guías de mantenimiento preventivo para equipos médicos.	60
Hoja de control para autoclave	62
3.5.- EQUIPO DE COCINA.	63
Hoja de control para equipos en general	67

ÍNDICE

	Pag.
CAPÍTULO IV	
RUTINAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.	68
4.1.- AIRE ACONDICIONADO	70
4.2.-REFRIGERACIÓN.	71
4.3.- CAFETERÍA.	72
4.4.- CASA DE MÁQUINAS.	73
4.5.- CUNEROS.	74
4.6.- DIETOLOGÍA.	75
4.7.- LABORATORIO	76
4.8.- LUMINARIOS.	77
4.9.- QUIRÓFANOS.	78
4.10.- RAYOS"X".	79
4.11.- RECUPERACIÓN LABOR-PREANESTESIA.	80
4.12.- U.C.I.	81
4.13.-URGENCIAS.	82
CAPÍTULO V	
MANTENIMIENTO DE HABITACIONES.	83
5.1.- PROCEDIMIENTO DE ENTREGA DE HABITACIONES.	83
5.2.- MANTENIMIENTO INTEGRAL DE HABITACIONES.	86
Hoja de control de habitaciones.	88
CAPÍTULO VI	
PROCESOS RUTINARIOS.	89
6.1.- SERVICIOS DE MANTENIMIENTO.	90
6.2.- ACTIVIDADES DEL RESPONSABLE DEL DEPARTAMENTO.	91
6.3.- SUPERVISIÓN DE TRABAJOS.	92
6.4.- DISTRIBUCIÓN DE ACTIVIDADES.	93
Hoja de horario de actividades.	95
6.5.- PROVEEDORES.	96
6.6.- PROGRAMAS DE TRABAJO.	97
6.7.- PERSONAL OPERATIVO.	98
6.8.- COSTOS	99
Hoja para revisión de niveles.	103
Hoja de control de actividades.	104
CONCLUSIONES.	105
BIBLIOGRAFÍA.	108

INTRODUCCIÓN

La conservación y el mantenimiento de cualquier bien, resulta ser una parte importante para que éste nos brinde su servicio de la manera más eficiente, y por lo tanto podamos aprovecharlo al máximo, consiguiendo así la rentabilidad del mismo.

Así entonces, el mantenimiento deberá estar sustentado en bases sólidas, y su estructura con directrices bien definidas, las cuales llevarán consigo la responsabilidad no solo de su buen funcionamiento, sino también de la calidad de servicio.

Bien, éstas referencias acerca del mantenimiento, nos abren el camino para presentar nuestro trabajo, que ha sido desarrollado aplicando los principios del mantenimiento y la conservación.

Esta memoria de desempeño profesional, tiene la finalidad de mejorar, crear y establecer políticas y procedimientos dentro del departamento de mantenimiento del "Hospital Cd. Satélite", pues una de las tareas encomendadas fue la de hacer de dicho departamento, un departamento que contara con organización, responsabilidad y por lo tanto fuera más productivo.

Estas propuestas de mejora abarcan no solo procedimientos simples, sino también se creó la infraestructura del departamento para poder realizar un trabajo integral que nos reportará mayores beneficios. De ahí la importancia de lograr que dicho trabajo cumpla con las exigencias propias de la empresa, junto con las características particulares del departamento.

El mantenimiento en un hospital es una tarea que requiere de personal especializado y de formas de trabajo particulares, distintas a las de una empresa que se dedica a la producción de bienes, y que varía también de acuerdo al nivel en que se encuentra, es decir, a la complejidad de servicios con los que cuenta, en nuestro caso el HCS se considera como de tercer nivel, por contar con salas de quirófanos, unidad de cuidados intensivos y rayos x; un ejemplo de una instalación de primer nivel sería una clínica en donde únicamente hay el servicio de consulta externa. Así entonces una instalación de primer nivel, será de menor capacidad instalada que una de tercer nivel, lo que trae como consecuencia una mayor atención en todos los aspectos, o sea un mayor número de personal especializado en distintas áreas. Pasemos entonces a ver una breve reseña de lo que es el HCS, para poder ubicarnos en un mejor contexto.

Ubicado en Circuito Misioneros número 5, el Hospital Cd Satélite cuenta ya con 11 años como tal, anteriormente funcionaba como un hospital de carácter ginecobiátrico solamente, en ese entonces tenía 36 habitaciones sobre una superficie de 1200 mts². En éste momento cuenta con 41 habitaciones equipadas (teléfono, tv., videocasetera, baño y música ambiental), además de una clínica de diagnóstico especializado, CHECK-UP, tomografía, entre otras que se han creado y ampliado, su superficie es ya de 1800 mts² y aún ahora existen proyectos de ampliación de algunas áreas.

Por todo lo dicho y por ser un hospital del sector privado, las exigencias del cliente son la pauta que marca nuestro trabajo, los servicios que se brindan por lo tanto, deben tener una muy buena calidad, y todo ello incluye desde luego un mantenimiento de igual magnitud.

Pues bien, con éstas referencias de mantenimiento y del hospital, pasemos a exponer dichas propuestas, que como ya se menciona, tienen la intención de mejorar y establecer procedimientos, para con ello eficientar el desempeño del departamento de mantenimiento en tal hospital.

CAPÍTULO I

RESPONSABILIDADES DEL DEPARTAMENTO

En éste capítulo comenzaremos por establecer las funciones que tiene a cargo el departamento de mantenimiento dentro del hospital, también se describirá la forma de trabajo con la cuál se desarrollaban los trabajos, se plantearán igualmente los puntos que se crearon para intentar obtener una mayor productividad.

Empecemos entonces por citar el objetivo de mantenimiento y su clasificación, pues debemos de tomar en cuenta que todo éste trabajo se encuentra sustentado en el concepto de mantenimiento, por lo tanto nos debe quedar bien clara su definición.

1.1 Objetivo.

El objetivo de una programación de mantenimiento consiste en certificar que los trabajos se efectúen cuando es necesario, procurando reducir al mínimo costos, tiempos y movimientos.

1.2 Clasificación de Mantenimiento

Técnicamente el mantenimiento se divide en tres clases:

- Correctivo
- Preventivo
- Predictivo

Mencionaremos a continuación la definición de cada clase de mantenimiento, comentando un poco acerca de dichas definiciones, para poder nosotros establecer ventajas y desventajas de cada tipo.

1.3 Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento correctivo o de reposición por falla, permite que el equipo opere hasta que la falla ocurra. Este mantenimiento requiere de poca planeación, pero de ninguna manera es aceptable en cualquier establecimiento donde se preocupen por su mantenimiento, porque todos los trabajos se desarrollan fundamentalmente por la emergencia que provoca un empleo deficiente de mano de obra y material inadecuado.

Un ejemplo de mantenimiento correctivo es el siguiente:
Un despacho que cuente con 3 oficinas y un baño, y que además las instalaciones que de ahí se desprenden sean únicamente eléctricas (apagadores, contactos y luminarios), y las relacionadas con el baño (lavabo y w.c.). Muy probablemente el dueño de tal despacho se interese del mantenimiento hasta que ocurra una falla, es donde se procederá a remplazar la pieza afectada.

1.4 Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo también llamado de sustitución preventiva de partes, es aplicado para prevenir fallas y prolongar la vida del equipo por medio de inspecciones programadas y cambio periódico de partes. Este mantenimiento ocasionalmente puede originar problemas, así como gastos extraordinarios por cambio prematuro de partes y sacrificio de horas de vida útil de partes remplazadas, por lo que es fácil caer en exageraciones y abusos.

Esta clase de mantenimiento será con la cuál trabajaremos a lo largo de estas memorias, pues como veremos es la que se adecua a nuestras necesidades. Una parte de su definición nos permite visualizar uno de los fines que pretendemos alcanzar, "...prolongar la vida del equipo...".

Aunque la definición mostrada sea relativa únicamente a equipos, la haremos extensiva también a las instalaciones en general, muebles, aparatos, etc., pues es lo que deseamos lograr.

Así con un programa de mantenimiento integral, obtener de todo lo ahí incluido una mayor eficiencia con lo cuál se adquirirán beneficios que permitan ofrecer un servicio de calidad al cliente.

¿Qué ventajas tendríamos al aplicar un mantenimiento preventivo y qué se necesitaría para poder llevarlo a la práctica?

En primer lugar vamos a establecer a quién pretendemos impactar con dicho trabajo. Es claro que como departamento de mantenimiento de una institución de servicio, las actividades que se efectúan cubren una necesidad en primera instancia, a compañeros de la misma empresa, y como consecuencia de ello, el beneficio final es para los pacientes que hacen uso de las instalaciones, por lo tanto, ésta gente es a quien pretendemos servir, así entonces llamaremos a los primeros, clientes internos, y a los segundos, clientes externos. Con esto vemos como nuestro trabajo reviste un doble beneficio al ejecutarlo con un buen desempeño.

Una de las ventajas que nos reporta el mantenimiento preventivo, es que al aplicarlo ya sea en equipos, muebles, accesorios, etc., se obtiene un control sobre de ello, y la posibilidad de que éstos sufran algún deterioro o falla se reduce, con ello al desarrollar un proceso de trabajo, se tiene la confianza de que las instalaciones se encuentran en un estado funcional, tanto para el médico que se encuentra en medio de una cirugía y requiere que todo el equipo que ahí se localiza funcione al 100% para poder realizar su labor de la manera más satisfactoria, ó simplemente para la señorita enfermera que va a bañar a su paciente y requiere del suministro del agua caliente. Es decir, las ventajas se reflejan de una manera integral.

También debemos de mencionar que al no llevar un programa de mantenimiento preventivo, gradualmente los equipos, muebles e instalaciones sufrirán desperfectos cada vez más continuos, y por lo consiguiente acarrearán problemas que de la misma forma se irán haciendo mayores, y ello se manifestará en todos los sentidos.

Por ejemplo, al dejar sin mantenimiento un equipo, éste tendrá mayores posibilidades de sufrir algún desperfecto en cualquier momento, y si en el instante en que ocurra la falla dicho equipo se encuentra en funcionamiento, las consecuencias que ocasionará serán diversas. En primer lugar tal vez genere que un proceso de trabajo tenga que detenerse por cierto tiempo, así se producirá una pérdida de horas-hombre, malestar de parte del cliente a quien se le proporciona el servicio, personal que se encargará de reparar la falla como un correctivo y dejando de realizar otras actividades ya programadas, además de esto se generará un gasto económico no previsto, sin duda ello repercutirá en la imagen de la institución desde el punto de vista del paciente, y en la imagen del departamento tomando en cuenta la perspectiva del cliente interno, en éste caso el médico, enfermera, técnico ó quien sea la persona que hubiera estado encargada del servicio en ese momento.

Por lo tanto el contar con un programa de mantenimiento preventivo nos resulta debido a las características del hospital, una necesidad para poder prestar el servicio de la manera más profesional posible.

1.5 Mantenimiento predictivo

El mantenimiento predictivo, fundamentalmente consiste en describir al equipo en función de una curva vida-falla, siendo su objetivo principal localizar el aumento considerable de la frecuencia de la falla. Este mantenimiento proporciona técnicas avanzadas para incrementar los tiempos de operación y eliminar trabajos innecesarios, el equipo trabaja justo antes de la falla y solamente donde esta puede ser un riesgo grande, o su operación esencialmente crítica, será necesario tomar medidas preventivas.

Para poder llevar a la práctica el tipo de mantenimiento citado, se requiere de varios factores, entre ellos el de contar con personal especializado, una partida del presupuesto destinado a ello, y situaciones ya específicas del caso, por tal motivo este tipo de mantenimiento sólo lo mencionamos con el fin de presentarlo.

1.6 Antecedentes

Bien, a continuación veremos lo que el departamento de mantenimiento tiene a su cargo, haciendo el comentario de que únicamente se mencionaran instalaciones, áreas y equipos de manera general, dejando para un capítulo posterior el detalle de estos.

Son responsabilidad del departamento de mantenimiento del HCS el buen funcionamiento y la conservación de las siguientes instalaciones, incluyendo los equipos, partes y accesorios que las conforman:

- Comunicaciones
- Eléctricas
- Gas L.P.
- Casos medicinales
- Hidráulicas
- Sanitarias.

Así como los equipos de:

- Aire acondicionado y refrigeración
- Casa de máquinas
- Cocina
- Equipo médico

De la misma forma son responsabilidad del departamento, el inmueble en general, muebles, pulido de los pisos de mármol, la limpieza en áreas de alto riesgo, áreas verdes y la no proliferación de fauna nociva.

Con lo visto ahora, nos podemos dar una idea del grado de organización y trabajo requeridos para poder ofrecer un servicio satisfactorio tanto a clientes internos como externos.

Vamos a comenzar a hablar un poco de lo que resultaba ser la forma de trabajo anterior, todo esto como mera referencia, y de ninguna manera para tratar de criticar o juzgar el trabajo del responsable en su momento.

Podemos decir que casi de manera general el tipo de mantenimiento que se aplicaba era de tipo correctivo, tal vez era lo que se pensaba resultaba lo más factible en el momento, pues tan solo unos 5 años atrás, el personal con el contaba el departamento de mantenimiento era de sólo 4 personas que se encargaban de diversas tareas, así entonces los trabajos de mantenimiento se efectuaban en el momento en que se recibía algún reporte, y los mantenimientos preventivos que se llevaban al cabo fueron tales como:

- Ascensores
- Calentadores
- Planta de emergencia.

De ahí que gran parte de la jornada de trabajo fuera empleada en atender solicitudes de servicios correctivos, que iban desde destapar un lavabo, hasta reparar la falla de un autoclave, todo ello sin contar que al personal de mantenimiento lo hacían responsable igualmente de acudir a farmacias comerciales para adquirir algún medicamento que se necesitase, así como de la limpieza de la periferia del hospital y de prestar servicio como camilleros cuando el personal asignado para esa labor se encontraba ocupado o no había, en fin, servicios de todo ese tipo.

Otras desviaciones de trabajo que debemos mencionar también, es que por el crecimiento propio del hospital, surgieron necesidades extras originadas a la vez por el rezago en ciertas cuestiones. tales como: actualización de mobiliario (camas-reposets-tripies- aparatos telefónicos y televisores).

Con lo dicho anteriormente, se daba origen a que muy frecuentemente se tuviera la necesidad de reparar y dar servicio tanto a camas como tripies, al igual que los reposets, esto por mencionar algunos muebles, existían también descomposturas diarias de televisores y aparatos telefónicos, ello con el continuo movimiento propio de la acción y las molestias generadas por lo mismo.

Por otra parte, el mantenimiento que se brindaba a las habitaciones, oficinas y áreas comunes, era de tal manera que los beneficiados únicamente resultaban ser los clientes externos (lo que es muy importante), pero la mayoría de clientes internos se quedaban rezagados en esa cuestión, es decir, poco a poco habían más áreas donde hacía falta pintura, o algún detalle.

Así mismo, pasando a otra situación, la asignación del personal para efectuar todos estos tipos de servicios, se realizaba de forma indistinta, es decir, no importaba mucho quien asistiera a realizar un trabajo de cualquier índole que éste fuera. Lo que se pretendía con ello era que cada uno de los integrantes del departamento fueran lo suficientemente aptos para resolver todo tipo de situación que se presentara, fallas mecánicas, eléctricas, de plomería, de equipo médico, etc., Tal vez esa fue una de las causas por lo que la calidad de los servicios realizados no fuera la esperada, pues no existía la capacitación adecuada para trabajar de esa forma, la

poca capacitación recibida era sobre la misma marcha de trabajo y de manera empírica.

Pues bien, concretando sobre la forma de trabajo anterior, podemos comentar que básicamente se ejecutaba un mantenimiento correctivo, acompañado de una manera de trabajo enfocada en pretender hacer de cada uno de los elementos del personal, oficiales de mantenimiento capaces de enfrentar y resolver cualquier falla que ocurriera, pero sin contar con la capacitación adecuada para ello.

Una vez conociendo y analizando detalladamente los procedimientos de trabajo conjuntamente con todo lo relacionado directa e indirectamente con el departamento, visualizamos de manera objetiva los problemas que esto acarreaaba como: pérdida de horas-hombre, servicios de mala calidad, falta de control sobre las actividades desarrolladas, gastos extras originados por mantenimiento correctivos urgentes, y un deterioro continuo de instalaciones.

Así con ello, sabiendo la problemática originada por esta forma de trabajo, nos dedicamos a conocer las necesidades reales de mantenimiento de cada una de las áreas en particular, para ello es indispensable ubicar físicamente las instalaciones en general, por lo cuál esa fue una de las primeras labores, inspeccionar de forma consciente todas y cada una de las áreas, dicha labor se llevo de manera coordinada y conjunta con el responsable de cada servicio, para así tomar en cuenta el punto de vista del usuario y realizar un trabajo multidisciplinario.

El siguiente paso fue crear la infraestructura de trabajo , cuál fuera capaz de ir logrando que cada una de las tareas resultará ser parte de un procedimiento, que por sí mismo tendría una programación, es decir, resultara ser parte de un programa de mantenimiento preventivo que nos ayudaría enormemente a disminuir de forma gradual la mayoría de los problemas ya existentes. Todo esto acompañado por una distribución de personal más acorde a las necesidades establecidas, contar con procedimientos simples de trabajo y organizar nuevas tareas rutinarias para obtener un buen control sobre todas las actividades, que a fin de cuentas es primordial para que un departamento sea eficiente.

Así entonces se dio comienzo para desarrollar este trabajo, que de manera paulatina tomaría forma y se esperarían de igual modo resultados reales que permitan evaluar situaciones para poder tomar las medidas pertinentes.

CAPÍTULO II MANTENIMIENTO AL INMUEBLE

En este capítulo abordaremos ya en forma lo que son las propuestas de mejora. Se planteará de manera estructurada lo que es el procedimiento del mantenimiento, su objetivo y el porque de ese mantenimiento.

Para poder realizar estas propuestas de mantenimiento, fue necesario el analizar cada área de forma aislada, pues de acuerdo a las necesidades específicas, es como se debe crear su forma de trabajo, en este caso, su mantenimiento. De ahí que el valor de éste trabajo radique no únicamente en lo que son meros procedimientos, sino también en todo lo que estuvo detrás de ello, que fue la labor de investigación, planeación y estructuración de los mismos procedimientos.

El objetivo de esta propuesta es el de conservar en estado funcional el inmueble, para brindar al cliente tanto interno como externo una imagen de solidez y confort intramuros.

Primero estableceremos las áreas que forman parte de nuestra propuesta:

- Azoteas.
- Oficinas.
- Consultorios.
- Departamentos.
- Zonas de alto riesgo.
- Fauna nociva.

2.1 Azoteas

Por lo general acostumbramos a llevar a las azoteas todo lo que nos estorba, que ya no queremos, no nos gusta, todo lo innecesario y demás esta allí, pero que mejor que una azotea limpia, libre de escombros, basura, y mejor aún, bien impermeabilizada, esto para cualquier inmueble, llámese condominio, casa, industria, etc.

La superficie total de azoteas del HCS es de 1800 M2, de los cuáles 1700 M2 son de loza con un enladrillado y lechareado, y sólo 100 M2 son de lámina galvanizada.

Bien, nuestra primer pregunta es ¿Qué mantenimiento necesitan las azoteas?

Bueno, por principio de cuentas diremos que ciertamente el mantenimiento preventivo para las azoteas, no requiere de programas especializados o de gente capacitada específicamente en ese campo, pero sí se debe de tener en cuenta que la falta de atención ó el desinterés de parte del responsable, originaria problemas, que primero como todo, empezarán por ser mínimos, pero que después crecerán y traerán otros como parte de dicha desatención.

Un primer punto es que tenemos que mantener estas áreas libres de cualquier "escombro", objetos dados de baja, utensilios de limpieza, etc., así mismo, periódicamente es necesario darles limpieza, para que permanezcan libres de basura, también se deberá aplicar algún impermeabilizante de acuerdo a las características de la zona.

¿Qué beneficios obtendremos al aplicar esta propuesta? Nuestro inmueble forma parte de un sistema y como tal, el funcionamiento inadecuado de cualquier elemento que pertenezca a dicho sistema, trae como consecuencia un desequilibrio del mismo.

Así entonces, el mantener siempre libres, limpias e impermeabilizadas las azoteas, nos ayudará para lograr nuestro objetivo, evitaremos igualmente con ello estancamientos de agua, que después pueden generar humedad y filtraciones con todas las consecuencias que vendrán como: deterioro del inmueble, mal aspecto al cliente, áreas en reparación, material y horas-hombre, por mencionar parte de la cadena que se formará. El remover basura y escombros nos ayuda a prevenir la proliferación de fauna nociva, que de la misma forma, acarrearía problemas para todos.

Siempre resulta importante y significativo el mantener las azoteas como lo planteamos, pues es un reflejo del trabajo bien planeado que no olvida detalles y busca tener presencia de manera integral.

De forma simple pero bien cimentada, se elaboró un programa de mantenimiento preventivo para azoteas.

DEPARTAMENTO: *Mantenimiento*

Mantenimiento Preventivo.

ÁREA: *Azoteas*

OBJETIVO: Conservar las áreas de las azoteas libres de cualquier objeto no perteneciente a dicho lugar, tener limpia toda el área y mantener bien impermeabilizado.

PROCEDIMIENTO: Efectuar un recorrido periódicamente para mantener el área libre de utensilios u objetos que no pertenezcan a las instalaciones, en caso de encontrar algún mueble, equipo, etc., comunicárselo al responsable del departamento en ese momento para que se tomen las medidas necesarias.

Limpiar el área utilizando escoba y recogedor.

Frecuencia: Jueves de cada semana.

El procedimiento para impermeabilizar una zona es el siguiente:

- a. Limpiar el área para que este libre de basura y polvo
- b. Esparcir el producto impermeabilizante sobre la superficie de manera homogénea
- c. Cubrir la sección impermeabilizada con membrana, cuidando que no se formen bolsas de aire
- d. Se pondrá una nueva capa de impermeabilizante sobre la membrana .

Frecuencia: Mínimo cada 3 años, según el producto aplicado y las condiciones físicas en que se mantenga.

2.2 Oficinas - Departamentos - Consultorios

En cualquier empresa, edificio, secretaría, hospital, etc. sus instalaciones requieren de un ambiente agradable, funcional, estético, sólido, y que vaya de acuerdo con la imagen que se desea ofrecer, esto por mencionar algunas características .

Así entonces, el objetivo que se persigue en esta propuesta es de: Mantener en un estado funcional y confortable, tanto las oficinas como consultorios y departamentos con los que cuenta el HCS.

Para poder cumplir con nuestra meta, será necesario que se involucren todas las gerencias correspondientes, para que de manera conjunta se establezcan todas y cada una de las distintas necesidades que requiere cada departamento, y así comenzar a plantear oficina por oficina el tipo de mantenimiento a aplicar y la forma de efectuarlo.

Antes de comenzar a trabajar en el diseño del programa de mantenimiento, es de importancia el tener contemplado la distribución de las instalaciones que se localicen en el lugar, como son: Hidráulicas, sanitarias, eléctricas, de aire acondicionado y de comunicaciones. El estudiar la distribución de éstas instalaciones, logrará que al diseñar el programa de mantenimiento, éste sea más eficiente, ya que se podrán corregir instalaciones mal diseñadas anteriormente. Por lo tanto, el establecer las necesidades particulares en forma conjunta por insignificantes que parezcan los detalles, dará lugar a un buen inicio en el diseño y elaboración del programa.

Por ejemplo, no será lo mismo el revisar o cambiar una roseta telefónica que se encuentre detrás de un mueble fijo de un equipo de computo, que el realizar el mismo trabajo pero en un área donde no se encuentre oculta, o este obstruida por algún mueble ó equipo, y el técnico pueda maniobrar perfectamente sus herramientas y material que va a ocupar.

En distintas ocasiones tal parece que la estética y la funcionalidad de las instalaciones estuvieran peleadas, que nunca se pudiera combinar la idea de un lugar agradable con los materiales y accesorios necesarios para lograr que dicho lugar resulte funcional.

Pero en realidad no es tan difícil como se pretende ver en ocasiones. Todo ha sido diseñado por principio de cuentas, en base a las necesidades y normas que se deben cumplir, hablando desde luego de accesorios y materiales, por otra parte, los fabricantes de todo ello han puesto especial interés en lograr que sus productos además de funcionalidad y calidad, ofrezcan al cliente esa estética tan buscada por muchos.

Así entonces, siempre existirá la opción para poder resolver un problema de éste tipo, contando con la participación del usuario y del proveedor del servicio, por lo cuál, hasta el cliente más exigente quedará complacido con las instalaciones que se le brindan

Las oficinas, departamentos y consultorios con los que cuenta el HCS que se encuentran dentro del programa de mantenimiento son los siguientes:

Á R E A S	INSTALACIONES	T I P O
CAJA GENERAL	1 OFICINA Y DE CAJAS	1-4-5-6
CALIDAD TOTAL	1 OFICINA	1-4-5-6
CHECK-UP	SALA, VESTIDOR Y CONSULTORIOS	2 1-2-3-5-6
COMPRAS	2 OFICINAS	1-5-6
CONTABILIDAD	ÁREA COMÚN	1-5-6
CRÉDITO Y COBRANZA	SALA, RECEPCIÓN Y OFICINAS	3 1-4-5-6
DESCANSO DE MÉDICOS	SALA, DORMITORIO Y VESTIDOR	1-2-3-6
DIAGNOSTICO ESPECIALIZADO	6 CONSULTORIOS	1-2-3-5-6
DIETOLOGÍA	COCINA, ALMACENES Y 2 OFICINAS	1-2-3-5-6
DIRECCIÓN GENERAL	RECEPCIÓN, SALA DE JUNTAS Y 4 OFICINAS	1-2-3-4-5-6
ESTADISTICAS- MERCADOTECNIA- SISTEMAS	ÁREA COMÚN EN NIVELES	2 1-5-6
FARMACIA	ALMACÉN Y 1 OFICINA	1-4-5-6
INTENDENCIA	ALMACÉN, ROPERÍA Y 1 OFICINA	1-5-6
JEFATURA DE ENFERMERÍA	RECEPCIÓN, CUBICULO Y OFICINA	1-2-3-5-6
RECURSOS HUMANOS	RECEPCIÓN, CUBICULOS Y OFICINAS	3 2 1-2-3-5-6
RELACIONES PÚBLICAS	ÁREA COMÚN	1-5-6
SERVICIOS GENERALES	3 CUBICULOS Y OFICINA	1 1-5-6
INHALOTERAPIA	1 CONSULTORIO	1-2-3
VESTIDOR DE AFANADORAS	ÁREA COMÚN	1-2-3
VESTIDOR DE ENFERMERÍA	ÁREA COMÚN	1-2-3

Las instalaciones que existen en las diversas áreas señaladas, se enumeran de la siguiente forma:

- 1.-Eléctricas
- 2.-Hidráulicas
- 3.-Sanitarias
- 4.-Aire acondicionado
- 5.-Equipo de computo
- 6.-Comunicaciones
- 7.-Gas LP

Vimos ya las diferentes instalaciones y los departamentos en donde se encuentran ubicados. En ésta propuesta señalaremos los procedimientos a seguir para efectuar un mantenimiento preventivo, que además de lo que son las instalaciones y muebles se abordará el inmueble, es decir, muros, plafón, pisos, puertas y ventanas.

Por ser en su mayoría áreas administrativas, el mal uso de los sistemas, muebles y deterioro en muros, pisos y plafón, son mínimos en comparación con un área operativa, el tránsito de personas tanto internas como externas es reducido, solamente una persona ó dos son las usuarias de estos locales. Por lo tanto, esto nos sirvió de fundamento para al diseñar el programa de mantenimiento, incluyendo su frecuencia, que es más espaciado el tiempo de realización de mantenimiento que si fuera un área operativa ó de mayor tránsito.

Esto no quiere decir por otro lado, que su mantenimiento por ser más espaciado lo dejemos a un lado, y por esto sea por lo tanto de tipo correctivo, sino que por las características propias de trabajo en esas áreas, se conservan por un periodo de tiempo más largo en condiciones funcionales y confortables.

Vamos a poner como ejemplo a una jefatura cualquiera. En este caso la jefatura de dietología:

Dicha jefatura cuenta con 2 cubiculos de 2.5 x 2.0 mts., cada cubiculo tiene un luminario incandescente de 60w, controlados con 2 apagadores, existen también 3 contactos eléctricos, 1 equipo de computo y un cubiculo cuenta con un baño, esto a grandes rasgos. La jefe del departamento se encuentra en él, durante unas 48 hrs. a la semana aproximadamente, mientras que sus asistentes ocupan el local durante un poco más de 107 hrs. a la semana. Como podemos darnos cuenta, el elaborar un programa de mantenimiento preventivo que fuese aplicado con una frecuencia de 3 ó quizás 4 veces por semana, resultaría un procedimiento en el que en vez de obtener beneficios, lo que lograríamos sería aumentar los índices de pérdida en horas-hombre. Así entonces, su mantenimiento se diseño para efectuarse con una frecuencia de 1 vez cada 4 semanas, revisando las diferentes instalaciones, muebles, aparatos, equipos y el inmueble mismo, dejando programado su mantenimiento

integral, es decir, pintura, cambio de partes en instalaciones, etc., en un periodo de 12 meses.

Por otra parte, debemos de mencionar que en ocasiones debido a la carga de trabajo, resulta imposible que una oficina, departamento ó consultorio permanezca en mantenimiento, o sea, fuera de servicio, durante un periodo mayor de 2 ó 3 días, en estos casos se busca de manera conjunta con los usuarios, el tiempo en el cuál sea factible el realizar los trabajos de mantenimiento en ese local, algunas veces se llega a programar su mantenimiento durante un periodo vacacional del usuario, con esto al efectuar el trabajo correspondiente de mantenimiento, obtendremos mejores resultados, ya que no existirán factores que condicionen el tiempo de ejecución, que en éste caso sería un factor importante a considerar, así cualquier contratiempo que resultase durante el proceso de ejecución, tendrá el tiempo necesario para resolverse de la manera más conveniente, se podrán conseguir ó fabricar los materiales, refacciones ó accesorios que en un momento dado nos causaran algún problema, terminando el trabajo siempre con la calidad deseada.

Para poder llevar al cabo éste mantenimiento y cualquier otro, es necesario contar con los materiales, refacciones, accesorios y todo lo que se pudiera ocupar en un caso dado, es importante por lo mismo, el conocer el área donde se va a trabajar, para poder realizar un listado y en base a éste prepararse con tiempo.

El tener en cuenta lo mencionado en el párrafo anterior, es otro factor que contribuye para que nuestro trabajo se realice en condiciones de la más alta eficiencia posible, es decir, utilizando el menor número de trabajadores con el material adecuado y en el menor tiempo posible, que es lo que se busca, mayor producción a menor costo.

Con todo lo dicho hasta el momento, podemos darnos cuenta que el diseñar un programa, en este caso de mantenimiento a las áreas de oficinas, consultorios y departamentos, resulta interesante por los factores de los cuáles se depende, como son: la estética del lugar, la imagen que se desea brindar, las mismas instalaciones, ruido, olor, tránsito de personal, horario de trabajo en el área, por mencionar algunos, más adelante en otro capítulo se abordaran con mayor detalle estas condicionantes. Así pues, como ya se menciona, se hubiera pensado que el realizar un trabajo de mantenimiento para éstas áreas sería irrelevante, por lo "sencillo" que pareciera, pero tal situación iría en contra de la definición misma de mantenimiento.

Pasemos en seguida a ver lo que es el programa de mantenimiento preventivo y su cronograma.

DEPARTAMENTO: Mantenimiento
Mantenimiento Preventivo

Área: Oficinas-Consultorios-Departamentos

OBJETIVO: Mantener en condiciones de funcionalidad y confort las oficinas, consultorios y departamentos, para ofrecer al cliente tanto interno como externo un ambiente intramuros de calidad.

PROCEDIMIENTO: Revisar que los luminarios se encuentren en buen estado, en caso de que no sea así, proceder a remplazarlo.

- Revisar tapas, contactos, apagadores, centros de carga y negatoscopios.
- Inspeccionar las instalaciones hidráulicas y sanitarias para verificar que no existan fugas ó accesorios en mal estado, si se localizan fallas, se deberán de corregir.
- Revisar el mobiliario para en caso de encontrar algo en mal estado repararlo.
- Limpiar, ajustar y lubricar las rodajas de las sillas y muebles que tengan, así como sus partes móviles.
Inspeccionar el área de forma general para corregir detalles como: resanes, retoques de pintura, zoco despegado ó roto, persianas en mal estado, puertas y ventanas desajustadas, formica rota, cualquier desperfecto que se localice.
- Frecuencia: 1 vez cada 3 meses.

Los desperfectos que se presenten en dichas áreas durante éste periodo, serán atendidos como servicios de mantenimiento correctivo, y entrarán dentro del procedimiento de "servicios de mantenimiento correctivo", el cuál se detallará en un capítulo posterior.

Departamento: Mantenimiento

Cronograma de mantenimiento preventivo

Área: Oficinas-Consultorios-
Departamentos

ÁREA	M E S E S											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Caja General	x						x					
Check-Up	x						x					
Compras	x						x					
Contabilidad		x						x				
Crédito y cobranza		x						x				
Descanso de médicos		x						x				
Diagnóstico especializado		x						x				
Dietología			x						x			
Dirección general			x						x			
Enfermería			x						x			
Estadísticas-Mercadotecnia-Sistemas			x						x			
Farmacia				x						x		
Gerencia de calidad total				x						x		
Inhaloterapia				x						x		
Recursos humanos				x						x		
Servicios generales					x						x	
Relaciones públicas					x						x	
Vestidor de enfermeras					x						x	
Vestidor de intendencia					x						x	

DEPARTAMENTO:Mantenimiento

***Mantenimiento Integral de:** oficinas-consultorios-departamentos

PROCEDIMIENTO:-Para proceder a pintar muros y plafón, se trasladarán a un lugar conveniente todos los muebles que sean posibles, además de cubrirlos con bolsas para que no sufran algún deterioro, y el mobiliario que no fuera posible trasladarlo, únicamente se cubrirá con las bolsas.

- Desmontar repisas, cuadros, percheros y cualquier accesorio que este en los muros.
- Dejar libre de polvo tanto el plafón como los muros que se van a pintar.
- En primer lugar se comenzará a pintar el plafón y posteriormente los muros.
- En caso de que en el lugar existan puertas de madera, se desmontarán para efectuar su trabajo de resane y pintura.
- Verificar que las instalaciones hidráulicas y sanitarias funcionen correctamente, que no haya fugas de agua y que todos sus accesorios se encuentren en buen estado y bien instalados.
- Utilizando un voltímetro, cerciorarse que el voltaje en los contactos eléctricos sea de:127 voltios \pm 10%, entre fase y neutro, y 0.05voltios, entre tierra y neutro.
- Revisar luminarios y accesorios eléctricos, y remplazar los que se encuentren en mal estado.(lámparas-apagadores-contactos-tapas-centros de carga-negatoscopios).
- Dar un mantenimiento preventivo a las instalaciones de comunicaciones que se ubiquen en el área(aparatos telefonicos-interfonos).
- Pulir el piso en caso que sea de mármol o loseta vinifica con los agentes químicos necesarios para cada caso.

Frecuencia:1 vez cada12 meses.

DEPARTAMENTO: Mantenimiento
 Hoja de listado de accesorios.

Área: Oficinas-Departamentos.Consultorios.

ACCESORIOS	BUENAS	MALAS	OBSERVACIONES
Lámparas fluorescentes de:75-39-21-15 watts			
Lámparas incandescentes de:75-60-40-25-07 watts			
Difusores de luz			
Balastras			
Otros			
W.C.			
Lavabo			
Regadera			
Sillas			
Escritorios			
Mueble de computo			
Estantes			
Archiveros			
Otros			
Persianas			
Zoclo			
Ventanas			
Puertas			
Muros			
Plafón			
Otros			

2.3 Zonas de alto riesgo

Existen en este inmueble como en muchos otros, áreas en donde no resulta fácil su acceso, y mucho menos el brindar un mantenimiento preventivo, así entonces para poder realizar un trabajo de mantenimiento en tales lugares, nos vemos obligados a contar con los servicios de personal capacitado para tal efecto, en este caso particular dicho personal resulta más rentable que sea externo, pues sólo acudiría al hospital de manera previamente programada.

Las zonas de difícil acceso a las cuáles nos referimos, son a las que se puede llegar solamente utilizando una cuerda de seguridad ó un andamio con malacate.

- Domo de cafetería (el cuál es de vidrio y tiene 150M2 de superficie sobre una estructura de tipo tridimensional), incluyendo una estructura tridimensional con su pared de vidrio.
- Ventanal del área de Relaciones públicas.
- Ventanales de P.B., 1° y 2° piso lado "A".
- Ventanales de descanso de médicos, pasillo quirófanos y enfermería.
- Puerta principal, de cafetería, urgencias y laboratorio.
- Puertas de terrazas de habitaciones (todas).
- Ventanas que dan al exterior de 1° y 2° pisos del "área nueva".
- Ventanas que den al exterior en 1° y 2° pisos del "área vieja".

El mantenimiento que se les da a estos lugares, es básicamente una limpieza con agua y jabón, pues en realidad la superficie de que se trata en todos los casos es vidrio.

Su frecuencia es de 1 vez cada 15 días.

2.4 Fauna nociva

Los insectos y roedores se consideran como fauna nociva, pues son un factor de riesgo para la generación de infecciones, por lo tanto se deben realizar los máximos esfuerzos para mantener el control sobre estas especies dentro de las instalaciones del hospital.

El mantener sin problemas de proliferación de insectos ó roedores este centro de servicios es una tarea más de la cuál nos hacemos cargo. Que difícil sería tener que recibir a un cliente molesto por encontrar dentro de su habitación algún tipo de insecto como cucarachas, chinches, hormigas, etc., y más aun el haber visto un roedor, por ello se realizan servicios de fumigación preventivos permanentes y constantes, que tienen como finalidad el eliminar dicha fauna nociva, ó por lo menos el controlarla.

Los servicios de fumigación en el hospital como en la mayoría de los inmuebles, son realizados por parte de una compañía dedicada expresamente a este fin, por lo que tales empresas cuentan ya con una experiencia que les permite atacar el problema específico de manera eficiente.

En el caso particular del HCS, el problema más común de fauna nociva lo representaban las hormigas, que al parecer desde tiempo atrás se había convertido en una constante molestia para todos, y a pesar de colindar con un terreno baldío(en donde generalmente proliferan roedores) por el lado norte, no había existido el mayor problema de roedores dentro de las instalaciones del hospital.

Teniendo entonces como problema el de la propagación de hormigas dentro de las instalaciones del hospital incluyendo las habitaciones, se tuvo la necesidad de contar con los servicios de otras empresas de fumigación(2) para solucionar la situación que se presentaba. Así a la fecha se logró controlar en buena medida la proliferación de estos insectos, ya que eliminarlos de forma definitiva representa un trabajo infructuoso e inviable, debido a la existencia de áreas verdes que forman parte de las instalaciones y de la zona misma.

Del mismo modo, se hace del conocimiento de la compañía contratada, las exigencias y restricciones que deben tomar en cuenta para efectuar su trabajo, pues por tratarse de un centro de salud y contar con pacientes se deben contemplar situaciones particulares.

Las situaciones de las que se les hace conocimiento son las siguientes:

- Realizar las fumigaciones de determinadas áreas en horario nocturno(23:00 hrs. En adelante).
- Posponer el servicio en las áreas donde existan pacientes internados hasta que tal área se encuentre vacía.
- Emplear los productos menos tóxicos y más eficientes en la medida de lo posible.

- Acudir al hospital para efectuar un servicio extraordinario en el menor tiempo posible después de recibir el reporte.

Tales puntos fueron propuestos con el objetivo de contar con un servicio de fumigación acorde a las necesidades del hospital, y hasta la fecha han logrado cumplir con lo marcado.

Veremos enseguida las áreas en las cuáles se efectúa la fumigación en horario nocturno.

- Cafetería.
- Dietología.
- Dirección.
- Caja.
- Contabilidad.
- Oficinas en general.

Las áreas que se fumigarán sólo si se encuentran desocupadas son:

- Cuneros.
- Hospitalización.
- Quirófanos.
- Rayos "X".
- Recuperación.
- U.C.I.
- Urgencias.

Por lo que respecta a las demás áreas en donde no hay afluencia de clientes, su fumigación se hace en cualquier horario. Y tal servicio es realizado en las instalaciones en general.

Así entonces el manejo para el control de la fauna nociva es realizado 2 veces al mes de forma general, más las ocasiones extraordinarias en que sea requerido el servicio.

CAPÍTULO III MANTENIMIENTO A EQUIPOS

Hemos llegado ahora a un capítulo en el cuál veremos algunos equipos que resultan de gran importancia en el proceso de la atención a los clientes, ya sea durante una intervención quirúrgica, ó simplemente para el confort de los mismos durante su estancia en el hospital.

La revisión rutinaria de los equipos en los diferentes ramos, es una actividad necesaria para la obtención de un servicio de calidad, puesto que cualquier equipo del ramo que sea, constituye parte de un sistema, que como se ha mencionado tiene que trabajar de forma integral para lograr el bien deseado con resultados óptimos, así el contar con grandes instalaciones y equipos, no representa solamente tener un cierto prestigio e imagen, sino que de igual manera se contrae también el compromiso de mantener y conservar todo ello, con el fin de sostener en condiciones más que funcionales dicho inmueble.

La diversidad de equipos representa un factor importante a considerar para el diseño de un programa de mantenimiento, por las instalaciones propias de HCS, no sería factible el que una sola persona se ocupara del mantenimiento de todos los equipos, puesto que encontramos entre ellos desde una mesa de cirugía, hasta aparatos de comunicación, esto nos lleva a la necesidad de dividir en ramos los equipos con los que se cuenta.

Fueron cinco los diferentes ramos en que subdividimos los equipos, y son los siguientes.

- Aire acondicionado y refrigeración.
- Casa de máquinas.
- Comunicaciones.
- Equipo médico.
- Cocina.

Trataremos entonces de tal manera el programa de mantenimiento para cada área. Ciertamente existen equipos que resultan de mayor importancia en el proceso de la atención a un cliente que otros, pero no por ello se puede dejar a un lado su mantenimiento, por ejemplo, un cliente que es intervenido quirúrgicamente con excelentes resultados en su operación, todos los equipos de quirófano funcionaron eficientemente, el trato hacia el paciente resulto igualmente satisfactorio, pero...a la hora de solicitar su alimento, resulta que no se lo pueden llevar en ese instante porque se tienen problemas con la estufa; todo lo bueno que hasta ese entonces había resultado pasa a segundo término en tal instante, y la impresión que tiene el paciente es de "un pésimo servicio"(Claro que hay de pacientes a pacientes). Por ello el mantenimiento de todos los equipos es básico para la obtención de un buen trabajo y la satisfacción de clientes internos y externos.

La colaboración por parte del personal que manipula directamente cada equipo de cualquier área, es una parte muy importante para el buen funcionamiento del mismo, resulta común que los usuarios de estos equipos, llámense enfermeras, médicos, personal administrativo, técnicos, pacientes, etc., por falta de conocimiento de operación del equipo, le ocasionen daños, y para variar se le cargue a mantenimiento tal situación, por ende, el informar a cada usuario del funcionamiento de los equipos que se van a ser empleados por ellos mismos, es un paso que bien dado, nos evita contratiempos y molestias tanto al paciente como a los que prestamos el servicio, así mismo la capacitación para operar distintos equipos al personal operativo, en este caso: enfermeras, técnicos, médicos y personal en general, debe ser la adecuada para que los equipos se mantengan en las mejores condiciones, y como consecuencia los contratiempos disminuirán.

Existen diversos motivos por los cuáles al estar manejando cierto equipo éste falla, como se dijo en el párrafo anterior, es debido a la mala operación ó a la falta de capacitación sobre el mismo, en base a esto, se recomienda a todos los departamentos que al adquirir un equipo nuevo se lea perfectamente el manual de operación, y si tuviesen alguna duda por el carácter técnico del mismo, el departamento de mantenimiento les brindará la asesoría necesaria, de la misma forma, aunque se trate de equipo que ya se encuentra en uso y se ignoren ciertas cuestiones ó se tenga duda sobre su manejo, se resolverá cualquier situación, puesto que es preferible la aclaración de la más insignificante duda, que el tener que parar algún equipo por un descuido de tal índole.

El trabajo de capacitación e información se lleva a cabo en coordinación con las distintas jefaturas, y se trata de hacer conciencia en todos los usuarios de equipos, para que el uso sea el adecuado y no se perjudique al mismo utilizándolo de manera indiscriminada ó para actividades para las cuáles no fue diseñado tal equipo. Hemos encontrado diversos casos en los cuáles ya sea por descuido, falta de información, negligencia, ó hasta de manera intencionada, los equipos han sufrido daños irreparables, lo que significa pérdida de tiempo, trabajo y presupuesto.

Por otro lado, con el personal con que cuenta el departamento de mantenimiento no es posible realizar estas actividades de mantenimiento preventivo a equipos en un 100%, así que en varios casos personal externo es el encargado de efectuar dicha labor, siempre bajo la supervisión y exigencias propias de la empresa, ello igualmente después de haber contemplado la factibilidad de que así sea, tomando en cuenta el factor costo-beneficio, es decir, resulta más conveniente el que una persona externa haga un trabajo cierto número de veces al año, que el contar con un técnico especializado laborando de planta en el departamento.

3.1 Equipos de aire acondicionado y refrigeración

Los equipos de aire acondicionado son empleados tanto para satisfacer necesidades propias de otros equipos, como para el crear un clima artificial que ayude a mejorar las condiciones de un área determinada y con ello proporcionar al personal que labora un buen ambiente intramuros, así como simplemente el confort de clientes internos y externos.

Hablemos en primer lugar de las áreas en donde por necesidades de equipos que ahí se encuentran, se debe de contar con equipo de aire acondicionado que nos permitan mantener bajo control la temperatura del local, para con ello cumplir con el requisito de tales equipos.

Existen en el HCS 2 áreas en las cuales se ubican equipos que requieren que la temperatura del lugar donde se encuentran permanezca a cierta temperatura, una de esas áreas es Radiología, que cuenta con aparatos muy sensibles, y es indispensable conservar a no más de 22 grados centígrados, pues estos equipos tendrían problemas si la temperatura fuera mayor, inclusive el equipo de mando de la tomografía por ejemplo, cuenta con un interruptor automático que se activa en caso de que la temperatura se eleve demasiado para el equipo. La otra área que requiere de mantener la temperatura a ciertos grados, es donde se ubica el equipo central de computo, que es la Gerencia de Sistemas, así entonces, estos dos lugares son las áreas en donde por necesidades de equipos, en este caso de radiología y computo, se encuentran unidades de aire acondicionado, que proporcionan la temperatura indicada para cada caso, y mantener con ello las condiciones necesarias para el funcionamiento óptimo de dichos equipos.

Hay también áreas que cuentan con equipos de clima debido a que por espacio, número de personas que ahí laboran y condiciones propias del lugar, se genera calor, lo cuál es un factor en contra del buen desempeño de alguna tarea, éstas áreas son Aféresis, Quirófanos y la Unidad de Cuidados Intensivos(UCI.).

Empecemos por el área de Aféresis, en dicha área el proceso que ahí se realiza dura varias horas, por lo cuál el paciente debe permanecer de la manera más cómoda posible, por ello la Secretaría de Salud ha recomendado que en el área sea instalado algún equipo que permita un ambiente agradable en el tiempo en el que se lleva el proceso, por esa razón tal área cuenta con un sistema de aire acondicionado, en este caso se instaló un equipo tipo minipleat.

Pasemos en seguida al área de los quirófanos, muy interesante nos resulta el hablar de aire acondicionado en ésta área en particular, pues debido a la labor que se desempeña en ese lugar, requiere de condiciones intramuros lo más controladas que sea posible, pues cualquier virus, bacteria, polvo que se filtre, es un riesgo potencial que atenta contra la vida del paciente a quien están interviniendo quirúrgicamente.

A la fecha no existe reglamentación alguna respecto a la calidad del aire en los quirófanos, solamente se hacen sugerencias y recomendaciones al respecto, aún institutos como el de Estudios Atmosféricos de la UNAM, no han logrado implementar normas que regulen dichas situaciones, sin embargo si han realizado investigaciones en otros lugares para determinar el número de partículas suspendidas en el aire por metro cúbico, y en base a estudios han emitido recomendaciones, así entonces el suministro de aire acondicionado en un quirófano constituye gran responsabilidad, por lo que no se debe escatimar ningún gasto de mantenimiento para tales equipos, incluida la calidad de relaciones y filtros que sean utilizados para tal fin.

En las instalaciones del HCS existen 3 salas de quirófanos y una de expulsión, cada sala tiene un volumen de 75 m³, y cuentan tanto con equipo de aire acondicionado como de extracción cada una, a excepción de la sala de expulsión que sólo cuenta con equipo de extracción de aire, los tres equipos de aire acondicionado son de tipo paquete, los cuales cuentan con una serie de filtros cuyo objetivo es el de introducir aire con una pureza del 99.99%, para esto fue necesaria la adecuación de los equipos para que se pudieran instalar dichos filtros.

Las adaptaciones que tuvieron que realizarse fueron debido a que 2 de los 3 equipos no contaban con lo necesario para colocar tales filtros, ahora con las adaptaciones realizadas se pudieron instalar los tres tipos de filtros que son sugeridos para obtener un buen resultado, un filtro metálico, un filtro tipo bolsa y un filtro absoluto.

El banco de filtros queda entonces de la siguiente manera, a la entrada del aire, es decir, en la succión se recomienda un prefiltro, en este caso se instalaron filtros metálicos que son a su vez prefiltros para filtros tipo bolsa, son de Media Eficiencia y están compuestos de malla metálica galvanizada, lo que los hace lavables, a continuación se encuentra un filtro tipo bolsa de alta capacidad para arretancia de polvo atmosférico (2 micras o mayores), se emplean entre otros usos como prefiltros para filtros absolutos, estos filtros consisten en un medio filtrante de fibra de vidrio ultrafina, por lo tanto son desechables, y por último se coloca un filtro tipo absoluto, que son adecuados para la eliminación de partículas sub-micrónicas y emplean medios espaciales, con poder de retención de partículas de 0.3 micras y mayores, estos filtros absolutos de grado 99.97% están especialmente diseñados para eliminar materia biológica, garantizando la esterilidad y pureza del aire en instalaciones de aire acondicionado de quirófanos entre otras varias aplicaciones, el medio filtrante puede ser papel Kraft, plástico, aluminio, etc., por lo que también lo hacen desechable.

Existe una anécdota precisamente sobre el aire acondicionado, en este caso ocurrió en una sala de convenciones de un hotel en los Estados Unidos por los años 50. Sucede que se organizó una reunión con elementos que integraron unos años antes la legión de voluntarios para la guerra mundial, el hotel que seleccionaron contaba con un salón de convenciones que tenía bastante tiempo al cuál no se

ponían a funcionar sus equipos de aire acondicionado, así entonces llegaron los "Legionarios" a su convención, y por su puesto encendieron los equipos de aire acondicionado, pero cuál fue la sorpresa días después de concluir su convención, varios de sus integrantes enfermaron, y los médicos no encontraban el origen de su mal, investigando llegaron hasta los ductos del aire acondicionado de la sala del hotel, encontrando en ese lugar una nueva bacteria, creada por las condiciones propias del lugar, humedad, temperatura, organismos vivos, polvo entre otros, y así se consiguió elaborar una vacuna contra esta recién formada bacteria, a quien por cierto se le llamó "Legionela".

Con esta síntesis sobre el caso de la Legionela, vemos ya de forma real la importancia que reviste el manejo del aire acondicionado, es decir, todo su entorno, mantenimiento, filtros adecuados y un empleo racionalizado del mismo.

La Unidad de Cuidados Intensivos es otra área que cuenta con equipo de aire acondicionado, si bien los pacientes que son atendidos en esa unidad no se encuentran tan expuestos como los de quirófanos, sí son de mayor atención, debido a que su estado de salud es más delicado en la mayoría de los casos, por ello la calidad del aire en esta zona debe ser parecida a la de un quirófano, el equipo de clima que se ubica allí es de tipo paquete al igual que las unidades de los quirófanos, pero desgraciadamente a este sistema no se le pudieron hacer las adaptaciones necesarias para instalarle los filtros requeridos, esto por la ubicación que tiene el equipo y falta de espacio necesario para tal fin, sin embargo, se logró colocar un filtro metálico de malla galvanizada, que sirve como prefiltro a un filtro absoluto, y con ello obtener la calidad de aire deseada, aunque el filtro tipo bolsa no fue posible adaptarlo, con ello el filtro absoluto tiene que remplazarse con mayor frecuencia.

Con esto concluimos las áreas en donde por las condiciones propias del lugar y el número de personas que allí labora, es propicio contar con sistemas de clima artificial, aunque para ello sea indispensable un buen control de los mismos, ya que la introducción del aire sin ningún tipo de filtración en áreas críticas, generaría un riesgo de alto potencial para los pacientes que se encuentran ahí.

Pasemos entonces a las áreas que cuentan con equipos de aire acondicionado para crear un clima de confort intramuros.

En el año de 1994 el HCS puso en funcionamiento un edificio que albergaba 13 habitaciones entre otras áreas, las cuales eran de dimensiones menores que las ya existentes, 7 de ellas se ubican del lado oriente, es decir, se encuentran bajo la radiación solar varias horas del día, y si a esto le aunamos que llegan a visitar a un cliente hasta 6 de sus familiares en un cuarto de 25 m³, el acondicionamiento del clima resultaba algo que era de esperarse, ya que en el proyecto original no fue contemplada la instalación de equipos de aire acondicionado para tales habitaciones, fue así como en 1996 debido a sugerencias insistentes de pacientes y familiares principalmente, se acordó adquirir equipos de aire acondicionado para las 13 habitaciones.

Para poder seleccionar el equipo adecuado se solicitaron propuestas de distintos proveedores, de las cuales se selecciono una que cumplía con los requisitos que se demandaban.

Había ciertos factores a los cuales deberíamos sujetarnos, estas condicionantes fueron las siguientes: No se querían equipos tipo ventana y el espacio existente en el área no era el suficiente para la instalación de ducteria. En base a esto la propuesta que se selecciono fue una en la cual se contemplaba la instalación de equipos minipleat para cada habitación, así no habría ningún inconveniente por el espacio, y por otra parte las unidades evaporadoras que se ubicarían dentro de las habitaciones eran lo suficientemente estéticas para tal fin, así entonces dicho proyecto se presento al consejo rector del hospital, quien aprobó tal propuesta. Con ello, después de plantearle al proveedor ciertas situaciones que debería de tomar en cuenta, se realizó todo el trabajo para que tales equipos quedaran en funcionamiento, ofreciendo con ello al cliente externo, unas instalaciones más equipadas para su mayor comodidad.

El mantenimiento que se le da a las unidades evaporadoras para que estas circulen aire limpio, es únicamente lavar los filtros plásticos que se encuentran en la descarga del aire de manera periódica.

Existen así mismo otras áreas en donde se ha instalado aire acondicionado para crear un clima de confort únicamente, estas son áreas administrativas en la mayoría de los casos, y se ha tenido como en el ejemplo anterior la condicionante del espacio, la cual se ha resuelto con la adquisición de equipos tipo minipleat, que cubren perfectamente las necesidades de los distintos departamentos donde son instalados, además de ser económicamente aceptables.

Sin embargo al instalar estos equipos, se le ha indicado al personal que se convierte en usuario de ellos, que el empleo del equipo es ahora responsabilidad suya, se da una breve explicación del funcionamiento y limitaciones que tiene cada aparato, esto con el fin de crear conciencia para el uso correcto y racionalizado de tal equipo, para del mismo modo ayudar a su mantenimiento desde esa instancia.

La estética final con la que se desea quede instalado un sistema de aire acondicionado, en estos casos tipo minipleat, nos lleva en distintas ocasiones a buscar caminos por los cuales podamos conjuntar las necesidades del sistema con el entorno en que se ubica, y que al final resulte satisfactorio tanto para el cliente interno ó externo, como para el departamento mismo, ya que con ello se tiene la oportunidad de ejecutar y mostrar la realización de un trabajo que cumpla con las mayores exigencias de calidad.

Así entonces con todo lo dicho, podemos apreciar las diferentes aplicaciones que se le dan a los equipos de aire acondicionado, y los diferentes sistemas utilizados, empleados principalmente en base a las necesidades del lugar y a las características de los mismos.

Datos técnicos.

Para dar un servicio de mantenimiento preventivo o correctivo a cualquier equipo, es necesario conocer las características técnicas de los mismos, con ello averiguaremos: el origen de una falla, la refacción que se necesita, si la corriente es la indicada, etc., por ese motivo tales datos siempre deben estar a la mano.

En el HCS contamos básicamente con 2 sistemas de aire acondicionado: los de tipo paquete, que fueron los equipos que desde un principio, es decir, desde la construcción del inmueble fueron contemplados, y los de tipo minipleat, que ya fueron planeados y adquiridos en consecuencia del crecimiento y necesidades nuevas de la institución.

Equipos tipo paquete.- Estos equipos como sabemos, son unidades que consisten en un sistema de acondicionamiento de aire, el cual es conducido por ductos hasta el área que se desea, existen de distintas marcas, capacidades y modelos, de los cuales podemos seleccionar el que más se ajuste a nuestras necesidades.

Como estos equipos toman el aire de succión directamente de la atmósfera en donde estén ubicados (generalmente se encuentran en las azoteas), es necesaria la instalación de filtros para controlar la emisión de contaminantes que puedan llegar hasta el interior.

Equipos tipo Minipleat.- Estas unidades son relativamente de reciente creación, y consisten a diferencia de otros sistemas, en que la unidad evaporadora se encuentra por separado de la condensadora, o sea, una parte la constituye el equipo de condensación y por otro lado el equipo de evaporación, solamente se hace necesaria la instalación entre ellos, de tubería de cobre, que es la que conduce el refrigerante, logrando con ello poder instalar estas unidades en lugares donde un equipo tipo paquete no podría debido a la falta de espacio para su ductería, igualmente existen varias marcas, modelos y capacidades a elegir, según la conveniencia.

Dichos equipos utilizan filtros, pero de muy distintos tipos en comparación con los de tipo paquete, esto por tomar el aire del mismo sitio intramuros en donde se encuentra la unidad evaporadora, lo que hace de su mantenimiento, más sencillo y económico.

A continuación veremos una tabla que nos indica las áreas donde se localizan cada uno de ellos, además de mostrarnos su tipo y capacidad.

AREA	EQUIPO	TIPO	CAPACIDAD
AFÉRESIS	1 RHEEM	MINIPLEAT	12000 BTU
AUDITORIO	2 RHEEM	MINIPLEAT	24000 BTU
AULA DE C.	1 RHEEM	MINIPLEAT	18000 BTU
CAJA GRAL.	1 RHEEM	MINIPLEAT	18000 BTU
CONMUTADOR	1 RHEEM	MINIPLEAT	24000 BTU
DIREC. GRAL.	1 RHEEM	MINIPLEAT	24000 BTU
FARMACIA	1 RHEEM	MINIPLEAT	36000 BTU
GCIA DE SISTEMAS	1 RHEEM	MINIPLEAT	18000 BTU
HABITACIONES 401 - 408	8 RHEEM	MINIPLEAT	18000 BTU
HABITACIONES 410 - 415	5 RHEEM	MINIPLEAT	18000 BTU
TOMOGRFÍA	1 GILVERT C.	MINIPLEAT	24000 BTU
TOMOGRFÍA	1 RHEEM	MINIPLEAT	18000 BTU
RAYOS X, SALA 1	1 YORK	PAQUETE	36000 BTU
RAYOS X, SALA 2	1 CARRIER	PAQUETE	18000 BTU
RAYOS X, INTER.	1 RHEEM	MINIPLEAT	18000 BTU
SALA 1, QUIRÓFANO	1 CARRIER	PAQUETE	24000 BTU
SALA 2, QUIRÓFANO	1 YORK	PAQUETE	36000 BTU
SALA 3 QUIRÓFANO	1 YORK	PAQUETE	24000 BTU
U.C.I.	1 YORK	PAQUETE	24000 BTU

Ahora describiremos los procedimientos que se siguen para brindar el mantenimiento preventivo a los equipos mencionados.

Trimestralmente:

1. Revisión y tensión de bandas.
2. Chequeo de elementos térmicos, fugas y carga de refrigerante, minillas indicadoras de líquido.
3. Limpieza y alineación de condensadores, evaporadores, charolas y drenaje de condensado.
4. Medición de temperatura y voltaje de alimentación.
5. Verificación de nivel de aceite, amperaje del motor, sello mecánico, alineación de poleas y calibración de reostatos.
6. Lubricación y ajuste de flechas de motores, ventiladores y revisión de conexiones eléctricas en arrancadores.

Semestralmente:

1. Limpieza de serpentines.
2. Limpieza de compresores.
3. Revisión del plato de válvulas.

Los equipos de refrigeración y congelación juegan un papel igualmente importante en distintos procesos del HCS, encontrándose en varias áreas, y utilizándolos para distintos fines.

Por ejemplo, muestras de sangre, plasma, plaquetas, etc., son manejadas diariamente en el área de laboratorio, y requieren de refrigeración o congelación para que puedan ser útiles, así también como apéndices extirpados, placentas, y demás miembros que salen de las cirugías, que posteriormente son llevados a lugares específicos para su cremación o confinamiento final. Y que decir de los alimentos que son suministrados todos los días en las dietas para los pacientes, sin mencionar los medicamentos que necesitan permanecer a cierta temperatura, así entonces el contar con equipos de refrigeración y congelación resulta indispensable. Por lo tanto dichos equipos deben permanecer en las mejores condiciones, ya que su funcionamiento repercute en la ejecución de procedimientos que hemos citado.

Por otro lado, debido a las necesidades propias del hospital, los equipos con los cuales se cuentan, son de poca capacidad, e incluso de tipo comercial algunos de ellos, más no por eso su mantenimiento debe pasar inadvertido, por el contrario, se hace de mayor relevancia, puesto que un equipo descompuesto, significa un alto porcentaje de "producto" que se encuentra en riesgo de ser afectado, y por lo tanto no ser ya de utilidad, llámense alimentos, medicamentos, muestras sanguíneas, etc.

A continuación veremos las áreas donde se ubican los equipos de refrigeración así como los de congelación, mencionando la marca y tipo de estos, para después describir de forma detallada el proceso de mantenimiento preventivo que se sigue para conservar a tales equipos, con el mayor y mejor rendimiento posible.

AREA	EQUIPO	MARCA	TIPO
CAFETERIA	2 REFRIGERADORES	MABE Y ACROS	DOMESTICO
CUNEROS	1 REFRIGERADOR	ACROS	DOMESTICO
DIETOLOGIA	1 CONCELADOR 2 REFRIGERADORES	AMERICAN	VITRINA
FARMACIA	1 REFRIGERADOR	ACROS	DOMESTICO
LABORATORIO	1 CONCELADOR 3 REFRIGERADOR ES	AMERICAN	VITRINA
PEOIATRIA	1 REFRIGERADOR	MABE	SERVIBAR
QUIROFANO	1 CONCELADOR	AMERICAN	VITRINA
U.C.I.	1 REFRIGERADOR	MABE	SERVIBAR

- Procedimiento.- Limpieza general del condensador con agente espumante y sopleteado con gas nitrógeno.
- Revisión de carga de gas refrigerante (freón 12), adicionar en caso necesario.
- Revisión de elementos eléctricos y cambio en caso necesario.
- Regulación de control de temperatura de paro y arranque.
- Cambio de micromotor de 1/40 de H.P. (cada 12 meses).
- Revisión de voltaje y amperaje acorde al equipo.

Nota.- En el caso de los refrigeradores de tipo domestico, únicamente se mantienen limpios todos los elementos del sistema para su buen funcionamiento, ya que no requiere de mayor mantenimiento.

MANTENIMIENTO.
HOJA DE CONTROL.

DATOS DEL EQUIPO		EQUIPO:	ÁREA:
MARCA		MODELO	SERIE
COMPRESOR		MARCA	MODELO
FILTROS ABS.		FILTRO BOLSA	PREFILTROS
MOTOR	HP	VOLTAJE	AMPERAJE
SERIE MOTOR		BANDAS	

DATOS ADICIONALES

GUÍA DE MANTENIMIENTO	CORRECTO	SE CORRIGIÓ
EVAPORADORA		
CONDENSADORA		
GAS REFRIGERANTE		
ELEMENTOS ELÉCTRICOS		
FUGAS DE REFRIGERANTE Ó ACEITE		
ALARMA		

OBSERVACIONES

MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS.

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.2 Equipos de casas de máquinas

Todo edificio requiere de servicios como: agua fría, caliente, electricidad, gas L.P. y servicios sanitarios por lo menos. Ahora, un hospital además de los que hemos mencionado, necesita de gases medicinales(Oxígeno-Oxiditoso-Nitrógeno-mezclas para gasometría-Bióxido de carbono) y aire a presión. Y estos servicios son suministrados por equipos que necesitan estar todo el tiempo trabajando a un 100%, lo cual implica un mantenimiento eficaz y oportuno, ya que sin éste, dichos equipos se encontrarían propensos a sufrir de descomposturas que provocarían bastantes contratiempos y por ende una baja en la calidad del servicio prestado.

Hablemos con un poco de más detalle acerca de cada uno de los servicios que son suministrados junto con sus equipos correspondientes, primero veremos lo relacionado con el suministro de agua.

3.2.1 SUMINISTRO DE AGUA

El agua como un líquido indispensable para el ser humano, es empleado para varios usos dentro del hospital, para bañarse, asearse, lavar utensilios, esterilizarlos(como vapor), lavar los pisos, los muebles, y por supuesto para beber, entre otros tantos empleos; Tal vez nos a ocurrido que al instalarnos en un hotel u hospital, y pretender tomar un baño, no hay agua caliente por ejemplo, lo que se llega a decir es: "disculpe usted, tuvimos un problema con la caldera, pero en unos minutos más llegará el agua caliente". Nuestro primer sentimiento es de enojo al percatarnos de tal situación, y lo que decimos siempre es: "cómo es posible que no tengan agua caliente aquí, si saben que a cualquier hora se ocupa"; Pues bien, el responsable de que esta situación no se presente, es el departamento de mantenimiento, e influyen diversos factores para el control de tal servicio, como son: programas de mantenimiento, equipos, personal y el servicio público que suministra el agua a su vez al hospital, sin contar con las situaciones imprevistas que siempre llegan

El camino que sigue el agua para ser empleada en los distintos usos en el hospital es el siguiente:

En primer lugar el agua es recolectada en dos cisternas(existen 2 tomas de agua), de ahí se bombea a 8 tanques elevados que suministran el líquido a la llamada "área vieja" del hospital únicamente, para el suministro de agua en el "área nueva", es empleado un tanque hidroneumático. Esto en lo que corresponde al suministro de agua a temperatura ambiente, para lo que corresponde al agua caliente, el procedimiento es éste: el agua es calentada para cada área(vieja y nueva), por medio de dos calentadores industriales, uno para cada una, de ahí se pasa a un tanque térmico que permite mantener la temperatura, del cual se distribuye a los diferentes servicios, cabe mencionar que los calentadores son realimentados con agua del

mismo tanque térmico, además de que se encuentran instalados circuladores de agua que facilitan su flujo.

El agua que es suministrada a todas las instalaciones no se recomienda que sea utilizada para beberla, pues aunque el municipio la suministre con la calidad de potable, en el hospital no existen filtros que garanticen al 100% la potabilidad de la misma, además de que para el consumo tanto de pacientes como de personal de la empresa, se utiliza agua que sí pasa por un filtro, y ésta sí es garantizada para beberla.

3.2.2 AIRE COMPRIMIDO

En un hospital de tercer nivel como el HCS, es necesario el suministro de aire comprimido ó la instalación de un equipo de vacío, en nuestro caso es aire comprimido el se utiliza; Su uso es destinado para el empleo de equipos de aspiración gástrica, estos equipos constan de una toma fija, y una tromba de succión junto con un frasco recolector

En el HCS, existen instalados estos equipos en 28 de las 44 habitaciones de hospitalización, además de: U.C.I., quirófanos, urgencias, cuneros, rayos "X" y recuperación.

Para el suministro inintermitido de tal servicio se cuentan con 2 compresores de aire, uno para cada área, los cuáles trabajan las 24 hrs. del día, los 365 días del año; Por lo tanto, el mantener a dichos equipos en las mejores condiciones de funcionamiento representa una gran importancia, puesto que el servicio que ellos brindan es básico para ciertos procedimientos médicos. Así mismo no hay que olvidar que hablamos de recipientes sujetos a presión, los cuáles requieren de un trato y mantenimiento sujeto a estrictos controles

Por otro lado, el aire comprimido como tal es empleado también para otros usos como: pintura y limpieza de accesorios

3.2.3 CASAS MEDICINALES

Nos toca ver ahora lo concerniente a gases medicinales, que son también responsabilidad de nuestro departamento y se ubican para su control dentro de las casas de máquinas.

Dentro de la casa de máquinas se encuentra la instalación criogénica del termotanque de oxígeno, quien es el encargado de suministrar tal elemento medicinal (99.99% DE PUREZA) a distintas áreas del hospital, su empleo es para brindarle al paciente una oxigenación adecuada, ya sea de manera natural, o sea que el propio paciente por sus medios aspira el oxígeno, ó de forma artificial, empleando un ventilador volumétrico que le ayuda a suministrarle el elemento.

La instalación de equipo para el suministro de oxígeno es muy similar al del aire comprimido, también requiere de una toma fija, pero a diferencia del aire, en lugar de contar con una tromba de aspiración se emplea una tromba con flujómetro de oxígeno, acompañado de un frasco humidificador.

La ubicación de estas tomas de oxígeno son las mismas que las de aire comprimido, puesto que van de la mano una de la otra, así entonces donde se encuentra una toma de aire existe también una de oxígeno.

La instalación criogénica esta sujeta a las más exigentes normas de seguridad, así como su mantenimiento, dicha instalación es responsabilidad de una compañía externa (Praxair), pero no por ello el departamento no deja de preocuparse por su operación y mantenimiento, por lo tanto nos encargamos de llevar diariamente una inspección y registro de parámetros indicados por la compañía correspondientes, esto para su control y seguridad de la instalación.

Además del termotanque de oxígeno, se cuenta también con un banco de respaldo en el suministro de oxígeno, dicho banco de respaldo consta de un maniful con capacidad para 4 cilindros de oxígeno en funcionamiento, y 4 más de repuesto. Esta instalación entra en operación sólo cuando el "termo" esta siendo reparado, o ha sido cerrado para brindarle mantenimiento preventivo. En 2 ocasiones únicamente se ha tenido necesidad de emplear el banco de respaldo para suministrar oxígeno requerido para el hospital, esas 2 ocasiones fue por mantenimientos preventivos programados.

Otros gases medicinales empleados en el HCS son: oxido nitroso, nitrógeno, bióxido de carbono y mezclas para laboratorio, de estos gases mencionados, sólo el oxido nitroso cuenta con una instalación de maniful para su servicio, mientras que los demás son empleados para su servicio directamente del cilindro, utilizando desde luego un regulador de flujo, manómetro de presión y tomando las medidas de seguridad propias del caso.

Veremos ahora una hoja de mantenimiento preventivo utilizada por Praxair para sus visitas.

GENERALES

TUBERIAS	S	NS	C	NA
CONDICION DE SOPORTES DE TUBERIAS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CONDICION DE TUBERIA DE LA INSTALACION	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CALIBRACION DEL REGULADOR DE LINEA <u>100</u> PSI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TIPO DE REGULADOR <u>RECO</u> RANGO <u>0 A 125</u> PSI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CONDICION DE LAS VALVULAS DE SEGURIDAD EN LINEAS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CONDICION DE LAS VALVULAS DE PASO EN LINEAS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

INSTALACION	S	NS	C	NA
MANTENIMIENTO DEL AREA (HIERBA, BASURA, MATERIAL ACUMULADO)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ACCESO A LA PIPA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CONDICIONES DE LA MALLA CICLONICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CONDICIONES DE POSTES PARACHOQUES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CONDICIONES DE CIMENTACION DE TANQUE Y EVAPORADORES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PLACA DE TRANSFERENCIA (EN USO DE OXIGENO EXCLUSIVAMENTE)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DRENAJE DE LA CIMENTACION DE TANQUE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SEÑALAMIENTO DE SEGURIDAD E IDENTIFICACION DEL PRODUCTO EN EL AREA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ILUMINACION ADECUADA PARA ENTREGA NOCTURNA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DISPONIBILIDAD DE AGUA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VOLTAJE DE PLOGA <u>220</u> VOLTS IDENTIFICADO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INTERRUPTOR DE LA PLOGA EN EL AREA DEL TANQUE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VENTILACION ADECUADA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SEGURIDAD	S	NS	C	NA
LINEAS DE ENERGIA ELECTRICA A MAS DE 4 MTS DE LA INSTALACION	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DISTANCIA ENTRE PRODUCTOS INFLAMABLES Y OXIGENO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A) OFICINAS, COMEDORES, ETC. A <u>150</u> MTS. (8 MINIMO)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B) MATERIAL DE RAPIDA IGNICION (PAPEL, CARTON, ETC.) 17 MTS. MINIMO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C) MATERIAL DE LENTA IGNICION MADERA, CARBON, ETC.) 17 MTS MINIMO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D) ALMACENAJE DE LIQUIDOS INFLAMABLES BAJO TIERRA (GASOLINA, ACEITE, ALCOHOLES, ETC.) (8 MTS. MENOS DE 3000 LTS. Y 17 MTS. ARRIBA DE 3000 LTS.)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CLIENTE	TECNICO
<i>Jose Luis Basso</i> NOMBRE Y FIRMA	<i>Jose Rodriguez</i> NOMBRE Y FIRMA

OBSERVACIONES

En parte superior de tanque cruzo un cable de
energía que se recomienda quitar
de inmediato. Se encuentra cable de
energía en el tanque.

S: SATISFACTORIO; NS: NO SATISFACTORIO; C: CORREGIDO; NA: NO APLICA

3.2.4 PLANTA DE EMERGENCIA

El siguiente equipo de casa de máquinas que veremos es la planta de emergencia, dicho equipo es un soporte esencial para el suministro de electricidad cuando ésta es cortada por alguna causa por parte de la compañía de luz.

El mantenimiento preventivo efectuado de manera profesional a la planta de emergencia, nos brinda la seguridad necesaria de saber que aunque el suministro de corriente eléctrica llegara a ser cortado de forma programada o de manera imprevista, nuestro equipo de emergencia permitirá que los procesos de mayor prioridad puedan continuar, ya que áreas que significan puntos claves para el hospital se encuentran abastecidas de energía eléctrica por medio de la planta de emergencia en estos casos.

Las áreas que están dentro del suministro de emergencia a un 100% por parte de la planta son: quirófanos, U.C.I., urgencias, cueros, recuperación, conmutador, ascensores, labor, preanestesia, recuperación.

Las demás áreas están sujetas a una corriente que garantiza únicamente que los procedimientos de mayor importancia no sean truncados es decir, sólo se dejan con alimentación eléctrica algunos contactos y se encienden lámparas que sirven para que no permanezca en total oscuridad el lugar, e iluminar también escaleras y accesos principales.

Esta corriente suministrada por el equipo de emergencia, depende igualmente de la capacidad de la misma planta, es decir, por regla debe suministrarse solamente 2/3 de la capacidad total de la planta, o sea, en nuestro caso la planta tiene una capacidad de 369KVA de los cuales son utilizados 246KVA, con ello se tiene un cierto margen de seguridad, tanto para el equipo como para las áreas alimentadas.

Por lo que representa este equipo en el hospital, su mantenimiento obligadamente debe ser llevado bajo un estricto control, y tener la seguridad de que al existir algún problema, se cuenta con una rápida respuesta. Así entonces, por las ventajas que representa, el mantenimiento de la planta de emergencia es conccionado a una compañía dedicada expresamente a estos equipos, siempre con la supervisión y guía del departamento de mantenimiento.

3.2.5 SUBESTACIÓN ELÉCTRICA

La última instalación que nos encontramos en la casa de máquinas es la subestación eléctrica, que es la encargada de distribuir al inmueble la corriente suministrada por la C.F.E.

Dicha subestación cuenta con un transformador de 500KVA, el cuál se encarga de reducir la tensión de alto a bajo voltaje, mientras que su transfer manda las líneas a su vez a la planta de emergencia, para detectar cuando exista algún corte de energía.

El mantenimiento efectuado a tal instalación, aunque no es requerido en lapsos de tiempo relativamente cortos, si se necesita que sea ejecutado con destreza y capacidad, pues no se puede tolerar falla alguna por negligencia en tal instalación, ya que repercutiría de manera significativa en el hospital.

Hemos visto ya los equipos que integran las casas de máquinas del HCS, así como la importancia y función que desempeña cada uno de ello dentro de los diversos procesos del hospital, y la manera en que impactan de no ser atendidos correctamente en lo que respecta a su mantenimiento.

El brindar mantenimiento a los equipos de la casas de máquinas, representa no solo el confiar en que los servicios que les son suministrados tanto a clientes internos como externos, sean proporcionados de manera continua, sino que además manifiesta el trabajo del departamento de mantenimiento.

La casa de máquinas de principalmente los inmuebles que son dedicados a ofrecer bienes de servicios, es la viva imagen de sus departamentos de mantenimiento, así entonces una casa de máquinas con equipos funcionando eficientemente, limpia y con orden, nos da una idea del grado de organización y funcionalidad de su departamento.

Pasemos ahora a ver las características y programas de mantenimiento de cada uno de los equipos.

En primer lugar haremos una lista con cada uno de los equipos, indicando características, para posteriormente presentar su mantenimiento, los primeros serán de la casa de máquinas 1.

Equipo:Calentador
Mca:Hidrotherm
Capacidad:265000btu/hr
Combustible:Gas l.p.

Este calentador da servicio a la llamada área vieja del hospital, y es el que más carga tiene de los dos con los que se cuentan.

Equipo:Motobomba
Mca:C.E., H.P.:3
Voltaje:220, Amperaje:12.6

La motobomba es empleada para suministrar agua a los 8 tanques elevados que existen, y a su vez es alimentada por una cisterna de 40 m3 de capacidad.

Equipo:Circulador de agua
Mca:C.E., H.P.:1/2
Voltaje:127,Amperaje:4.6

Tiene la función de hacer recircular el agua del tanque térmico hacia el calentador.

Equipo:Circulador de agua
Mca:C.E., H.P.:1/2
Voltaje:127, Amperaje:4.6

Este circulador ayuda a la recirculación de agua caliente en la red del hospital.

Equipo:2 Calentadores
Mca:Calo-rex
Capacidad:180lts.
Combustible:Gas l.p.

Los dos calentadores se emplean en caso de que el calentador principal tenga problemas ó este en reparación, con ello se asegura el suministro de agua caliente.

Equipo:Compresor # 1
Mca:Devilbiss.
Modelo:445-522
4 pistones en V, dos etapas
tanque de 500lts.
Motor eléctrico de 3 H.P.
3 fases a 220 volts.

El compresor ubicado en esta área es el de mayor carga de trabajo, pues suministra aire comprimido al área vieja, que es la de mayor número de servicios tiene.

Equipo: Tanque térmico
Capacidad: 2 mts cúbicos

Veremos a continuación los equipos que se encuentran en la casa de máquinas # 2, que recordemos son los que suministran servicios a la llamada área nueva, o sea las instalaciones de más reciente creación.

Equipo: Calentador
Mca: Hidrotherm
Capacidad: 263000btu
Combustible: Gas l.p.

Es el calentador del área nueva, y su carga de trabajo es dos terceras partes menos aproximadamente que el otro con que se cuenta.

Equipo: Tanque hidroneumático
Instalado con tablero de control automático, cuenta con 3 motobombas de 2 H.P., y un compresor impulsado con un motor eléctrico de ½ H.P.

Suministra el agua al área nueva del hospital, trabaja a una presión de 3Kg/cm², las bombas que lo alimentan succionan el agua de una cisterna de 120 m³ de capacidad.

Equipo: Compresor # 2
Mca: Devisbiss
Modelo: 445-522
4 pistones en V, dos etapas
tanque de 302lts.
Motor eléctrico de 3 H.P.
3 fases a 220 volts

El compresor de esta casa de máquinas suministra el aire comprimido necesario a las áreas de Urgencias, Rayos X, y 14 habitaciones.

3.2.6 GUÍAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

- **CALENTADORES.**- En el caso de calentadores de tipo comerciar, o sea de 180lts., solamente son drenados por su válvula 1 vez cada 30 días, mientras que en el caso de los calentadores de mca. Hydrotherm, el servicio consta de lo siguiente:
 - Limpieza y calibración de quemadores.
 - Engrase de válvula de gas.
 - Ajuste de termostato.
- **CIRCULADORES.**- En el caso de los motores circuladores de agua caliente, su mantenimiento consiste básicamente en revisar que el consumo de corriente sea el indicado para cada motor, así como también el aceitar el acoplamiento de transmisión 1 por mes.
- **COMPRESORES.**- Para los 2 compresores con los que cuenta el hospital, el mantenimiento preventivo es exactamente el mismo, y el procedimiento es el siguiente:

SEMANALMENTE.

1. Revisar el nivel de aceite y agregar lo necesario para llegar al nivel correcto.
2. Drenar diario el tanque del compresor.
3. Revisar la válvula de seguridad jalando la argolla para hacerla descargar, en caso de presentar problemas cambiarla por una nueva.
4. Limpiar el filtro de aire, para hacer esto quítese el disco o banda de hule espuma y lávese en agua, déjese secar y colóquese nuevamente en su lugar.
5. Límpiase las aletas de los cilindros, cabeza, inter-enfriadores y post-enfriadores y cualquier otra parte del equipo que haya acumulado polvo.
6. Revise la tensión de las bandas, deben tener suficiente tensión para evitar que resbalen, pero exceso de tensión es perjudicial.

MENSUALMENTE.

1. Cambiar completamente el aceite del compresor.
2. Revisar escapes de aire, revise todos los tornillos que estén debidamente apretados, cerciórese que el descargador centrífugo descarga al aire al parar el compresor.
3. Cualquier ruido anormal debe ser atendido de inmediato para evitar daños mayores.
4. Reemplazar el filtro de aire en caso de ser de cartón.

SEMESTRALMENTE

Reparación general de válvulas, descarbonización de enfriadores e interenfriadores, post-enfriadores, tubos de descarga y rectificación de asientos de válvula.

- *PLANTA DE EMERGENCIA*- El mantenimiento preventivo para este equipo, es llevado a la práctica por la compañía SELMEC, y lo efectúan tomando en cuenta varios parámetros que son indicados en una hoja de control que se muestra a continuación, al igual que la hoja de control de los compresores.



REPORTE DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (IGUALA) SEI 4431

SERVICIO DEL TIPO DE ADMI FECHA 2 ABRIL 2005 SEM 12399 HORARIO _____ INICIO _____
 CUENTA HOSPITAL CO. SATELITE TERMINO _____
 UBICACION MISIONEROS ASES TEL. _____ HOJA _____
 DATOS DEL EQUIPO _____

MODELO 12551 SERIE 165531 EN EMERGENCIA 200 TENSION 220 V
 KW CONTINUOS 2.5 FRECUENCIA 60 HZ
 MOTOR: MARCA GENERAL MODELO 72135 SERIE 165531 OPERACION AUTOMATICA _____ MAN. JAL _____
 GENERA: MARCA GENERAL MODELO _____ SERIE 3025531-02 HORAS TRABAJADAS 103/112

GUIA DE SERVICIO

- 1) NIVEL DE COMBUSTIBLE 1/4 1/2 3/4 (11)
- 2) LUBRICAR TANQUE DE COMBUSTIBLE
- 3) NIVEL DE AGUA. CORRECTO BAJO Y SE REPUSO _____
- 4) NIVEL DE ELECTROLITO CORRECTO BAJO Y SE REPUSO _____
- 5) DENSIDAD DE ELECTROLITO. MARCA COLOR VERDE _____ AMARILLO _____ ROJO _____
- 6) LIMPIAR POSTES DE BATERIAS Y APRIETE DE ZAPATAS
- 7) NIVEL DE ACEITE LUBRICANTE. CORRECTO SUCIO _____ FALTANTE _____ SE AGREGO _____ LT
- 8) TENSION DE BANDAS CORRECTA SE TENSARON _____
- 9) RADIADOR FUGAS PARA SUCIO SI NO SE SOLDADO _____
- 10) RADIADOR OPERA NO OPERA _____ SE CORRIGIO _____ SE CAMBIO _____
- 11) REVISION DE CONEXIONES MECANICAS
 - LINIA DE COMBUSTIBLE CORRECTA SE APRETO _____
 - MANIFUELOS RADIADOR CORRECTAS SE APRETARON _____ SE CAMBIARON _____
 - MANIFUELOS PRECALENTADOR CORRECTAS SE APRETARON _____ SE CAMBIARON _____
 - TUBERIAS Y LLAVES DE PASO DE PRECALENTADOR CORRECTAS SE APRETARON _____ SE CAMBIARON _____
- 12) REVISION DE CONEXIONES EN TABLEROS Y LIMPIEZA GENERAL
 - CIRCUITOS DE FUERZA CORRECTAS SE APRETARON _____
 - CIRCUITOS DE CONTROL CORRECTAS SE APRETARON _____
- 13) REVISION DE CONEXIONES DE MARCHA Y ALTERNADOR CORRECTAS SE APRETARON _____
- 14) REVISION DE CONEXIONES DE PROTECCIONES
 - TEMPERATURA CORRECTA SE APRETARON _____
 - PREVISION DE ACEITE CORRECTAS SE APRETARON _____
 - SOBRE VELOCIDAD CORRECTAS SE APRETARON _____
- 15) INSTRUMENTOS DE MOTOR CORRECTOS SE APRETARON CONEXIONES _____ SE CAMBIO _____
- 16) CONEXIONES AL INTERRUPTOR PRINCIPAL DEL GENERADOR CORRECTAS SE APRETARON _____
- 17) REGULADOR DE VOLTAJE KCR 250 _____ KCR 560 _____ OTRO ESPECIFICAR ASISTENCIA
 CONTACTORES CORRECTAS SE APRETARON _____
 FUSIBLE CORRECTO SE CAMBIO _____
- 18) CAPACIDAD DE BATERIAS OPERA NO OPERA _____ REQUIERE REPARACION O SUSTITUCION _____
- 19) BATERIA CONTACTORES CHANGE-MATIC _____ QUICK MAKE _____ MASTER PACK _____
 ALTO DEL CONTACTOR INSPECCION DEL MECANISMO _____
 BATERIA EN OPERACION PROGRAMAR SERVICIO _____

- **SUBESTACIÓN ELÉCTRICA.** El procedimiento de mantenimiento preventivo para la subestación eléctrica consta de lo siguiente:
 - Gabinetes generales. Limpieza general eliminando polvo, telarañas, substancias extrañas, etc. Tanto en el interior como en el exterior. Revisar los elementos de fijación de las tapas y puertas de los gabinetes, así como de las perillas, manijas y vidrios de las minillas.
 - Cables de alta tensión. Efectuar limpieza en los cables eliminando polvo, suciedad, aceite o grasa.
 - Aisladores. Limpiar los elementos aisladores eliminando polvo y suciedad acumulados, revisar cuidadosamente el cuerpo de los aisladores, verificando que no se encuentre roto ó fracturado; de ser así, se debe proceder al reemplazo de los elementos necesarios.
 - Registros. Limpiar de basura y objetos extraños.
 - Cuchillas de paso. Efectuar limpieza en sus aisladores y en sus soportes, verificar la presión de contacto entre partes fijas y móviles, sea tal que no forcé el mecanismo de operación; Accionar el mecanismo de operación y observar que las cuchillas entren con relativa facilidad en las horquillas, ajustar en caso necesario. Retirar toda la grasa para lubricación que contengan las cuchillas, y reemplazarla por grasa amarilla. Verificar el perfecto estado físico y de funcionamiento de las barreras aislantes entre cuchillas.
 - Cuchillas seccionadoras de operación. Efectuar limpieza de polvo y suciedad impregnada a los aisladores y a sus soportes. Verificar que las terminales de llegada y las de salida se encuentren firmemente conectadas. Revisar los accesorios para determinar la condición física de los elementos de contacto y la de todas las partes accesibles, como son: pernos, tuercas, resortes, chavetas, etc., efectuando los ajustes necesarios, reparando o reemplazando cualquier parte dañada. Retirar toda la grasa lubricante del mecanismo y cambiarla por grasa amarilla.
 - Transformador de distribución. Efectuar limpieza de polvo y suciedad, utilizando detergente líquido limpiador. Verificar que las válvulas de seguridad funcionen adecuadamente. Verificar la conexión efectiva del tanque del transformador a tierra.
 - Efectuar la prueba de rigidez dieléctrica para aceite refrigerante del transformador. El aceite dieléctrico con el que se reponga el nivel del contenido de aceite, deberá tener certificación de estar en condición excelente, ya que se trata de aceite nuevo.
 - Interruptores electromagnéticos. Efectuar limpieza específicamente a estos equipos, además de la que en forma general se da a los gabinetes, eliminar el polvo, suciedad y substancias grasas en todas sus partes. Revisar que todos sus componentes se encuentren en buen estado físico y de funcionamiento, y que su ensamblado y montaje sean correctos y seguros.
 - vez cada 18 meses.

- *Tanque hidroneumático.*- El mantenimiento a este equipo y sus periféricos es mínimo, por lo que básicamente se realiza una inspección física para detectar alguna anomalía.
 - Drenar el tanque hidroneumático 1 vez cada 8 días para evitar incrustaciones.
 - Verificar el consumo de amperaje en las bombas y motor eléctrico del compresor.
 - Revisar el nivel de aceite del compresor, para en caso necesario suministrar el faltante.
-
- *Tanque térmico.*- A este tanque únicamente se le procede a drenarlo para como cualquier recipiente evitar la formación de óxidos e incrustaciones que puedan provocar alguna fisura.

3.3 Equipo de comunicaciones

La comunicación en nuestros tiempos significa algo más que sólo la mera acción de entablar un dialogo con otra persona, ya que se ponen en juego diversos elementos que incluso intervienen en la vida humana, o sea que gracias al avance de la tecnología que nos permite comunicarnos desde casi cualquier lugar y de forma inmediata y personalizada, podemos mantenernos en contacto con cualquier situación de interés para nosotros.

En cualquier hospital, el contar con los sistemas más completos y eficientes de comunicaciones, facilita en gran medida el trabajo del personal, en beneficio directo de sus clientes.

Las necesidades de comunicarse interna y externamente del hospital, nos marcan el camino a seguir para contemplar un programa de mantenimiento preventivo de tales equipos.

En primer lugar tiene que existir la forma de comunicarse internamente, es decir, de un departamento a otro, de una habitación a un departamento, etc., para resolver esta necesidad se cuenta con un equipo de conmutador, con el cuál es posible recibir y hacer llamadas vía telefónica de cualquier extensión a otra, además desde luego de acceder hacia el exterior.

Además de este sistema de comunicación, se cuentan con 2 equipos "multilínea", los cuales tienen asignada una extensión al conmutador central, pero de ellos a la vez se desprenden otras líneas dependientes exclusivamente de los multilínea, así se incrementa el número de extensiones telefónicas.

Con ello se cuenta con aparatos telefónicos en cada una de las habitaciones, departamentos, oficinas, gerencias, subcentrales de enfermería y dirección. Para el servicio hacia el exterior, el conmutador cuenta con 14 líneas, aparte de otras tantas líneas directas instaladas en gerencias y dirección.

Otro sistema usado para las necesidades de comunicación en el hospital, son los equipos de interfonos, dichos equipos se encuentran instalados en cada una de las habitaciones con que cuenta el hospital, subcentrales de enfermería, salas de quirófanos, dietología, descanso de médicos, urgencias, cuneros, U.C.I., recuperación, e inhaloterapia, todos estos equipos, dependientes de unas consolas de control instaladas en el área de conmutador.

Tales equipos son empleados por ejemplo, cuando una persona de enfermería requiere localizar a un médico, pues simplemente tendrá que oprimir un botón para que le contesten en el conmutador, y de aquí poder mandar el mensaje correspondiente al médico en este caso. De la misma manera, si un paciente quiere

preguntar alguna cuestión, sólo bastara con presionar el botón indicado e igualmente una persona del conmutador le contestara para resolver su duda.

Un sistema más empleado en el hospital para comunicarse, son los interfonos, que son empleados como aparatos de intercomunicación dentro de una misma área ó inclusive entre departamentos. Por ejemplo, en el hospital se tuvo la necesidad de instalar un sistema de intercomunicación para la áreas de Farmacia, Caja, Rayos "X" y Urgencias, pues debido a que estos departamentos intervienen de manera complementaria en el proceso de facturación a los clientes, agilizó dicho trámite.

Resumiendo, los sistemas de comunicación e intercomunicación manejados en el hospital son los siguientes:

Conmutador(con extensiones para aparatos telefónicos).

Líneas telefónicas directas.

Sistema de comunicación voz abierta vía conmutador(interfonos).

Sistema de comunicación local ó interdepartamental(interfonos).

Por lo antes mencionado, se deduce la importancia del mantenimiento preventivo para los equipos de comunicación, ya que una falla en el sistema del conmutador por ejemplo, impactaría de manera grave en el hospital, pues llamadas de emergencia, mensajes a médicos, reportes del estado de salud de algún paciente, etc., sería imposible efectuarlos por este medio, así entonces el mantenimiento se tendrá que realizar de forma periódica, programada y profesional; Estos equipos son dados para su mantenimiento a un proveedor de servicio externo, pues no resultaría factible(como en todos estos casos) el contar con personal especializado únicamente para este equipo, el costo sería elevado y poco su trabajo.

Así entonces se hace hincapié a la hora de establecer las condiciones en el mantenimiento preventivo, debe ser continuo y por ningún motivo podrá suspenderse, así mismo, las llamadas de emergencia se deberán atender de forma inmediata para evitar problemas mayores.

Por otro lado, por la gran cantidad de aparatos de éste genero, se opto por contar con un stock adecuado de los mismos, así al sufrir alguna descompostura uno de ellos, inmediatamente se podrá remplazar el aparato dañado por uno en buen estado, mientras éste último es reparado.

Una de las aportaciones que se implantó en el ramo, fue la de contar precisamente con una persona especializada, contratada específicamente para el mantenimiento preventivo de tales equipos, con ello se pudo contemplar del mismo modo la reparación de aparatos dañados, evitando así la compra de más teléfonos, repercutiendo en una disminución de gastos por este concepto, ya que en el pasado con gente no capacitada se trataban de reparar los aparatos telefónicos descompuestos, y al no lograrlo sencillamente se adquirían unos nuevos.

El mantenimiento preventivo de los equipos de:

- Conmutador.
- Consola de conmutador.
- Consolas de interfonos.

Son dados periódicamente cada 3 meses, y consta de lo siguiente:

- Limpieza de tarjetas del equipo central.
- Limpieza de tarjeta de la consola del conmutador.
- Limpieza de baterías y fuentes de poder.
- Limpieza de auricular de consola.
- Ajuste de cables en regletas de distribución.
- Verificación del correcto funcionamiento de la consola del conmutador (distribución de llamadas).
- Verificación del correcto funcionamiento de consolas de interfonos.

3.4 Equipo médico

Es el turno ahora de los equipos que son utilizados para realizar un proceso de orden médico, es decir, equipos que intervienen directamente en una cirugía, revisión médica, análisis, etc.

En verdad existe una enorme cantidad de equipos médicos para poder efectuar los innumerables procedimientos que son llevados al cabo en un hospital de tercer nivel, todos ellos por tener una relación directa en el trato médico-paciente, reciben una atención preferencial en su mantenimiento, ya sea preventivo o correctivo, puesto que de tales equipos en muchas ocasiones depende el poder realizar alguna acción que un médico necesite.

En nuestro caso del HCS, se ha logrado continuar e implementar en otras ocasiones, métodos y programas de mantenimiento preventivo, para con ello brindar a los clientes internos en primer lugar, las herramientas para que efectúen su labor sin algún contratiempo, y con la mayor confianza de que los equipos que están utilizando, se encuentran en las mejores condiciones de funcionalidad.

Para poder crear y después dar un seguimiento eficaz al mantenimiento de equipos médicos, se necesita de varias horas de trabajo, al igual que en los demás casos, primero se conoció al total de los equipos que deberían ser tomados en cuenta para este mantenimiento, esto claro fue posible solamente con el apoyo de los departamentos involucrados, es decir, con aquellos departamentos en los cuales se contara con equipo médico, una vez hecho esto el siguiente paso fue el establecer un programa de mantenimiento para cada uno de los diversos equipos, indicando lo que se lleva al cabo en dicho mantenimiento y la frecuencia con la cuál se llevaría. Definitivamente no fue una tarea rápida ni mucho menos sencilla, pero a fin de cuentas resulto satisfactoria.

Son varios los factores que se deben de tomar en cuenta a la hora de preparar un programa de mantenimiento de equipo médico, puesto que no son empleados estos equipos de manera sistematizada o programada, sino que en la mayoría de los casos los equipos son requeridos de forma emergente, lo que supone por consecuencia que todos los equipos tienen que encontrarse listos en cualquier instante, puesto que en varias ocasiones no se sabe el momento en que van a ser utilizados, por ello en la programación de un mantenimiento siempre debe existir la comunicación entre el departamento de mantenimiento y el departamento que tiene el equipo en uso.

Otro aspecto importante son las refacciones de tales equipos, debido a que la gran mayoría de los equipos son de procedencia extranjera, ciertas refacciones no son fáciles de conseguir, a esto hay que sumarle que las compañías fabricantes de equipo médico al igual que de otras ramas, sacan al mercado modelos nuevos en ciertos equipos, lo que produce por consecuencia que algunos de ellos se vayan

haciendo obsoletos, y por lo tanto sus refacciones se vuelvan todavía más difíciles de encontrar.

Por otra parte, el factor humano como en todos los casos es el más importante, pues de nada vale contar con las mejores herramientas y materiales para llevar al cabo un mantenimiento preventivo o correctivo, si no se cuenta con personal capacitado que lo ejecute, por tal motivo se debe de tener cuidado en seleccionar a la persona, o compañía que se va a encargar de brindar algún tipo de mantenimiento, para este caso el departamento cuenta con personal capacitado en este aspecto, y así mismo se han incorporado tanto personal externo, es decir, compañías competentes, como personal contratado para el departamento, que realizan este trabajo de manera eficiente, con lo cual como se menciona ya, el mantenimiento a equipos médicos se ha podido no solo mantener, sino inclusive mejorar.

El llevar a la práctica un mantenimiento en este caso a equipos médicos, no es tan simple como seguir algún procedimiento, representa más que eso, pues independientemente de los factores que ya mencionamos y que son un obstáculo, existen situaciones particulares, una de ellas por ejemplo, es la presión con la que se tiene que trabajar, y no hablamos simplemente de la presión de saber que "x" equipo tiene que encontrarse en condiciones de funcionar a una hora determinada porque el paciente va a entrar a la cirugía, sino es también el hecho de asumir la parte de responsabilidad que a uno le toca al terminar un trabajo y dejarlo listo para que ese equipo sea ocupado, conociendo que si el equipo reporta fallas, estas pueden traer graves consecuencias, inclusive para la vida de un paciente o la persona que se encargue de operar el equipo, por ejemplo: una mala calibración de un baumanómetro, un ajuste deficiente en la rodaja de una camilla, el aislar incorrectamente cables eléctricos que puedan provocar un corto circuito, el engrasar piezas las cuales no deben de ser lubricadas con grasa común, como es el caso de equipos que trabajan con oxígeno, y así pudiéramos continuar mencionando actividades, las que ejecutadas sin el conocimiento requerido, podrían resultar contraproducentes y hasta peligrosas.

Por lo dicho anteriormente, es indispensable el llevar un buen control sobre los trabajos efectuados, ya sea por elementos del departamento, así como también por parte de los proveedores externos que realizan un mantenimiento a estos equipos, dicho control se refiere tanto a llevar los trabajos en los tiempos previstos, como en la supervisión personal de los mismos.

Ya que mencionamos a la supervisión, debemos señalar que ésta es una parte esencial de cualquier procedimiento, puesto que con ella estamos seguros al 100% de que el trabajo realizado se ejecuto correctamente, y por lo tanto cumple con la calidad esperada por nuestros clientes, garantizando así su mantenimiento.

Dentro de la gran diversidad de equipos médicos, existen unos que son muy complejos y otros que no lo son, por ejemplo: en el área de los quirófanos, los

equipos son de un mayor grado de complejidad que los utilizados en el área de recuperación, al referirnos al grado de complejidad, queremos dar a entender que se trata del avance tecnológico con el que fue diseñado, igualmente si la capacitación tanto para operar algún equipo, como su mantenimiento necesitan de cierto tipo de especialización, es decir, si para poder operar un esterilizador es necesario asistir a un curso de 1 semana de duración y para otro tipo de esterilizador basta con leer el manual y una breve plática, es obvio que en el primer caso se trata de un equipo de mayor complejidad que el segundo, por lo mismo, equipos muy sofisticados tendrán que ser atendidos en lo que a su mantenimiento se refiere sólo por personas especialistas en ello, como es el caso por ejemplo de los equipos de Rayos "X".

Veamos ahora la área en que se localizan los equipos médicos que forman parte de nuestro trabajo:

**C.E.Y.E.*

Los equipos que se encuentran en esta área, representan la parte medular en el proceso de esterilizado y empaquetado de instrumental, que es lo principal a esterilizar por parte de dicha área. La carga de trabajo de los 2 esterilizadores con los que cuenta el hospital, es dependiente del número de cirugías que son efectuadas, pues si mayor es el número de cirugías realizadas, mayor será el instrumental necesario a esterilizar, así entonces, el contar con estos 2 equipos en las mejores condiciones de operación y el realizar su mantenimiento de forma programada y ejecutado eficazmente con personal capacitado para tal efecto, se convierte en una exigencia que es demandada al departamento de mantenimiento, la cuál es cumplida de la mejor manera.

Dicha programación de mantenimiento preventivo tuvo que mejorarse en relación con la que se contaba anteriormente, pues las autoclaves eran de los pocos equipos a los que se les tenía en cuenta para un mantenimiento preventivo, aunque éste presentara deficiencias y falta de continuidad.

Los esterilizadores ubicados en el área de C.E.Y.E., son:

*2 autoclaves de generador propio de 9000 watts cada una, de marcas E.B.P. y Fehlmex.

**Quirófanos.*

Ésta área representa sin lugar a dudas la de mayor atención en cuanto a mantenimiento de sus equipos médicos, claro sin restarle la importancia que tienen otras áreas del hospital, aquí la carga de trabajo en ciertos horarios es bastante alta, por lo tanto los equipos son sometidos a ese mismo ritmo de trabajo, lo que genera a su vez un desgaste de todo tipo de los mismos.

Por ejemplo: hay días en que en un horario de 07:30 a 17:00 hrs., las tres salas de cirugía se encuentran ocupadas, y por ende empleando equipo médico, que trabaja a su máxima capacidad todas esas horas continuas; En estos casos, el departamento de mantenimiento debe encontrarse siempre alerta para cualquier eventualidad, puesto

que alguna falla de un equipo durante una cirugía, tendrá que solucionarse de manera expedita y eficaz, ya que de no hacerlo podrían sufrir retraso varios procesos en donde intervienen clientes externos, lo cual advierte una mala atención y servicio deficiente.

Muchas fallas en equipos se pueden prevenir realizando un buen mantenimiento preventivo, pero existen desperfectos que lamentablemente ocurren a pesar de ello, y la causa de estas fallas son varias, puede ser desde un mal empleo del equipo por parte del operario del mismo, hasta por un material defectuoso que haga que se fracture una parte de una pieza de una mesa de cirugía por ejemplo, o una variación de voltaje que provoque a cierto equipo una descompostura, por lo tanto el personal de mantenimiento encargado del equipo médico, deberá resolver toda eventualidad con destreza, y prontitud.

Los equipos médicos que se localizan en esta área y los cuáles son responsabilidad del departamento son:

- *Mesas de cirugía
- *Lámparas de cirugía
- *Tomas de aire, oxígeno y óxido nítrico.
- *Aspiradores
- *Equipo rodable (tripies-mesas de mayo-carros porta material)

Otra área en donde el mantenimiento preventivo y correctivo repercuten de forma importante es la siguiente:

*Cuneros.

Ahí quizá no existe la misma presión en cuanto al tiempo de realización de un trabajo, puesto que la demanda de los pacientes no llega a saturar casi nunca el lugar, y por lo tanto hay una menor presión en cuanto a ello, sin embargo por tratarse de recién nacidos, los equipos empleados deben mantenerse bajo parámetros estrictos, por ejemplo una variación de temperatura tal vez insignificante para un adulto, representa un peligro potencial muy elevado en un neonato, así entonces nuevamente el control y supervisión de los trabajos de mantenimiento en este tipo de equipos, se hace más importante, y debe tomarse con la responsabilidad que el caso amerita.

Para el mantenimiento de equipos del área en cuestión, las medidas de seguridad de los mismos equipos juegan un papel importante, por eso al efectuar un mantenimiento a algún equipo que cuente con un tipo de alarma ya sea contra temperatura u otra variable, siempre se deberá de verificar el funcionamiento del equipo tomando en cuenta esa medida de protección, y no simplemente probando la parte que realiza la actividad principal, como una resistencia, lámpara, turbina, etc.

Los equipos de ésta área que se tienen contemplados son:

- *Cunas térmicas
- *Incubadoras
- *Tomas de aire y oxígeno
- *Aspiradores
- *Lámparas de fototerapia
- *Lámparas de calor radiante
- *Esterilizador de leches
- *Baumanómetros

Las demás áreas en donde se ubican el resto de los equipos médicos son las siguientes:

URGENCIAS.- En donde reciben a los pacientes de forma repentina, y por lo tanto sus equipos deben encontrarse en todo momento listos para ser utilizados.

Los equipos de esta área son:

- *Tomas de aire y oxígeno
- *Aspiradores
- *Baumanómetros
- *Equipo de choque
- *Camillas
- *Sierras "Stryker".

U.C.I.- Los pacientes que tienen que permanecer en esta área, son trasladados casi siempre de algún otro lugar del mismo hospital, es decir, se notifica con anticipación, aunque en ocasiones no sea mucho el tiempo de aviso, la ocupación aquí varía bastante, pues hay días en que la sala se encuentra sin un solo paciente, mientras que aveces permanece a su máxima capacidad (4 camas) durante otros tantos, por tal motivo independientemente que se haya creado un programa de mantenimiento, resulta casi imposible llevarlo al cabo en fechas exactas, por lo que en ocasiones se aprovechan los días de nula ó poca ocupación para efectuar algún mantenimiento que requiere de un área vacía.

Los equipos que se encuentran en el área y se les da mantenimiento por parte del departamento son:

- | | | |
|--------------------------|-------------------|--------------|
| *Baumanómetros | *Camas | *Aspiradores |
| *Tomas de aire y oxígeno | *Equipo de choque | |

***RECUPERACIÓN.**- Es un área que sirve a los pacientes que han salido del quirófano y se les tiene que mantener en observación un determinado tiempo, utilizando en ocasiones cierto equipo, aquí el paciente normalmente se encuentra la mayor parte del tiempo con los efectos de la anestesia y se mantiene controlado médicamente, en esta área no son empleados demasiados equipos, sin embargo son muy útiles cuando algún paciente tiene alguna complicación y es necesario que sea atendido al instante.

*Tomas de aire y oxígeno

*Aspiradores

*Aspiradores gastrotermostáticos

*Aspiradores con motor eléctrico

*Baumanómetros

*Camillas

ENFERMERÍA. Este departamento tiene a su cargo entre otras cosas los tripies y baumanómetros, que son empleados en hospitalización en los procedimientos que así lo requieren, por ejemplo, cuando a un paciente se le suministra cierta solución, ésta es colocada en un tripie para facilitar la movilidad y desplazamiento del paciente. Así mismo, los baumanómetros que tiene a su cargo la jefatura de enfermería, se utilizan en procedimientos médicos rutinarios a pacientes que se encuentran ya instalados en habitaciones del hospital.

Por la intensa carga de trabajo de estos equipos, su mantenimiento necesita ser constante, pues si se descuidan estos al considerar que no son tan importantes y por ello no requieren de un mantenimiento programado, se cae en errores que en poco tiempo traerán como resultado, quejas por parte de los pacientes al percatarse de que en este caso el tripie que utilizan no rueda como debiera, y en el extremo de los casos, puede llegar inclusive a atorarse tanto el tripie que llegara hasta provocar una caída, con todas las consecuencias del caso.

De la misma manera, la falta de mantenimiento a un baumanómetro puede ocasionar desde una lectura mal tomada, pero detectada, hasta un diagnóstico médico erróneo por el mismo caso, solo que aquí no se pudo percatar que el equipo que se estaba utilizando presentaba una falla, y los problemas que tal situación generaría.

RAYOS "X".- Sucede algo similar que en recuperación, es decir, los pacientes que se encuentran en ese servicio, están en condiciones controladas la mayoría de las veces, por lo que el equipo médico de tal área es utilizado sólo en situaciones donde por la gravedad del paciente se hace indispensable su uso, además por su puesto, en casos donde algún paciente se llegue a poner mal y sea necesaria una atención de urgencia.

El equipo médico empleado en esta área es:

- *Tomas de aire y oxígeno
- *Aspiradores
- *Baumanómetros

Para el mantenimiento de este tipo de equipo, debemos mencionar que por la misma diversidad de estos, sería interminable el realizar un listado de todos ellos, sin embargo debemos hacer mención que el departamento se hace cargo en ocasiones, de equipos que normalmente son dados a concesión a compañías externas (esto por políticas del hospital), pero que por tratarse de fallas menores el personal de mantenimiento soluciona estos desperfectos de la mejor manera, este procedimiento fue solicitado a la vez que se detectó un alto porcentaje de composuras por compañías externas y que dichas composuras resultaban ser trabajos que el departamento de mantenimiento pudiera absorber en ciertos casos, logrando con ello abatir costos por mantenimientos correctivos, y disminuyendo el tiempo de reparación en esos equipos. Algunos ejemplos de esto son:

- *Carros de anestesia
- *Electrocardiógrafos
- *Electroencefalógrafos
- *Electrocautérios
- *Oxímetros
- *Dopler
- *Cables de monitores
- *Ventiladores volumétricos

NOTA: Cabe aclarar que existen equipos médicos los cuáles no se mencionaron por políticas del hospital son manejados en cuanto al mantenimiento se refiere, por los gerentes de cada área, y estos a su vez concesionan su mantenimiento a compañías externas, de los cuáles el departamento de mantenimiento únicamente tiene injerencia cuando así se lo notifican (monitores-ventiladores volumétricos-equipos de laparoscopia-equipo electrónico de reciente adquisición), así mismo el equipo completo de Rayos "x" y de Laboratorio, el cuál es atendido por las compañías que realizaron su venta, puesto que la misma involucra de forma implícita su mantenimiento o cualquier refacción, tomando en cuenta también que en el mercado no es posible encontrar ese tipo de refacciones.

A continuación presentaremos un cronograma de mantenimiento preventivo de los equipos médicos

EQUIPOS	ÁREAS	FRECUENCIA
		(meses del año)
Aspiradores, aspiradores de motor eléctrico y gastrotemóticos	Cuneros-Quirófanos-Rayos "x"-Urgencias-U.C.I.-Recuperación	III-VIII-X
Autoclaves	C.E.Y.E.	II-V-VIII-X
Baumanómetros	Cuneros-Quirófanos-Rayos "x"-Urgencias-U.C.I.-Recuperación	I-VII
Camas-camillas	Recuperación-U.C.I.-Urgencias	II-VIII
Cunas térmicas	Cuneros	VII-XI
Esterilizador de leche	Cuneros	VII-XI
Incubadoras	Cuneros	VII-XI
Lámparas de calor radiante	Cuneros	VII-XI
Lámparas de cirugía	Quirófanos	I-VII
Lámpara de fototerapia	Cuneros	VII-XI
Mesas de cirugía	Quirófanos	IX-X
Sierras "Stryker"	Urgencias	IV
Tomas de aire y O ₂	Cuneros-Quirófanos Rayos "x"-Urgencias-U.C.I.-Recuperación	VI-XII
Tripies	Enfermería	IV-X

3.4.1 Guías de mantenimiento para equipos médicos.

AUTOCLAVES.- Se efectúa un mantenimiento preventivo trimestral, el cuál consta de lo siguiente: Limpieza, engrase y ajuste de puerta, desincrustar sarro en el interior del generador, limpieza de tubería, trampas y válvula múltiple.
Las resistencias son cambiadas cada 12 meses.

ASPIRADORES.- Su mantenimiento preventivo consta de cambiar el filtro de aire cada 3 meses, y los aditamentos de efecto Venturi cada 12 meses, además de la limpieza y ajuste del equipo y accesorios.

ASPIRADORES de motor eléctrico.- A este equipo se le realiza su mantenimiento preventivo cada 6 meses, cambiando los filtros de aire, suministrando el aceite faltante al motor, limpiando el equipo en general, ajustando mangueras y accesorios.

ASPIRADORES.gastrotermóticos.- Este aspirador se encuentra casi libre de mantenimiento, solamente cada 6 meses se realiza una limpieza general del equipo sopleteándolo con aire a presión.

BAUMANÓMETROS.- El mantenimiento de los baumanómetros se realiza 2 veces por año, comprendiendo calibración, limpieza de mercurio, cambio de filtros, y verificación del funcionamiento correcto de la pera insufladora.

CAMAS-CAMILLAS.- El mantenimiento de tales equipos, es efectuado cada 4 meses, y consta de la lubricación y ajuste de rodajas y piezas móviles, y pintura(cada 12 meses).

CUNAS TÉRMICAS.- Su mantenimiento es cada 6 meses, comprendiendo lo siguiente: verificación del funcionamiento de alarma, amperaje adecuado al tipo de resistencias, funcionamiento y calibración adecuadas del termómetro, limpieza y ajuste en general de todas sus partes.

ESTERILIZADOR DE LECHE.- Este equipo es en verdad un esterilizador utensilios ocupados para la alimentación de los neonatos, consta de una tina de acero inoxidable hermética, la cuál calienta agua por medio de una resistencia de 1000watts, tiene además un timer para programar el tiempo de esterilizado y focos de señalización. Su mantenimiento se basa en verificar que la corriente que se consume sea la adecuada, el voltaje suministrado se encuentre en el rango y no existan fugas de agua.
También remplazar la resistencia cada 12 meses.

INCUBADORAS.- El mantenimiento preventivo de las incubadoras se realiza cada 6 meses, y consta de: cambio de filtros de aire, limpieza de elementos eléctricos incluyendo turbina, ajuste de alarma, ajuste de conexiones para oxígeno, lubricación y ajuste de capatete y accesorios.

LÁMPARA de calor radiante.- Se compone de una resistencia de 250watts y un luminario fluorescente, con un mecanismo de control a base de módulos electrónicos, los cuales permiten programar la intensidad de calor radiante y el tiempo de aplicación, además de un sistema de alarma. Su mantenimiento por lo tanto es mínimo, requiere básicamente de limpieza general, incluyendo sopleado con aire a los módulos electrónicos, además de verificar que el voltaje suministrado sea el correcto.

LÁMPARA de cirugía.- El mantenimiento preventivo de esos equipos comprende lo siguiente: ajuste y lubricación de brazos y piezas móviles, ajuste de campanas deflectoras de luz, limpieza de filtros de luz, limpieza de transformadores de voltaje y revisión de los mismos.

LÁMPARA de fototerapia.- Este equipo consta de un luminario de tipo dicróico de 21volts, 150watts, por lo que lleva también un transformador de voltaje, brazo móvil y canastilla porta-bebé. Su mantenimiento consiste en dar una limpieza general al sistema, además de cambiar cada 4 meses su luminario.

MESAS de cirugía.- Aunque las mesas de cirugía existentes en el hospital son de distinto tipo, su principio de funcionamiento es el mismo en todas ellas, sus posiciones son dadas por medio de mecanismos de tipo hidráulico y mecánico (palancas y engranes), por lo tanto se aplica un mantenimiento preventivo similar a todas ellas. Este mantenimiento consiste en: limpieza y engrase de piezas de transmisión, cambio de aceite del sistema hidráulico, limpieza y ajuste de partes móviles en general.

SIERRAS "STRYKER".- Las llamadas sierras "Stryker", son equipos utilizados con el fin de cortar el yeso que portan los pacientes por algún procedimiento médico, estas sierras producen un movimiento excéntrico, el cuál es utilizado por medio de un disco dentado para generar el corte necesario, eliminando con el movimiento excéntrico un riesgo de corte para el paciente, pues el disco dentado sólo girara unos cuantos grados hacia un lado y hacia otro. Su mantenimiento consiste en: cambio de carbones y disco cada 12 meses y limpieza de sus partes en movimiento.

TOMAS de aire y oxígeno.- El mantenimiento de estos equipos es relativamente simple, y comprende lo siguiente: cambio de empaque orrin y ajuste de conexiones entre manguera y toma.

TRIPIES.- Para la cantidad de pacientes que requieren de este equipo, se hace indispensable su mantenimiento, y aunque no representa mucho en algún tipo de proceso, el deterioro y mal funcionamiento de los tripies es visto y sentido de forma inmediata por parte de los pacientes, de ahí que se le haya considerado en el programa de mantenimiento preventivo a equipos, su mantenimiento básicamente consta de limpiar y lubricar perfectamente sus rodajas, pintar su cuerpo y ajustar su tornillo de soporte.

MANTENIMIENTO
HOJA DE CONTROL .

DATOS DEL EQUIPO. EQUIPO. AUTOCLAVE ÁREA C.E.YE.

MARCA	MODELO	SERIE
VOLTAJE	AMPERAJE	
MOTOR MCA.	MODELO	SERIE
VOLTAJE	AMPERAJE	

GUÍA DE MANTENIMIENTO

DRENAR	DESINCRUSTAR SARRO
LIMPIEZA DE TRAMPAS	LIMPIEZA DE TUBERÍAS
AJUSTE Y ENGRASE DE PUERTA	LIMPIEZA DE VÁLVULA MÚLTIPLE

CORRECTO SE CORRIGIÓ

EMPAQUE DE PUERTA		
DIAFRAGMA DE PUERTA		
EMPAQUE DE DIAFRAGMA		
EMPAQUE DE GENERADOR		
ASIENTO DE VÁLVULA MÚLTIPLE		
MANÓMETRO DE CÁMARA		
VÁLVULA DE SACADO		

MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS.

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES

3.5 Equipos de cocina

En atención a las necesidades generadas por los clientes externos del hospital, para llevar cierto grado de calidad y por la naturaleza de los mismos, han sido incluidos los equipos de cocina y cafetería en un programa de mantenimiento preventivo, pues la carga de trabajo y los propios equipos así lo demandan.

Aunque se trate de equipos y procedimientos simples, el no ejecutar ningún tipo de servicio de mantenimiento para ellos, pudiera provocar alguna falla en cualquier equipo, y por consiguiente el retraso de cierto proceso ó actividad.

Por ejemplo, el no substituir las bandas de transmisión a los extractores de aire de las campanas purificadoras de la cocina y cafetería, nos lleva inevitablemente a que tal equipo presente una falla(en este caso la rotura de las bandas), que tendrá que corregirse de manera urgente por la situación de imprevisto con la que se presentó; de la misma forma, el no cambiar periódicamente los filtros para el agua potable, generaría desde simplemente el suministrar agua de no muy buena calidad y sin el mayor problema, hasta el influir en provocar una infección intestinal para algún cliente.

Del mismo modo, por citar otro ejemplo, si bien es cierto que la máquina lavavajillas no resulta imprescindible en ningún proceso, sí agiliza, y por lo tanto eficiente el servicio de dietas para los pacientes, pudiendo con ello cierto personal desempeñar alguna otra labor, pues en el caso de que dicho equipo sufriera cualquier avería por falta de mantenimiento, los platos, cucharas, tasas, etc., serían lavados a mano por el personal, repercutiendo en el servicio directo de atención a pacientes.

El dicho "para muestra un botón", es aplicable perfectamente en casos reales en la atención y servicio a clientes del HCS en lo que se refiere al punto de mantenimiento a equipos de cocina que estamos tratando.

Un procedimiento que el hospital a implementado a raíz de querer brindar un servicio con la más alta calidad, es el de solicitar al cliente su opinión en cuanto al servicio recibido durante su estadía en el hospital, una vez que ha pasado cierto tiempo de que fue dado de alta y se encuentra ya en su domicilio, esto para retroalimentación de los diferentes departamentos del hospital, pues bien, en algunas ocasiones los clientes han comentado entre otras cosas " la atención y trato recibidas fueron muy buenas, sólo que... al pedir que me subieran la comida se tardaron muchísimo, y al preguntarles porqué de su tardanza, me contestaron que fue por que la máquina que lava los platos estaba descompuesta y los estaban lavando a mano".

Lo que deseamos visualizar con el ejemplo mencionado, es la importancia que representa cualquier equipo, como ya lo hemos dicho en distintas ocasiones, pero bien vale la pena hacerlo una vez más, para crear conciencia del trato que se les da a los mismos, cualquiera que sean estos, y es que como se pudo apreciar en el

comentario realizado, la impresión que causo el retraso de la comida al paciente, no se borró, y por el contrario se llevo cierta molestia consigo, esto independientemente que el motivo verdadero de que se retrasara su comida, fuera la descompostura del lavalozas.

Los equipos de cocina son empleados como un medio para poder llevar al cabo el servicio de dietas que el hospital brinda tanto a pacientes, familiares de pacientes y personal de la empresa, estos equipos son básicos en todos los procedimientos que se desarrollan en el departamento de dietología, y por lo tanto constituyen un factor importante durante el desarrollo de tales actividades.

Los equipos ubicados en estas áreas y que forman parte del programa de mantenimiento son los siguientes:

ÁREA	EQUIPO	MARCA
DIETOLOGÍA	CAMPANA PURIFIC.	S/M
DIETOLOGÍA	ESTUFA INDUSTRIAL	SAN-SON
DIETOLOGÍA	FILTRO P/ AGUA	SOLOMATIC
DIETOLOGÍA	EXTRACTOR DE AIRE	S/M
CAFETERÍA	CAMPANA PURIFIC.	S/M
CAFETERÍA	ESTUFA INDUSTRIAL	SAN-SON
CAFETERÍA	FILTRO P/ AGUA	SOLOMATIC
CAFETERÍA	EXTRACTOR DE AIRE	S/M
CAFETERÍA	LAVALOZAS	HOBART
DIETOLOGÍA	LAVALOZAS	HOBART

A continuación describiremos los procedimientos de mantenimiento preventivo para cada uno de los equipos mencionados:

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

ÁREA: Dietología/Cafetería EQUIPO: Campana purificadora

Descripción.- Fabricada en lámina galvanizada, consta de 12 filtros de malla galvanizada con marco de aluminio, en el caso de cafetería son 8 filtros.

Procedimiento.- Desmontar los filtros para proceder a lavarlos con agua y desengrasante, una vez hecho esto, sopletearlos con impulsor de aire.

Frecuencia. 1 vez cada 8 días.

Los filtros se reemplazarán cada 24 meses.

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

ÁREA: Dietología/Cafetería. EQUIPO: Estufas.

Descripción.- Constan de 6 quemadores, un comal y horno, trabaja con gas L.P., y su carga de trabajo es de 14 horas diarias aproximadamente al 80%.

Procedimiento.- Desmontar y calibrar los quemadores con sus pilotos, ajustar y engrasar las perillas de los mismos, así como el termostato del horno, revisar que no existan fugas de gas y darle una limpieza en general.

Frecuencia. 1 vez cada 6 meses.

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

ÁREA: Dietología/Cafetería. EQUIPO: Filtro p/agua.

Descripción. Consta de una carcasa fabricada en policarbonato, con una entrada de 1/2", su salida es de la misma medida, su cartucho es renovable, y permite el flujo de líquido a partículas menores a 1 micrón, por ello la calidad del agua suministrada de tales filtros es aceptable.

Procedimiento. Este equipo requiere de un mínimo de mantenimiento, así entonces el mantenimiento que se le da a dicho equipo es únicamente reemplazar el cartucho de la carcasa en forma periódica.

Frecuencia. 1 vez cada 30 días.

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

ÁREA: Dietología/Cafetería. EQUIPO: Extractor de aire.

Descripción. Constan de un motor trifásico de 3 HP, 10 amperes y 220 volts, 2 bandas de transmisión de potencia B 78, jaula de ardilla y su correspondiente ductería.

Procedimiento. Se reemplazan las bandas de transmisión cada 12 meses, sus chumaceras son engrasadas cada 3 meses, la alimentación eléctrica es verificada al igual que el consumo de corriente cada 30 días, y sus partes que se encuentran en movimiento son ajustadas cada 3 meses.

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

ÁREA: Dietología/Cafetería. EQUIPO: Lavalozas.

Descripción. Este equipo para lavar loza es de marca Hobart, cuenta con un dosificador de líquido(jabón), cuya función es suministrar el producto solamente cuando es requerido, también consta de una motobomba de ½ HP, monofásica, la cuál consume 2.4 amperes, a esta se encuentra conectada una válvula solenoide que se encarga de mandar la señal para que la bomba comience a funcionar y así se inicie el ciclo de lavado.

Procedimiento. Se revisa el consumo de amperaje en la motobomba, la tina y salidas de agua se limpian perfectamente para evitar que se obstruyan, se ajustan las mangueras del dosificador así como las partes móviles de la máquina.

Frecuencia. 1 vez cada 30 días.

NOTA: Evidentemente en esta área se localizan más equipos, los cuáles requieren de un mantenimiento mínimo que les es brindado por el personal de la misma área, puesto que se trata solamente limpieza general y de un manejo apropiado de los mismos.

Pasemos a ver la hoja de control llevada para al mantenimiento de los equipos.

CAPÍTULO IV RUTINAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Para ofrecer un mantenimiento continuo y eficaz en áreas que requieren de una estrecha supervisión, se crearon procedimientos, a los cuales les llamamos rutinas de mantenimiento y que tienen como fin, el cumplir satisfactoriamente con los requerimientos de mantenimiento demandados.

Así entonces podemos decir que: El objetivo de llevar al cabo rutinas de mantenimiento preventivo, es el de mantener en condiciones de funcionamiento determinadas áreas a un costo y tiempos mínimos.

Para poder implantar estas rutinas de mantenimiento preventivo, se estudiaron con anticipación las áreas propuestas para ello, tomando en cuenta también el tipo de rutina que se emplearía, es decir, rutinas básicas o mixtas, pues dependiendo del área sería el tipo de rutina.

Varias son las ventajas que resultan al implementarse estas rutinas de mantenimiento, mencionaremos en seguida algunos de los beneficios.

- 1.- Se logra una disminución en los reportes de fallas a la oficina de mantenimiento.
- 2.- Se mejora la distribución de cargas de trabajo.
- 3.- Se mejora la calidad de los trabajos.
- 4.- Mejora la productividad del personal.
- 5.- Se mejora el control de refacciones y materiales.
- 6.- Se logra un equilibrio entre un buen mantenimiento a un costo mínimo.
- 7.- Se logra pleno conocimiento de las instalaciones en cuanto a cantidades y características.
- 8.- Se cuenta con un procedimiento bien definido para las actividades a realizar.
- 9.- Se cuenta con una programación bien definida.
- 10.- Se tienen establecidos criterios para efectuar las evaluaciones del sistema.

Una vez conociendo las ventajas que se obtendrían al implementar este tipo de mantenimiento, se presentó el proyecto a la gerencia del área, y así se obtuvo la aprobación correspondiente para dar marcha al procedimiento.

Para que las rutinas de mantenimiento preventivo tuvieran el éxito esperado, se tuvo que adiestrar al personal del departamento en lo referente a los procedimientos de las mismas, así se asignó cada rutina al personal más indicado para llevarla de la mejor manera posible.

Con esto se dio inicio a las rutinas de mantenimiento preventivo, que hasta la fecha se llevan con buenos resultados para el departamento de mantenimiento y por lo tanto para el hospital.

A continuación mencionaremos las rutinas de mantenimiento preventivo que se llevan al cabo, junto con el procedimiento de cada una de ellas.

- *Aire acondicionado y refrigeración
- * Cafetería
- *Casa de máquinas
- *Cuneros
- *Dietología
- *Laboratorio
- *Luminarios
- *Quirófanos
- *Rayos "X"
- *Recuperación-Preanestesia-Labor
- *U.C.I.
- *Urgencias.

Cabe hacer mención que en su gran mayoría, el tipo de rutina que se efectúa es de tipo mixto, ya que en cada una de ella es necesario que se desarrollen actividades de distinta índole.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

4.1 RUTINA DE: Aire Acondicionado.

PROCEDIMIENTO.- Efectuar un recorrido por las áreas donde trabajan equipos de aire acondicionado, para registrar su temperatura y verificar que sus controles estén dentro de los parámetros recomendados.

Realizar una inspección física, visual y auditiva de las unidades, para cerciorarse de su buen estado y funcionamiento.

Sopletear y lavar los filtros de las unidades evaporadoras de los equipos minipleat. 1 vez cada 30 días.

Sopletear y lavar los prefiltros de las unidades tipo paquete.
1 vez cada 30 días.

Cambiar los filtros tipo bolsa de las unidades tipo paquete.
1 vez cada 4 meses, y los filtros absolutos 1 vez cada 12 meses.

Registrar el reporte en la bitácora correspondiente.

Áreas de registro de temperaturas de equipos de aire acondicionado. Las temperaturas recomendadas para estas áreas son de 18-22°C.

Conmutador
Sala 1 de Rayos "x"
Sala 2 de Rayos "x"
Tomografía
Sistemas

Nota: En los demás sitios donde hay equipos de aire acondicionado, el control y responsabilidad de operación es del encargado de cada departamento, ya que estas unidades sólo trabajan cuando su área se encuentra en actividad.

4.2 RUTINA DE: Refrigeración.

PROCEDIMIENTO.- Realizar un recorrido por las áreas donde se ubican los refrigeradores y congeladores para registrar su temperatura y comprobar su buen uso y funcionamiento, mediante una inspección física.

Sopletear los evaporadores de refrigeradores y congeladores, así mismo limpiar los elementos eléctricos y micromotor de polvo y pelusas acumulados. 1 vez cada 30 días.

Registrar el reporte en la bitácora correspondiente.

Áreas de ubicación de refrigeradores y congeladores para registro de temperatura y funcionamiento.

- * Banco de sangre
- * Cafetería
- * Cuneros
- * Dietología
- * Farmacia
- * Laboratorio
- * Quirófanos.

4.3 RUTINA DE: Cafetería.

PROCEDIMIENTO.- Revisar las instalaciones hidráulicas y sanitarias para prevenir o corregir desperfectos.

Verificar el buen funcionamiento y estado de luminarios y accesorios eléctricos en general (contactos-apagadores-tapas-tableros).

Inspeccionar el área en general para prevenir o corregir algún desperfecto que se presente como: retoques de pintura-resanes-funcionamiento de puertas-fugas de gas.

Contar con stock de refacciones y material necesarios para tal área.

Registrar el reporte en el formato correspondiente

*Limpiar las trampas de grasa cada 15 días.

*Cambiar el filtro de agua cada 30 días.

4.4 RUTINA DE: Casa de máquinas.

PROCEDIMIENTO.- Registrar el número de cilindros vacíos de gases medicinales, indicando el tipo de cada uno.

Verificar la presión de línea del Oxido nitroso y la presión del cilindro, para en caso necesario reemplazarlo.

Registrar el nivel de pulgadas de agua del termotanque de Oxígeno, así como la presión de línea y la de trabajo, inspeccionar también físicamente sus válvulas y conexiones para detectar una posible fuga.

- Anotar la lectura de las presiones tanto de línea como de trabajo de los 2 compresores.
- Verificar el funcionamiento de las válvulas de seguridad de ambos compresores.
- Drenar los tanques de los compresores.

Registrar la temperatura de los tanques de almacenamiento de agua caliente.

Revisar que se encuentren encendidos pilotos de calentadores.

Verificar el correcto funcionamiento de: Circuladores de agua-motobombas-tanque hidroneumático-tableros de control.

Registrar el nivel de agua en cada una de las 2 cisternas.

Revisar el buen estado y funcionamiento de luminarios y accesorios eléctricos del área en general(apagadores-contactos-tapas-tableros-interruptores).

Conservar las áreas y equipos limpios y en buen estado, con las medidas de seguridad apropiadas, para cada caso.

Contar con un stock de material y refacciones para el área.

Registrar el reporte en la bitácora correspondiente.

ANEXO:

- Presión de línea del Oxido nitroso:4.5 Kg/cm²
- Presión máx. Del cilindro de Oxido nitroso:50 Kg/cm²
- Nivel máx. De pulgadas de agua del termo:100
- Nivel de recarga del termo en pulgadas de agua:50
- Presión máx. De trabajo del termo:200 PSI
- Presión de línea del termo:6.5 Kg/cm²
- Presión de línea para el compresor1: 4.0 Kg/cm²
- Presión de trabajo del compresor1: 5.8 Kg/cm²
- Presión de línea del compresor2 :4.5 Kg/cm²
- Presión de trabajo del compresor2: 4.6 Kg/cm²
- Presión de trabajo del tanque hidroneumático: 3.0 Kg/cm²

4.5 RUTINA DE: Cunereros

PROCEDIMIENTO.- Registrar las presiones de línea del aire y oxígeno en los manómetros instalados en el área.

Verificar el funcionamiento correcto de tomas de aire y oxígeno instaladas en el área.

Revisar la presión de los cilindros tipo E de oxígeno para cambiarlos en caso necesario.

Efectuar una inspección física del esterilizador de leches, para comprobar que no existan fugas de agua, y sus elementos eléctricos funcionen adecuadamente.

Encender la lámpara de fototerapia para verificar que funcione correctamente.

Inspeccionar las instalaciones hidráulicas y sanitarias para prevenir o corregir fallas que puedan localizarse.

Verificar el funcionamiento y buen estado de luminarios y accesorios eléctricos en general (negatoscopios-lámparas de chicote-apagadores-contactos-tableros-timbre).

Inspeccionar el área en general para prevenir o corregir desperfectos que se presenten como: retoques de pintura-resanes-accesorios mal puestos-puertas en mal estado.

Contar con un stock de refacciones y material adecuados.
Registrar el reporte en el formato correspondiente.

ANEXO: Presión de línea del aire: 6 Kg/cm²
Presión de línea del oxígeno: 5.5 Kg/cm²
Presión mín. Del cilindro tipo E de oxígeno: 80 Kg/cm²

4.6 RUTINA DE: *Dietología*

PROCEDIMIENTO.- Revisar el funcionamiento de las instalaciones hidráulicas y sanitarias para prevenir o corregir fallas.

Verificar el funcionamiento de luminarios y accesorios eléctricos en general (apagadores-tapas-contactos-tableros).

Inspeccionar el área en general para prevenir o corregir desperfectos que se localicen como: retoques de pintura-resanes-funcionamiento de puertas-accesorios flojos.

Contar con un stock de refacciones y material necesarios para el área

Registrar el reporte en el formato correspondiente.

*Limpiar las trampas de grasa cada 30 días.

*Cambiar el filtro del agua cada 30 días.

4.7 RUTINA DE: Laboratorio

PROCEDIMIENTO.- Revisar el correcto funcionamiento de luminarios y accesorios eléctricos en general (apagadores-contactos-tapas-tableros-timbre).

Inspeccionar las instalaciones hidráulicas, sanitarias y de gas l.p. para prevenir o corregir fallas que se presenten.

Efectuar un recorrido por el área en general para prevenir o corregir desperfectos que se identifiquen como: retoques de pintura-resanes-funcionamiento de puertas y ventanas-fijar accesorios.

Contar con un stock de refacciones y materias necesario para el área.

Registrar el reporte en el formato correspondiente.

4.8 RUTINA DE: Luminarios

PROCEDIMIENTO.- Efectuar una inspección por diversas áreas del hospital para verificar el funcionamiento correcto de los luminarios y accesorios eléctricos en general (contactos-apagadores-tapas-tableros).

En caso de encontrar elementos en mal estado, proceder a reemplazarlos.

Áreas de recorrido:

Pasillos de Laboratorio, cuneros, quirófanos, 100A-B, 200A-B, 300A-B, 400A-B.

Arbotantes de escaleras de los 400

Arbotantes de escaleras de servicio

Arbotantes de escaleras principales

Arbotantes de escaleras de entrada

Estacionamiento.

Mantener un stock adecuado de refacciones y material necesarios para la rutina.

Registrar el reporte en el formato correspondiente.

ANEXO.- Tipo de luminarios:

- Lámparas fluorescentes de: 75-39-21 watts
- Incandescentes de: 75-60-40-25-7watts.
- Dicroicos de: 50watts 21 volts.

4.9 RUTINA DE: Quirófanos

PROCEDIMIENTO.- Revisar el funcionamiento de las tomas de aire, oxígeno y óxido nítrico, instaladas en: sala 1, sala 2, sala 3, y sala 4 de los quirófanos.

Inspeccionar las instalaciones hidráulicas y sanitarias del área para prevenir o corregir fallas que se presenten.

Verificar el funcionamiento correcto de los luminarios y accesorios eléctricos en general (apagadores-tapas-contactos-tableros-negatoscopios).

Comprobar el funcionamiento de las 2 autoclaves, registrando el voltaje y amperaje en sus interruptores de navajas.

Revisar que las lámparas de cirugía de las 4 salas no tengan luminarios fundidos y su ajuste sea el adecuado.

Inspeccionar el área en general para prevenir o corregir desperfectos que se identifiquen como: resanes-retoques de pintura-ajuste de puertas y accesorios.

Mantener un stock de refacciones y material adecuados para el área.

Registrar el reporte en el formato correspondiente.

ANEXO.- Lavar rejillas 1 vez cada 7 días

Verificar voltaje y tierra física adecuados en contactos eléctricos
1 vez cada 7 días.

4.10 RUTINA DE: Rayos "X"

PROCEDIMIENTO.- Revisar el funcionamiento de las tomas de aire y oxígeno instaladas en el área.

Comprobar que las instalaciones hidráulicas y sanitarias funcionen correctamente, y en caso de encontrar algún desperfecto proceder a repararlo.

Verificar el funcionamiento de los luminarios así como de los accesorios eléctricos en general (apagadores-contactos-negatoscopios-tapas-tableros-dimers-reguladores de voltaje).

Efectuar un recorrido en general del área para prevenir o corregir desperfectos y fallas que se presenten como: retoques de pintura-resanes-lubricación de bisagras en puertas-fijar accesorios.

Mantener un stock adecuado de refacciones y material para el área.

Registrar el reporte en el formato correspondiente.

4.11 RUTINA DE: *Recuperación-labor-preanestesia.*

PROCEDIMIENTO.- Revisar el funcionamiento de las tomas de aire y oxígeno que se encuentran en el área.

Revisar las instalaciones hidráulicas y sanitarias para prevenir o corregir desperfectos que se detecten.

Verificar el funcionamiento adecuado y buen estado de los luminarios y accesorios eléctricos en general(apagadores-contactos-negatoscopios-tapas-tableros).

Inspeccionar el área en general para prevenir o corregir desperfectos que sean localizados como: retoques de pintura-resanes-cortinas mal colocadas-puertas y ventanas sin lubricar.

Contar con un stock de refacciones y material para el área.

Registrar el reporte en el formato correspondiente.

4.12 RUTINA DE: U.C.I.

PROCEDIMIENTO.- Revisar el funcionamiento de las tomas de aire y oxígeno instaladas en los 4 cubículos.

Inspeccionar las instalaciones hidráulicas y sanitarias para prevenir o corregir algún desperfecto que se localice.

Verificar el funcionamiento de luminarios así como el buen estado de los accesorios eléctricos en general (apagadores-contactos-negatoscopios-tapas-tableros).

Efectuar un recorrido por el área en general para prevenir o corregir fallas que se identifiquen como: retoques de pintura-resanes-accesorios mal puestos-puertas sin lubricar.

Contar con un stock de refacciones y material adecuados.

Registrar el reporte en el formato correspondiente.

4.13 RUTINA DE: Urgencias

PROCEDIMIENTO.- Revisar el funcionamiento de tomas de aire y oxígeno instaladas en el área.

Revisar la presión del cilindro tipo E de oxígeno, para en caso necesario reemplazarlo.

Inspeccionar las instalaciones hidráulicas y sanitarias para prevenir o corregir alguna falla que se detectara.

Verificar el buen funcionamiento de luminarios, así como el buen estado de accesorios eléctricos en general (apagadores-contactos-negatoscopios-tapas-tableros)

Efectuar un recorrido por el área en general para prevenir o corregir anomalías que se detecten como: cortinas mal puestas-retoques de pintura-resanes-puertas con mal funcionamiento.

Mantener un stock de refacciones y material necesarios para el área.

Registrar el reporte en el formato correspondiente.

CAPÍTULO V MANTENIMIENTO DE LAS HABITACIONES

La mayor parte del tiempo en donde los pacientes y sus familiares permanecen dentro del hospital, es sin lugar a dudas su habitación. Por ello la imagen de estas debe ser acorde con las demás instalaciones, de ahí que su mantenimiento y conservación requieran de toda una planeación para obtener los mejores resultados y lograr el objetivo de presentar el cliente unas instalaciones con el mayor confort posible.

Conociendo las necesidades de mantenimiento en las habitaciones, se crearon procedimientos para llevar a cabo tal acción, dichos procedimientos fueron posibles, no sin antes haber estudiado el anterior de "asignación de habitaciones", llevado por los departamento involucrados en el proceso de entrega y asignación de una habitación en la que un paciente es dado de alta (los departamento involucrados son: relaciones públicas, enfermería, intendencia y mantenimiento), el cuál se detecto como parte del problema de un deterioro, que aunque lento, si constante y ascendente en las habitaciones.

5.1 Procedimiento de entrega de habitaciones

El procedimiento anterior era el siguiente:

A la salida del paciente de la habitación, *enfermería* daba aviso a *relaciones públicas*, quienes se encargaban de inspeccionar la habitación basadas en un formato; si era necesario se le llamaba a *mantenimiento*, quien una vez reparada la falla entregaba la habitación a *intendencia* para su aseo; en caso de decidir que tal habitación no requería de mantenimiento, se entregaba directamente a *intendencia*, en donde dicho departamento posteriormente notificaba a *enfermería* para tender la cama, y *enfermería* a su vez la daba otra vez a *relaciones públicas* para una revisión final y asignación a nuevo paciente.

En la práctica un punto del procedimiento que se acaba de mencionar, no se llevaba al pie de la letra y los criterios que se empleaban variaban, lo cuál trajo como consecuencia una conservación deficiente de las habitaciones.

La falla que se detecto en el procedimiento aparecía en el punto donde personal de relaciones públicas inspeccionaba las habitaciones para asignarlas a mantenimiento ó intendencia según el caso, pues a pesar del formato y de pláticas sostenidas entre mantenimiento y relaciones públicas en varias ocasiones para dar un asesoramiento sobre la revisión de habitaciones, la inspección se basaba en criterios personales mal fundamentados, lo que dio pie a señalar donde radicaba la falla y la manera de solucionarla.

En este estudio se propusieron varios puntos, los cuales tenían el objetivo no sólo de dar una solución rápida al problema detectado, sino también se comenzaría con un programa que brindaría de forma continua y eficaz un mantenimiento preventivo integral a las habitaciones con que cuenta el hospital.

Para dar comienzo con la elaboración de tal programa, se tuvieron que tomar en cuenta factores propios del lugar que pudieran obstaculizar el desarrollo del trabajo, estos factores son los siguientes:

- *Debido a la ocupación del hospital, se pueden trabajar a la vez sólo 2 habitaciones.
- *En caso de existir quejas de pacientes por el ruido u olor a pintura, se tendrá que suspender el trabajo temporalmente, o ejecutarlo en otro horario.
- *El tiempo máximo de restauración de una habitación será de 2 días.

Las modificaciones que se plantearon en el procedimiento de entrega de habitaciones fueron las siguientes:

En lugar de que relaciones públicas fuera el encargado de inspeccionar las habitaciones para comprobar que estuvieran en buen estado, esta responsabilidad recaería ahora en el departamento de mantenimiento (la primer semana de cada mes); éste a su vez la entregaría lista a intendencia para su limpieza, y de aquí en adelante continuaría el procedimiento tal cuál.

Las ventajas de la modificación al procedimiento serían las siguientes:

- *Mejor control sobre la conservación de habitaciones.
- *Mayor control en refacciones utilizadas para las habitaciones.
- *Se reduciría el tiempo en que una habitación es puesta en reparación por mantenimiento.
- *Disminuiría el tiempo por lo tanto en la asignación de una habitación.

Para poder lograr esto, fue necesario que el personal de mantenimiento estuviera capacitado al respecto, pues aunque ellos constantemente acuden a las habitaciones para realizar diversas actividades de mantenimiento preventivo o correctivo, ahora estaría en sus manos directamente el aplicar un criterio y seguir cuidadosamente y a conciencia un procedimiento para la conservación y mantenimiento de las mismas.

Esta capacitación fue dada por un servidor, en ella se hizo hincapié en lo que respecta a la responsabilidad del trabajo encomendado, pues de realizar de manera deficiente las inspecciones a las habitaciones, acarrearía consecuencias que irían en perjuicio directo tanto de clientes como del mismo departamento de mantenimiento, ya que un trabajo mal ejecutado, es un trabajo que tarde o temprano tiene que realizarse de nueva cuenta con todo lo que ello implica, así entonces además de asumir la responsabilidad de tal tarea, se indicó de forma explícita y detallada cada uno de los puntos a revisar en las habitaciones, para ello se utilizó un formato que serviría de guía.

Así, al autorizarse y ponerse en marcha el modificado procedimiento de asignación de habitaciones, se han podido corregir fallas que anteriormente no se detectaban, y por lo tanto no se actuaba para resolverlas, esto ha permitido cumplir con las expectativas planteadas al desarrollar este trabajo.

Pero no queda ahí el mantenimiento y conservación de las habitaciones, pues dentro de su programa integral se incluye el procedimiento a seguir para dar mantenimiento integral a una habitación, esto es, después de cierto tiempo una habitación sufre como todo inmueble un deterioro, y desgaste de su mobiliario, por esta razón no basta la inspección y reporte de mantenimiento de las habitaciones cada vez que son desocupadas por los pacientes, sino que es necesario actuar intensivamente de forma periódica en ellas.

El objetivo del programa de mantenimiento de habitaciones es:

Conservar en estado funcional y de calidad, las habitaciones, muebles y aparatos que forman parte de ellas, brindando un mantenimiento eficiente y oportuno para tal efecto.

A continuación presentaremos el procedimiento elaborado de mantenimiento integral de habitaciones.

5.2 Mantenimiento Integral de habitaciones.

PROCEDIMIENTO.- En primer lugar se coordina con el departamento de relaciones públicas la asignación de la(s) habitación, solicitada previamente por mantenimiento, para posteriormente una vez ya entregada la habitación comenzar a trabajar.

- Pintura de muros y plafones de toda la habitación incluyendo el baño.
- Pintura de la puerta principal, la del baño y guardarrobas(en caso de estar las puertas cubiertas de formica, cambiar las partes dañadas).
- Barnizar los muebles de madera de la habitación(esquinero guardarropa, buro, lámpara cabecera, cabecera, faldón de lámpara; En caso de tener maltratada la formica, remplazar las partes afectadas).
- Revisión de accesorios eléctricos para ajustarlos, y en caso de encontrar partes dañadas, proceder a cambiarlos(apagadores, contactos, tapas, portalámparas).
- Cambio de luminarios de la habitación(fluorescentes e incandescentes), y limpieza de sus difusores de luz.
- Verificación del voltaje de salida en los contactos eléctricos(127volts).
- Revisión del sistema de intercomunicación paciente-enfermera, paciente-conmutador y aparato telefónico.
- Inspeccionar las instalaciones hidráulicas y sanitarias, revisando ajustes y soldadura en conexiones y accesorios, así como corrigiendo fugas de agua(mezcladora, válvulas, manuales, regadera, w.c).
- Ajuste accesorios de la habitación(base para tv. y vídeo, jaboneras, riel porta suero, puerta de terraza, cuadros, esquineros protectores).
- Ajuste y lubricación de mesa puente(cambiando la formica en caso de estar maltratada).
- Revisión física de la cama, ajustando y lubricando partes móviles.

Veremos ahora el cronograma de mantenimiento integral de las habitaciones:

ÁREA	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
100B (6)HAB			X									
200A (6)HAB				X								
200B (6)HAB					X							
300A (6)HAB						X						
300B (6)HAB							X					
400A (8)HAB								X				
400B (6)HAB									X			

NOTA: La fecha de ejecución de los trabajos esta sujeta a la ocupación del hospital.

Por otra parte, cabe hacer mención que además del mantenimiento integral efectuado a las habitaciones, se ha realizado el cambio de loseta vinílica por loseta cerámica en 12 habitaciones, mismas que eran las últimas con el tipo de loseta vinílica, con ello se ha dado una mayor calidad en acabados a tales habitaciones; así mismo se recomendó el retirar de los cuartos el papel tapiz, el cuál cumplía una labor meramente decorativa, y sin en cambio resultaba ser un factor de riesgo para la acumulación y creación de microorganismos dañinos para la salud de los pacientes.

Veamos la hoja de control para el mantenimiento de las habitaciones.

MANTENIMIENTO.
HOJA DE CONTROL DE HABITACIONES.

GUÍA DE MANTENIMIENTO

PUERTA PRINCIPAL	TOMA DE AIRE
PLAFÓN	TOMA DE OXIGENO
MUROS	RIEL PORTA SUERO
PUERTA DEL BAÑO	CAMA
PUERTAS DE ALUMINIO	MESA PUENTE
LAVABO	BURO
GUARDARROPA	ESQUINERO GUARDARROPA
JABONERAS	CUADRO PANORÁMICO
TOALLEROS	IMAGEN
SOPORTES	LUMINARIOS DEL BAÑO
REGADERA	LUMINARIOS DE HABITACIÓN
W.C.	LÁMPARA CABECERA
PERSIANAS	LÁMPARA VELADORA
PUERTA DE TERRAZA	ESQUINERO PROTECTOR
BANCO DE ALTURA	TELÉFONO
SOFA-CAMA	VÍDEO/T.V.
SILLÓN INDIVIDUAL	EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO

OBSERVACIONES

FECHA: _____

REVISÓ: _____

CAPÍTULO VI PROCESOS RUTINARIOS

Al grueso de actividades relativas al mantenimiento que se efectúan todos los días y las cuáles requieren de cierto orden para ser ejecutadas, son a las que llamamos procesos rutinarios, y que varían por ejemplo desde: el camino a seguir para un reporte de mantenimiento correctivo, hasta la forma de evaluar al personal que se tiene a cargo.

La organización y disciplina juegan el papel principal en las acciones que deben ser atendidas a los diferentes departamentos del hospital, es decir, la manera en que tales reportes o necesidades deberán ser resueltos con el personal capacitado y en el tiempo adecuado, además de distribuir de forma acertada las cargas de trabajo al personal.

Otras cuestiones que tienen que ser resueltas de manera eficiente y para lo cuál es necesaria una programación ó lista de actividades, son: formas y procedimientos para realizar recorridos que lleven el fin de identificar fallas o desperfectos en las instalaciones, la motivación del personal, el establecer procedimientos que permitan la pronta y acertada participación del departamento de mantenimiento, y el mejorar siempre de manera integral tanto formas como actitudes de personas y en conjunto, para permanecer a la vanguardia dentro del hospital como un departamento productivo y modelo.

Empecemos entonces a describir la forma en que son llevadas a la práctica todas las actividades obligadas que surgen de manera diaria y permanente.

6.1 Servicios de mantenimiento.

Un primer tipo de necesidad que surge y tiene que atenderse por parte de mantenimiento, son precisamente los servicios ó reportes de *mantenimiento correctivo*, los cuáles se resuelven de la siguiente forma:

- Se recibe la llamada por parte del departamento, ya sea vía telefónica, escrita ó verbal, en la mayoría de los casos quien hace la recepción del reporte es el jefe del departamento, pero bien lo puede recibir cualquier otra persona.
- En segundo término se asigna al personal que se encargara de ejecutar tal reporte, llenando por parte del jefe del departamento una orden de servicio (que mostraremos más adelante), misma que lleva datos específicos para poder hacer el trabajo reportado.
- Después la persona asignada acude al lugar que se solicito para atender el desperfecto, esto ya con el material y herramientas necesarias.
- Ya que el problema se resolvió, se presenta al encargado de esa área, el trabajo terminado para que se de el visto bueno y su firma correspondiente para el formato de la orden de servicio.
- Por último esta orden de servicio se archiva para ser posteriormente utilizada en cuestiones estadísticas.

Claro que hay que establecer que existen diversos tipos de servicios, los cuáles son atendidos según la prioridad que representen cada uno de ellos, así entonces por ejemplo, si en un instante llegan 3 reportes; uno solicitando se pase al área de estadísticas a revisar los contactos eléctricos, pues no hay corriente en ellos, y además se hace mención de que están por terminar un informe que se tiene que entregar más tarde y por lo tanto necesitan que se atienda pronto su reporte.

El segundo reporte se trata de un paciente que requiere hacer una llamada telefónica a sus familiares, pero el aparato telefónico no sirve.

En el tercer caso se reporta de por parte de enfermería que se necesita colocar un negatoscopio en determinada área.

Bien, aquí el primer reporte que será atendido es el que involucra directamente a un paciente, pues ellos son por quien laboramos, para cualquier otro caso, igualmente los servicios en donde se encuentre involucrado de manera directa un cliente, tendrán prioridad sobre cualquier otro, a excepción claro de un reporte que tenga que ver con salvaguardar la integridad física de la gente, como puede ser el caso de un reporte de fuga de gas, oxígeno, objetos mal colocados y estén en riesgo de caerse, etc., así entonces para los servicios de mantenimiento correctivo deberá aplicarse cierto criterio para dar solución a estos.

También debemos de tomar en cuenta que ya se tiene establecida la asignación del personal para cada tipo de servicio, esto es, se cuenta con un programa de distribución de cargas de trabajo, en el cuál se tiene contemplado al personal encargado de realizar los diferentes servicios en horarios determinados, de la misma manera si un reporte tiene que ver con equipo médico, obviamente acudirá el oficial

encargado del equipo médico, y así de desencadena el procedimiento para dar salida a los reportes de tipo correctivo.

6.2 Actividades del responsable de mantenimiento.

Es necesario que siempre se tenga algún perfil, procedimiento, ó lista de actividades a realizar por parte de la persona responsable del departamento, pues aunque en ocasiones aparentemente se sepa lo que se debe realizar durante el día ó a lo largo de toda la semana, resulta que por llegar a ser un procedimiento repetitivo, suele llegarse a perder interés por cierta actividad, y con el paso del tiempo ésta podría desaparecer, generando por esto, alguna deficiencia (tal vez mínima) en el servicio.

Así entonces, con el propósito de contar con una cierta directriz para no desbalancear por error de omisión un procedimiento, se crearon varios puntos a seguir, con ello se tendría un control mayor sobre las actividades.

Estos puntos fueron elaborados en base a necesidades reales, se trato igualmente que abarcaran de manera general las actividades que se pretendían llevar a efecto.

Diariamente

1. Leer reporte de novedades en la bitácora correspondiente.
2. Anotar en el pizarrón del taller, los trabajos a ejecutar en el día.
3. Dar seguimiento a trabajos pendientes ó urgentes.
4. Efectuar un recorrido por diversas áreas del hospital, con el fin de detectar desperfectos, anomalías, fallas, etc., para posteriormente programar su solución.
5. Dar seguimiento a eventos generados en el día, para certificar que se hayan resuelto de manera adecuada y oportunamente.
6. Registrar en la bitácora correspondiente los acontecimientos relevantes del día, así como los pendientes.

Semanalmente

1. Establecer en un organizador los trabajos de mantenimiento preventivo a ejecutar durante esa semana.
2. Revisar lista de refacciones para solicitar su compra
3. Revisar número de cilindros vacíos de gases medicinales para solicitar su envío.

Mensualmente

1. Registrar en un organizador, los mantenimientos preventivos a efectuarse en el mes.
2. Redactar informe de actividades del mes anterior a la gerencia de Servicios Generales.
3. Informar a la gerencia de las actividades a realizar durante el mes.
4. Informar y asignar al personal, las actividades a realizar en el mes.

6.3 Supervisión de trabajos.

Para que una actividad sea llevada con calidad de principio a fin, debe existir una supervisión del trabajo efectuado, sea en un mayor ó menor grado, según la situación lo demande, es decir, hay trabajos en los cuales por su complejidad es mejor estar constantemente junto al personal que lo esta ejecutando, pues pueden presentarse imprevistos que necesiten de una toma de decisiones que tal vez sólo el responsable del departamento pueda tomarlas, por ejemplo: un trabajo de mantenimiento correctivo que se hace por primera vez, tiene el riesgo de presentar una serie de factores que involucren a otros sistemas, y para resolver tal problema se tenga que tomar una decisión que afectara tal vez a otra área, es ahí donde se necesita a la persona responsable de tomar dicha decisión.

Existen también desde luego situaciones que son más comunes, y por lo tanto el personal que se asigna para tal acción deberá estar lo suficientemente capacitado en todos los aspectos para resolver cualquier contratiempo que se presente, más no por ello se dejara sin supervisión alguna su trabajo, pues siempre debe certificarse la calidad con la que se ejecuta, para posteriormente realizar los comentarios pertinentes, ya sean de corrección, consentimiento ó motivación.

Un ejemplo de lo dicho es el siguiente:

Se dio el caso que se tenía que remplazar una toma de oxígeno de una habitación, pues esta presentaba fallas, pero sucede que en tal habitación o área perteneciente, no existe válvula de paso que permita cerrar el flujo de oxígeno, además de que se ignoraban las condiciones en que se encontraría el equipo, lo cuál involucra el grado de dificultad para cambiar la toma, también deberíamos tomar en cuenta que el área para maniobrar era muy estrecha, y la línea lleva una presión de más de 5 kg./cm², así entonces se tomo la decisión de cambiar la toma sin cortar el oxígeno, únicamente estrangulando la manguera con la que se conecta de la tubería a la toma con una pinzas de presión, asumiendo la responsabilidad del riesgo potencial generado por tal situación, así se llevo a cabo el remplazo de la toma, de no haberse cambiado en ese momento y de esa manera tal equipo, la habitación hubiera sido asignada a un cliente, y por encontrarse el equipo con problemas, se ocasionarían molestias al paciente por el ruido producido por la toma, ya que se trataba de una fuga de oxígeno, y lo más importante era que igualmente existiría un riesgo potencial al dejarse la toma con dicha fuga, por lo tanto se concluyo que se actúo de manera correcta, y los riesgos que se tomaron fueron medidos y contemplados conscientemente.

6.4 Distribución de actividades.

El departamento de mantenimiento es uno de los cuales se encuentra en servicio las 24 hrs. del día, los 365 días del año, por ende en todo momento debe haber cuando menos 1 persona encargada de cubrir las necesidades de clientes tanto internos como externos(en el tercer turno es cuando sólo permanece 1 persona de mantenimiento. 20:00 a 8:00 hrs .).

En consecuencia de lo anterior, es decir, por estar siempre en servicio el departamento de mantenimiento, es responsabilidad del encargado, minimizar al máximo los tiempos muertos, ya que ello generaría una deficiencia en la productividad del mismo.

Así entonces después de analizar las necesidades reales que había que satisfacer, se determino el número mínimo de personas que deberían laborar para solventar de manera eficiente, expedita y con calidad dichos trabajos, sin caer en excesos de contar con un personal tan escaso, que para realizar un servicio se tuviera que esperar un lapso de tiempo grande, debido a que el personal se encontraba haciendo alguna otra actividad, ó por ejemplo, tener que solicitar la ayuda de personas externas al departamento para poder trasladar un mueble, puesto que en servicio sólo laboraba una.

Igualmente, no es posible pretender contar con tal número de elementos para realizar las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, que algunos de estos se mantengan la mayor parte del tiempo sin actividad alguna, ya que el trabajo generado se puede solventar con un número menor de empleados.

Tomando en cuenta entonces todo esto, la plantilla de mantenimiento, se sugirió quedara de la siguiente forma:

- 1° turno. Jefe del departamento.
 - 1 oficial de equipo médico.
 - 1 oficial de servicios generales.
 - 1 oficial electromecánico.
 - 1 oficial carpintero.
 - 2 medios oficiales de servicios generales.
 - 1 medio oficial carpintero.
 - 2 ayudantes.

- 2° turno Encargado de turno.
 - 1 oficial de servicios generales.
 - 1 medio oficial de servicios generales.

- 3° turno 1 medio oficial de servicios generales.

Esta propuesta fue estudiada y aprobada por parte de la gerencia correspondiente, por lo que actualmente se trabaja bajo esa premisa.

Pero no sólo el número de elementos que integran un departamento es lo único a considerar para que se trabaje eficazmente, sino que debemos de distribuir además las cargas de trabajo en forma tal que se labore con el mínimo necesario de personal para satisfacer la demanda de servicios teniendo en cuenta una carga de trabajo máxima.

A continuación mostramos la manera en que se distribuyo al personal de mantenimiento para lograr abatir tiempos muertos.

**MANTENIMIENTO
HORARIO DE ACTIVIDADES**

HORA	OF. S.G.	OF. E.M.	1/2OF. S.G.	OF. ELEC.	AYUD.	1/2OF. S.G.	OF. S.G.	1/2OF. S.G.
7 A 8	CASA DE MÁQ.		SERV.		SERV.			SERV.
8 A 9	RECU.	QUIR.	CUNA	A.A.	SERV.			
9 A 10	T.P.	QUIR.	U.C.I.	LUM.	SERV.			
10 A 11	T.P.	ENF.	URG.	INS.ELEC.	T.P.			
11 A 12	T.P.	ENF.	RX	INS.ELEC.	T.P.			
12 A 13	T.P.	ENF.	T.P.	T.P.	T.P.			
13 A 14	T.P.	COMIDA	T.P.	COMIDA	SERV			
14 A 15	T.P.	T.P.	SERV	T.P.	SERV		CASA DE MÁQUINAS	
15 A 16		T.P.		T.P.		DIET.	A.A.	
16 A 17						SERV	T.P.	
17 A 18						SERV	T.P.	
18 A 19						SERV	T.P.	
19 A 20						SERV	T.P.	
20 A 21						SERV	T.P.	CASA DE MÁQ.
21 A 22								SERV.
22 A 23								SERV.
23 A 24								URGENCIAS
24 A 07								T.P.

T.P.- TRABAJOS PROGRAMADOS E.M.- EQUIPO MÉDICO DIET.- DIETOLOGÍA
 SERV.- SERVICIOS EN GENERAL LUM.- LUMINARIOS
 A.A.- AIRE ACONDICIONADO ENF.- ENFERMERÍA

6.5 Proveedores.

Para poder efectuar servicios, reparaciones, trabajos, etc., es indispensable contar con una serie de distribuidores de bienes y servicios, los cuáles formarán parte de una cadena encargada de llevar a término un trabajo a realizar.

Cuando se requiere pintar determinada área, adquirir refacciones para w.c., y hasta algún tipo de herramienta común, recurrimos a nuestros proveedores ferreteros y de pinturas para solicitar lo que se necesita, indicándoles si se necesita de manera rápida, ó en tiempo ordinario.

Igualmente al tener que remplazar cierta refacción que no es posible conseguirla en el mercado, acudimos a un taller de maquinado de confianza, para que tal pieza sea fabricada bajo las características propias del equipo.

Un caso más que podemos citar es por ejemplo, el de tratar de conseguir una compañía dedicada al mantenimiento de plantas de emergencia, aquí deberemos tener bastante cuidado de contratar los servicios de una empresa que cuente con un servicio garantizado, así como la experiencia y respaldo necesarios para ofrecer un trabajo con la responsabilidad del caso, puesto que el servicio a equipos como este, tiene que ser lo más profesionalmente posible.

¿Qué puntos ó características buscamos para que una empresa de bienes ó servicios pueda ser proveedora del hospital, y en especial del departamento de mantenimiento?

A continuación mostraremos los puntos que deseamos cumpla una empresa para ser proveedora.

- Respuesta de atención inmediata.
- Variedad de productos con alta calidad.
- Servicios ejecutados con calidad y profesionalismo.
- Atención personalizada y ejecutiva.
- Opciones para el pago de sus servicios.

El trato con proveedores representa situaciones que deben ser atendidas cuidando siempre de manera personal, todos y cada uno de los detalles de la operación que se esta realizando, esto es, desde fijar en un principio las condiciones en que se van a llevar a cabo los servicios ó ventas, hasta supervisar y dar el visto bueno en los trabajos ejecutados.

Las ventajas que representa el contar con una cartera de proveedores, son desde luego el poder actuar de manera eficaz y pronta en cualquier situación en que se tenga la necesidad de adquirir bienes ó servicios demandados por el hospital hacia el departamento de mantenimiento.

De la misma forma, el estar respaldado por proveedores que uno tiene la certeza de que al momento de ser solicitados sus servicios, estos responderán de la manera en que se espera, y si la refacción ó trabajo pedido son en verdad difíciles de proporcionar, se tiene la plena confianza de que se tratara en todo lo posible de remediar tal situación lo más pronto posible.

6.6 Programas de trabajo.

Una actividad más que se realiza de forma común en el área de mantenimiento, es la de organizar, programar y ejecutar trabajos necesarios para la conservación, mantenimiento y en ocasiones construcción ó remodelación de instalaciones, contando para ello con personal capacitado en tareas tales como: albañilería, soldadura de arco y carpintería. Claro, siendo dichos trabajos de dimensiones razonables para ser atendidos por el personal del departamento.

La planeación de este tipo de trabajos se hace en base a necesidades, y se les da la prioridad después de evaluar los casos que se tengan.

Por ejemplo, en una ocasión se requería construir un espacio que funcionara como confinamiento temporal de residuos bioinfecciosos, bajo ciertos lineamientos desde luego, en tanto para otra área que iba ha ser inaugurada, se necesitaba colocar loseta cerámica para su terminación. En este caso los dos trabajos fueron realizados de manera casi simultánea, debido a que para su realización, a una persona capacitada en trabajo de soldadura, se le encomendó la construcción del contenedor de confinamiento, mientras que otra distinta fue la encargada de colocar el piso de loseta cerámica, y con ello cumplir satisfactoriamente con los trabajos requeridos.

La de planeación de trabajos como los que se mencionaron, es una actividad constante, pues pudiera pensarse que sólo eventualmente son requeridos, más sin embargo es todo lo contrario, teniendo en cuenta que como se menciona en un capítulo anterior, el hospital se encuentra en un proceso permanente de ampliación y remodelación, así nunca falta un mueble de madera que fabricar, un cableado para equipo de computo por ejemplo, muros que hay que darles un acabado específico, ramales de instalaciones hidráulicas para ampliar, etc.

Así entonces para todos estos trabajos se requiere de la participación del personal capacitado para ello, y una buena distribución de los trabajos, organizándose siempre de tal modo que cada trabajo hecho cumpla con las especificaciones previamente dadas, y realizándose en el momento propicio y con el personal correspondiente para no entorpecer otras actividades. Para visualizar los tiempos dados a la realización de tales trabajos, nos referiremos a la tabla de distribución de actividades.

También debemos mencionar que para estos trabajos la adquisición de materiales es algo fundamental, pues cada tarea encomendada requiere de materiales específicos, aquí es donde valoramos la importancia de contar con proveedores afines a nuestros intereses, y que repercuten de la manera como se indico anteriormente.

6.7 Personal operativo.

La plantilla operativa del departamento debe recibir un trato acorde a políticas del hospital y del propio departamento, con ello se pretende conservar una organización y disciplina que permitan coadyuvar a un plan de trabajo establecido.

Los lineamientos que dicho personal debe acatar, son los comunes que en todo centro de trabajo, más los propios del departamento que mencionaremos un poco adelante.

El dialogar periódicamente con el personal, facilita el establecimiento de problemas ó situaciones no claras, para con lo cuál poder dar soluciones que dejen convencidos a los elementos del departamento, y de la misma manera plantear distintos puntos de vista en procedimientos ó actividades.

Cada uno de los integrantes del departamento merece un trato personal, y por lo tanto hay que brindarles el apoyo y motivación necesarios para cada caso, igualmente se efectúa mensualmente una evaluación de desempeño y puntualidad, en la que son calificados varios puntos con los cuales de acuerdo a ciertos parámetros se otorgan "incentivos" económicos.

Tales puntos a calificar son los siguientes: Capacidad técnica, responsabilidad, cooperación de grupo, relaciones humanas, presentación, puntualidad y asistencia.

El hablar de motivación para el personal, significa establecer una relación jefe-subordinado, en la cuál el jefe tiene la obligación de fomentar en el personal ese entusiasmo y convencimiento para realizar las actividades diariamente, dejando a un lado la apatía ó aburrimiento.

Esta motivación que se desea tenga el personal para beneficio de todas las partes, o sea, empresa, departamento y el suyo mismo, no puede ser adquirida de forma impositiva, pues de esta manera únicamente lograríamos crear un ambiente laboral desfavorable para nuestros objetivos, la manera correcta de hacerlo, es involucrando a la gente con los principios de la empresa ó departamento, haciéndoles partícipes de sus logros y proyectos, resaltando la importancia que juegan con su papel dentro del departamento. Más sin embargo lo verdaderamente importante es el que cada uno de los integrantes del grupo tenga la plena convicción por el mismo de lo que se quiere realice, pues en caso contrario todo esfuerzo será en vano.

Con la motivación entonces en conjunto del departamento, los resultados de las acciones efectuadas son sin duda alguna realizadas con una mayor disponibilidad y eficacia, que es justo una de las cosas que se desean alcanzar.

6.8 COSTOS

En cualquier actividad que se desea realizar, siempre un factor que tomamos muy en cuenta y que en ocasiones resulta importante para poder proseguir con lo planeado, es desde luego el costo de tal trabajo. Para determinar la factibilidad de una acción en relación a la cantidad que se deberá desembolsar se efectúan siempre cuadros comparativos costo - beneficio, dichos cuadros nos dan la pauta para determinar el camino por donde deberemos de conducirnos.

En la mayoría de las actividades de mantenimiento las cuáles efectúan compañías externas uno selecciona la mejor opción, obteniendo de cualquiera de ellas la mayor utilidad posible, pero existen actividades e insumos que por la importancia y características propias que juegan en su proceso, dejamos a un lado el costo de los mismos, puesto que en estos casos el reducir costos intentando obtener una mayor utilidad repercutiría de manera significativa en la calidad y/o servicio prestado, así entonces al decir que "se deja a un lado el costo", resulta engañoso, ya que el beneficio y la seguridad adquiridos avalan tal decisión.

Los casos en donde se prefiere aceptar los servicios de una empresa determinada aunque el costo sea mayor en comparación con otras del mismo género, son los siguientes:

- Ascensores.(2 instalados, de marcas OTIS y KONE SABIEM)
- Cases medicinales.(Empresa prestadora de servicios PRAXAIR)
- Planta de emergencia.(SELMEC)
- Subestación eléctrica.(SELMEC)

En estos casos a pesar de que se han presentado presupuestos a un costo menor de con los que se cuentan, las condiciones y garantías de trabajo, así como la solidez de las empresas con las cuáles se trabaja actualmente, han permitido seguir teniéndoles la confianza para laborar como prestadores de servicio, ya que como se menciono, por tratar de abatir costos, la seguridad, calidad y rapidez de los servicios requeridos se encontrarían en duda, y de ningún modo se sacrificarán estas condiciones por cualquier reducción monetaria que se pudiera ofrecer.

Por lo tanto en las instalaciones mencionadas se trabaja en el mantenimiento preventivo con la empresa de origen de tales equipos, y hasta la fecha sus servicios han sido con la calidad esperada por la institución.

Pasemos ahora a ver algunos casos de como se ha trabajado en otros ramos, los cuáles permiten visualizar de manera más clara una labor de análisis costo - beneficio.

Equipo médico.- El contar con una persona de planta en el departamento de mantenimiento que se encargue de realizar los mantenimiento preventivos a diversos equipos, representa la mejor opción para la empresa en todos los sentidos, vamos a

ver las condiciones en que se efectúan algunos mantenimientos preventivos por parte de compañías externas y lo que representa hacerlo por un empleado del hospital.

EQUIPO	CÍA. EXTERNA	TIEMPO DE EJECUCIÓN	COSTO POR SERVICIO
Autoclave (2)	E.B.P.	6 Hrs.	\$2740.00
Aspirador gastrotermótico (6)	Ingeniería y servicio	4 Hrs.	\$350.00
Mesa de cirugía (6)	Ingeniería y servicio	2 Días	\$1400.00
Incubadora (4)	Electrónica digital	2 Días	\$550.00

Ahora bien, si multiplicamos el costo por servicio de cada equipo por el número de equipos, y luego por el número de veces en que se realiza el mantenimiento al año, tendríamos una cantidad aproximada de \$49,100.00

El salario por día de un oficial de equipo médico es de \$100.00, por lo tanto si se diera a concesión el mantenimiento preventivo tan sólo de estos equipos a las compañías mencionadas, el costo se incrementaría en relación al sueldo del oficial de equipo médico en un 66% aproximadamente, y si tomamos en cuenta la diversidad de equipo médico existente, el incremento sería exorbitante y por consecuencia no resultaría factible.

Otro ejemplo más de la importancia de saber contar con el personal adecuado para todas las actividades concernientes al mantenimiento, es en todo lo relacionado con el trabajo de los oficiales de servicios generales y de carpintería (por citar a estos), quienes se encargan de trabajos de plomería, albañilería, herrería y desde luego carpintería, entre otras actividades.

Citaremos a continuación algunos trabajos que se han realizado y los compararemos con el mercado externo.

Trabajo realizado	Costo en el mercado.	Costo haciéndolo personal de mantenimiento.
Contenedor de basura fabricado con ángulo y lámina	\$3,500.00 (ALVITEC)	\$800.00 (materia prima)
Colocación de 220 mts. De loseta cerámica.	\$4,400.00 (ANFER)	\$860.00 (por concepto de tiempos extras)
Fabricación de muebles de madera para la recepción del área de urgencias.	\$22,000.00 (2)	\$5400.00 (materia prima)
Acondicionamiento de un área para ser utilizada como almacén y otra como taller, trabajos de cancelería y carpintería.	\$14,000.00 (ANFER)	\$4,700.00 (materia prima)

Como podemos visualizar en estos ejemplos, las ventajas de contar con personal propio de mantenimiento en cuestiones tanto básicas como especializadas, ayuda en gran medida a un mejor desempeño de funciones en toda la institución, pues abatiendo costos y asegurándonos con la supervisión personalizada de contar con una buena calidad en los trabajos que se realizan por parte del departamento de mantenimiento, se facilitan los procesos inherentes al hospital; ¿cómo?, conservando en condiciones de funcionalidad los equipos e instalaciones por una parte, y por otro lado, contribuyendo con un desembolso mínimo indispensable a la hora de adquirir insumos ó servicios para el mantenimiento.

Las ventajas de contar con un departamento de mantenimiento dentro del hospital se visualiza en varios aspectos, y uno de ellos desde luego que es en el costo por concepto de mantenimiento en general como ya hemos visto algunos de la gran variedad de ejemplos que pudiéramos mencionar, existen instituciones que cuentan con servicios de mantenimiento tanto preventivo como correctivo por parte de empresas externas, claro que para estas empresas ello representa lo más conveniente. Presentaremos en seguida las ventajas que representa para el hospital el tener un departamento de mantenimiento.

VENTAJAS

- Presencia de cuando menos un elemento capacitado para resolver cualquier contingencia las 24 horas del día, los 365 días del año.
- Respuesta inmediata a cualquier solicitud de servicio de mantenimiento.
- Servicio oportuno y con la calidad requerida por la empresa.
- Supervisión personalizada de los trabajos ejecutados por el personal operativo.
- Trabajos realizados por personal capacitado para cada área.
- Acciones llevadas de manera coordinada con los departamentos involucrados en procesos propios de la empresa.
- Participación activa y personalizada en proyectos de mejora.
- Iniciativa para realizar proyectos de trabajo.
- Capacidad técnica para actuar en todo lo relacionado al área.
- Certeza de que todo trabajo hecho es el correcto para satisfacer las necesidades propias que se demandan.
- Seguridad de que se trabaja optimizando al máximo los recursos sin que ello repercuta en la calidad de los servicios.

Por otro lado algunas de las desventajas que tendría esta empresa al trabajar con compañías externas en el mantenimiento serían las siguientes:

- Condicionantes en la realización de servicios.
- Trato indirecto con el responsable la mayoría de las veces.
- Falta de arraigo a la empresa.
- Falta de iniciativa para proponer proyectos.
- Dependencia de políticas de tal empresa para con sus empleados.
- Incremento en el costo de sus servicios en cualquier momento.
- Falta de supervisión oportuna al realizar algún trabajo.
- Incertidumbre de la optimización de recursos por parte de la empresa.
- Costos que resultarían inaccesibles.

Bajo estos puntos resulta claro y convincente la importancia que tiene el departamento de mantenimiento dentro de la institución, pues es reflejo de seguridad y confianza en los trabajos a realizar, además de tomar muy en cuenta que resulta ser la mejor opción desde la perspectiva económica (costo - beneficio), para el devenir y desarrollo de la empresa.

FECHA _____		REVISO _____	TURNO 1º
TERMOTANQUE DE O ₂	_____	CISTERNA 2	_____
OXIDO NITROSO (N ₂ O)	_____	BOMBA 2	_____
CILINDROS VACIOS DE O ₂	_____	CALDERA 2	_____
CISTERNA 1	_____	TABLEROS DE CONTROL	_____
CALDERA 1	_____	HIDRONEUMATICO	_____
CIRCULADORES 1 - 2	_____	CILINDRO DE GAS 1	_____
BOMBA 1	_____	CILINDRO DE GAS 2	_____
MED. 1 _____	MED. 2 _____	CILINDRO DE GAS 3	_____
OBSERVACIONES: _____			

FECHA _____		REVISO _____	TURNO 2º
TERMOTANQUE DE O ₂	_____	CISTERNA 2	_____
OXIDO NITROSO (N ₂ O)	_____	BOMBA 2	_____
CILINDROS VACIOS DE O ₂	_____	CALDERA 2	_____
CISTERNA 1	_____	TABLEROS DE CONTROL	_____
CALDERA 1	_____	HIDRONEUMATICO	_____
CIRCULADORES 1 - 2	_____	CILINDRO DE GAS 1	_____
BOMBA 1	_____	CILINDRO DE GAS 2	_____
MED. 1 _____	MED. 2 _____	CILINDRO DE GAS 3	_____
OBSERVACIONES: _____			

FECHA _____		REVISO _____	TURNO 3º
TERMOTANQUE DE O ₂	_____	CISTERNA 2	_____
OXIDO NITROSO (N ₂ O)	_____	BOMBA 2	_____
CILINDROS VACIOS DE O ₂	_____	CALDERA 2	_____
CISTERNA 1	_____	TABLEROS DE CONTROL	_____
CALDERA 1	_____	HIDRONEUMATICO	_____
CIRCULADORES 1 - 2	_____	CILINDRO DE GAS 1	_____
BOMBA 1	_____	CILINDRO DE GAS 2	_____
MED. 1 _____	MED. 2 _____	CILINDRO DE GAS 3	_____
OBSERVACIONES: _____			

MANTENIMIENTO

CORPORATIVO HOSPITAL SATELITE

ORDEN DE TRABAJO

Nº 1700

DEPARTAMENTO SOLICITANTE: _____ FECHA: _____

NOMBRE DEL SOLICITANTE: _____ HORA: _____

SERVICIO SOLICITADO: _____

OBSERVACIONES: _____

RECIBIO MANTENIMIENTO

SE ENTREGO TRABAJO A

NOMBRE Y FIRMA

FIRMA Y HORA DE ENTREGA

CONCLUSIONES

A lo largo de estas memorias, hemos visto la manera de como se aplicaron formas de trabajo en un departamento de una empresa(depto. De mantenimiento del HCS), con el fin de mejorar por una parte, y establecer de la misma manera por otra, procesos de trabajo, políticas y modelos organizacionales, los cuáles integrados generen un departamento funcional y eficiente.

Es verdad que al comienzo de intentar estas mejoras, nos topamos con distintos problemas y contratiempos, entre los cuáles uno de ellos sin duda alguna, fue la manera tan súbita en que se dio la situación de tomar como responsable el departamento, pues con tan poco tiempo de ser parte de la empresa(6 meses), aún no se dominaban al 100% todos los marcos referenciales; más sin embargo, gracias a la experiencia obtenida al realizar el Servicio Social dentro del IMSS(desempeñando la función de asistente de subpresidente), se pudieron aplicar ó por lo menos tomar en cuenta, procedimientos, ideas, formas de trabajo, etc., ya de manera profesional; Además claro, de contar con una firme convicción, determinación y sustentarlo con los conocimientos adquiridos en la facultad.

Así mismo, cada uno de los conceptos manejados, es decir, los proyectos ya aplicados a la práctica, fueron hechos de manera prudente pero con una base sólida, por lo cuál los resultados esperados y obtenidos, llegaron según lo planeado, aunque para ello en alguna ocasiones se tuvieron que realizar pequeñas modificaciones sobre la marcha.

Un factor que también resulto vital en la puesta en marcha de dichas mejoras, fueron los recursos humanos, es decir, el personal operativo, que a fin de cuentas son quienes ejecutan las ordenes ó procedimientos establecidos.

El saber ordenar, el saber decir, el saber establecer una relación, en este caso jefe-subordinado, es una situación que en ninguna escuela se adquiere, y por lo tanto es una tarea que día a día tenemos que aprender para aplicarla de manera adecuada posteriormente, por lo pronto se actuó de la forma que se creyó la indicada, esto es, llevando siempre la iniciativa en las decisiones, y creando conciencia de la importancia de desempeñarse a un 100% en todas las actividades; muy buenos resultados fueron los obtenidos, pues al poco tiempo se noto un cambio de actitud, esto de manera positiva, disminuyeron ausentismos, los retardos, los trabajos mal ejecutados, y se unió más el grupo para conseguir resultados más positivos.

En un principio como se menciono, desde luego que costo mayor trabajo y existía incertidumbre del como resultarían las cosas por esa parte, posteriormente poco a poco se adquirió experiencia y se tomaron las cosas con una mayor seguridad y calma, con esto se logró una estabilidad en esa relación, pero en todo momento buscando siempre conservar un ímpetu y motivación en el personal.

Hablando ahora en cuestión de productividad, visualizamos de manera clara, una disminución en gastos por concepto de adquisición de refacciones y reparaciones por mantenimientos correctivos a equipos en general dependientes del departamento de mantenimiento, por otra parte se generaron nuevos gastos al implementar programas de mantenimientos preventivos por parte de proveedores externos, pero desde luego que esto va de la mano con lo anterior, pues la aprobación de estos mantenimientos se realizó después de comparar un estimado de erogaciones por mantenimientos correctivos que se realizaban en consecuencia de una falta de mantenimiento, y lo que se generaría al contar con un mantenimiento preventivo que contara con un programa completo y bien llevado.

Resulta obvio el establecer que se obtendría un gasto menor al realizar mantenimientos preventivos a diversos equipos e instalaciones, en lugar de continuar trabajando con los mantenimientos correctivos, que por tratarse de trabajos mayores, es decir, la reposición de partes ó sistemas completos debido al daño tan grave sufrido en consecuencia del nulo mantenimiento preventivo, el gasto por ende sería del mismo tamaño del desperfecto.

Por ejemplo, el contrato del mantenimiento preventivo de forma completa del sistema de comunicación, se realiza por una cantidad X, la cuál resulta menor en comparación de efectuar los mantenimientos correctivos mínimos estimados durante el periodo vigente del contrato, al mismo tiempo se cuenta al tener este tipo de convenios con una seguridad de funcionamiento de los equipos.

Por ello, tomando en cuenta esos mismos factores se convinieron todos los "contratos" de proveedores externos para mantenimientos preventivos, así esto contribuyo en una medida a elevar la productividad tanto en cuestión de rendimiento de equipos, como por consecuencia a lo que a egresos económicos se refiere.

Más no solo los convenios de proveedores representan un buen logro, así mismo el ser tomado en cuenta para diversos proyectos, el establecer una cierta presencia dentro de las expectativas de la empresa, el cambiar de alguna forma la manera de pensar de la empresa hacia el departamento, y del departamento mismo, el empeñarse en sacar adelante con responsabilidad el trabajo encomendado, y sobre todo el haber forjado una cimentación sólida con un trecho aunque corto por el tiempo que se lleva, sí bien recorrido.

Un punto más al que nos referiremos, son por supuesto los beneficios que se obtuvieron al eficientar distintos procesos de mantenimiento, como la implementación de rutinas para la disminución de reportes correctivos, en este caso al mismo tiempo, estas rutinas dieron la pauta para que el personal del departamento tomara con mayor responsabilidad sus funciones, y buscar la manera de retroalimentarse para desempeñar sus actividades más eficientemente.

Así se concluye finalmente, que la participación profesional contando con factores como iniciativa, conocimientos, habilidad, deseos de mejorar lo anterior y determinación, es sin duda el mejor camino adecuado por el cuál se han obtenido los objetivos esperados tanto por la empresa como por un servidor, siendo estos el lograr de un departamento que pasaba inadvertido

Por lo anterior, aseguramos que todo el esfuerzo brindado hasta este instante, tiene como fin principal, el propósito de llevar en todo momento a buen término cualquier tarea asignada, como resultado de ello entonces se obtienen los objetivos deseados, pues siempre la recompensa de un trabajo realizado profesionalmente será, el beneficio de nuestros clientes y la satisfacción de uno mismo.

BIBLIOGRAFÍA

MANUAL DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, TOMO I.
MC. GRAW HILL, ROBERT C. ROSALER, P.E.

MANUAL DE EQUIPOS DE OXIGENO Y ANESTESIAS 5.
ING. ANTHONY C. SMITH.
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS, IMSS.

INSTRUCTIVO PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO A SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN.
COORDINACIÓN DE CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN, IMSS.

PROGRAMA GENERAL TÉCNICO PLOMERO.
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS Y PATRIMONIO INMOBILIARIO IMSS.

PROGRAMA GENERAL TÉCNICO MECÁNICO.
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS Y PATRIMONIO INMOBILIARIO IMSS.

PROGRAMA GENERAL TÉCNICO ELECTRICISTA.
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS Y PATRIMONIO INMOBILIARIO IMSS.

PROGRAMA GENERAL TÉCNICO EN EQUIPO MÉDICO.
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS Y PATRIMONIO INMOBILIARIO IMSS.

MANTENIMIENTO DE INTERCAMBIADORES DE CALOR.
ING. CONSTANCIO FIGUEROA RUANO.

MANUAL PARA IMPLANTACIÓN DE RUTINAS BÁSICAS.
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS Y PATRIMONIO INMOBILIARIO IMSS.

MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS PARA REQUISICIÓN Y/O SUBSTITUCIÓN DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO.
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS Y PATRIMONIO INMOBILIARIO IMSS.

CRONOMETRAJE.
L. CARDIEL MATEOS.
COLECCIÓN DE TEMAS EMPRESARIALES.

MANUAL DEL INGENIERO QUÍMICO.
JOHN H. PERRY.
UTEHA.

MANUAL DE LA PRODUCCIÓN.
ALFOR Y BANGS.
UTEHA.