

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y
CORRECTIVO DE EQUIPOS BIOMÉDICOS EN PROINSALUD S.A.**

FREDY ALEXANDER ASCUNTAR CHAUCANES

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SAN JUAN DE PASTO
2012**

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y
CORRECTIVO DE EQUIPOS BIOMÉDICOS EN PROINSALUD S.A.**

FREDY ALEXANDER ASCUNTAR CHAUCANES

**Trabajo de grado modalidad pasantía presentado como requisito para optar
al título de Ingeniero Electrónico**

**Asesor:
Jaime Orlando Ruiz Pasos
Ingeniero Electrónico**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SAN JUAN DE PASTO
2012**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1ro del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

Firma del Presidente de tesis

Firma del jurado

Firma del jurado

San Juan de Pasto, Noviembre de 2012

DEDICATORIA

A mis padres por apoyarme en el transcurso de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Al Ingeniero Jaime Orlando Ruiz Pasos, docente del Departamento Ingeniería Electrónica, Universidad de Nariño.

Al Ingeniero Juan Carlos Enriques Gómez, coordinador del área de mantenimiento de Proinsalud S.A

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	
1. MARCO TEÓRICO	16
1.1 MANTENIMIENTO.....	16
1.1.1 Historia del mantenimiento.	16
1.2 ENFOQUES DE MANTENIMIENTO TRADICIONALES	16
1.2.1 Mantenimiento correctivo.....	16
1.2.2 Mantenimiento preventivo.....	17
1.2.3 Mantenimiento predictivo.	18
1.3 MANTENIMIENTO DE MEJORA CONTINUA.....	19
1.3.1 Mantenimiento Productivo Total TPM.	20
1.3.2 El Mantenimiento Centrado en Confiabilidad MCC.....	21
1.4 CALIDAD	22
1.4.1 Evolución histórica de la calidad.	22
1.4.2 Organización internacional para la estandarización.....	25
1.4.3 Herramientas de gestión de calidad.....	27
2. MARCO LEGAL EN COLOMBIA SOBRE EL MANTENIMIENTO HOSPITALARIO	30
3. PROINSALUD S.A.....	32

4. JUSTIFICACIÓN.....	33
5. OBJETIVOS	34
5.1 OBJETIVO GENERAL	34
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	34
6. METODOLOGÍA	35
7. DESARROLLO DE LA PASANTÍA.....	36
7.1 ANÁLISIS DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO	36
7.1.1 Método de trabajo.....	36
7.1.2 Mano de obra.....	37
7.1.3 Herramientas y Equipos.....	37
7.1.4 Medio ambiente.	37
7.1.5 Materiales y repuestos	37
7.2 TRABAJOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	37
7.3 ELABORACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO BIOMÉDICO PARA LA SEDE PASTO DE PROINSALUD.....	40
7.4 ACTUALIZACIÓN DEL FORMATO DE REPORTE Y SOLICITUD DE SERVICIO	42
7.5 INSTRUCTIVO DE MANTENIMIENTO.....	42
7.6 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	43

7.6.1 Analizador de seguridad eléctrica.	44
7.6.2 Simulador de paciente.	45
7.7 CAPACITACIONES	45
7.7.1 Operarios.	45
7.7.2 Equipo de mantenimiento.	46
7.8 BANCO DE REPUESTOS Y MATERIALES NECESARIOS PARA MANTENIMIENTO.....	46
8. INDICADORES DE MEJORAMIENTO	47
8.1 CUMPLIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LA SEDE CENTRAL PROINSALUD S.A.....	47
8.2 SOLICITUDES DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LA SEDE CENTRAL DE PROINSALUD S.A.....	47
8.3 NO CONFORMES RELACIONADOS CON MANTENIMIENTO DE EQUIPO BIOMÉDICO.....	48
9. CONCLUSIONES	50
10. RECOMENDACIONES	51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
ANEXOS.....	53

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
GRÁFICA 1. DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....	28
GRÁFICA 2. DIAGRAMA DE ISHIKAWA DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO.....	36
GRÁFICA 3. DIAGRAMA DE FLUJO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	38
GRÁFICA 4. DIAGRAMA DE FLUJO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	39
GRÁFICA 5. CUMPLIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	47
GRÁFICA 6. ORDENES DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO...48	
GRÁFICA 7. NO CONFORMES RELACIONADOS CON MANTENIMIENTO DE EQUIPO BIOMÉDICO	49

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. REPORTES DE MANTENIMIENTO.....	54
ANEXO B. CRONOGRAMAS DE MANTENIMIENTO	65
ANEXO C. SOLICITUD Y REPORTE DE SERVICIO	80
ANEXO D. INSTRUCTIVOS DE MANTENIMIENTO	84
ANEXO E. EQUIPOS DE MANTENIMIENTO	104

RESUMEN

Electromedicina es la rama de la ciencia que se encarga del desarrollo, aplicación, mantenimiento y gestión de los equipos, instalaciones y accesorios médicos. Su importancia específica es que está relacionada con la salud, cuidado y bienestar del ser humano.

Actualmente todas las empresas o entidades prestadoras de salud cuentan con equipos biomédicos en sus instalaciones. La participación de profesionales de Ingeniería Electrónica en procesos de mantenimiento a equipos biomédicos conllevan a la prestación de un servicio de calidad como lo establecen los decretos y resoluciones actuales. Esto lleva a plantear el siguiente proyecto que consiste en el apoyo profesional, en la identificación de problemas y propuestas para mejorar los procesos de mantenimiento a equipos biomédicos.

La pasantía se desarrolla en la Empresa PROINSALUD S.A que presta servicios de salud en diferentes lugares del departamento. Este trabajo se realiza en su sede central donde existe un gran número de equipos biomédicos y un grupo de profesionales que se encargan de su buen funcionamiento. Al trabajar en este proyecto se espera que la empresa mejore el servicio prestado a los usuarios mediante la mejora y actualización de los procesos de mantenimiento.

ABSTRACT

Electromedicine is the branch of science that deals with the development, implementation, maintenance and management of equipment, facilities and medical accessories. Its importance is that it is specifically related to health care and welfare of human beings.

Currently all companies or entities providing health have biomedical equipment in their facilities. The participation of professionals in Electrical Engineering processes involve biomedical equipment maintenance to providing quality service as stipulated in the decrees and resolutions today. This raises the following project that is professional support in identifying problems and proposals for improving maintenance processes to biomedical equipment.

The internship takes place in PROINSALUD Company SA which provides health services in different parts of the department. This work takes place at its headquarters where there are a large number of biomedical equipment and a group of professionals who are responsible for its proper functioning. By working on this project the company is expected to improve service provided to users by improving and updating maintenance processes.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el desarrollo tecnológico e industrial cambia de acuerdo a las necesidades del ser humano, por ello tanto los productos como los servicios se someten a procesos de cambio y mejora continua para ser altamente competitivos. En el sector de la salud se confía y depende cada vez más de los equipos biomédicos. Las instituciones hospitalarias han comprendido que la tecnología biomédica es una herramienta vital para prestar un servicio de calidad.

Cada vez es más la dependencia de tecnología biomédica por parte del personal médico, administrativo y del ambiente hospitalario, lo cual genera la necesidad de desarrollar un proceso de mantenimiento que permita el aprovechamiento óptimo de esta tecnología en la prestación del servicio de salud.

El mantenimiento es parte importante de una empresa, teniendo en cuenta que está relacionado directamente en todo el proceso. Es decir, si el mantenimiento no es lo necesariamente bueno las instalaciones o equipos no funcionarán en el tiempo planificado, provocando con esto paradas en el proceso productivo o en la prestación de un servicio, ya que si en ese momento no se cuenta con otro equipo o un personal que pueda arreglar el desperfecto no se prestará un servicio o se provocará insatisfacción del usuario, lo que se puede traducir en pérdidas de usuarios en un futuro.¹

El mantenimiento ha tomado gran auge en los últimos tiempos asumiendo que; la demanda es función de la calidad y cantidad de servicios que brinda una empresa. Es así como la calidad juega un papel fundamental para la venta de un producto o un servicio, esto requiere de un esfuerzo de todos en la empresa, donde el mantenimiento no puede quedar fuera. En función de lograr este objetivo las empresas planifican y elaboran procesos de mantenimiento que ayuden al mejoramiento en la prestación del servicio.

Para muchas personas el proceso de mantenimiento en una empresa es algo secundario, al cual no se le da la importancia necesaria; sin saber que las ganancias netas disminuyen o aumentan dependiendo de la exactitud y el tipo de mantenimiento aplicado.

¹ VINAJERA ZAMORA, Andrey y DOMÍNGUEZ MARTÍNEZ, Ráynel. Mantenimiento herramienta fundamental para la empresa [en línea]: Disponible en: <<http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia-2/mantenimiento-herramienta-fundamental-empresa.htm>> [citado el 8 de febrero del 2012]

Todo lo anterior lleva a pensar que es fundamental la participación de la ingeniería en los planes de mantenimiento y en las mejoras que a estos se les puedan realizar con el objetivo de conseguir la prestación de un mejor servicio y obtener una mayor rentabilidad en los ingresos para la empresa, todo esto debe ser realizado teniendo presentes conceptos de calidad y mejora continua.

Este trabajo en modalidad de pasantía, se realiza en la sede central de Proinsalud S.A. Para su desarrollo se aplican conceptos de calidad enfocados al proceso de mantenimiento de equipo biomédico y se toma como pauta la evolución histórica de los conceptos de calidad y mantenimiento; evidenciando una relación directa entre ellos, a partir de esto se trabajan las actividades descritas en los capítulos siguientes obteniendo como resultado un mejoramiento en los procesos de mantenimiento. Lo anterior no se hubiera obtenido si este trabajo se centrara tan solo en el trabajo rutinario, descuidando otras áreas importantes de la ingeniería como la gestión y el mejoramiento de la calidad.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 MANTENIMIENTO

1.1.1 Historia del mantenimiento. Con el desarrollo técnico-industrial a finales del siglo XIX y con la mecanización de las industrias surge la necesidad de las primeras reparaciones.

En 1914 con el desarrollo de la primera guerra mundial y la implementación de la producción en serie, las grandes industrias empezaron a establecer programas dedicados directamente a la corrección de fallas en el menor tiempo posible, esto se conoce en nuestros tiempos como mantenimiento correctivo.

En 1939 con el transcurso de la segunda guerra mundial y la necesidad de aumentar la producción, las industrias se preocuparon no solo por corregir las fallas sino por evitar que estas sucedan y no sea necesario detener la producción, con ello se empieza a desarrollar lo que se conoce como mantenimiento preventivo.

En 1950 periodo conocido como la post guerra, la aviación y la electrónica tienen un gran avance. Los gerentes de mantenimiento observan que en muchos casos el tiempo de parada de la producción para diagnosticar fallas es mayor al de la ejecución de la reparación, esto y otros problemas de análisis contribuyen a la selección de un equipo de especialistas para conformar un órgano llamado "ingeniería de mantenimiento" el cual tiene a su cargo: planear y controlar el mantenimiento preventivo, analizar causas y efectos de averías.

Desde 1966 con los avances tecnológicos en instrumentación y medición la ingeniería de mantenimiento desarrolla criterios de predicción de fallas que asociado a métodos de planeación y control dan como resultado, mantenimiento de clase mundial. En la actualidad existen dos enfoques de mantenimiento de mejora continua y calidad como es el caso del mantenimiento productivo total y el mantenimiento centrado en confiabilidad.

1.2 ENFOQUES DE MANTENIMIENTO TRADICIONALES

1.2.1 Mantenimiento correctivo. Consiste en la corrección de fallas cuando estas se presentan, este tipo de mantenimiento se aplica cuando los equipos o

máquinas operan de forma continua sin prestarles atención hasta que una avería causa la disminución o suspensión del servicio. Este tipo de mantenimiento requiere mayor cantidad de mano de obra, mayor costo en repuestos y mayor costo por pérdida de funcionamiento de la máquina.

Esta forma de mantenimiento impide diagnosticar de forma ágil, qué ocasiona la falla o avería del equipo. Este sistema se empleo en las primeras industrias y las principales causas de que aún se siga utilizando son; indiferencia o rechazo de las técnicas de programación, falta de justificación económica para técnicas de programación, y demanda excesiva temporal o permanente de la capacidad de los equipos.

“Este tipo de mantenimiento no necesita una infraestructura excesiva, un grupo de operarios competentes será suficiente, será más prioritaria la experiencia y la pericia de los operarios, que la capacidad de análisis o de estudio del tipo de problema que se produzca”². Es rentable aplicarlo cuando el equipo no interviene instantáneamente en la producción y la complejidad junto con el costo del equipo son bajos considerando que al aplicar otro tipo de mantenimiento resultaría costoso.

De aplicarse este tipo de mantenimiento a equipos de mayor complejidad afecta la producción o calidad del servicio, ya que el tiempo de parada para la reparación tardará, puesto que no es fácil identificar el fallo, las reparaciones efectuadas serán de mala calidad debido a la rapidez en que se ejecuta, además el aplicar este tipo de mantenimiento puede representar la pérdida total de la máquina o equipo además de la producción.

1.2.2 Mantenimiento preventivo. Es la programación de una serie de inspecciones de funcionamiento y de seguridad, su propósito es prever las fallas manteniendo los sistemas o equipos en completa operación.

Con esta forma de mantenimiento se consigue detectar las fallas en su fase inicial, corregirlas en el momento oportuno, además se obtiene experiencias en la determinación de causas de las fallas repetitivas o del tiempo de operación seguro de un equipo. “Este tipo de mantenimiento reduce hasta en un 30% los costos de mantenimiento”³. Teniendo en cuenta que este mantenimiento está planificado;

² VINAJERA ZAMORA , Andrey y DOMÍNGUEZ MARTÍNEZ, Ráynel. Mantenimiento herramienta fundamental para la empresa. [en línea]. Disponible en: <<http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia-2/mantenimiento-herramienta-fundamental-empresa.htm>> [Citado el 8 de febrero del 2012]

cuenta con la aprobación de un presupuesto aprobado por la directiva de la empresa y con un programa previamente elaborado donde se detalla el procedimiento y actividades a realizar, a fin de tener las herramientas y repuestos necesarios.

Con la programación de estas actividades los equipos operan en mejores condiciones de seguridad: ya que se conoce su estado y sus condiciones de funcionamiento, se reduce el tiempo de fuera de uso de los equipos además tendrán una vida útil mayor. El costo de reparación se reduce y se solicita los repuestos de mayor y menor consumo anticipadamente, también se obtiene uniformidad en la carga de trabajo para el personal de mantenimiento debido a una programación de actividades.

Para implementarlo se requiere una inversión inicial en infraestructura y mano de obra, hacer un correcto análisis del nivel de mantenimiento preventivo, sino se puede sobrecargar el costo de mantenimiento sin mejoras sustanciales en la disponibilidad de equipos. Las siguientes son pautas importantes a tener en cuenta para implementar un plan de mantenimiento.

- “El uso de fuentes adecuadas de información, como por ejemplo el monitoreo continuo, para detectar, analizar y eliminar las causas de fallas potenciales.
- La implicación y compromiso del personal es indispensable para el éxito del plan.
- Determinación de los pasos necesarios para tratar cualquier problema que requiera acción preventiva en el marco del Programa de Mantenimiento.
- Iniciación del Mantenimiento Preventivo y aplicación de controles para asegurar que éste sea eficaz.
- Asegurar que la información pertinente sobre las acciones tomadas se someta a continua revisión y registro”.⁴

1.2.3 Mantenimiento predictivo. Con este tipo de mantenimiento se puede detectar una falla justo antes de que suceda y corregirla sin perjudicar el servicio o la producción; propone un monitoreo frecuente de algunas variables previamente identificadas que permiten prever una falla. Para ello se utiliza instrumentos de diagnóstico en la mayoría de ocasiones especializados.

Con este tipo de mantenimiento se disminuye el tiempo de intervención en el equipo o cambio de un elemento, también las rutinas de mantenimiento preventivo y por ende los trabajos correctivos, para su correcto desarrollo es

³ CALISAYA MARÓN, Walter René. Ingeniería de mantenimiento hospitalario [en línea]. Disponible en: <<http://www.emagister.com/curso-ingenieria-mantenimiento-hospitalario/filosofia-mantenimiento>> [Citado el 24 de febrero del 2012]

⁴ Ibíd.

obligatorio conocer los procesos y tener datos técnicos, que permitirán un método científico de trabajo.

En este tipo de mantenimiento no solo se limita al monitoreo constante si no que se hace énfasis en métodos de precisión a la hora de cambiar o instalar un equipo o partes. Teniendo en cuenta tolerancias adecuadas, es necesario métodos herramientas y materiales especializados o idóneos para el trabajo, con esto se pretende realizar bien un trabajo desde la primera vez que se efectuó, para evitar problemas posteriores.

Para su implementación se requiere de una inversión inicial en los equipos necesarios para las mediciones apropiadas. Se debe destinar personal para las mediciones y lectura necesaria; personal que sea capaz de interpretar los datos y de tomar decisiones adecuadas en base a éstos. Por todo ello la implantación de este sistema se justifica en máquinas o instalaciones donde los paros intempestivos ocasionan grandes pérdidas, donde las paradas innecesarias ocasionen grandes costos. Algunas de las pautas a tener en cuenta para implementar este sistema son las siguientes.

- “Determinación de los equipos especializados que requieren de la implementación de procesos de Mantenimiento Predictivo.
- Determinación de los pasos necesarios para tratar cualquier problema que requiera acción predictiva en el marco del Programa de Mantenimiento.
- Determinar los costos y la justificación para la implementación de sistemas permanentes de monitoreo predictivo en términos financieros estándar, tales como: total de ahorros en reparación y mantenimiento, tasa interna de retorno, periodo de retorno, incremento de producción. Esto facilita los procesos de toma de decisiones”⁵.

1.3 MANTENIMIENTO DE MEJORA CONTINUA

Tal como se expone en los capítulos anteriores las formas de mantenimiento cambian y evolucionan con el tiempo de acuerdo a diferentes factores. En las últimas épocas se relaciona directamente el concepto de calidad con los procesos de mantenimiento y surgen pensamientos como los que se mencionan a continuación.

⁵ Ibíd.

1.3.1 Mantenimiento Productivo Total TPM. Mantenimiento Productivo Total (del inglés de Total Productive Maintenance, TPM) es un sistema desarrollado en Japón, para garantizar la calidad y disminuir costes en las empresas con procesos continuos.

Este método de mantenimiento tiene como finalidad el mejorar la calidad de espacio de trabajo y las condiciones relacionadas a las personas trabajando cerca de las máquinas. Debido a que las personas que se encuentran en contacto con la maquinaria como los operarios tienen grandes posibilidades de poder detectar o parar anomalías en el equipo, si este personal es capacitado se podrán prevenir averías.

Algunas de las causas de averías crónicas en los equipos y/o defectos en los productos son procedencia del mismo personal. Es por ello la importancia de que el personal se encuentre preparado para detectar dichas averías, para esto es necesario que el personal experto del departamento de mantenimiento capacite a los operarios en la detección de anomalías en el equipo para prevenir las fallas. Cuando ocurren averías en el equipo y estas no se atienden en el momento o bien si no se detecta que existe una falla se reflejan defectos en el producto y las entregas se retrasan afectando el flujo logístico. Para evitar estas fallas el personal de operación debe conocer su equipo para que en el momento en se presente algún síntoma este pueda interpretar o transmitirle el problema específico al personal de mantenimiento.⁶

El objetivo del TPM es lograr cero accidentes, defectos y averías. Para ello el TPM se sustenta en la gente y sus pilares básicos son los siguientes:

- **Mejoras Focalizadas.** Son aquellas dirigidas a intervenir en el proceso productivo con el objeto de mejorar la efectividad de la instalación. Se trata de incorporar y desarrollar un proceso de mejora continua que pretenden eliminar las grandes pérdidas ocasionadas en el proceso productivo, para esto es necesario utilizar herramientas de análisis que ayudan a eliminar los problemas de raíz.
- **Mantenimiento autónomo.** Son las actividades que los operarios del equipo realizan para cuidar correctamente: su área de trabajo, maquinaria, calidad de lo que fabrican, seguridad y comparten el conocimiento que obtienen del

⁶ VILLEGAS, Karla. Total productive maintenance [en línea] Disponible en: <<http://www.emagister.com/curso-concepto-logistica/total-productive-maintenance>> [Citado el 23 de marzo del 2012]

trabajo cotidiano; es un pilar o proceso fundamental del TPM, asignado al equipo de jefes de los departamentos.

- Control de los equipos. Toda la experiencia que se tenga acerca de las máquinas de producción debe ser aplicada en el momento de adquirir y/o fabricar nuevos equipos, en pos de mejorar su permanencia; teniendo en cuenta disminuir el tiempo en mantenimiento con mejores accesos, mayor fiabilidad, facilidad para la limpieza, el trabajo sobre el equipo, etc. Apuntando a reducir el tiempo que el equipo se encuentra detenido y sin producir ingresos para la empresa.

1.3.2 El Mantenimiento Centrado en Confiabilidad MCC. “El Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (MCC) fue documentado por primera vez en un reporte escrito por F.S. Nowlan y H.F. Heap y publicado por el Departamento de Defensa de U.S. en 1978. El mismo describió los procesos innovadores, actuales para entonces, usados para desarrollar programas de mantenimiento para aviones comerciales. Desde entonces, el proceso MCC ha sido ampliamente utilizado por otras industrias, y ha sido extensivamente refinado y desarrollado; estos refinamientos se han incorporado en numerosos documentos de aplicación, publicados por una variedad de organizaciones alrededor del mundo, muchos de estos documentos permanecen fieles a los principios básicos del MCC expuestos por Nowlan y Heap”.⁷

Es una metodología utilizada para determinar sistemáticamente, que debe hacerse para asegurar que los activos físicos continúen haciendo lo requerido por el usuario en el contexto en que opera. La metodología MCC reconoce que el mantenimiento es quien asegura que un activo continúe cumpliendo su misión y sugiere que el funcionamiento de los activos se encuentre dentro de los límites de ejecución asociado a su capacidad y confiabilidad inherentes de diseño permitiendo el aprovechamiento máximo del equipo.

Consiste en analizar las funciones de los activos, ver cuáles son sus posibles fallas, luego preguntarse por los modos o causas de fallas, estudiar sus efectos y analizar sus consecuencias. A partir de la evaluación de estas se determinan las estrategias más adecuadas al contexto de operación, que no solo sean técnicamente factibles, sino económicamente viables.

El MCC soluciona las debilidades derivadas de los enfoques tradicionales de mantenimiento. Permite la determinación de los requerimientos reales de

⁷ SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS. Mantenimiento centrado en confiabilidad .segunda edición SAE JA 1012.[en línea]. Disponible en: <<http://standards.sae.org>> [citado el 23 de marzo del 2012]

mantenimiento y enfoque óptimo que se le deben dar a los recursos para permitir maximizar la confiabilidad operacional de los activos, además permite definir estrategias de Mantenimiento que mejoran; la seguridad, el rendimiento operacional, las tareas de mantenimiento aplicables a un fallo y disminuir su ocurrencia o mitigar las consecuencias

Como resultado de la demanda internacional por una norma que establezca unos criterios mínimos para que un proceso de análisis de fallos pueda ser llamado MCC surgió en 1999 la norma SAE JA 1011 y en el año 2002 la norma SAE JA 1012. No intentan ser un manual ni una guía de procedimientos, sino que simplemente establecen, como se ha dicho, unos criterios que debe satisfacer una metodología para que pueda llamarse MCC.

SAE JA1011⁸ describe el criterio técnico mínimo que cualquier proceso debe cumplir para ser llamado “MCC”, cuando se aplica a un activo específico. Para que el MCC sea exitoso, es esencial direccionar los asuntos de gerencia y recursos que se discuten en esta sección de esta guía bajo los siguientes títulos:

- ✓ Priorizar los activos y establecer objetivos.
- ✓ Planificación.
- ✓ Nivel de análisis y límites del activo.
- ✓ Documentación técnica.
- ✓ Organización.
- ✓ Entrenamiento.
- ✓ Rol del software computacional.
- ✓ Recolección de datos.
- ✓ Implementación.

1.4 CALIDAD

1.4.1 Evolución histórica de la calidad. Para entender la evolución y construcción de las teorías de calidad a través del tiempo se resumen los siguientes puntos importantes de la historia.

Siglo XVIII, la revolución Industrial, desde el punto de vista productivo, representó la transformación del trabajo manual por el trabajo mecanizado. Antes de esta etapa el trabajo era prácticamente artesanal y se caracterizaba en que el trabajador tenía la responsabilidad sobre la producción completa de un producto.

⁸ Ibíd.

1914, durante la Primera Guerra Mundial, los sistemas de fabricación se hicieron más complicados y como resultado de esto aparecen los primeros inspectores de calidad. En esta época Henry Ford, introdujo la producción de la línea de ensamblaje que dividió operaciones complejas en procedimientos sencillos, esto dio como resultado productos de muy buena calidad y tecnología a bajo costo. Esta época se caracterizaba por la inspección y el interés principal era la detección de los productos defectuosos para separarlos de los aptos para la venta.

1924, El matemático Walter A. Shewhart introdujo el Control de la Calidad Estadístico, lo cual proporcionó un método para controlar económicamente la calidad en medios de producción en masa. Los aportes de la tecnología hacía a la economía de los países capitalistas desarrollados eran de un valor indiscutible. Sin embargo, se confrontaban serios problemas con la productividad del trabajo.

1939, En la Segunda Guerra Mundial, donde las necesidades de la enorme producción en masa requirieron el control estadístico de la calidad. Así se expandieron rápidamente los conceptos básicos del control de la calidad. La contribución de más significación fue la introducción de la inspección por muestreo, en lugar de la inspección al ciento por ciento. Y se empieza a pensar en el control que garantice no sólo conocer y seleccionar los desperfectos o fallas de productos, sino también la toma de acción correctiva sobre los procesos tecnológicos.

1940, Deming continuo con el desarrolló de el Control Estadístico de la Calidad, demostrando, que los controles estadísticos podrían ser utilizados tanto en operaciones de oficina como en las industriales.

1945, después de la Segunda Guerra Mundial. Japón estaba frente a la reconstrucción del país, y las fuerzas de ocupación estadounidenses decidieron apoyarlo en la reconstrucción de su economía con el fin de evitar que recuperara su capacidad bélica. Debido a que Shewhart no estaba disponible, se recomendó a un profesor de la Universidad de Columbia, que había estudiado y ampliado los temas Shewhart; este profesor era W. Edwards Deming. Los japoneses ya lo conocían porque él había estado en Japón como parte de una misión de observación económica, lo que facilitó su incorporación como instructor.

1946, se instituyó la ASQC (American Society for Quality Control) su presidente electo, George Edwards. En ese mismo año se fundó la JUSE (Union of Japanese Scientists and Engineers) con Ichiro Ishikawa como su primer presidente. Estas instituciones fueron encargadas desarrollar e investigar temas de control de calidad para que sus países fueran competitivos en el mercado.

1950, Feigenbaum fijó los principios básicos del control de la calidad total, así el control de la calidad existe en todas las áreas de los negocios, desde el diseño hasta las ventas. "un sistema eficaz para integrar los esfuerzos en materia de

desarrollo de calidad y mantenimiento de la calidad, realizados por los diversos grupos de la organización, de modo que sea posible producir bienes y servicios a los niveles más económicos y que sean compatibles con la plena satisfacción de los clientes”⁹

1952, Crosby comenzó su trabajo como profesional de la calidad en una escuela médica. La carrera de Philip Crosby comenzó en una planta de fabricación en línea donde decidió que su meta sería enseñar administración en la cual previniendo problemas sería más provechoso que ser bueno en solucionarlos.

1954, Joseph Juran plantea: “para obtener calidad es necesario que todos participen desde el principio. Si sólo se hiciera como inspecciones de la calidad, estuviéramos solamente impidiendo que salgan productos defectuosos y no que se produzcan defectos”¹⁰ fue invitado a Japón para explicar a administradores de nivel superior y medio, el papel que les tocaba desempeñar en la obtención de las actividades del control de la calidad. Hasta aquí se trataba de vender todo lo que se produce en adelante se produce de acuerdo a las necesidades del consumidor. Comienzan a aparecer programas y se desarrollan Sistemas de Calidad para las áreas de calidad de las empresas, donde además de la medición, se incorpora la planeación de la calidad.

1970, en esta década la calidad de los productos japoneses, en especial en las ramas automotrices y de artículos electrónicos, comenzó a sobrepasar la calidad de los productos elaborados en Estados Unidos.

1979, Crosby publicó su libro “La calidad es gratis”, en el cual concibe el gasto para asegurar la calidad de un producto, como la inversión de mayor rentabilidad que una compañía puede hacer. Crosby dice que “hacer las cosas bien la primera vez” no añade costo al producto o al servicio; pero, si se hacen mal, hay que corregirlas posteriormente, y esto sí representa costos extra para el productor y el cliente.

Según sus estimaciones, las organizaciones que no aplican la administración de la calidad gastan del 20 al 40% de sus ventas en retrabajos, desperdicios, descuentos por calidad inferior, pago de garantías y daños a los clientes, y otros costos relacionados con la mala calidad, Sostiene que la calidad no es sólo responsabilidad del departamento de calidad o del de producción, sino de

⁹ FEIGENBAUM, Armand. Control de la calidad total, dado por: MIRANDA, SANDOR Luis. En Sistema de gestión de la calidad [En línea] Disponible en: <<http://www.gestiopolis.com/canales7/ger/sistemas-de-gestion-de-la-calidad.htm>> [Citado el 6 de abril].

¹⁰ JURAN, Joseph. Control estadístico de la calidad, dado por: MIRANDA, SANDOR Luis. en Sistema de gestión de la calidad [en línea]. Disponible en: < <http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/la-calidad-historia-conceptos-y-terminos-asociados.htm>> [Citado el 22 de abril del 2012]

¡todos los empleados de la organización. La calidad empieza con la gente, no con las cosas.¹¹

“La característica fundamental está en la Dirección Estratégica de la Calidad, por lo que el logro de la calidad en toda la empresa no es producto de un Programa o Sistema de Calidad, sino que es la elaboración de una estrategia encaminada al perfeccionamiento continuo de ésta, en toda la empresa.”¹²

1990, la característica fundamental de esta etapa es que pierde sentido la antigua distinción entre producto y servicio. Lo que existe es el valor total para el cliente. Esta etapa se conoce como Servicio de Calidad Total.

Un servicio de calidad total es un enfoque organizacional global, que hace de la calidad de los servicios, según la percibe el cliente, la principal fuerza propulsora del funcionamiento de la empresa.

1.4.2 Organización internacional para la estandarización. “La Organización Internacional para la Normalización se origina a partir de la Federación Internacional de Asociaciones Nacionales de Normalización (1926-1939). En octubre de 1946, en Londres, donde representantes de veinticinco países deciden adoptar el nombre de International Organization for Standardization conocida como ISO por sus siglas y por la referencia a la palabra griega relativa a la igualdad”.¹³

ISO es una federación mundial integrada por organismos nacionales de normalización representantes de cada país participante, en la actualidad existen 138 países miembros cuyos representantes se encuentran divididos en tres categorías: Miembros del Comité Ejecutivo, Miembros correspondientes y Miembros suscritos.

La Norma ISO 9001. Especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a toda organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos que cumplan los requisitos de sus clientes y los reglamentarios que le sean de aplicación, y su objetivo es aumentar la satisfacción del cliente. La ISO 9001 está ayudando a todo tipo de organizaciones a tener

¹¹ CROSBY, Philip. Citado por GUAJARDO GARZA, Edmundo. Calidad Total. México: Pax, 2011. p.69.

¹² MIRANDA, Sandor Luis. Sistema de gestión de la calidad [en línea] Disponible en: <<http://www.gestiopolis.com/canales7/ger/sistemas-de-gestion-de-la-calidad.htm>. >[Citado el 30 de abril del 2012]

¹³ Ibíd.

éxito, a través de un incremento de la satisfacción del cliente y de la motivación del departamento.

La ISO 9001 es válida para cualquier organización, independientemente de su tamaño o sector, que busque mejorar la manera en que se trabaja y funciona. Además, los mejores retornos en la inversión, vienen de compañías preparadas para implantar la citada normativa en cualquier parte de su organización.

ISO 9001 es una norma de carácter internacional. La oficina encargada de la misma serie de normas adecuadas a la región latinoamericana es la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT) y el organismo que finalmente se encarga de adaptarlas para el caso Colombiano es el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).

La Norma ISO 9000 describe los fundamentos de los sistemas de gestión de la calidad y especifica la terminología para los sistemas de gestión de la calidad. Antiguamente, la calidad era medida en el proceso final de un producto o servicio, lo que persigue la ISO 9000 es involucrar todo el proceso de producción, desde el desarrollo de la idea. Este sistema de calidad alcanza a toda una organización, está enfocada a dar confianza al cliente, las partes interesadas son el cliente y el proveedor, no tiene requisitos legales, este modelo busca efectuar acciones preventivas y correctivas.

Hoy cada paso de la producción o del servicio está constantemente en control de calidad. Así, cada etapa del proceso está cooperando para llegar a un producto o servicio óptimo para el mercado, bajando así considerablemente los porcentajes de devoluciones del producto o servicio.

Las normas ISO 9001 y 9004 tienen mayor congruencia en sus estructuras y contenido, se fundamentan en los ocho principios de administración de la calidad, de alto nivel, definidos por el Comité Técnico, que reflejan las mejores prácticas de administración.

Estos ocho principios son:

- ✓ Organización enfocada al cliente: Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.
- ✓ Liderazgo: Los líderes establecen unidad de propósito y dirección a la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en la consecución de los objetivos de la organización.

- ✓ Participación del personal: El personal, con independencia del nivel de la organización en el que se encuentre, es la esencia de una organización y su total implicación posibilita que sus capacidades sean usadas para el beneficio de la organización.
- ✓ Enfoque basado en procesos: Los resultados deseados se alcanzan más eficientemente cuando los recursos y las actividades relacionados se gestionan como un proceso.
- ✓ Enfoque del sistema para la gestión: Identificar, entender y gestionar un sistema de procesos interrelacionados para un objetivo dado, mejora la eficacia y eficiencia de una organización.
- ✓ Mejora continua: La mejora continua debería ser un objetivo permanente de la organización.
- ✓ Enfoque objetivo hacia la toma de decisiones basada en hechos: Las decisiones efectivas se basan en el análisis de datos y de la información.
- ✓ Relación mutuamente beneficiosa con el proveedor: Una organización y sus proveedores son interdependientes, y unas relaciones mutuamente beneficiosas intensifican la capacidad de ambos para crear valor.¹⁴

La familia de normas ISO 9000 promueven la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora un sistema de gestión de la calidad (SGC). El enfoque basado en procesos está reflejado en la estructura de la Norma ISO 9001 Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos, y también en la Norma ISO 9004 Sistemas de Gestión de la Calidad. Directrices para la mejora del desempeño.

1.4.3 Herramientas de gestión de calidad. Los procesos de mantenimiento están asociados a la calidad, la ingeniería dentro de su funcionalidad se encarga de aprovechar las diversas herramientas de la administración para que los procesos sean más eficientes, y obtener mejores resultados con el aprovechamiento óptimo de los recursos.

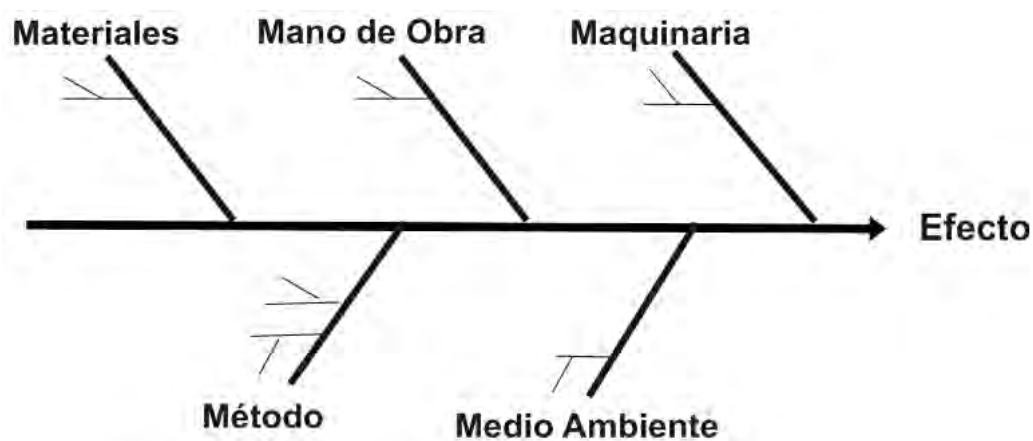
El análisis de la ingeniería del mantenimiento recurre a herramientas de gestión y control de calidad. Para la solución de los problemas que se originan en esta área,

¹⁴ Ibíd.

por ejemplo son de frecuente aplicación, los diagramas de Pareto, histogramas, el Diagrama de causa efecto de Ishikawa, etc.

“Una valiosa aportación de Kaoru Ishikawa, es el diagrama de causa-efecto, que desarrollo en la Universidad de Tokio de 1943 para explicar a los ingenieros de KAWASAKI, la relación entre algunos factores de calidad y el producto. El diagrama fue adoptado después en la industria japonesa y extranjera”.¹⁵ Hoy en día es utilizado para identificar las posibles causas de un problema.

Gráfica 1. Diagrama de Ishikawa



Fuente. Este estudio

El método de las 5M proporciona unas categorías para identificar las causas de un problema, "Con este método se procede analizar el problema y a definir las posibles causas, generalmente este proceso se realiza con el grupo de trabajo encargado de la resolución del problema, las M corresponden a: Maquinas, Mano de Obra, Métodos, Materiales y Medio Ambiente".¹⁶

- Máquina: Un análisis de las entradas y salidas de cada máquina que interviene en el proceso.
- Método: Se trata de cuestionarse la forma de hacer las cosas.
- Mano de obra: El personal puede ser el origen de un fallo.

¹⁵ ISSAR LANDETA, Juan Manuel y GONZALES ORTIZ, Jorge Horacio. Las siete herramientas básicas de la calidad. México: Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2004. p. 44.

¹⁶ ARNOLETTI, Jorge Eduardo. Administración de la Producción como Ventaja Competitiva [en línea] Disponible en: < www.eumed.net/libros/2007b/299/> [citado el 3 de mayo del 2012]

- Medio ambiente: Las condiciones ambientales pueden afectar al resultado obtenido y provocar problemas.
- Materiales: Los materiales empleados como entrada son otro de los posibles focos en los que puede surgir la causa raíz de un problema.

2. MARCO LEGAL EN COLOMBIA SOBRE EL MANTENIMIENTO HOSPITALARIO

El Sistema Obligatorio de Garantía de la Calidad de la Atención de Salud (SOGCS) del Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) fue creado para mantener y mejorar la calidad de los servicios de salud en el país y establece, mediante el decreto 1011 del 2006 cuatro componentes:

- ✓ El sistema único de Habilitación.
- ✓ La Auditoria para el Mejoramiento de la Calidad de la atención de Salud.
- ✓ El sistema único de acreditación.
- ✓ El Sistema de información para la Calidad.

Los Estándares Básicos de habilitación que deben cumplir los prestadores de servicios de salud por cada uno de los servicios que prestan son:

- ✓ Recurso humano
- ✓ Infraestructura-instalaciones físicas-Mantenimiento.
- ✓ Dotación-Mantenimiento.
- ✓ Medicamentos y dispositivos médicos para uso humano y su gestión.
- ✓ Procesos Prioritarios Asistenciales.
- ✓ Historia clínica y registros asistenciales.
- ✓ Interdependencia de servicios.
- ✓ Referencia de pacientes.
- ✓ Seguimiento a riesgos en la prestación de servicios de salud

Estos se consideran suficientes y necesarios para reducir los principales riesgos que amenazan la vida o la salud. De acuerdo con las resoluciones N°1043 del 2006, N° 2680 y N°3763 de 2007 por las cuales se establecen las condiciones que deben cumplir los prestadores de servicios de salud para el mejoramiento de la calidad de la atención.

Decreto 4725 de 2005. Por el cual se reglamenta el régimen de registros sanitarios, permiso de comercialización y vigilancia sanitaria de los dispositivos médicos para uso humano.

Artículo 5 decreto 4725 del 2005 el cual tiene la siguiente clasificación de equipos según el nivel de riesgo.

Clase I: Son aquellos dispositivos médicos de bajo riesgo, sujetos a controles generales, no destinados para proteger o mantener la vida o para un uso de

importancia especial en la prevención del deterioro de la salud humana y que no representan un riesgo potencial no razonable de enfermedad o lesión.

Clase IIA: Son los dispositivos médicos de riesgo moderado, sujetos a controles especiales en la fase de fabricación para demostrar su seguridad y efectividad.

Clase IIB: Son los dispositivos médicos de riesgo alto, sujetos a controles especiales en el diseño y fabricación para demostrar su seguridad y efectividad.

Clase III: Son los dispositivos médicos de muy alto riesgo sujetos a controles especiales, destinados a proteger o mantener la vida o para un uso de importancia sustancial en la prevención del deterioro

Además en el Decreto 4725 de 2005, se incluyen párrafos importantes tales como

Parágrafo 1°. Las Entidades Promotoras de Salud no podrán contratar con Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud que no lleven control de registros del mantenimiento, verificación de calibración y demás requerimientos establecidos por el fabricante para el funcionamiento seguro del equipo biomédico con el cual se prestará el servicio de salud. La autoridad sanitaria competente verificará que las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud cumplan con esta obligación.

Parágrafo 2°. Las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud sólo podrán contratar el mantenimiento de los dispositivos médicos considerados equipos biomédicos de tecnología controlada con terceros, cuando estos demuestran capacidad técnica para la prestación de este tipo de servicios. En este caso, los terceros serán los responsables del funcionamiento del equipo.

Parágrafo 3°. Las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud deberán llevar registros de las actividades de mantenimiento realizadas por ellas o por terceros para la programación y control de los dispositivos médicos considerados equipos biomédicos de tecnología controlada. Dichos registros podrán ser solicitados por las autoridades sanitarias, cuando estas lo estimen pertinente.

Ley 100 de 1993. Por la cual se crea el sistema de Seguridad Social Integral y se dictan otras disposiciones.

3. PROINSALUD S.A

Proinsalud S.A. es una empresa prestadora de servicios de salud, fundada en 1992. Desde entonces ha estado creciendo y mejorando sus servicios. En el 2004 obtuvo el certificado de calidad ICONTEC a través de la norma ISO 9001. Actualmente presta sus servicios a 40 municipios del departamento de Nariño. Todo esto la convierte en una empresa competitiva a nivel regional y nacional.¹⁷

Ofrece servicios de: hospitalización, quirúrgico, consulta externa, urgencias, transporte especial de pacientes, apoyo diagnóstico y complementación terapéutica, promoción y prevención, unidad de cuidados intensivos, unidad de cuidados intermedios y servicio de farmacia. Lo que le permite prestar un servicio integral de salud.¹⁸

La Entidad Médica PROINSALUD S.A cuenta con un gran número de equipos biomédicos en su sede central, el mantenimiento de los equipos está a cargo de personal técnico y/o profesional; que realiza actividades de supervisión, control, vigilancia y mantenimiento de equipos e instrumental biomédico; lo cual garantiza el funcionamiento normal de los mismos y la prestación de un servicio de calidad por parte de la empresa a sus usuarios.

PROINSALUD S.A entiende que la actualización y mejora de los procesos de mantenimiento son una parte primordial para estar dentro de la normatividad existente y ser una empresa competitiva en la prestación del servicio de salud, esto hace nacer su preocupación buscando mecanismos que le permitan actualizar sus procesos y ofrecer un servicio de calidad a sus usuarios.

¹⁷ PROINSALUD S.A. Portafolio de servicios. [en línea]. Disponible en: <<http://www.proinsaludnarino.com/>> [citado el noviembre del 2011]

¹⁸ *Ibíd.*

4. JUSTIFICACIÓN

Los equipos biomédicos tienen contacto directo o indirecto con la salud y la vida de las personas. El estudio que profesionales en ingeniería electrónica realicen en esta área se aplican a la solución de problemas que estos presenten.

Los procesos de mantenimiento a través del tiempo cambian y evolucionan conforme a la tecnología y las necesidades. Por ello es necesario que se implementen proyectos de actualización de los sistemas de mantenimiento y que estos se adapten a las necesidades actuales. La mejora continua de los procesos da paso a la formulación, construcciones y diseños de nuevas herramientas que dan origen a nuevos conocimientos en este campo.

El desarrollo y mejora de los procesos de mantenimiento constituye una parte fundamental, necesaria y obligatoria para la prestación de un buen servicio a sus usuarios por parte de la empresa PROINSALUD S.A. Las mejoras y los procesos de mantenimiento generaran ventajas tales como: disponibilidad productiva del equipo, disminución de los costos de mantenimiento, optimización de los recursos humanos y maximización de la vida útil de la maquina. Por ello es necesario contar con profesionales en ingeniería electrónica para trabajar y fortalecer sus procesos en el área de mantenimiento a equipos biomédicos.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Formular y diseñar propuestas que ayuden a mejorar los procesos de mantenimiento y la prestación del servicio de salud

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Analizar los métodos y procesos existentes en cuanto a mantenimiento de equipos biomédicos que tiene la sede Pasto de PROINSALUD S.A.
- ✓ Ejecutar las rutinas de mantenimiento a equipos biomédicos que tiene la sede Pasto de PROINSALUD S.A.
- ✓ Mejorar y actualizar la forma de los registros de equipos biomédicos que tiene la sede Pasto de PROINSALUD S.A.

6. METODOLOGÍA

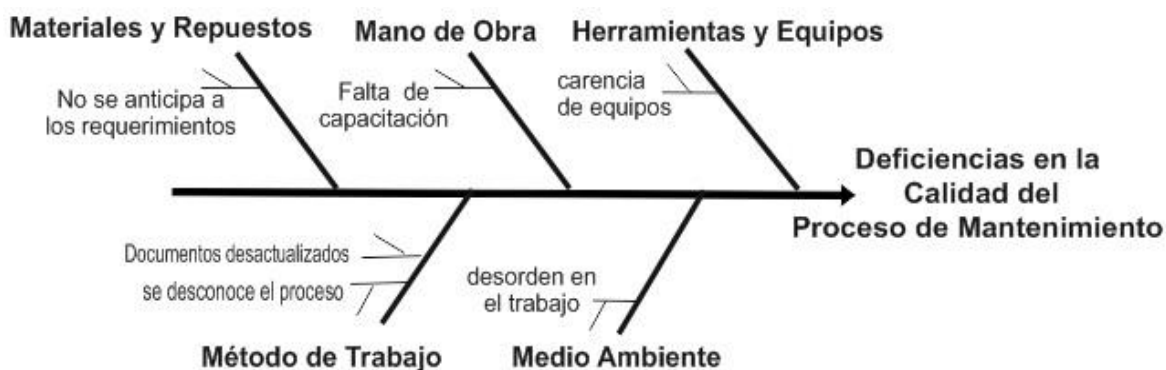
El proceso de mejoramiento se inicia con una recopilación de documentos y manuales existentes en la Empresa con el fin de conocer con que material se cuenta para realizar el estudio; después de haber estudiado los manuales, rutinas y procesos de mantenimiento que se utilizan, se procede a verificar de forma empírica como se están desarrollando y aplicando. Esto dará una primera noción de que problemas se están presentando. Luego se realiza un análisis con el fin de generar propuestas orientadas a mejorar los procesos. Así y apoyado en herramientas de calidad se identificarán y formularán propuestas, desde el área de mantenimiento.

7. DESARROLLO DE LA PASANTÍA

7.1 ANÁLISIS DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO

Para empezar el desarrollo de la pasantía se toma como punto de partida la elaboración e identificación de las principales fallas que afectan el proceso de mantenimiento, para ello se realiza una lluvia de ideas con los integrantes del área que luego se organizan en el siguiente diagrama de Ishikawa para tener en claro los puntos a solucionar o mejorar.

Gráfica 2. Diagrama de Ishikawa del proceso de mantenimiento



Fuente. Este estudio

7.1.1 Método de trabajo. En algunos casos se desconoce el proceso que se debe llevar a cabo para efectuar las tareas, no se tiene en cuenta las rutinas de mantenimiento de equipo biomédico preventivo ya que están desactualizadas o se desconocen.

Se incumple el cronograma de mantenimiento preventivo, ya que no ha sido conciliado con el personal lo cual genera insatisfacción y rechazo, ya que se piensa que es un trabajo innecesario.

Existe conflicto en la solicitud de mantenimiento, en la recepción y entrega de equipos, y en el control del proceso de mantenimiento. Ya que se desconoce el formato escrito y en la mayoría de ocasiones se hace de manera informal "oral".

No se registra de manera idónea el proceso de mantenimiento preventivo y correctivo.

7.1.2 Mano de obra. El personal es consciente de que hay fallas que no puede reparar por falta de capacitación ya que en ocasiones es “fácil” pero se desconoce la forma de proceder. Retrasando el proceso de mantenimiento.

Se hacen solicitudes de mantenimiento por parte de los operadores del equipo que corresponden a la configuración y mal manejo del equipo, trayendo consigo la parada del equipo.

7.1.3 Herramientas y Equipos. Se desconoce el conjunto completo de herramientas y equipos que se necesitan para determinado equipo.

En ocasiones no se reporta la pérdida de algunas herramientas llevando a la utilización de otra que no es apta, ocasionando errores y retrasos.

Para algunos equipos el personal se encuentra incapaz de desarrollar a cabalidad los procesos de mantenimiento ya que no cuenta con instrumentos especializados para dicho trabajo

7.1.4 Medio ambiente. Existe deficiencia en cuanto a la especificación de tareas lo que limita la eficiencia del proceso de mantenimiento.

La falta de interrelación y comunicación hace que el proceso no sea lo suficientemente ágil, que se tarde más de lo esperado y que en algunas ocasiones no se reporte el daño a tiempo.

7.1.5 Materiales y repuestos. No se encuentra registro de los repuestos más utilizados lo que no permite la compra anticipada de los mismos.

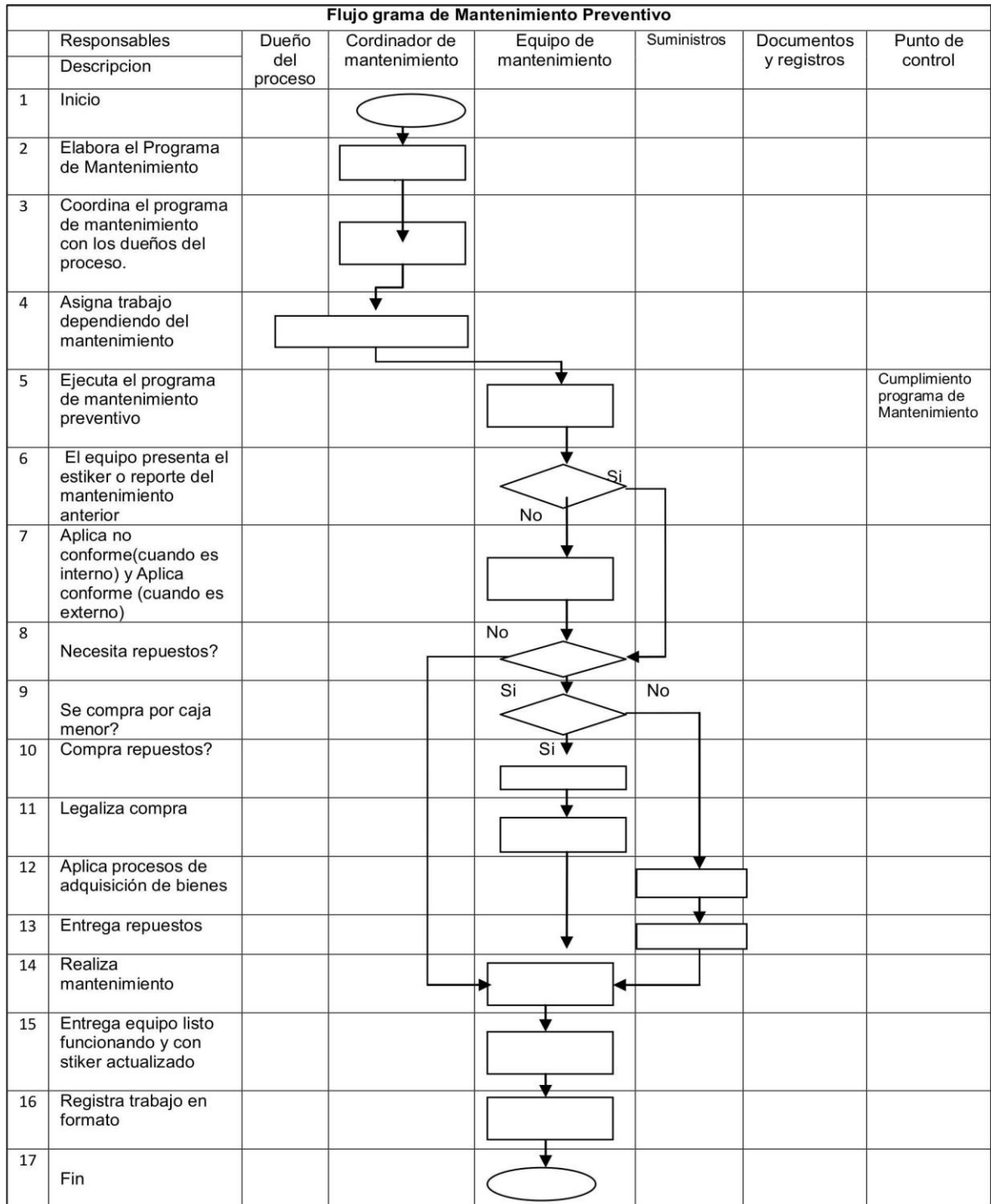
No se compran los materiales hasta que el producto no se haya acabado por completo.

7.2 TRABAJOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO

Proinsalud S.A cuenta con un plan de mantenimiento general donde se incluyen: el trabajo de mantenimiento preventivo y correctivo, el desarrollo de esta pasantía gira alrededor de procesos de mantenimiento de equipo biomédico, que puede verse resumido en los siguientes diagramas de flujo ver *gráfica 3.* Y *gráfica 4.*,

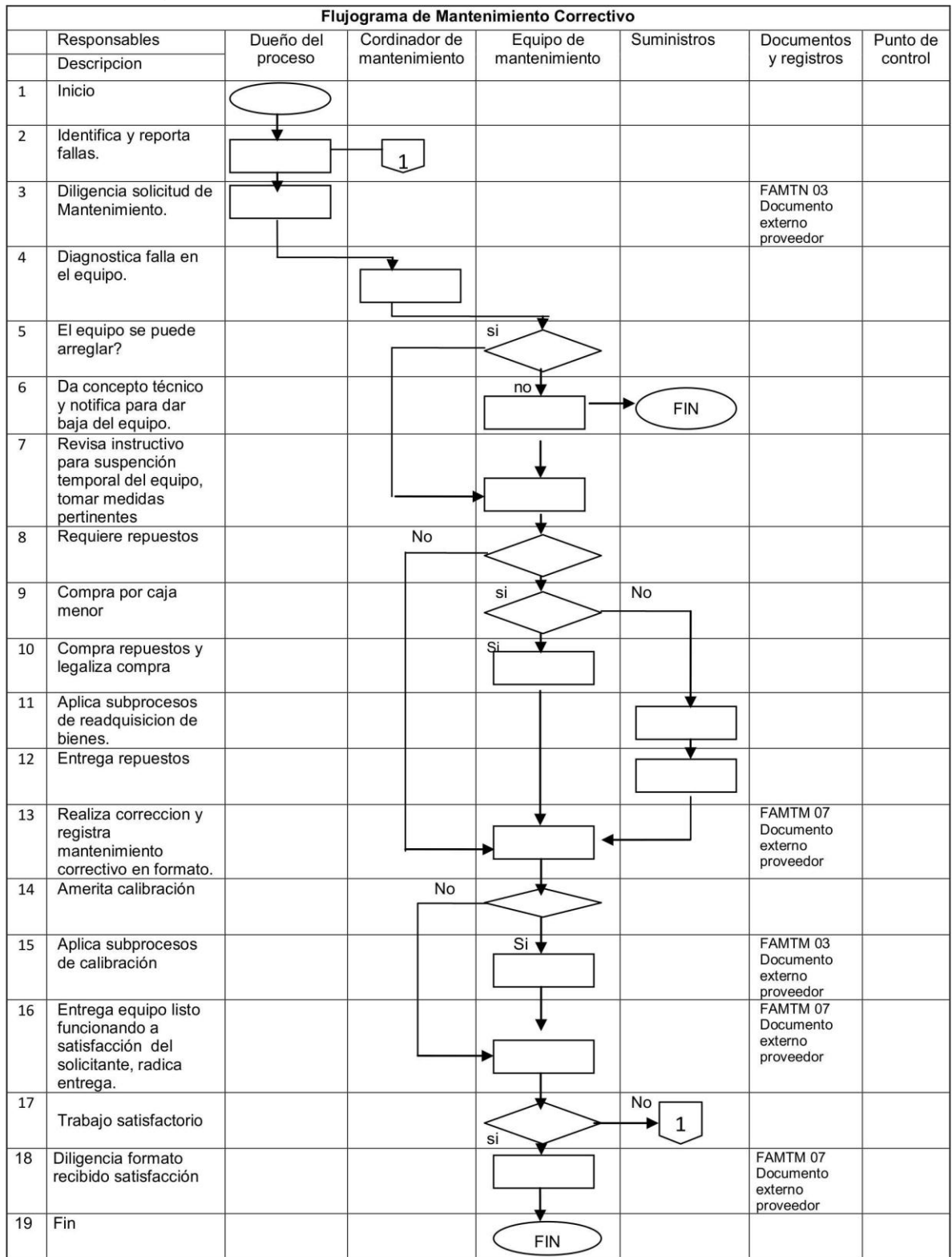
cabe anotar que durante el desarrollo de la pasantía se efectúan diferentes actividades, algunos ejemplos de reportes de trabajo pueden verse en el Anexo A

Gráfica 3. Diagrama de flujo de mantenimiento Preventivo



Fuente. Este estudio

Gráfica 4. Diagrama de flujo de mantenimiento correctivo



Fuente. Este estudio

7.3 ELABORACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO BIOMÉDICO PARA LA SEDE PASTO DE PROINSALUD

Como parte importante y de obligatorio cumplimiento se propone actualizar el cronograma de mantenimiento preventivo de equipos médicos para la Sede Pasto de Proinsalud S.A.

Para elaborar el cronograma se tiene en cuenta los siguientes objetivos: Actualizar el inventario y el cronograma, hacer que la carga de trabajo de mantenimiento de equipo biomédico sea uniforme, mejorar el tiempo para ejecutar las rutinas de mantenimiento, encontrar un indicador que permita ver la viabilidad del cronograma.

Los datos básicos para elaborar el cronograma de mantenimiento de cada área son: nombre, cantidad y frecuencia de mantenimiento de cada equipo. Para obtener esta información se actualiza el inventario de equipos ya que algunos se han dado de baja, cambiado de área etc. Para ello se hace una inspección y comprobación física de los activos que existen actualmente en cada área, como resultado de ello se corrigen los errores en la base de datos de Access que finalmente permite filtrar el número de equipos en cada área. La frecuencia de mantenimiento se obtiene de las rutinas de mantenimiento y para algunos casos se obtiene del manual del equipo.

Se realiza la siguiente estimación para que la distribución del trabajo sea equitativa a través del año y para evaluar la carga de trabajo. Para ello se plantea la pregunta ¿Cuántas rutinas de mantenimiento independientemente de que equipo es, se tienen que ejecutar cada semana?, se define lo siguiente.

Frecuencia de mantenimiento en meses (FM)

El número de equipos (EQ)

Número de semanas avilés del año (S) =50

Numero de rutinas a ejecutar cada semana (TR) = ?

$$TR = \frac{\sum EQ (12/FM)}{s} \quad [1]$$

El resultado que se obtiene es TR = 19

Con esto podemos decir que en cada semana se tendrán que ejecutar 19 rutinas de mantenimiento, así se concluye con el personal que es posible realizar estas actividades.

Con el fin de concentrarse en una sola actividad en un solo lugar para mejorar el tiempo y el orden en el trabajo de mantenimiento, la ubicación de las fechas en el cronograma se hace considerando que a determinado equipo se le haga el mantenimiento preventivo en una semana en todas las áreas sin alejarse de TR. Por ejemplo en el anexo B.1 se puede ver que existen 7 ventiladores en UCI Adultos y 5 en UCI Neonatos, los cuales inician su cronograma de mantenimiento la cuarta semana del 2012 además en esta misma semana se hace el mantenimiento de los 5 desfibriladores que están distribuidos en diferentes áreas. Para un total de 17 equipos para mantenimiento preventivo en esta semana

Para un mejor análisis y visualización de la distribución se realiza un histograma al final de la hoja de cálculo como se puede ver en el anexo B.1 donde se visualiza el número de rutinas indiferentemente del equipo que se trate y así se obtiene una distribución equitativa de la carga de trabajo

Con este procedimiento se elaboran los siguientes cronogramas:

- ✓ Consulta externa medicina general.(Anexo B.2)
- ✓ Consulta externa medicina especializada.(Anexo B.3)
- ✓ Farmacia y bodega de farmacia.(Anexo B.4)
- ✓ Imagenología.(Anexo B.5)
- ✓ Hospitalización.(Anexo B.6)
- ✓ Laboratorio.(Anexo B.7)
- ✓ Odontología.(Anexo B.8)
- ✓ Promoción y prevención.(Anexo B.9)
- ✓ Quirófano.(Anexo B.10)
- ✓ Terapia física.(Anexo B.11)
- ✓ Urgencias médicas.(Anexo B.12)
- ✓ Unidad de cuidados intensivos adulto.(Anexo B.13)
- ✓ Unidad de cuidados intensivos neonatal.(Anexo B.14)

7.4 ACTUALIZACIÓN DEL FORMATO DE REPORTE Y SOLICITUD DE SERVICIO

No existe claridad y existen conflictos en las solicitudes de mantenimiento correctivo ya que existe un formato escrito para pedir este servicio pero la mayoría de personal lo desconoce y no lo aplica; provocando en promedio 8 inconvenientes semanales en cuanto a la recepción y devolución de equipos o prestación de servicio de mantenimiento.

Se estudia el formato que existe, se actualiza algunas de sus partes y se modifica la base de datos para que permita su registro y consulta.

Estos formatos se implementan a partir del 2012. Se entregan en todas las áreas explicando cómo debe diligenciarse, como resultado se eliminaron los problemas mencionados anteriormente, además el formato de reporte de mantenimiento cuenta con una sección de repuestos utilizados y reparaciones efectuadas, esto permitirá encontrar trazabilidad del proceso de mantenimiento ayudando a la mejora continua.

El formato de solicitud de servicio se puede ver en el Anexo C.1, el formato de reporte de servicio en Anexo C.2, además un pantallazo de la base de datos en el anexo C.3

7.5 INSTRUCTIVO DE MANTENIMIENTO

En Proinsalud S.A .cada año se adquieren nuevos equipos que en cierto grado cambian su tecnología y modo de operación. Sin embargo las rutinas de mantenimiento con las que se cuenta están operando desde hace 8 años. Es necesario una revisión y actualización tanto de la forma como del contenido de las rutinas de mantenimiento. Solo se cuenta con las actividades de mantenimiento en la anterior rutina

Se propone desarrollar un instructivo de mantenimiento por las siguientes razones: se cuenta con los manuales de los equipos y el personal requiere información concisa que de una orientación de mantenimiento y funcionamiento del equipo; se espera que todo el personal en general tenga información que ayude hacia la solución de problemas de los equipos, además el instructivo debe proporcionar la información necesaria de accesorios y repuestos, con estas pautas se desarrolla el siguiente instructivo de mantenimiento que no solo cuenta con la rutina sino que además incorpora información adicional.

En la práctica se elaboran nueve instructivos de mantenimiento que se presentan en el anexo D.

El contenido general que se propone es el siguiente:

Definición. El instructivo de mantenimiento tiene un concepto o definición del equipo con el fin de que el personal tenga presente con que está trabajando.

Accesorios del equipo. Se da una descripción de los principales componentes del equipo ya que en muchas ocasiones existen varios equipos en un solo lugar y/o algunos de sus accesorios se encuentran guardados o desconectados, por ello es necesario verificar que el equipo esté completo antes de efectuar el proceso de mantenimiento

Ubicación. La ubicación se hace con el fin de guiar al técnico a las áreas donde está el equipo.

Materiales y herramientas necesarias para el mantenimiento. Esta sección contiene herramientas, materiales y posibles repuestos necesarios para el mantenimiento que permitirán la solicitud o compra anticipada de estos recursos.

Actividades de mantenimiento. En esta sección se incluye las actividades de rutina que el operario Y/O el personal de mantenimiento debe ejecutar con su respectiva frecuencia.

Clasificación. Para hacer énfasis en a la importancia que tiene el mantenimiento en prevenir y disminuir el riesgo de operación de un equipo se clasifican los equipos según el nivel de riesgo de acuerdo al artículo 5 decreto 4725 del 2005 el cual tiene la siguiente clasificación riesgo.

- ✓ Clase I: Riesgo bajo.
- ✓ Clase IIa: Riesgo moderado
- ✓ Clase IIb: Riesgo alto
- ✓ Clase III: Riesgo muy alto

7.6 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO

La productividad de los técnicos de equipos biomédicos será limitada si no disponen de las herramientas y los equipos de medición apropiados. Cuando se planifican las compras, se debe tomar en cuenta que la inversión en herramientas y equipos de medición permitirá disminuir los costos de mantenimiento. Además,

con el equipo correcto aumentará considerablemente la fiabilidad de las lecturas, la precisión de la calibración y el margen de seguridad para los pacientes y el personal, así como la eficiencia del personal a cargo del mantenimiento.¹⁹

Se realiza un estudio de mejoramiento y actualización en cuanto a instrumentación y herramientas necesarias para desarrollar con calidad el trabajo de mantenimiento preventivo y correctivo. Se propone el siguiente equipo que es básico para este proceso con el cual no se cuenta y permitiría reducir los costos de mantenimiento a largo plazo, mejorar los procesos de mantenimiento y la calidad del servicio de salud.

7.6.1 Analizador de seguridad eléctrica. Con un analizador de seguridad eléctrica se podría realizar una serie de medidas de parámetros para proteger al paciente y al operador de equipos electromédicos. Además con este se puede garantizar el cumplimiento de normas internacionales: "los estándares de la familia IEC 60601 son aceptados en Colombia, por el instituto colombiano de normas (ICONTEC), para la obtención de certificados de calidad de productos, específicamente de equipos electromédicos. Los estándares IEC 60601 no son normativos en Colombia, si no que permiten mediante su cumplimiento el aseguramiento de la calidad"²⁰

A continuación se disponen las características del analizador que se propone para el próximo plan de mantenimiento. En el anexo E.1 se puede ver una cotización del equipo ESA 620²¹ que cumple con estas características técnicas.

- ✓ Voltaje de línea.
- ✓ Resistencia de línea de tierra.
- ✓ Corriente del equipo.
- ✓ Resistencia de aislamiento.
- ✓ Fuga a tierra.
- ✓ Fuga de chasis.
- ✓ Fuga de conductor a tierra.

¹⁹ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Introducción al programa de mantenimiento de equipos médicos [en línea]. Disponible en: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2012/9789243501536_spa.pdf>[citado el 18 de mayo del 2012]

²⁰ PINZON VILLAMIZAR, Javier. Manual de procedimientos en seguridad eléctrica [en línea]. Disponible en: <http://recursosbiblioteca.utp.edu.co/tesisdigitales/texto/anexos/610284V715dm_anexo.pdf>[citado el 22 de mayo del 2012]

²¹ FLUKE BIOMEDICAL. Analizador de seguridad eléctrica ESA620 [en línea] Disponible en: <http://www.stelectromedicina.es/pdf/fluke/ESA620_v0812.PDF>[citado el 3 de junio del 2012]

- ✓ Aislamiento del conductor.
- ✓ Fugas directas del equipo.
- ✓ Fugas directas de las piezas aplicadas.
- ✓ Fugas del equipo alternativo.
- ✓ Fugas del paciente y de las piezas aplicadas alternativas.
- ✓ Fugas, tensión y resistencia de punto a punto.
- ✓ Formas de onda de simulación y rendimiento del ECG.

7.6.2 Simulador de paciente. En el área de mantenimiento se cuenta con un simulador de paciente básico sus parámetros de simulación son:

- ✓ Electrocardiograma ECG normal.
- ✓ Cambio de frecuencia y amplitud del ECG.
- ✓ Señal triangular.
- ✓ Señal cuadrada.
- ✓ Arritmias.

Con el simulador que se tiene no se puede realizar algunas pruebas que requieren los monitores de signos vitales como:

- ✓ Pruebas ECG de precisión, fetales y las arritmias.
- ✓ Pruebas de saturación de oxígeno (SPO2).
- ✓ Pruebas de presión sanguínea no invasiva (NIBP).
- ✓ Análisis y registro de datos computacional.

Por ello se propone un simulador de precisión que proporcione las anteriores características. El resultado de la investigación se puede observar en el anexo E.1 la cotización del equipo que cumple con estas características técnicas.²²

7.7 CAPACITACIONES

7.7.1 Operarios. Cada semana se reciben en promedio 6 solicitudes de mantenimiento que en su mayoría corresponden a dudas y falla en el manejo del equipo. Ejemplos de estas solicitudes son:

- ✓ El equipo no muestra la pantalla adecuada
- ✓ El equipo no muestrea la señal que se requiere

²² FLUKE BIOMEDICAL. Simulador de signos vitales prosim 8.[en línea]. Disponible en: <http://support.fluke.com/biomedical/Download/Asset/3984092_6150_SPA_A_W.PDF> [citado el 3 de junio del 2012]

✓ Ajuste de alarmas en el equipo

Es así como se promueven y gestionan capacitaciones para los operarios de los equipos ya que se presentan fallas por uso inadecuado.

7.7.2 Equipo de mantenimiento. En aras de mejorar los procesos de mantenimiento se solicita al director del área de mantenimiento especialista en electromedicina capacitaciones técnicas. Es así como se establece que todos los viernes se dedican tres horas para hablar sobre algunos equipos, temas de calidad y servicio de mantenimiento.

7.8 BANCO DE REPUESTOS Y MATERIALES NECESARIOS PARA MANTENIMIENTO

Se plantea realizar un estudio de los repuestos y materiales. Orientado a mejorar el proceso de mantenimiento de equipo biomédico. El objetivo principal es permitir la compra anticipada y no retrasar el proceso de mantenimiento preventivo y/o correctivo, esto se realiza a partir de la implementación del reporte de servicio, el cronograma de mantenimiento y el registro en la base de datos. como parte final se evalúa algunos datos que se han recolectado en los tres primeros meses pero todavía no permiten encontrar trazabilidad.

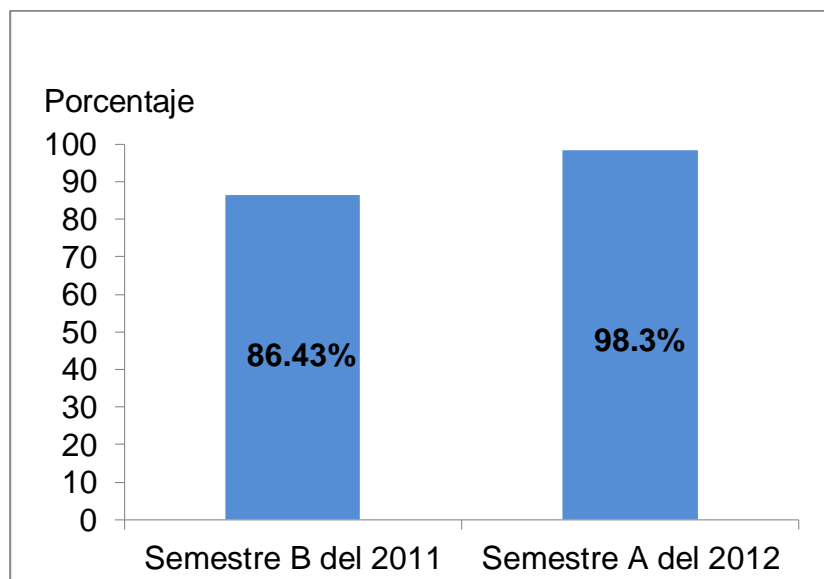
8. INDICADORES DE MEJORAMIENTO

8.1 CUMPLIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LA SEDE CENTRAL PROINSALUD S.A

La Gráfica 5 se obtiene analizando datos del área de mantenimiento, en ella se puede ver que para el semestre B 2011 se cumplió con el 86.43% de la programación, para semestre A 2012 se ha cumplido con el 98.3% de lo programado, mejorando el cumplimiento en 11.87%

$$\text{Cumplimiento del cronograma} = \frac{\text{Rutinas programadas}}{\text{Rutinas efectuadas}} \cdot 100\%$$

Gráfica 5. Cumplimiento del cronograma de mantenimiento preventivo



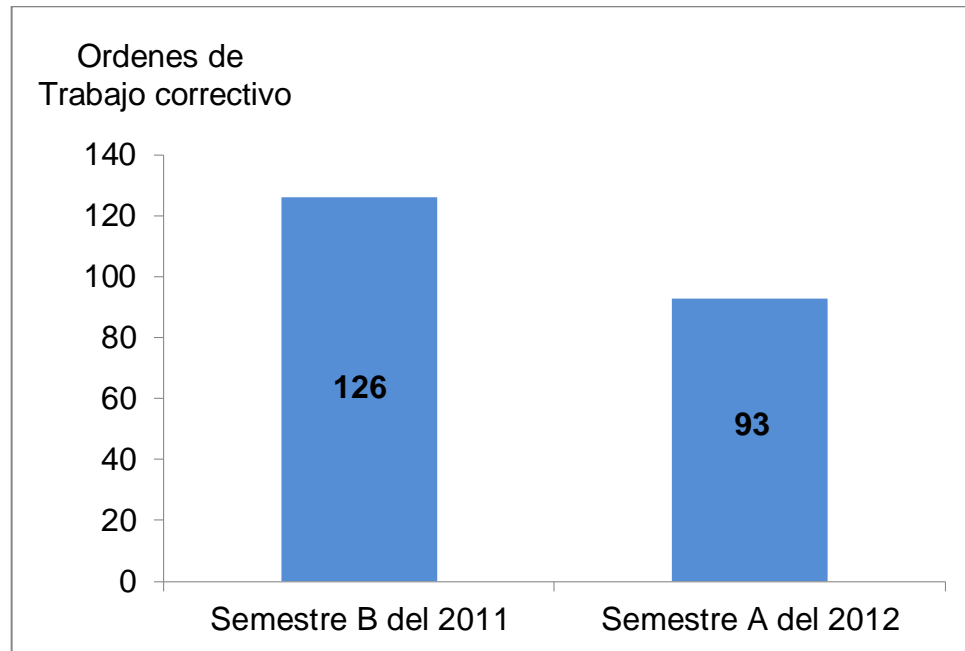
Fuente. Este estudio

8.2 SOLICITUDES DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LA SEDE CENTRAL DE PROINSALUD S.A

En cuanto a órdenes de trabajo correctivo de la gráfica 6 se deduce una disminución del 26.19 % con respecto al semestre B del 2011.

$$Mejora = \frac{\text{semestre B del 2011} - \text{semestre A del 2012}}{\text{semestre B 2011}} \cdot 100\%$$

Gráfica 6. Ordenes de trabajo de mantenimiento correctivo



Fuente. Este estudio

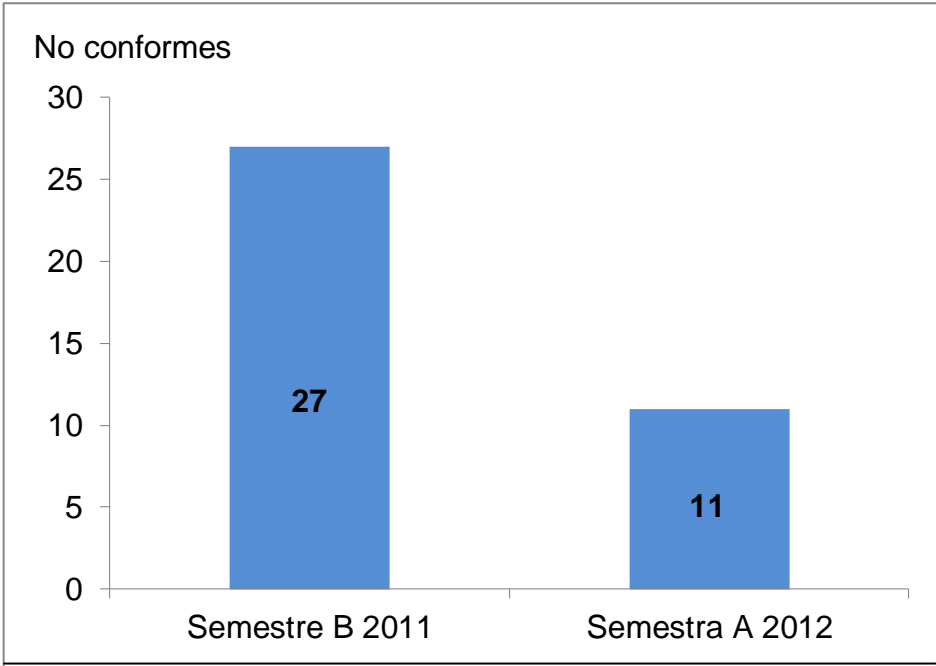
8.3 NO CONFORMES RELACIONADOS CON MANTENIMIENTO DE EQUIPO BIOMÉDICO

Una no conformidad según la norma ISO 9000 es el incumplimiento de un requisito generalmente implícito u obligatorio, en Proinsalud S.A se cuenta con un sistema de gestión de calidad que registra y hace uso de un documento con este fin.

En la gráfica 7 se muestra el número total de no conformes relacionados con el mantenimiento de equipo biomédico de acuerdo con la oficina de gestión de calidad de la empresa Proinsalud S.A. De ella se puede deducir la mejora porcentual del proceso de mantenimiento en los dos últimos semestres reduciendo el 59.26% de los no conformes.

$$Mejora = \frac{\text{semestre B del 2011} - \text{semestre A del 2012}}{\text{semestre B 2011}} \cdot 100\%$$

Gráfica 7. No conformes relacionados con Mantenimiento de equipo biomédico



Fuente. Este estudio

9. CONCLUSIONES

Los aportes realizados permitieron mejorar en un 12% el cumplimiento del cronograma de mantenimiento preventivo, las ordenes de trabajo correctivo se redujeron en un 26.19% y una disminución del 59.26% en el total de no conformes presentados al área de mantenimiento en lo relacionado con equipo biomédico.

El trabajo desarrollado en el área de mantenimiento permitió adquirir experiencia en procesos de mantenimiento preventivo y correctivo, detectar sus principales fallas y frente a ello formular y desarrollar las propuestas de mejoramiento.

Con la actualización de documentos no solo se cumple con las normas establecidas sino que el trabajo realizado está enfocado para entrar en un proceso de mejoramiento continuo.

Los procesos de mantenimiento hospitalario deben estar guiados con procesos de calidad que brinden la seguridad de los usuarios y de los operadores de equipos.

La aproximación de profesionales de ingeniería electrónica, a procesos de gestión de mantenimiento, se convierte en un pilar importante para asegurar calidad y desarrollo de nuevas metodologías en el campo de mantenimiento.

10. RECOMENDACIONES

Estructurar el Plan de Mantenimiento Integral, encaminado a la comprensión acerca de la importancia del Mantenimiento Preventivo, no solo frente al tema de costo económico, sino también al impacto ambiental y social para las Empresas, para el mejoramiento de la Calidad.

Buscar la estandarización de los procesos de mantenimiento de equipo biomédico, teniendo en cuenta normas internacionales que no son obligatorias en Colombia pero que contribuyen al aseguramiento de la calidad

Evaluar equipos especializados, que apoyen las labores de mantenimiento y así conseguir prestar un servicio de calidad con seguridad para el paciente y para el operador del equipo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CALISAYA MARON, Walter Rene. Ingeniería de mantenimiento hospitalario. [en línea]. Disponible en: <<http://www.emagister.com/curso-ingenieria-mantenimiento-hospitalario/historia-mantenimiento.>> [Citado el 20 de junio del 2012]

CASTRILLON GALLEGO, Luis Fernando. Introducción al Mantenimiento de Equipo Biomédico. [En línea] Disponible en: <<http://books.google.com.co/books?id=zMw3YceUcakC&pg=PA16&dq=INGENIERIA%20DE%20MANTENIMIENTO%20A%20EQUIPOS%20BIOMICOS&hl=es&sa=X&ei=D9TLT6fHrDV4QTpk40p&ved=0CFwQ6AEwBQ#v=onepage&q&f=false>> [23 de junio del 2012]

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Introducción al Programa de Mantenimiento de Equipos Médicos. [En línea]. Disponible en: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2012/9789243501536_spa.pdf> [citado el 18 de mayo del 2012]

VILLAMIZAR PINZON, Javier. Trabajo de Grado, presentado para obtener el título de Magister en Instrumentación Física. Universidad Tecnológica de Pereira. 2010. [en línea]. Disponible en: <http://recursosbiblioteca.utp.edu.co/tesisdigitales/texto/anexos/610284V715dm_anexo.pdf> [Citado el 27 de junio del 2012]

ANEXOS

ANEXO A. Reportes de mantenimiento

A.1 Reporte mantenimiento preventivo de un ventilador

	PROFESIONALES DE LA SALUD S.A.	REPORTE DE SERVICIO	CODIGO: FAMTM - 35	FECHA DE ELABORACION: 20 de Octubre de 2011
			VERSION: 00	FECHA DE ACTUALIZACION: 20 de Octubre de 2011 HOJA: 1 DE: 1

Fecha: <table border="1"> <tr> <td>DIA</td> <td>MES</td> <td>AÑO</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>07</td> <td>2012</td> </tr> </table>	DIA	MES	AÑO	26	07	2012	Tipo de Mantenimiento: <table border="1"> <tr> <td>PREVENTIVO</td> </tr> </table>	PREVENTIVO	REPORTE No. 1761
DIA	MES	AÑO							
26	07	2012							
PREVENTIVO									

IDENTIFICACION DEL EQUIPO

Sede:	CLINICA	Equipo:	VENTILADOR
Servicio:	UCI- NEONATOS	Marca:	DRAGER
Plaqueta No.		Modelo:	BABYLO 8 8000 PWS
Plaqueta Ant. No.	800700021	Serial:	

PROBLEMA REPORTADO

NINGUNO

REPARACIONES EFECTUADAS

EJECUCIÓN DE ROTINA DE MANTENIMIENTO - PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO
--

REPUESTOS UTILIZADOS

NINGUNO

OBSERVACIONES

NINGUNA

NOTA

Basados en la resolución 4816 de 2008, Art. 13 de la obligación de reportar, se recomienda informar al responsable del programa institucional de tecnovigilancia cualquier incidente o evento adverso con el dispositivo médico acá tratado, diligenciando el reporte de incidentes/eventos adversos destinado para tal fin (Art. 14).

Realizado por: Nombre Legible: ALEXANDER ALONSO Firma: ALEX Cargo: PASANTE UGENAR	Entregado a: Nombre Legible: Elizabeth Coral Firma: Elizabeth Coral Cargo: Jefe
---	---

ELABORADO POR: Grupo de Mantenimiento	REVISADO POR: Subgerencia Administrativa	APROBADO POR: Gerente General
---	--	---

A.2. Reporte mantenimiento preventivo de un ventilador

 PROFESIONALES DE LA SALUD S.A.	REPORTE DE SERVICIO	CODIGO: FAMTM - 35	FECHA DE ELABORACION: 20 de Octubre de 2011
		VERSION: 00	FECHA DE ACTUALIZACION: 20 de Octubre de 2011
		HOJA: 1 DE: 1	

Fecha:	<table border="1"> <tr> <td>DIA</td> <td>MES</td> <td>AÑO</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>01</td> <td>2012</td> </tr> </table>	DIA	MES	AÑO	24	01	2012	Tipo de Mantenimiento:	PREVENTIVO	REPORTE No. 1762
DIA	MES	AÑO								
24	01	2012								

IDENTIFICACION DEL EQUIPO

Sede:	CINICA	Equipo:	VENTILADOR MECANICO
Servicio:	UCI. NEONATOS	Marca:	DRAGER
Plaqueta No.		Modelo:	BASP 108 8000
Plaqueta Ant. No.	800100027	Serial:	

PROBLEMA REPORTADO

NINGUNO

REPARACIONES EFECTUADAS

- EJECUCION DE ROTINA DE MANTENIMIENTO
- PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO

REPUESTOS UTILIZADOS

NINGUNO

OBSERVACIONES

NINGUNA

NOTA

Basados en la resolución 4816 de 2008, Art. 13 de la obligación de reportar, se recomienda informar al responsable del programa institucional de tecnovigilancia cualquier incidente o evento adverso con el dispositivo médico acá tratado, diligenciando el reporte de incidentes/eventos adversos destinado para tal fin (Art. 14).

Realizado por:	Entregado a:
Nombre Legible: ALEXANDER ALCANTAR	Nombre Legible: Elizabeth Coral
Firma: ALEX	Firma: Elizabeth Coral
Cargo: PASANTE UDENAR	Cargo: Jefe

ELABORADO POR: Grupo de Mantenimiento	REVISADO POR: Subgerencia Administrativa	APROBADO POR: Gerente General
--	---	----------------------------------

A.3. Reporte mantenimiento preventivo de una incubadora

	PROFESIONALES DE LA SALUD S.A.	REPORTE DE SERVICIO	CODIGO: FAMTM - 35	FECHA DE ELABORACION: 20 de Octubre de 2011
			VERSION: 00	FECHA DE ACTUALIZACION: 20 de Octubre de 2011
			HOJA: 1 DE: 1	

Fecha: <table border="1"> <tr> <td>DIA</td> <td>MES</td> <td>AÑO</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>04</td> <td>2012</td> </tr> </table>	DIA	MES	AÑO	10	04	2012	Tipo de Mantenimiento: PREVENTIVO	REPORTE No. 1685
DIA	MES	AÑO						
10	04	2012						

IDENTIFICACION DEL EQUIPO

Sede:	CINIGA	Equipo:	INCOBAPORA
Servicio:	UCE NEONATOS	Marca:	DRAGER
Plaqueta No.		Modelo:	INSOLETTE C2000
Plaqueta Ant. No.	800100024	Serial:	

PROBLEMA REPORTADO

NINGUNO

REPARACIONES EFECTUADAS

ESECUCIÓN DE ROTINA DE MANTENIMIENTO
PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO

REPUESTOS UTILIZADOS

NINGUNO

OBSERVACIONES

NINGUNA

NOTA

Basados en la resolución 4816 de 2008, Art. 13 de la obligación de reportar, se recomienda informar al responsable del programa institucional de tecnovigilancia cualquier incidente o evento adverso con el dispositivo médico acá tratado, diligenciando el reporte de incidentes/eventos adversos destinado para tal fin (Art. 14).

Realizado por: Nombre Legible: ALEXANDER ASCUNTA Firma: ALEX Cargo: PASANTE UDENAR	Entregado a: Nombre Legible: Andrea Rodriguez Firma: [Firma] Cargo: Jefe
--	--

ELABORADO POR: Grupo de Mantenimiento	REVISADO POR: Subgerencia Administrativa	APROBADO POR: Gerente General
---	--	---

A.4. Reporte mantenimiento correctivo de una incubadora

	PROFESIONALES DE LA SALUD S.A.	REPORTE DE SERVICIO	CODIGO: FAMTM - 35	FECHA DE ELABORACION: 20 de Octubre de 2011
			VERSION: 00	FECHA DE ACTUALIZACION: 20 de Octubre de 2011
			HOJA: 1 DE: 1	

REPORTRE
No. 1686

Fecha:

DIA	MES	AÑO
13	03	2012

 Tipo de Mantenimiento: **CORRECTIVO**

IDENTIFICACION DEL EQUIPO

Sede:	CINCECA	Equipo:	INCUBADORA
Servicio:	UCI NEONATOS	Marca:	DRAGER
Plaqueta No.		Modelo:	INSOLITE C2000
Plaqueta Ant. No.	800100020	Serial:	

PROBLEMA REPORTADO

**RUJIDO EN EL INTERIOR
FILTRAMA DE FLUJO DE AIRE BASO**

REPARACIONES EFECTUADAS

CAMBIO DEL MOTOR IMPULSOR

REPUESTOS UTILIZADOS

- MOTOR IMPULSOR REF 83462

OBSERVACIONES

NINGUNA

NOTA

Basados en la resolución 4816 de 2008, Art. 13 de la obligación de reportar, se recomienda informar al responsable del programa institucional de tecnovigilancia cualquier incidente o evento adverso con el dispositivo médico acá tratado, diligenciando el reporte de incidentes/eventos adversos destinado para tal fin (Art. 14).

Realizado por:
 Nombre Legible: **ALEXANDER ALCANTAR**
 Firma: **ALEX**
 Cargo: **PASADOTE UDENAR**

Entregado a:
 Nombre Legible: **Andrea Rodriguez**
 Firma: **[Firma]**
 Cargo: **Jefe**

ELABORADO POR: Grupo de Mantenimiento	REVISADO POR: Subgerencia Administrativa	APROBADO POR: Gerente General
---	--	---

A.5. Reporte mantenimiento preventivo de un monitor de signos vitales

 PROFESIONALES DE LA SALUD S.A.	REPORTE DE SERVICIO	CODIGO: FAMTM - 35	FECHA DE ELABORACION: 20 de Octubre de 2011
		VERSION: 00	FECHA DE ACTUALIZACION: 20 de Octubre de 2011 HOJA: 1 DE: 1

Fecha: <table border="1" style="display: inline-table; margin-left: 10px;"> <tr> <td>DIA</td> <td>MES</td> <td>AÑO</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>03</td> <td>2012</td> </tr> </table>	DIA	MES	AÑO	23	03	2012	Tipo de Mantenimiento: <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">PREVENTIVO</div>	REPORTE <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-left: 10px;">No. 1494</div>
DIA	MES	AÑO						
23	03	2012						

IDENTIFICACION DEL EQUIPO

Sede:	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CLINICA</div>	Equipo:	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">MONITOR DE SIGNOS VITALES</div>
Servicio:	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">HOSPITALIZACION 4° PISO</div>	Marca:	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">MINDRAY</div>
Plaqueta No.	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></div>	Modelo:	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">MFC 1200</div>
Plaqueta Ant. No.	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></div>	Serial:	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CC-8C111375</div>

PROBLEMA REPORTADO

NINGUNO

REPARACIONES EFECTUADAS

EJECUCION DE ROTINA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

 STERIL 1021

REPUESTOS UTILIZADOS

NINGUNO

<h4 style="text-align: center;">OBSERVACIONES</h4> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; min-height: 40px;"> NINGUNA </div>	<h4 style="text-align: center;">NOTA</h4> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; min-height: 40px;"> Basados en la resolución 4816 de 2008, Art. 13 de la obligación de reportar, se recomienda informar al responsable del programa institucional de tecnovigilancia cualquier incidente o evento adverso con el dispositivo médico acá tratado, diligenciando el reporte de incidentes/eventos adversos destinado para tal fin (Art. 14). </div>
--	--

Realizado por: Nombre Legible: <u>ALEXANDER ACCONIA R</u> Firma: <u>ALEX</u> Cargo: <u>PASANTE QUIMICA</u>	Entregado a: Nombre Legible: <u>Dora Lopez</u> Firma: <u>Dora H.</u> Cargo: <u>aux enfermeria</u>
---	--

ELABORADO POR: Grupo de Mantenimiento	REVISADO POR: Subgerencia Administrativa	APROBADO POR: Gerente General
--	---	----------------------------------

A.6. Reporte mantenimiento preventivo de monitor de signos vitales

	PROFESIONALES DE LA SALUD S.A.	REPORTE DE SERVICIO	CODIGO: FAMTM - 35	FECHA DE ELABORACION: 20 de Octubre de 2011
			VERSION: 00	FECHA DE ACTUALIZACION: 20 de Octubre de 2011
			HOJA: 1 DE: 1	

Fecha: <table border="1"> <tr> <td>DIA</td> <td>MES</td> <td>AÑO</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>03</td> <td>2012</td> </tr> </table>	DIA	MES	AÑO	23	03	2012	Tipo de Mantenimiento: PREVENIVO	REPORTE No. 1493
DIA	MES	AÑO						
23	03	2012						

IDENTIFICACION DEL EQUIPO

Sede:	CINICA	Equipo:	MONITOR DE SIGNOS VITALES
Servicio:	HOSPITALIZACION 1º PISO	Marca:	MEDORA Y
Plaqueta No.		Modelo:	MCC 1200
Plaqueta Ant. No.		Serial:	CC-8C111346

PROBLEMA REPORTADO

NINGUNO

REPARACIONES EFECTUADAS

ESECCION DE ROTINA DE MANTENIMIENTO PREVENIVO

SERIAL 1126

REPUESTOS UTILIZADOS

NINGUNO

OBSERVACIONES

NINGUNA

NOTA

Basados en la resolución 4816 de 2008, Art. 13 de la obligación de reportar, se recomienda informar al responsable del programa institucional de tecnovigilancia cualquier incidente o evento adverso con el dispositivo médico acá tratado, diligenciando el reporte de incidentes/eventos adversos destinado para tal fin (Art. 14).

Realizado por:

Nombre Legible: ALEXANDER ASCONIA

Firma: ALEX

Cargo: PASANTE UDEMAR

Entregado a:

Nombre Legible: Viviana Portilla
ENFERMERA
UNIVERSIDAD MARITIMA

Firma: _____

Cargo: Enfermera

ELABORADO POR: Grupo de Mantenimiento	REVISADO POR: Subgerencia Administrativa	APROBADO POR: Gerente General
---	--	---

A.7 Reporte mantenimiento preventivo de un monitor de signos vitales

	PROFESIONALES DE LA SALUD S.A.	REPORTE DE SERVICIO	CODIGO: FAMTM - 35	FECHA DE ELABORACION: 20 de Octubre de 2011
			VERSION: 00	FECHA DE ACTUALIZACION: 20 de Octubre de 2011 HOJA: 1 DE: 1

Fecha: <table border="1"> <tr> <td>DIA</td> <td>MES</td> <td>AÑO</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>03</td> <td>2012</td> </tr> </table>	DIA	MES	AÑO	13	03	2012	Tipo de Mantenimiento: <table border="1"> <tr> <td>PREVENTIVO</td> </tr> </table>	PREVENTIVO	REPORTE No. 0518
DIA	MES	AÑO							
13	03	2012							
PREVENTIVO									

IDENTIFICACION DEL EQUIPO

Sede:	CLINICA	Equipo:	MONITOR DE SIGNOS VITALES
Servicio:	UCE ADULTOS	Marca:	MINDRAY
Plaqueta No.		Modelo:	MCC 1200
Plaqueta Ant. No.	806187	Serial:	CC-17118984

PROBLEMA REPORTADO

NINGUNO

REPARACIONES EFECTUADAS

EJECUCION DE ROTINA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO

REPUESTOS UTILIZADOS

NINGUNO

OBSERVACIONES

NINGUNA

NOTA

Basados en la resolución 4816 de 2008, Art. 13 de la obligación de reportar, se recomienda informar al responsable del programa institucional de tecnovigilancia cualquier incidente o evento adverso con el dispositivo médico acá tratado, diligenciando el reporte de incidentes/eventos adversos destinado para tal fin (Art. 14).

Realizado por: Nombre Legible: <u>ALEXANDER ASCONTAR</u> Firma: <u>ALEX</u> Cargo: <u>PRESENTE UDEMAR</u>	Entregado a: Nombre Legible: <u>Pioggiano Juan</u> Firma: <u>[Firma]</u> Cargo: <u>Enfermera</u>
--	---

ELABORADO POR: Grupo de Mantenimiento	REVISADO POR: Subgerencia Administrativa	APROBADO POR: Gerente General
--	---	----------------------------------

A.8 Reporte mantenimiento preventivo de un Desfibrilador

	PROFESIONALES DE LA SALUD S.A.	REPORTE DE SERVICIO	CODIGO: FAMTM - 35	FECHA DE ELABORACION: 20 de Octubre de 2011
			VERSION: 00	FECHA DE ACTUALIZACION: 20 de Octubre de 2011
			HOJA: 1 DE: 1	

Fecha:	DIA: 28 MES: 02 AÑO: 2012	Tipo de Mantenimiento: Preventivo	REPORTE No. 0439
---------------	-------------------------------	--	-------------------------

IDENTIFICACION DEL EQUIPO			
Sede:	Clinica	Equipo:	Desfibrilador
Servicio:	Hosp. 2do PISO	Marca:	20011
Plaqueta No.	801882	Modelo:	N/A
Plaqueta Ant. No.	4080068	Serial:	N/A

PROBLEMA REPORTADO

REPARACIONES EFECTUADAS
Mantenimiento preventivo Limpieza y prueba de funcionamiento

REPUESTOS UTILIZADOS
Ninguno

OBSERVACIONES	NOTA
Ninguna	Basados en la resolución 4816 de 2008, Art. 13 de la obligación de reportar, se recomienda informar al responsable del programa institucional de tecnovigilancia cualquier incidente o evento adverso con el dispositivo médico acá tratado, diligenciando el reporte de incidentes/eventos adversos destinado para tal fin (Art. 14).

Realizado por: Nombre Legible: ALEX ASCUNTAR Firma: ALEX ASCUNTAR Cargo: PASANTE	Entregado a: Nombre Legible: Marcela Gutierrez Firma: Marcela Gutierrez Cargo: Enfermero
--	--

ELABORADO POR: Grupo de Mantenimiento	REVISADO POR: Subgerencia Administrativa	APROBADO POR: Gerente General
---	--	---

A.9. Reporte mantenimiento preventivo de un Desfibrilador

	PROFESIONALES DE LA SALUD S.A.	REPORTE DE SERVICIO	CODIGO: FAMTM - 35	FECHA DE ELABORACION: 20 de Octubre de 2011
			VERSION: 00	FECHA DE ACTUALIZACION: 20 de Octubre de 2011
			HOJA: 1 DE 1	

Fecha: <table border="1"> <tr> <td>DIA</td> <td>MES</td> <td>AÑO</td> </tr> <tr> <td>28</td> <td>02</td> <td>2012</td> </tr> </table>	DIA	MES	AÑO	28	02	2012	Tipo de Mantenimiento: <table border="1"> <tr> <td>PREVENTIVO</td> </tr> </table>	PREVENTIVO	REPORTE No. 0440
DIA	MES	AÑO							
28	02	2012							
PREVENTIVO									

IDENTIFICACION DEL EQUIPO		493	
Sede:	<table border="1"><tr><td>CINCA</td></tr></table>	CINCA	Equipo:
CINCA			
Servicio:	<table border="1"><tr><td>U.C.I. A</td></tr></table>	U.C.I. A	Marca:
U.C.I. A			
Plaqueta No.:	<table border="1"><tr><td>805483</td></tr></table>	805483	Modelo:
805483			
Plaqueta Art. No.:	<table border="1"><tr><td>370800648</td></tr></table>	370800648	Seria:
370800648			

PROBLEMA REPORTADO
NINGUNO

REPARACIONES EFECTUADAS
EJECUCION DE RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO LIMPIEZA INTEGRAL Y PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO

REPUESTOS UTILIZADOS
NINGUNO

OBSERVACIONES	NOTA
CAMBIAR BATERIA	Basados en la resolución 4816 de 2008, Art. 13 de la obligación de reportar, se recomienda informar al responsable del programa institucional de tecnovigilancia cualquier incidente o evento adverso con el dispositivo médico acá tratado, diligenciando el reporte de incidentes/eventos adversos destinado para tal fin (Art. 14).

Realizado por: Nombre Legible: <u>ALEX ASCUNAR</u> Firma: <u>ALEX ASCUNAR</u> Cargo: <u>PRESENTE</u>	Entregado a: Nombre Legible: <u>Pedro Gonzalez D</u> Firma: <u>[Firma]</u> Cargo: <u>Enfermero COI</u>
---	---

ELABORADO POR: <small>Grupo de Mantenimiento</small>	REVISADO POR: <small>Subgerencia Administrativa</small>	APROBADO POR: <small>Gerente General</small>
---	--	---

A.10. Reporte mantenimiento correctivo de una incubadora.

	PROFESIONALES DE LA SALUD S.A.	REPORTE DE SERVICIO	CODIGO: FAMTM - 35	FECHA DE ELABORACION: 20 de Octubre de 2011
			VERSION: 00	FECHA DE ACTUALIZACION: 20 de Octubre de 2011
			HOJA: 1 DE: 1	

REPORTE
 Fecha:

DIA	MES	AÑO
18	05	2012

 Tipo de Mantenimiento: CORRECTIVO

REPORTE
No. 1687

IDENTIFICACION DEL EQUIPO

Sede:	<u>CLINICA</u>	Equipo:	<u>INCUBADORA</u>
Servicio:	<u>UCI NEONATOS</u>	Marca:	<u>PRAGER</u>
Plaqueta No.		Modelo:	<u>ISOLETE C2000</u>
Plaqueta Ant. No.	<u>800100026</u>	Serial:	

PROBLEMA REPORTADO

ALARMA SENSOR DESCONECTADO

REPARACIONES EFECTUADAS

CAMBIO DEL MODULO DE SENSOR

REPUESTOS UTILIZADOS

MODULO DE SENSOR MDO 475

OBSERVACIONES

NINGUNA

NOTA

Basados en la resolución 4816 de 2008, Art. 13 de la obligación de reportar, se recomienda informar al responsable del programa institucional de tecnovigilancia cualquier incidente o evento adverso con el dispositivo médico acá tratado, diligenciando el reporte de incidentes/eventos adversos destinado para tal fin (Art. 14).

Realizado por: Nombre Legible: <u>ALEXANDER ASCOPCA</u> Firma: <u>ALEX</u> Cargo: <u>PASANTE ODONTOL</u>	Entregado a: Nombre Legible: <u>Marcela Chaves</u> Firma: <u>[Firma]</u> Cargo: <u>lefe</u>
--	---

ELABORADO POR: Grupo de Mantenimiento	REVISADO POR: Subgerencia Administrativa	APROBADO POR: Gerente General
---	--	---

ANEXO B. Cronogramas de mantenimiento


B.1 Seccion de la hoja general de trabajo e histograma de las rutinas de trabajo preventivo

Equipo	Marca	Cantidad	Frecuencia mantenimiento Semanas	ene-12																															feb-12																															mar-12																															abr-12																															may-12																															jun-12																															jul-12																															ago-12																															sep-12																															oct-12																															nov-12																															dic-12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
				Frecuencia																															Frecuencia																															Frecuencia																															Frecuencia																															Frecuencia																															Frecuencia																															Frecuencia																															Frecuencia																															Frecuencia																															Frecuencia																															Frecuencia																															Frecuencia																															Frecuencia																															Frecuencia																															Frecuencia																															Frecuencia																															Frecuencia																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
OTRAS AREAS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Sucionador	Thomas	1	Semestral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Tallímetros	Varios	5	Annual																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Tenciómetro	Varios	5	Cuatrimestral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Vacumtron	Amico	2	Semestral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Electroaudiometro	varios	1	Cuatrimestral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS ADULTO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Desfibrilador	Nihon K	1	Cuatrimestral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Monitor Signos Vitales	Varios	13	Cuatrimestral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Vacutron	Amico	12	Semestral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Ventilador	Drager	7	Cuatrimestral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Autoclave	Sturdy	1	Cuatrimestral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Balanza Gramera	Secca	2	Cuatrimestral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Bascula bebé	Secca	1	Cuatrimestral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Cerro de paro	Nal	1	Cuatrimestral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Incubadora	Varios	8	Cuatrimestral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Lámpara de calor radiante	Atom	2	Cuatrimestral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Lámpara Fototerapia	David	6	Cuatrimestral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Monitor Signos Vitales	Nihon	9	Cuatrimestral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Resucitador bebe	Nespufl	1	Cuatrimestral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Ventilador	Drager	5	Cuatrimestral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

Histograma Rutinas de Trabajo

Week	Routines
1	16
2	17
3	19
4	18
5	20
6	17
7	18
8	19
9	18
10	20
11	17
12	18
13	19
14	16
15	18
16	17
17	19
18	18
19	26
20	17
21	18
22	16
23	18
24	24
25	19
26	17
27	18
28	19
29	16
30	18
31	17
32	16
33	18
34	26
35	17
36	18
37	19
38	16
39	17
40	18
41	19
42	16
43	18
44	17
45	19
46	16
47	18
48	17
49	19
50	16

B.3 Consulta externa medicina especializada

 Profesionales de la Salud S.A.		CRONOGRAMA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y DE VERIFICACION												CODIGO: FAMTM - 07 VERSION: 05		FECHA DE ELABORACION: 07 de Septiembre de 2003 FECHA DE ACTUALIZACION: 12 de Diciembre de 2011 HOJA: 1 DE 1													
														ELABORADO POR: Grupo de Mantenimiento		REVISADO POR: Jefe Gerenciamiento del S.G.C.		APROBADO POR: Gerente General											
Equipo	Marca	CONS. EXTERNA MEDICINA ESPECIALIZADA												ene-12	feb-12	mar-12	abr-12	may-12	jun-12	jul-12	ago-12	sep-12	oct-12	nov-12	dic-12				
		Frecuencia mantenimiento		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4		
		Semanas		26	30	33	37	40	26	30	33	37	40	26	30	33	37	40	26	30	33	37	40	26	30	33	37	40	
		Fechas		26	30	33	37	40	26	30	33	37	40	26	30	33	37	40	26	30	33	37	40	26	30	33	37	40	
Equipo de endoscopia	Olympus	Semestral																											
Equipo de organos de	Weich All	Semestral																											
Glucometro	Johnson	Cutrimestral																											
Lampara de cuello de c	Varios	Cutrimestral																											
Megafoscopio	Varios	Semestral																											
Succionador	Thomas	Semestral																											

B.4. Farmacia y bodega de farmacia

Equipo	Marca	FARMACIA Y BODEGA DE FARMACIA	CRONOGRAMA															
			MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y DE VERIFICACION															
Refr de frio Termohidrometros Termometro	Varios Varios Varios	PROINSALUD S.A.	Profesionales de la Salud S.A.															
			FECHA DE ELABORACION: 01 de Septiembre de 2003			CODIGO: FAMTM - 07			FECHA DE ACTUALIZACION 12 de Diciembre de 2011			HOJA: 1 DE 1						
			VERSION: 05			APROBADO POR: Gerente General			REVISADO POR: Jefe Gerenciamiento del S.G.C.			ELABORADO POR: Grupo de Mantenimiento						
			ene-12	feb-12	mar-12	abr-12	may-12	jun-12	jul-12	ago-12	sep-12	oct-12	nov-12	dic-12				
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
			2	6	10	14	18	22	26	30	3	7	11	15	19	23	27	31
			3	7	11	15	19	23	27	31	4	8	12	16	20	24	28	
			4	8	12	16	20	24	28	31	5	9	13	17	21	25	29	
			5	9	13	17	21	25	29	31	6	10	14	18	22	26	30	
			6	10	14	18	22	26	30	31	7	11	15	19	23	27	31	
			7	11	15	19	23	27	31		8	12	16	20	24	28		
			8	12	16	20	24	28	31		9	13	17	21	25	29		
			9	13	17	21	25	29	31		10	14	18	22	26	30		
			10	14	18	22	26	30	31		11	15	19	23	27	31		
			11	15	19	23	27	31			12	16	20	24	28			
			12	16	20	24	28	31			13	17	21	25	29			
			13	17	21	25	29	31			14	18	22	26	30			
			14	18	22	26	30	31			15	19	23	27	31			
			15	19	23	27	31				16	20	24	28				
			16	20	24	28	31				17	21	25	29				
			17	21	25	29	31				18	22	26	30				
			18	22	26	30	31				19	23	27	31				
			19	23	27	31					20	24	28					
			20	24	28	31					21	25	29					
			21	25	29	31					22	26	30					
			22	26	30	31					23	27	31					
			23	27	31						24	28						
			24	28	31						25	29						
			25	29	31						26	30						
			26	30	31						27	31						
			27	31							28							
			28								29							
			29								30							
			30								31							
			31															

B.6.Hospitalización


Profesionales de la Salud S.A.		CRONOGRAMA MAN TENIMIENTO PREVEN TIVO Y DE VERIFICACION		CODIGO: FAMTM-07		FECHA DE LA BORA CIÓN: 01 de Septiembre de 2009																			
PRONSA LUD S.A.				VERSION: 05		FECHA DE ACTUALIZACION: 12 de Diciembre de 2011																			
				HOJA: 1 DE: 1																					
HOSPITALIZACION		ene-12		feb-12		mar-12		abr-12		may-12		jun-12		jul-12		ago-12		sep-12		oct-12		nov-12		dic-12	
Equipo	Marca	Frecuencia mantenimiento		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5	
		Fechas		26-09 03-10		27-09 04-10		28-09 05-10		29-09 06-10		30-09 07-10		01-10 08-10		02-10 09-10		03-10 10-10		04-10 11-10		05-10 12-10		06-10 13-10	
Calentador de sangre	Varios	Semestral																							
Concentrador de oxígeno	Varios	Cuatrimestral																							
Desfibrilador	Zoll	Cuatrimestral																							
Electrocardiografo	Schiller	Semestral																							
Glucometro	Jhonson	Cuatrimestral																							
Incubadora Abierta	Medix	Cuatrimestral																							
Lampara de calor red	Atom	Cuatrimestral																							
Lampara de cuello de	Varios	Cuatrimestral																							
Mesa de partos	Hill room	Semestral																							
Monitor de signos vit	Nihon Kohden	Cuatrimestral																							
Monitor Fetal antepa	Blonnet	Cuatrimestral																							
Red de frio	Varios	Cuatrimestral																							
Succiomador	Thomas	Semestral																							

ELABORADO POR:
Grupo de Mantenimiento

REVISADO POR:
Jefe Gerenciamiento del S.G.C.


APROBADO POR:
Gerente General

B.7. Laboratorio


 Profesionales de la Salud S.A.		CRONOGRAMA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y DE VERIFICACION												CODIGO: FA/MTM - 07 VERSION: 05		FECHA DE ELABORACION: 01 de Septiembre de 2003 FECHA DE ACTUALIZACION: 12 de Diciembre de 2011 HOJA: 1 DE: 1										
		LABORATORIO		ene-12		feb-12		mar-12		abr-12		may-12		jun-12		jul-12		ago-12		sep-12		oct-12		nov-12		dic-12
Equipo	Marca	Frecuencia mantenimiento		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		1 2 3 4 5		
		Semanas	Fechas	01-06	07-12	01-06	07-12	01-06	07-12	01-06	07-12	01-06	07-12	01-06	07-12	01-06	07-12	01-06	07-12	01-06	07-12	01-06	07-12	01-06	07-12	01-06
Agitador Mazzone	Indulab	Semestral																								
Analizador automatic Biosystem	Biosystem	Semestral																								
Analizador de electrolitos Roche	Roche	Semestral																								
Analizador de orina Biosystem	Biosystem	Semestral																								
Baños Serológicos Varios	Varios	Semestral																								
Centrifugas Clay Adams	Clay Adams	Semestral																								
Cuagulometro Bio - Bas	Bio - Bas	Semestral																								
Cuenta células Varios	Varios	Anual																								
Destilador de agua Schott Gerz	Schott Gerz	Semestral																								
Estufa Haceb	Haceb	Anual																								
Fotometro Biosystem	Biosystem	Semestral																								
Horno de secado Calorico	Calorico	Semestral																								
Hornos incubadoras Memmert	Memmert	Semestral																								
Lampara de cuello de varios	varios	Cuatrimestral																								
Mezclador Tecnideal	Tecnideal	Semestral																								
Micro centrifuga Clay Adams	Clay Adams	Semestral																								
Micropipetas Brand	Brand	Semestral																								
Microscopios Olympus	Olympus	Semestral																								
Red de Frio Varios	Varios	Cuatrimestral																								

ELABORADO POR: Grupo de Mantenimiento
REVISADO POR: Jefe Gerenciamiento del S.G.C.
APROBADO POR: Gerente General

B.8. Odontología

			CRONOGRAMA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y DE VERIFICACION																																								CODIGO: FAMTM - 07 VERSION: 05	FECHA DE ELABORACION: 01 de Septiembre de 2003 FECHA DE ACTUALIZACION: 12 de Diciembre de 2011 HOJA: 1 DE 1										
			ODONTOLOGIA																																								ene-12 1 2 3 4	feb-12 1 2 3 4 5	mar-12 1 2 3 4 5	abr-12 1 2 3 4	may-12 1 2 3 4 5	jun-12 1 2 3 4	jul-12 1 2 3 4	ago-12 1 2 3 4	sep-12 1 2 3 4	oct-12 1 2 3 4	nov-12 1 2 3 4	dic-12 1 2 3 4
			Equipo Amalgamador eléctrico Compresor Equipo de rayos X Escarificador Lámpara de fotocurado Unidad odontológica	Marca Dentsply Shulz Fiad Dentsply Varios Varios	Frecuencia mantenimiento Semanas Fechas	(Grid for maintenance verification with dates and maintenance status)																																																
					(Grid for maintenance verification with dates and maintenance status)																																																	
ELABORADO POR: Grupo de Mantenimiento			REVISADO POR: Jefe Gerenciamiento del S.G.C.														APROBADO POR: Gerente General																																					

B.9 Promoción y prevención

 PROFESIONAL S.A.	Profesionales de la Salud S.A.		CRONOGRAMA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y DE VERIFICACION												CODIGO: FA/MTM - 07	FECHA DE ELABORACION: 01 de Septiembre de 2003																					
													VERSION: 05	FECHA DE ACTUALIZACION: 12 de Diciembre de 2011		HOJA: 1 DE 1																					
													PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN Frecuencia mantenimiento Semanas Fechas																								
Equipo	Marca	ene-12												feb-12		mar-12		abr-12		may-12		jun-12		jul-12		ago-12		sep-12		oct-12		nov-12		dic-12			
Bascula adulto	Sohmler	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Bascula bebe	health ome	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Equipo de organos de	Audencial	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Glucometro	Jhonson	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Lampara de cuello de	Centrales	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Red de frio	Varios	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Tallmetro	Nal	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Unidad odontológica	Trophy	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
		ene-12												feb-12		mar-12		abr-12		may-12		jun-12		jul-12		ago-12		sep-12		oct-12		nov-12		dic-12			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

ELABORADO POR:
Grupo de Mantenimiento

REVISADO POR:
Jefe Gerenciamiento del S. G. C.

APROBADO POR:
Gerente General

B.10. Quirófano


		CRONOGRAMA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y DE VERIFICACION																																		FECHA DE ELABORACION: 01 de Septiembre de 2003		FECHA DE ACTUALIZACION: 12 de Diciembre de 2011	
		ene-12		feb-12		mar-12		abr-12		may-12		jun-12		jul-12		ago-12		sep-12		oct-12		nov-12		dic-12		CODIGO: FAMTM - 07		VERSION: 05		HOJA: 1 DE 1									
 Profesionales de la Salud S.A.		QUIRÓFANO																																					
		Equipo		Marca		Frecuencia		Semanas		Fechas		ene-12		feb-12		mar-12		abr-12		may-12		jun-12		jul-12		ago-12		sep-12		oct-12		nov-12		dic-12					
Armonico	Jhonson	Cuatrimstral	1	2	6	13	20	27	30	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	
Bascula adulto	Sohnler	Cuatrimstral	1	2	6	13	20	27	30	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	
Defibrilador	Nihon Kohri	Cuatrimstral	1	2	6	13	20	27	30	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	
Electroestimulador	Valeo Lab	Cuatrimstral	1	2	6	13	20	27	30	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	
Equipo de Artroscopia	Olympus	Semestral	1	2	6	13	20	27	30	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	
Equipo de laparoscopi	Olympus	Semestral	1	2	6	13	20	27	30	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	
Glucometro	Jhonson	Cuatrimstral	1	2	6	13	20	27	30	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	
Lámpara de cuello de	Varios	Cuatrimstral	1	2	6	13	20	27	30	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	
Lámparas cefálicas	Varios	Cuatrimstral	1	2	6	13	20	27	30	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	
Máquinas de anestesi	Varios	Cuatrimstral	1	2	6	13	20	27	30	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	
Mesa de cirugía	Varios	Cuatrimstral	1	2	6	13	20	27	30	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	
Microscopio	Storz	Semestral	1	2	6	13	20	27	30	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	
Monitor de gases anesd	Dräger	Cuatrimstral	1	2	6	13	20	27	30	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	
Monitores signos vital	Varios	Cuatrimstral	1	2	6	13	20	27	30	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	
Red de frio	Abba	Cuatrimstral	1	2	6	13	20	27	30	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	
Tensiómetro	Alpk	Cuatrimstral	1	2	6	13	20	27	30	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	
Vacutron	Varios	Semestral	1	2	6	13	20	27	30	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	31	3	10	17	24	

APROBADO POR:
Gerente General

REVISADO POR:
Jefe Gerenciamiento del S. G. C.

ELABORADO POR:
Grupo de Mantenimiento

B.11.Terapia física


Profesionales de la Salud S.A. 		CRONOGRAMA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y DE VERIFICACION												FECHA DE ELABORACION: 01 de Septiembre de 2003		FECHA DE ACTUALIZACION: 12 de Diciembre de 2011												
		CODIGO: FAMTM - 07 VERSION: 05		ene-12		feb-12		mar-12		abr-12		may-12		jun-12		jul-12		ago-12		sep-12		oct-12		nov-12		dic-12		
Equipo	Marca	Frecuencia Semanas	Fechas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
				Banda sin fin	Varios	Semestral	01-01-12																					
Barra de equilibrio	Varios	Semestral	01-01-12																									
Barra paralelas	Varios	Semestral	01-01-12																									
Bicicleta estática	Dunlop	Semestral	01-01-12																									
Escalera de dedos mad	Varios	Semestral	01-01-12																									
Espaldera de madera	Varios	Semestral	01-01-12																									
Ex Tension Massager	Bio tens	Semestral	01-01-12																									
Flexo extensor de muñec	Graham Field	Semestral	01-01-12																									
Flexo extensor de muñec	Panasonic	Semestral	01-01-12																									
Gimnasia pasiva	Prismatec	Semestral	01-01-12																									
Hidrocolector	Interfisica	Semestral	01-01-12																									
Neuro estimulador faradik	Interfisica	Semestral	01-01-12																									
Nevera	Varios	Semestral	01-01-12																									
Polea	Varios	Semestral	01-01-12																									
Rueda de hombro	Varios	Semestral	01-01-12																									
Silla de cuadriiceps	Interfisica	Semestral	01-01-12																									
T.E.N.SPulsador 2000	Therasonic	Semestral	01-01-12																									
Ultrasonido		Semestral	01-01-12																									
Vibra masajeador	Oster	Semestral	01-01-12																									
Vibrador pollenex medlar	Interfisica	Semestral	01-01-12																									

ELABORADO POR:
Grupo de Mantenimiento

REVISADO POR:
Jefe Gerenciamiento del S.G.C.

APROBADO POR:
Gerente General

B.12.Urgencias médicas


 Profesionales de la Salud S.A.		CRONOGRAMA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y DE VERIFICACION												CODIGO: FA MIM - 07 VERSION: 05		FECHA DE ELABORACION: 01 de Septiembre de 2003 FECHA DE ACTUALIZACION: 12 de Diciembre de 2011 HOJA: 1 DE 1																								
		URGENCIAS MEDICAS		ene-12			feb-12			mar-12			abr-12			may-12			jun-12			jul-12			ago-12			sep-12			oct-12			nov-12			dic-12			
Equipo	Marca	Frecuencia	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
Bascula adulto	varios	Cuatrimestral																																						
Bascula bebe	health omet	Cuatrimestral																																						
Distribuidor	Nihon K	Cuatrimestral																																						
Doppler fetal	Hi Babe	Semestral																																						
Electrocardiografo	Nihon Kohok	Semestral																																						
Equipo de Organos d	welch Allyn	Semestral																																						
Fonendoscopio	varios	Semestral																																						
Glucometro	Jhonson	Cuatrimestral																																						
Lampara de cuello d	varios	Cuatrimestral																																						
Monitor de signos	varios	Cuatrimestral																																						
Monitor fetal	Doplex	Cuatrimestral																																						
Megafoscopio	varios	Semestral																																						
Pulsometro	Konica	Semestral																																						
Red de frio	Abba	Cuatrimestral																																						
Suctionador	Thomas	Semestral																																						
Tallímetros	varios	Annual																																						
Tencionometro	varios	Cuatrimestral																																						
Vacumtron	Amico	Semestral																																						
Electrocauterio	varios	Cuatrimestral																																						

ELABORADO POR:
Grupo de Mantenimiento

REVISADO POR:
Jefe Gerenciamiento del S. G. C.

APROBADO POR:
Gerente General

B.13. Unidad de cuidados intensivos adulto

 Profesionales de la Salud S.A.		CRONOGRAMA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y DE VERIFICACION												CODIGO: FAMTM - 07 VERSION: 05		FECHA DE ELABORACION: 01 de Septiembre de 2003 FECHA DE ACTUALIZACION: 12 de Septiembre de 2011 HOJA: 1 DE 1									
		UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS ADULTO	ene-12		feb-12		mar-12		abr-12		may-12		jun-12		jul-12		ago-12		sep-12		oct-12		nov-12		dic-12
Equipo	Marca	Frecuencia mantenimiento		Semanas		Fechas																			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
Desfibrilador	Nihon K																								
Electrocardiografo	Edan																								
Monitor Signos Vitales	varios																								
Aspirador	Amico																								
Ventilador	Drager																								

ELABORADO POR:
Grupo de Mantenimiento

REVISADO POR:
Jefe Gerenciamiento del S.G.C.

APROBADO POR:
Gerente General

B.14 Unidad de cuidados intensivos neonatal

Profesionales de la Salud S.A.	CRONOGRAMA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y DE VERIFICACION												CODIGO: FAMTM-07		FECHA DE ELABORACION: 01 de Septiembre de 2005																		
	UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATAL												VERSION: 05		FECHA DE ACTUALIZACION: 12 de Diciembre de 2011																		
Equipo	Frecuencia mantenimiento		ene-12		feb-12		mar-12		abr-12		may-12		jun-12		jul-12		ago-12		sep-12		oct-12		nov-12		dic-12								
Marca	Semanas		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4							
Balanza Gramera	Secc	Fechas	2-6	9-13	16-20	23-27	30-3	6-10	13-17	20-24	27-2	30-4	7-11	14-18	21-25	28-1	4-8	11-15	18-22	25-29	2-6	9-13	16-20	23-27	30-3	6-10	13-17	20-24	27-31	3-7	10-14	17-21	24-28
Bascula bebé	Secc	Fechas	2-6	9-13	16-20	23-27	30-3	6-10	13-17	20-24	27-2	30-4	7-11	14-18	21-25	28-1	4-8	11-15	18-22	25-29	2-6	9-13	16-20	23-27	30-3	6-10	13-17	20-24	27-31	3-7	10-14	17-21	24-28
Incubadora	Vanos	Fechas	2-6	9-13	16-20	23-27	30-3	6-10	13-17	20-24	27-2	30-4	7-11	14-18	21-25	28-1	4-8	11-15	18-22	25-29	2-6	9-13	16-20	23-27	30-3	6-10	13-17	20-24	27-31	3-7	10-14	17-21	24-28
Lámpara de calor radiante	Atom	Fechas	2-6	9-13	16-20	23-27	30-3	6-10	13-17	20-24	27-2	30-4	7-11	14-18	21-25	28-1	4-8	11-15	18-22	25-29	2-6	9-13	16-20	23-27	30-3	6-10	13-17	20-24	27-31	3-7	10-14	17-21	24-28
Lámpara Fototerapia	David	Fechas	2-6	9-13	16-20	23-27	30-3	6-10	13-17	20-24	27-2	30-4	7-11	14-18	21-25	28-1	4-8	11-15	18-22	25-29	2-6	9-13	16-20	23-27	30-3	6-10	13-17	20-24	27-31	3-7	10-14	17-21	24-28
Monitor Signos Vitales	Nihon	Fechas	2-6	9-13	16-20	23-27	30-3	6-10	13-17	20-24	27-2	30-4	7-11	14-18	21-25	28-1	4-8	11-15	18-22	25-29	2-6	9-13	16-20	23-27	30-3	6-10	13-17	20-24	27-31	3-7	10-14	17-21	24-28
Resucitador bebe	Neopuff	Fechas	2-6	9-13	16-20	23-27	30-3	6-10	13-17	20-24	27-2	30-4	7-11	14-18	21-25	28-1	4-8	11-15	18-22	25-29	2-6	9-13	16-20	23-27	30-3	6-10	13-17	20-24	27-31	3-7	10-14	17-21	24-28
Ventilador	Dräger	Fechas	2-6	9-13	16-20	23-27	30-3	6-10	13-17	20-24	27-2	30-4	7-11	14-18	21-25	28-1	4-8	11-15	18-22	25-29	2-6	9-13	16-20	23-27	30-3	6-10	13-17	20-24	27-31	3-7	10-14	17-21	24-28

ELABORADO POR:
Grupo de Mantenimiento

REVISADO POR:
Jefe Gerenciamiento del S.G.C.


APROBADO POR:
Gerente General

ANEXO C. Solicitud y reporte de servicio

C.1. Solicitud de servicio

	Profesionales de la Salud S.A.	Solicitud de servicio	CODIGO: FAMTM-03	FECHA DE ACTUALIZACIÓN 24 de Noviembre de 2011		
			VERSIÓN: 03	FECHA DE ACTUALIZACIÓN 24 de Noviembre de 2011		
			HOJA: 1			
Equipo: <input type="text"/>	Sede: <input type="text"/>	Hora: <input type="text"/>	Solicitud No: <input type="text"/>	Servicio: <input type="text"/>	Fecha: <input type="text"/>	Plaqueta No: <input type="text"/>
Sintoma: <input style="width: 100%; height: 50px;" type="text"/>						
Recibido por:			Entregado por:			
Nombre: <input type="text"/>			Nombre: <input type="text"/>			
Firma: _____			Firma: _____			
Cargo: _____			Cargo: _____			
ELABORADO POR: Coordinador de Mantenimiento		REVISADO POR: Coordinador del S.G.C		APROBADO POR: Gerente General		

C.2. Reporte de servicio

	Profesionales de la Salud S.A.	REPORTE DE SERVICIO	CODIGO: FAMTM-07	FECHA DE ACTUALIZACION 24 de Noviembre de 2011
			VERSION: 03	FECHA DE ACTUALIZACION 24 de Noviembre de 2011 HOJA : 1
Fecha: <input style="width: 50px;" type="text"/>		Tipo de mantenimiento: <input style="width: 150px;" type="text"/>		Reporte No: <input style="width: 50px;" type="text"/>
IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO				
Sede:	<input style="width: 100%;" type="text"/>	Equipo:	<input style="width: 100%;" type="text"/>	
Servicio:	<input style="width: 100%;" type="text"/>	Marca:	<input style="width: 100%;" type="text"/>	
Plaqueta No:	<input style="width: 100%;" type="text"/>	Modelo:	<input style="width: 100%;" type="text"/>	
Plaqueta Ant. No:	<input style="width: 100%;" type="text"/>	Serial:	<input style="width: 100%;" type="text"/>	
PROBLEMA REPORTADO				
REPARACIONES EFECTUADAS				
REPUESTOS UTILIZADOS				
OBSERVACIONES		NOTA		
		Basados en la resolución 4816 de 2008, Art 13 de la obligación de reportar, se recomienda informar al responsable del programa institucional de tecnovigilancia cualquier incidente o evento adverso con el dispositivo médico acá tratado diligenciando el reporte de incidentes/eventos adversos destinado paratal fin (Art. 14).		
Realizado por: _____		Entregado a: _____		
Nombre Legible: _____		Nombre Legible: _____		
Firma: _____		Firma: _____		
Cargo: _____		Cargo: _____		
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:		
Coordinador de Mantenimiento	Subgerente Administrativo y Financiero	Gerente General		

C.3. Presentación del formulario de registro en Access

The screenshot displays the Microsoft Access interface with a form titled "Reporte de Servicio" open. The form is divided into several sections:

- Header:** Includes the logo for "PROFESIONALES DE LA SALUD S.A.", the company name, and the title "REPORTE DE SERVICIO". It also contains a table with metadata: CODIGO: FAMTM-07, VERSION: 03, and FECHA DE ACTUALIZACION: 24 de Noviembre de 2011.
- Form Fields:** Includes input boxes for "Fecha:", "Tipo de mantenimiento:" (with a dropdown arrow), and "Reporte No:".
- IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO:** A section with fields for "Sede:", "Equipo:" (dropdown), "Servicio:" (dropdown), "Marca:", "Plaqueta No:", "Modelo:", and "Plaqueta Ant. No:", "Serial:".
- PROBLEMA REPORTADO:** A section with a text area containing the word "Ninguno".
- REPARACIONES EFECTUADAS:** A section at the bottom, currently empty.

The bottom status bar shows "Registro: 1 de 272" and "Sin filtro". The left-hand pane shows the "Formularios" section with "ModuloCalendario" selected.

ANEXO D. Instructivos de mantenimiento

D.1. Desfibrilador

DESFIBRILADOR
RIESGO ALTO, CLASE II-B Equipo que sirve para producir cargas eléctricas de alta frecuencia, con el propósito de reanimar el corazón del paciente una vez que ha sufrido una fibrilación ventricular

Accesorios del equipo
<ul style="list-style-type: none">- Cable de marcapasos Externo- Cable KG- Paletas adulto- Pediátrico removible- Batería 12v

Ubicación
<ul style="list-style-type: none">- Unidad de cuidados intensivos adulto- Quirófano- Urgencias- Hospitalización

Recursos necesarios para el mantenimiento		
Material gastable	Repuestos	Equipos y Herramientas
<ul style="list-style-type: none">- Franela- Limpiador de contactos- Soldadura de estaño	<ul style="list-style-type: none">- Cabe EKG- Batería- Cable AC	<ul style="list-style-type: none">- Probador de descargas- Simulador de paciente- Multímetro- Cautín- Destornilladores- Pinzas- Extractor de soldadura de estaño

Rutina de Mantenimiento		
Procedimiento	Frecuencia	
	OE	EM
Inspeccionar las condiciones ambientales en las que se encuentra el equipo (equipo seco y no expuesto a condiciones de temperatura y humedad extremas)	D	C
Efectuar limpieza integral externa del equipo	D	C
Inspeccionar el equipo en forma externa (perillas, paletas, terminales, medidores, etc.)	Se	C
Efectuar limpieza integral interna del equipo.		C
Revisar cable de alimentación, conector, porta fusible, conexión a tierra y demás componentes eléctricos/electrónicos		C
Revisar baterías e indicador de carga		C
Verificar circuito de descarga interna		C
Verificar acumuladores de carga y compruebe su descarga		C
Verificar tiempo de carga y descarga. Realizar diez disparos consecutivos y verificar tiempo de carga ≤ 15 seg. en cada uno		C
Verificar alarmas (límite inferior, superior y de papel)		C
Verificar con simulador de paciente la descarga sincronizada		C
Realizar prueba de seguridad eléctrica		C
Verificar el funcionamiento del equipo en todos los modos	Se	C

OE = Operador del Equipo EM = Equipo de mantenimiento	D= Diario Se = Semanal C= Cuatrimestral S= Semestral
--	---

D.2 Electrobisturí

ELECTROBISTURÍ
RIESGO ALTO, CLASE II-B Es un equipo electrónico, capaz de transformar la energía eléctrica en calor con el fin de coagular, cortar o eliminar tejido blando

Accesorios del equipo
<ul style="list-style-type: none">- Electrodo para corte.- Pedal para accionar los controles- Cable de conexión

Ubicación
<ul style="list-style-type: none">- Quirófano

Recursos necesarios para el mantenimiento		
Material gastable	Repuestos Mínimos	Equipos y Herramientas
<ul style="list-style-type: none">- Franela- Limpiador de superficies en pasta- Limpiador de superficies líquido- Pasta siliconada- Soldadura de estaño	<ul style="list-style-type: none">- Electrodo para corte- Cable de conexión- Interruptores	<ul style="list-style-type: none">- Analizador de equipo de electrocirugía- Cautín- Juego de destornilladores- Extractor de soldadura de estaño- Llaves plásticas de ajuste- Multímetro- Pinzas

Rutina de Mantenimiento		
Procedimiento	Frecuencia	
	OE	TEM
Inspeccionar las condiciones ambientales en las que se encuentra el equipo (equipo seco y no expuesto a condiciones de temperatura y humedad extremas)	D	C
Efectuar limpieza integral externa	D	C
Inspeccionar externamente el equipo (gabinete, perillas de control y selectores), cambiar si es necesario	D	C
Efectuar limpieza integral interna		C
Revisar cable de alimentación, conectores, cable de Electrodo y demás elementos eléctricos y electrónicos		C
Verificar estado de interruptores de pie y de mano	D	C
Verificar el buen funcionamiento de alarmas audibles y visuales	Se	C
Efectuar mediciones de salida de potencia en Watts		C
Realizar pruebas de seguridad eléctrica		C
Verificar operatividad en todas sus funciones (mono / bipolar, corte y coagulación) en conjunto con el operador		C

OE = Operador del Equipo EM = Equipo de mantenimiento	D= Diario Se = Semanal C= Cuatrimestral S= Semestral
--	---

D.3. Maquina de anestesia

MAQUINA DE ANESTESIA
RIESGO MUY ALTO, CLASE III
La máquina controla el flujo de gases de respiración, anestesia y la mezcla de los mismos, además de la liberación de estos gases del sistema respiratorio del paciente

Accesorios del equipo
<ul style="list-style-type: none"> - Marco del cuerpo incluyendo la tubería para el gas. Tubería para liberación y para realimentación. - Yugo para cilindros. - Manifolds de medidores de flujo. - Vaporizador. - Vaporizador de gas anestésico. - Absolvedor. - Realimentación a la mascarilla.

Ubicación
- Quirófano

Recursos necesarios para el mantenimiento		
Material gastable	Repuestos Mínimos	Equipos y Herramientas
<ul style="list-style-type: none"> - Alcohol de 90⁰ - Algodón - Anestésicos - Cal Sodada - Detector de burbujas - Hisopos - Limpiador de superficies liquido - Lubricante - Oxigeno 		<ul style="list-style-type: none"> - Analizador de gases anestésicos - Analizador de seguridad eléctrica - Aspiradora

Rutina de Mantenimiento		
Procedimiento	Frecuencia	
	OE	TEM
Inspeccionar las condiciones ambientales en las que se encuentra el equipo (equipo seco y no expuesto a condiciones de temperatura y humedad extremas)	D	C
Inspeccionar la integridad mecánica de toda la unidad en general; identificar daños y partes faltantes		C
Limpiar las ruedas de la máquina con solución limpiadora para evitar descargas estáticas	Se	C
Revisar la integridad del conector y cable eléctrico		C
<i>1. Sistema de gases.</i>		
Verificar la integridad de los yugos sostenedores de los cilindros de gas de alta presión y los conectores de los cilindros de gas de baja presión (conector a pared)		C
Revisar el estado y lectura de los medidores de presión; verificar su validez (compararla con la presión medida a la salida)		C
Revisar el funcionamiento de las válvulas controladoras de flujo (válvulas de inspiración y espiración)		C
Inspeccionar la tubería y adaptadores por fuga de gas		C
Verificar que no existan fugas en el sistema de alta presión, para esto abra los cilindros pequeños y después ciérrelos y si en los manómetros de trabajo hay decremento de presión, busque la fuga con agua y jabón		C
Verificar la ausencia de fugas en el sistema de baja presión, para esto abra los cilindros grandes y después ciérrelos y si en los manómetros de los reguladores la presión baja, busque la fuga con agua y jabón		C
Inspeccionar todos los accesorios de hule, empaques O-ring, diafragmas y otros empaques		C
Efectuar limpieza de flujómetros, revisar la calibración de estos Revisar físicamente los vaporizadores, revise su calibración		C
<i>2. Canister</i>		
Drenar y limpiar el absorbedor (canister)		C
Verificar el estado físico del canister		C
Revisar empaques del canister, cambiar si es necesario		C
Revisar físicamente las válvulas check de inhalación y exhalación, cambiarlas si es necesario		C
Revisar y calibrar el medidor de presión		C
Revisar la válvula APL, si está operando (cambios de empaque y diafragma se harán en el mantenimiento preventivo)		C
Haga la prueba de operación con toda la tubería conectada para		C

verificar la expulsión del gas		
Verificar la operación y control de flujo de las válvulas de flujo de O2 y N2O, aplique la ley de los tres dedos y visualmente	Se	C
Verificar el funcionamiento de todas las alarmas	Se	C
<i>3. Ventilador de anestesia</i>		C
Limpiar el exterior del ventilador e inspeccione la integridad física de la unidad		C
Revisar el sistema de accionamiento del fuelle y su correcto funcionamiento		C
Verificar el funcionamiento del ventilador, asegúrese que el operador lo utiliza eficazmente		C
Inspeccionar los componentes eléctricos, identificar componentes deteriorados o sobrecalentados		C
Efectuar pruebas de seguridad eléctrica		C
Verificar el funcionamiento del equipo en todos los modos de Operación	D	C

OE = Operador del Equipo EM = Equipo de mantenimiento	D= Diario Se = Semanal C= Cuatrimestral S= Semestral
--	---

D.4 Monitor de signos vitales

MONITOR DE SIGNOS VITALES
RIESGO ALTO, CLASE II-B Instrumento utilizado para inspeccionar las condiciones o signos esenciales para la vida

Accesorios del equipo
<ul style="list-style-type: none">- Cable ECG- Cable NIBP

Ubicación
<ul style="list-style-type: none">- Unidades de cuidados intensivos- Quirófano- Urgencias- Hospitalización- Consulta externa especializada

Recursos necesarios para el mantenimiento		
Material gastable	Repuestos Mínimos	Equipos y Herramientas
<ul style="list-style-type: none">- Alcohol isopropilico- Algodón- Franela- Hisopos- Limpiador de contactos eléctricos- Soldadura de estaño(60/40)	<ul style="list-style-type: none">- Cable ECG- Cable NIBP	<ul style="list-style-type: none">- Simulador ECG- Analizador de seguridad eléctrica- Aspiradora- Osciloscopio- Tarjetas de red

Rutina de Mantenimiento		
Procedimiento	Frecuencia	
	OE	TEM
Inspeccionar las condiciones ambientales en las que se encuentra el equipo. (seco y no expuesto a condiciones de temperatura y humedad extremas)	D	C
Efectuar limpieza integral externa del equipo	D	C
Inspeccionar el equipo en forma externa	D	C
Efectuar limpieza integral interna del equipo		C
Inspeccionar los componentes eléctricos/electrónicos (cable de alimentación, tomacorriente, cables de paciente, etc.)	Se	C
Verificar el funcionamiento del selector de derivaciones		C
Verificar el funcionamiento del selector de amplitud de ECG		C
Verificar el pulso de calibración y amplitud del complejo QRS		C
Verificar la velocidad, linealidad y centrado de trazo		C
Verificar la respuesta en frecuencia y rechazo en modo común		C
Verificar el brillo y el enfoque del trazo		C
Verificar la función de congelamiento de la señal y la función de cascada		C
Verificar el sistema de alarmas		C
Verificar el funcionamiento del selector de monitor/diagnóstico		C
Verificar el funcionamiento del equipo en todos los modos de operación	Se	C

OE = Operador del Equipo EM = Equipo de mantenimiento	D= Diario Se = Semanal C= Cuatrimestral S= Semestral
--	---

D.5 Monitor fetal

MONITOR FETAL
RIESGO ALTO, CLASE II-B Dispositivo electrónico que trabaja con ultrasonido. Se utiliza para detectar y seguir el ritmo cardiaco fetal y/o las contracciones uterinas

Accesorios del equipo
<ul style="list-style-type: none">- Oxímetro- Brazalete- Cable ECG

Ubicación
<ul style="list-style-type: none">- Hospitalización- Urgencias

Recursos necesarios para el mantenimiento		
Material gastable	Repuestos Mínimos	Equipos y Herramientas
<ul style="list-style-type: none">- Alcohol isopropílico- Algodón- Franela- Hisopos- Limpiador de contactos eléctricos- Soldadura de estaño	<ul style="list-style-type: none">- Oxímetro- Brazalete- Cable ECG	<ul style="list-style-type: none">- Simulador ECG- Analizador de seguridad eléctrica- Aspiradora- Osciloscopio- Tarjetas de red-

Rutina de Mantenimiento		
Procedimiento	Frecuencia	
	OE	TEM
Inspeccionar las condiciones ambientales en las que se encuentra el equipo (equipo seco y no expuesto a condiciones de temperatura y humedad extremas)	D	C
Efectuar limpieza integral externa del equipo	D	C
Inspeccionar externamente (cables, conector, transductores, carcasa, dispositivos de control y presentadores)	Se	C
Efectuar limpieza integral interna del equipo		C
Verificar elementos eléctricos y/o electrónicos		C
Verificar o establecer configuración del sistema según necesidades del operario		C
Verificar el funcionamiento del equipo	D	C

OE = Operador del Equipo EM = Equipo de mantenimiento	D= Diario Se = Semanal C= Cuatrimestral S= Semestral
--	---

D.6 Succionador eléctrico

SUCCIONADOR ELÉCTRICO
RIESGO MODERADO, CLASE II-A
Equipo que se utiliza para la extracción de líquidos del interior del cuerpo humano mediante el vacío producido por el motor del propio del equipo o mediante un sistema central de succión

Accesorios del equipo
<ul style="list-style-type: none"> - Botellas cerradas con tapa. - Tapones para botellas - Sonda para laringe - Tubo para succión - Tubo de presión

Ubicación
<ul style="list-style-type: none"> - Urgencias - Hospitalización - Consulta externa especializada - Quirófano

Recursos necesarios para el mantenimiento		
Material gastable	Repuestos Mínimos	Equipos y Herramientas
<ul style="list-style-type: none"> - Aceite Sae 40 - Desinfectante detergente - Franela - Guantes plásticos - Limpiador de superficies en pasta - Limpiador de superficies líquido - Mascarilla 	<ul style="list-style-type: none"> - Filtro bacteriológico - Filtro de aire 	<ul style="list-style-type: none"> - Amperímetro - Analizador de seguridad eléctrica - Brocha - Destornilladores - Pinzas - Llaves allen - Medidor de presión negativa - Multímetro - Tenaza cortadora

Rutina de Mantenimiento		
Procedimiento	Frecuencia	
	OE	TEM
Inspeccionar las condiciones ambientales en las que se encuentra el equipo (equipo seco y no expuesto a condiciones de temperatura y humedad extremas)	D	S
Efectuar limpieza integral externa e interna del equipo		S
Verificar cables de alimentación y protección eléctrica		S
Inspeccionar uniones y empaques		S
Verificar nivel de aceite		S
Verificar el nivel de ruido (< 70 dB)		S
Verificar arranque y paro del motor		S
Verificar consumo de corriente eléctrica		S
Verificar el funcionamiento del equipo	D	S

OE = Operador del Equipo EM = Equipo de mantenimiento	D= Diario Se = Semanal C= Cuatrimestral S= Semestral
--	---

D.7 Incubadora

INCUBADORA

RIESGO ALTO, CLASE II-B

Una incubadora tiene la función de crear y controlar un ambiente con la humedad y temperatura adecuadas para el cuidado de recién nacidos.

Accesorios del equipo

- Un estante móvil
- Cubículo
- Motor
- Filtro
- termómetro

Ubicación

- Unidades de cuidados intensivos
- Quirófano

Recursos necesarios para el mantenimiento

Material gastable	Repuestos Mínimos	Equipos y Herramientas
<ul style="list-style-type: none">- Aceite 3 en 1- Agua destilada- Franela- Jabón neutro- Limpiador de contactos- Limpiador de superficies liquido	<ul style="list-style-type: none">- Filtro bacteriológico- Mangas iris- Sensor de temperatura- Motor- Seguros de puertas- Modulo de sensor	<ul style="list-style-type: none">- Juego de destornilladores- Flujometro- Multímetro- Pinzas- Termómetro- Llaves hallen

Rutina de Mantenimiento		
Procedimiento	Frecuencia	
	OE	TEM
Inspeccionar las condiciones ambientales en las que se encuentra el equipo (equipo seco y no expuesto a condiciones de temperatura y humedad extremas)	D	C
Efectuar limpieza integral externa del equipo	D	C
Revisar gabinete, cubierta, mangas, portamantas, picaporte y verificar estado de partes móviles por posible desgaste, lubricar si es necesario.		C
Efectuar limpieza integral interna del equipo		C
Revisar componentes eléctricos y electrónicos (calefactor, cable de alimentación, fusible, etc.)		C
Revisar sistema neumático (mangueras, conectores, suministro de oxígeno, etc.)		C
Verificar estado y funcionamiento (vibraciones) del motor ventilador, lubricar si es necesario. Realizar prueba de nivel de ruido (< 68 dB)		C
Comprobar entrada de oxígeno, aire, depósito de agua, y filtro bacteriológico cambiarlo cada tres meses.		C
Comprobar funcionamiento de sistema servocontrolado.		C
Verificar indicadores y alarmas, visuales y acústicas (temperatura 30°C a 40°C) y sus sensores		C
Verificar parámetros de funcionamiento: temperatura, O2, Humedad		C
Verificar el funcionamiento del equipo en todos los modos de operación	D	C

OE = Operador del Equipo EM = Equipo de mantenimiento	D= Diario Se = Semanal C= Cuatrimestral S= Semestral
--	---

D.8 Autoclave

AUTOCLAVE
RIESGO MODERADO, CLASE II-A
<p>El autoclave es un dispositivo esterilizador a vapor controlado por un sistema eléctrico o electrónico que mediante el manejo de las variables de temperatura, tiempo y presión asegura un rápido y eficiente ciclo de esterilización, eliminando todos los microorganismos vivos residentes en instrumental quirúrgico, textiles, líquidos, envases y en general para todo tipo de material de laboratorio, industrial y hospitalario</p>

Accesorios del equipo
<ul style="list-style-type: none"> - Medidor de nivel - Caja de control

Ubicación
<ul style="list-style-type: none"> - Sala de esterilización

Recursos necesarios para el mantenimiento		
Material gastable	Repuestos Mínimos	Equipos y Herramientas
<ul style="list-style-type: none"> - Lija fina No 1200 - Líquido limpiador - Franela 	<ul style="list-style-type: none"> - Resistencia eléctrica - Válvula solenoide - Empaque para la puerta - Merilla de nivel - Contactor - Válvula termostática - 	<ul style="list-style-type: none"> - Llaves de tubo - Llaves pico loro - Llave para resistencia eléctrica - Destornilladores - Pinzas

Rutina de Mantenimiento		
Procedimiento	Frecuencia	
	OE	TEM
Inspeccionar las condiciones ambientales en las que se encuentra el equipo	D	C
Inspeccionar la condición física del equipo	D	C
Efectuar limpieza integral externa (chasis, estructura de soporte, panel de control, etc.)	D	C
Efectuar limpieza integral interna de calderín y cámara (tener precaución con los elementos o líquidos calientes.)		C
Revisar tapadera, sellos, empaque de la puerta (cambiar si es necesario) y aisladores térmicos		C
Revisar sistema eléctrico y accesorios (conductores, enchufes, perillas de control, lámparas de señalización y temporizadores)		C
Inspeccionar y limpiar embudo de llenado del calderín.	D	C
Inspeccionar componentes mecánicos (bisagras, cerrojos, barras retractiles), lubrique si es necesario		C
Revisar funcionamiento de manómetros, válvula de seguridad y solenoides, cambiar si es necesario		C
Comprobar control automático de presión (1.2 Kg/cm ² y 121°C) y señalización de tiempos de esterilización y secado		C
Verificar funcionamiento de las alarmas		C
Comprobar tiempo de alcance de temperatura (<90 minutos), controlar fuga de vapor si lo hubiese y verificar resistencia de calderín	D	C
Verificar estado de trampa de vapor (válvula termostática), cambiar si es necesario		C
Comprobar el buen funcionamiento del equipo.	D	C

OE = Operador del Equipo EM = Equipo de mantenimiento	D= Diario Se = Semanal C= Cuatrimestral S= Semestral
--	---

D.9 Ventilador

VENTILADOR
<p>RIESGO ALTO, CLASE II-B</p> <p>Como respirador artificial o ventilador médico se puede definir como una máquina diseñada para mover aire hacia dentro y fuera de los pulmones, con el fin de suplir el mecanismo de la respiración de un paciente que físicamente no puede respirar o respira insuficientemente.</p>

Accesorios del equipo
<ul style="list-style-type: none"> - Unidad base - Manguera de gas a presión - Tubos de ventilación - Sensor de flujo - Sensor de temperatura - Válvulas

Ubicación
<ul style="list-style-type: none"> - Unidad de cuidados intensivos - Hospitalización

Recursos necesarios para el mantenimiento		
Material gastable	Repuestos Mínimos	Equipos y Herramientas
<ul style="list-style-type: none"> - Algodón - Detector de burbujas - Detergente - Hisopos 	<ul style="list-style-type: none"> - Circuito del paciente - Batería 12 voltios - Conectores - Diafragmas - Empaques - Filtro bacteriológico - Filtro de aire - Válvula de exhalación 	<ul style="list-style-type: none"> - Analizador de O₂ - Analizador de seguridad eléctrica - Aspiradora - Flujometro - Medidor de presión - Pulmón de prueba

Rutina de Mantenimiento		
Procedimiento	Frecuencia	
	OE	TEM
Inspeccionar las condiciones ambientales en las que se encuentra el equipo	D	C
Efectuar limpieza integral externa del equipo	D	C
Inspeccionar externamente el equipo (chasis, panel de control, indicadores, etc.)		C
Efectuar limpieza integral interna del equipo		C
Revisar componentes eléctricos y electrónicos		C
Revisar que la válvula de exhalación esté limpia y el diafragma esté en buenas condiciones	Se	C
Revisar el circuito del paciente	D	C
Revisar y limpiar los filtros y portafiltros, cambiar si es necesario		C
Verificar el funcionamiento del regulador de presión, control manual de tiempo, control de presión y regulador de flujo		C
Comprobar la presión de trabajo		C
Realizar prueba de seguridad eléctrica		C
Verificar todos los modos de operación del equipo en conjunto con el operador	Se	C

OE = Operador del Equipo EM = Equipo de mantenimiento	D= Diario Se = Semanal C= Cuatrimestral S= Semestral
--	---

ANEXO E. Equipos de Mantenimiento

E.1 Cotización





NIT. 830.065.092-8

N° COTIZACIÓN:	1008V	FECHA:	2012-07-26
CLIENTE:		NIT:	
CONTACTO:	Ing. Fredy Alexander Ascuntar	TELEFONO:	
MAIL:	falexander258@hotmail.com	CEL:	
DIRECCIÓN:		CIUDAD:	San Juan de Pasto

SET & GAD como distribuidor exclusivo para Colombia y Perú de FLUKE BIOMEDICAL le ofrece una gran variedad en Simuladores y Analizadores Biomédicos y además el único laboratorio en Latinoamérica entrenado y avalado por Fluke Biomedical, con trazabilidad NIST, certificados por la ISO 9001:2008; trabajamos bajo la norma ISO 17025:2005, lo que asegura la competencia y confiabilidad en todos los procesos de calibración

En SET & GAD evaluamos cada proyecto detenidamente y proponemos los equipos adecuados para sus necesidades. Por ello nos complace presentar a usted la siguiente propuesta, basada en sus requerimientos y nuestra experiencia.

EQUIPO	MODELO	INCLUYE	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
ANALIZADOR DE SEGURIDAD ELÉCTRICA MARCA: FLUKE BIOMEDICAL N° PARTE: 2785725	 ESA 620	Manual de usuario (cd), guía rápida, cable de prueba rojo, cable de prueba negro, caimanos (2), adaptador de 15-20 Amperios, cable USB, maletín, cable AC	1	\$ 12.562.875	\$ 12.562.875
SIMULADOR DE SIGNOS VITALES MARCA: FLUKE BIOMEDICAL N° PARTE: 39779409	 PROSIM 8	Guía de manejo, Manual (CD), Batería, Cable USB, Cable IBP Abierto, Modulo de Oximetría, Bloque Brazaletes Adulto/Neonatal, Set de adaptadores NIBP, Cargador, Maletín	1	\$ 34.000.000	\$ 34.000.000
ACCESORIOS PROSIM 8 MARCA: FLUKE BIOMEDICAL N° PARTE: 3984910	KIT DE ACCESORIOS OPCIONAL	DIN a MiniDin - Adaptador, Cable IBP InteleVue HP/Phillips, Cable IBP GE Marquette - Eagle/Dash/Solar, Cable IBP Welch Allyn Propaq /SpaceLabs Ultraview, USB wireless, Cable de Temperatura YSI400 y 700, Caja de Gasto Cardiaco, Batería de Repuesto	1	\$ 4.770.000	\$ 4.770.000
				SUB TOTAL	\$ 51.332.875
				IVA	\$ 8.213.260
				TOTAL	\$ 59.546.135

Juan Fernando Echeverri A.

Director Comercial

314 382 8178

juanfernando@setgad.com