

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES
UCC – SEDE MANAGUA**



COORDINACIÓN DE INGENIERÍA INDUSTRIAL TS CYA

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

**PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO EN EL
ÁREA DE ELECTROMEDICINA DEL HOSPITAL VICTORIA MOTTA DE LA
CIUDAD DE JINOTEGA, DURANTE EL PERÍODO FEBRERO - MAYO DE 2022**

AUTOR (ES/AS):

Br. DANNY DE JESÚS PÉREZ

Br. HEYDELING DE LOS ÁNGELES ESCOBAR VARGAS

TUTOR (ES):

MSc. JOSÉ MARÍA SILVA

MANAGUA, MAYO 2022

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

UCC – CAMPUS MANAGUA



COORDINACIÓN DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Curso de Culminación en Proyecto de Investigación para optar al título de Ingeniería Industrial

AVAL DEL TUTOR

Msc. José María Silva Guzmán tiene a bien:

CERTIFICAR

Que: El Proyecto de Investigación con el título: **“Propuesta de un modelo de gestión del mantenimiento en el área de electromedicina del Hospital Vitoria Motta de la ciudad de Jinotega, durante el período de febrero - mayo de 2022”**, elaborado por los estudiantes **Heydeling de los Ángeles Escobar Vargas y Danny de Jesús Pérez**, ha sido dirigida por el suscrito.

Al haber cumplido con los requisitos académicos y metodológicos del trabajo monográfico, doy de conformidad a la presentación de dicho trabajo de culminación de estudios para proceder a su lectura y defensa, de acuerdo con la normativa vigente del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil y Reglamento de Investigación, Innovación y Transferencia.

Para que conste donde proceda, se firma la presente en UCC Campus Managua a los **12 días de junio 2022**.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'José María Silva', is written over a light blue circular stamp.

Msc. José María Silva

DEDICATORIA

A Dios, por regalarme la vida y siempre bendecirme a manos llenas.

A mi madre, por formarme como persona y darme la libertad y el apoyo que me permitieran creer en mi propio criterio y ser capaz de elegir lo que es mejor para mí, permitiendo que hoy en día sea un profesional.

A mis compañeros de generación que, por condiciones políticas y sociales, se vieron obligados a poner en pausa su educación.

Br. Danny de Jesús Pérez

A Dios, por darme la sabiduría y perseverancia necesarias a lo largo de este camino. Gracias por darme el don de tener una familia que siempre ha creído en mí, que me han dado por ejemplo el trabajo honesto, la humildad y el valor del sacrificio para cumplir nuestras metas.

A mis padres, Juana Vargas y Jaime Escobar, por haberme forjado como persona, a ustedes debo todo lo que soy. Gracias por ser mi apoyo incondicional y hacer de mi sueño, el suyo.

A mi abuelo, Porfirio Escobar. Por compartir su historia conmigo, por ser mi cómplice y dador de la amistad y felicidad más sincera que he recibido a lo largo de mi vida. Gracias por tu cariño y afecto, me has enseñado y me sigues enseñando las cosas más importantes de la vida.

Br. Heydeling de los Ángeles Escobar Vargas

AGRADECIMIENTO

A Dios todo poderoso, que ha sido guía y compañía a lo largo de mi vida, dándome la salud y sabiduría para concluir mi etapa universitaria.

A la coordinadora de la carrera, por brindar su sabiduría y paciencia para lograr concluir mis estudios.

A Ing. José María Silva, por su aporte y conocimientos durante esta tutoría.

Por último, agradezco a todos aquellos que pusieron su confianza en mí.

Br. Danny de Jesús Pérez

A mis padres, por ser pilar fundamental a lo largo de toda mi educación. Por darme más de los que sus manos trabajadoras siempre pudieron y por estar para mí en cada momento importante, su compañía lo es todo.

A mi compañero de proyecto de investigación, Danny, por compartir sus conocimientos conmigo y trabajar en conjunto para lograr este fin tan anhelado por ambos.

A mi tutor, MSc. José María Silva, por compartir sus conocimientos y guiarnos durante este proceso.

A mi coordinadora, Ing. Sayora Khamidova, por su dedicación y experiencia, que han sido fundamentales para terminar esta investigación.

A mi amiga, Denia Anyeri, por brindarme su apoyo a lo largo de estos meses y demostrarme que la amistad puede superar por mucho al tiempo y la distancia. Dios te guíe por el camino del éxito y te devuelva con creces todo lo que haces por los que te rodeamos.

A mis compañeros y amigos de la carrera, Madeline, Crista, Jeysson y Carlos Fernando, por compartir conmigo el deseo de ser ingenieros. Gracias por hacerme reír, los llevaré por siempre en el corazón.

A los colegas de las diferentes ramas de ingeniería que conocí a lo largo de este proceso, por demostrarme que es posible ejercer esta profesión con pasión, compromiso e integridad. Gracias por motivarme a seguir adelante e inspirarme a crecer, cuentan con mi más sincera admiración.

Br. Heydeling de los Ángeles Escobar Vargas

ÍNDICE

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
ÍNDICE	6
INTRODUCCIÓN	8
I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	14
1.1. ANTECEDENTES	14
1.1.1. Antecedentes Internacionales	14
1.1.2. Antecedentes Regionales	15
1.1.3. Antecedentes Nacionales	16
1.2. OBJETIVOS	18
1.2.1. Objetivo General.....	18
1.2.2. Objetivos Específicos	18
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	20
1.5. LIMITACIONES.....	22
1.6. HIPÓTESIS.....	23
1.7. VARIABLES.....	24
1.7.1. Disponibilidad de equipos - Dependiente.....	24
1.7.2. Equipos de electromedicina - Independiente.....	24
1.7.3. Mantenimiento preventivo – Independiente.....	24
II. MARCO REFERENCIAL	25
2.1. ESTADO DEL ARTE.....	25
2.2. MARCO CONTEXTUAL	27
2.2.1. Mantenimiento hospitalario.....	28
2.2.2. Gestión de tecnología sanitaria	28
2.2.3. Planificación	28
2.2.4. Programación.....	29
2.2.5. Porcentaje de cumplimiento	29

2.2.6.	Inventario de equipos	29
2.2.7.	Vida útil de los equipos	29
2.2.8.	Dispositivos médicos	29
2.2.9.	Niveles de prioridad	30
2.2.10.	Equipos de Alto Riesgo	30
2.2.11.	Equipos de Riesgo Medio	30
2.2.12.	Equipos de Bajo Riesgo	30
2.3.	MARCO LEGAL	30
III.	DISEÑO METODOLÓGICO	32
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	32
3.1.1.	Enfoque de investigación.....	32
3.1.1.1.	Cuantitativo	32
3.1.1.2.	Descriptivo.....	33
3.1.2.	Diseño de investigación	33
3.1.2.1.	No experimental	33
3.1.2.2.	Transversal.....	33
3.2.	ÁREA DE ESTUDIO	33
3.3.	UNIDADES DE ANÁLISIS: POBLACIÓN Y MUESTRA: TAMAÑO DE LA MUESTRA Y MUESTREO	33
3.3.1.	Población.....	33
3.3.2.	Muestra.....	34
3.5.	CONFIABILIDAD Y VÁLIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS	34
3.6.	PROCESAMIENTO DE DATOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	35
3.7.	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	36
IV.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	37
V.	CONCLUSIONES	51
VI.	RECOMENDACIONES	53
VI.	BIBLIOGRAFÍA.....	54
VII.	ANEXO.....	57

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Publicaciones mantenimiento hospitalario en base de datos científicos.	25
Tabla 2. Principales teorías, aportes y contribuyentes a la línea de investigación. ...	25
Tabla 3. Leyes y reglamentos hospitalarios y de mantenimiento.	31
Tabla 4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.	34
Tabla 5. cuadro de operacionalización de variables.	36
Tabla 6. condiciones que afectan el funcionamiento de los equipos.	42
Tabla 7. Tipos de riesgos de los equipos médicos.	43
Tabla 8. Demanda hospitalaria de los equipos de electromedicina.	47
Tabla 9. Tipo de mantenimiento aplicado a equipos médicos.	49

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta al jefe de mantenimiento.	57
Anexo 2. Encuestas al personal técnico.....	62
Anexo 3. Ingreso de pacientes al Hospital.	74
Anexo 4. Check list de inspección.....	76
Anexo 5. Cronograma de actividades.	77
Anexo 6. Taller de electromedicina.	78
Anexo 7. Inventario de equipos de electromedicina.	85
Anexo 8. Ficha técnica para los equipos.....	107
Anexo 9. Hoja de control de fallos.....	108
Anexo 10. Plan de mantenimiento de equipos médicos.....	109

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento en el área de electromedicina del Hospital Victoria Motta de la ciudad de Jinotega, durante el período febrero - mayo de 2022. Dicho hospital se encuentra ubicado en el Barrio 20 de Mayo de la ciudad de Jinotega y atiende a pacientes del sector público. Con esta propuesta se pretende gestionar efectivamente las actividades de mantenimiento; a fin, de aumentar la disponibilidad de los equipos de electromedicina, garantizando la seguridad de diagnósticos y resultados clínicos.

Actualmente el hospital no cuenta con un plan de mantenimiento preventivo que garantice el correcto funcionamiento de los equipos, por lo que esta propuesta debe contribuir a la disminución de costos por reparaciones correctivas y compra de equipos nuevos, acrecentando la calidad de los servicios.

Este trabajo se realizó bajo un enfoque cuantitativo, porque se conoció la totalidad de los equipos, realizándose la recolección de datos para establecer un inventario y determinar los planes de mantenimiento correspondientes. El tipo de estudio es descriptivo, ya que se diagnosticó la forma de aplicación de mantenimiento actual, con una muestra no probabilística, ya que ésta se tomó a conveniencia de la investigación.

Como parte de los resultados obtenidos a lo largo del desarrollo de la investigación, se observó que el mantenimiento que aplican es correctivo y con esto, se están generando más costos y los equipos salen de funcionamiento antes de cumplir el tiempo de su vida útil. Además, no existe un inventario de equipos que sirva de base para lo anterior.

Se logró diagnosticar la situación actual de mantenimiento a través del análisis del diagrama de Ishikawa, se estableció un inventario con la información pertinente por cada equipo y se realizó el plan de mantenimiento correspondiente para los equipos que se tomaron en la muestra, el cual ayude a disminuir las fallas que se presentan.

ABSTRACT

The present research work entitled Proposal of a Model of Management of maintenance in the area of electromedicine of the Victoria Motta Hospital of the city of Jinotega, during the period February - May 2022. This hospital is located in the Barrio 20 de Mayo in the city of Jinotega and serves public patients. This proposal aims to increase the availability of electromedical equipment, ensuring the safety of diagnoses and clinical results.

Currently the hospital does not have a preventive maintenance plan that guarantees the proper functioning of the equipment, so this proposal should contribute to the reduction of costs for corrective repairs and purchase of new equipment, increasing the quality of services.

This work was carried out under a quantitative approach, because all the equipment was known, and data was collected to establish an inventory and determine the corresponding maintenance plans. The type of study is descriptive, since the current form of maintenance application was diagnosed, with a non-probabilistic sample, since this was taken at the convenience of the research.

As part of the results obtained throughout the development of the research, it was observed that the maintenance they apply is corrective and with this, more costs are being generated and the equipment is going out of operation before the end of its useful life time. In addition, there is no inventory of equipment on which to base the above.

It was possible to diagnose the current maintenance situation through the analysis of the Ishikawa diagram, an inventory was established with the relevant information for each equipment and the maintenance plan was made for the equipment that was taken in the sample, which helps reduce the failures that occur.

INTRODUCCIÓN

El Hospital Victoria Motta es un centro asistencial fundado el 14 de Julio de 1925 que atiende los ocho municipios del departamento de Jinotega y a su vez atiende otros departamentos como Estelí y Matagalpa. Este es un hospital que pertenece al Ministerio de salud, MINSA; por lo que, dependen de un presupuesto limitado asignado por ellos. La creciente demanda de la población ha llevado a la modernización y actualización de la medicina, utilizando equipos de alta tecnología de monitorización, diagnóstico y de soporte de vida. Los equipos de electromedicina son utilizados en gran parte, para las áreas de emergencia y hospitalizados, las cuales representan el 67% de los pacientes que ingresan al hospital; dichos equipos, han aumentado su demanda de servicio por la presencia de la nueva pandemia del Covid-19, provocando que se le de mayor prioridad a su mantenimiento, para lograr que se asegure su disponibilidad.

Actualmente el Hospital Victoria Motta de la ciudad de Jinotega, no cuenta con un plan de mantenimiento preventivo para los equipos del área de electromedicina. Las actividades que realizan se centran en reparar las fallas al momento en que se presentan, careciendo de repuestos para las reparaciones, lo que lleva a que los equipos sean descartados antes de cumplir el tiempo de su vida útil. Por lo que la falta de gestión propicia el aumento de costos por la compra de equipos nuevos y no se garantiza la seguridad de diagnósticos y resultados clínicos.

Es por ello, que la presente investigación tiene por objeto mejorar la disponibilidad de los equipos de electromedicina mediante la propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento, que brinde a la institución las herramientas necesarias para la ejecución del mismo. También se conocerá la manera actual en cómo se están realizando las gestiones e intervenciones en los equipos médicos e identificar las oportunidades de mejora, todo ello mediante una visita en el sitio para obtener esa información a través del personal relacionado a esta área. Con una metodología cuantitativa para conocer la totalidad de los equipos y mediante ello realizar un diagrama de Pareto que permita conocer el porcentaje de equipos que dan la mayor parte de los resultados, para su debido plan de mantenimiento, así como la recolección

de estos datos para la elaboración del inventario. A través de estos resultados, se logrará presentar la propuesta de gestión para el hospital.

I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. ANTECEDENTES

En este espacio se describen los antecedentes del trabajo que se realizará, relacionados al tema de estudio; en este caso, la gestión del mantenimiento hospitalario, los cuales se abordan en tres niveles que son los antecedentes internacionales, regionales y nacionales.

Estos estudios que sustentan esta investigación, se describen a continuación:

1.1.1. Antecedentes Internacionales

Los autores Cuevas M, Pecho J y Rivera J (2014), realizaron una investigación con el título “Plan de gestión que permita proponer alternativas de mantenimiento o reemplazo de equipos médicos en el Hospital Dos de Mayo, en Callao, Perú”; con el objetivo de elaborar un plan de gestión que permita generar alternativas para el mejoramiento en el mantenimiento o reemplazo de los equipos médicos en el Hospital Dos de Mayo. La investigación fue desarrollada con una metodología longitudinal y descriptiva, que de acuerdo al nivel de prioridad “Pi” indicaron los tiempos de atención de los equipos médicos. Como resultado se actualizó el inventario, mejorando algunos aspectos como el tipo de información registrada, también se ha determinado un cronograma inicial de mantenimientos, debido al nivel de prioridad de cada equipo para garantizar el buen funcionamiento de éstos. Concluyendo que la gestión de este plan ha servido para clasificar todo el equipamiento médico, los cuales según el riesgo y la prioridad han sido incluidos en uno de los grupos: el inventario del mantenimiento, mantenimiento planificado del entorno y mantenimiento correctivo; a su vez, se establecieron protocolos para la inspección y el mantenimiento.

Estrada J y Cifuentes P (2013), desarrollaron una investigación con el nombre de “Gestión de mantenimiento de equipos médicos en la Fundación Clínica Infantil Club Noel: módulo de ingeniería biomédica, en Santiago de Cali”; con el objetivo de organizar y mejorar la gestión de mantenimiento de equipos médicos/hospitalarios en la Fundación Clínica Infantil Club Noel. La investigación se desarrolló bajo una metodología mixta, dada la necesidad de organizar y mejorar la gestión de mantenimiento, desarrollando pruebas cuantitativas y cualitativas para cada uno de

los entornos. Como resultado la elaboración del inventario para el mantenimiento logra mejorar la gestión de aspectos, tales como: efectuar protocolos de inspección y mantenimiento preventivo, enfocándose principalmente en los equipos de alto y medio riesgo. Mediante nuevos formatos de inspección y mantenimiento preventivo desarrollados, se consideraron aspectos que anteriormente no se tenían en cuenta como lo son las pruebas de seguridad eléctricas, material gastable, herramientas y equipos de prueba utilizados; esto para efectuar un mantenimiento más complejo que alargue la vida útil de los equipos médicos y ofrezca una mayor seguridad a los pacientes. Se llegó a la conclusión de que la gestión de mantenimiento orientado a riesgos sirvió para establecer u organizar los equipos médicos que serán incluidos en el inventario. De la misma forma, se diseñó un formato de protocolos de inspección y mantenimiento planificado, el cual involucra tareas de mantenimiento que se realiza tanto a los entornos como a los equipos médicos, para mantener en buenas condiciones de operatividad e integridad física y estética.

1.1.2. Antecedentes Regionales

Los autores Mata U y Matus M (2018) presentaron la investigación titulada “Propuesta de un sistema de gestión de mantenimiento integral para el Hospital 1º de Mayo del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, en Antiguo Cuscatlán, El salvador”; con el objetivo de proponer un sistema de gestión de mantenimiento integral que garantice un eficiente funcionamiento en los equipos médicos y básicos, que contribuya en una mejora de los servicios en el Hospital 1º de Mayo del Instituto Salvadoreño del Seguro Social. La investigación se basó en una metodología de tipo exploratorio, realizándose las entrevistas con el personal de mantenimiento, la observación directa y referencias bibliográficas. En conclusión, el Hospital 1º de Mayo presenta una gestión de mantenimiento inadecuada, haciendo que los recursos asignados no operen en las condiciones óptimas y necesarias. Mostrando carencias en los procesos, las tareas no se encuentran planificadas y supervisadas, por lo que se deben incorporar éstos con la finalidad de fortalecer dichos procedimientos. A su vez, es necesario el uso de procesos de control y supervisión de costos, con el fin de desarrollar un presupuesto que garantice la ejecución de las actividades.

1.1.3. Antecedentes Nacionales

Aguilar S y Pastora M (2015) desarrollaron la investigación con el nombre “Plan de mantenimiento preventivo planificado para equipos médicos críticos del Hospital Cruz Azul Managua, en el período comprendido agosto – diciembre 2015, en Managua”; con el objetivo de contribuir al buen funcionamiento de los equipos médicos críticos mediante un plan de mantenimiento preventivo que asegure de forma óptima la vida del paciente. Desarrollada bajo una metodología mixta, como resultado se observó que el hospital no cuenta con un plan de mantenimiento preventivo, que asegure la mantención correcta de los equipos; actualmente el mantenimiento aplicado es correctivo y con la implementación de este tipo de mantenimiento se están generando más gastos por la compra de equipos nuevos. En conclusión, se categorizaron los equipos médicos críticos del hospital a través del manual de mantenimiento de la OMS, donde se encontraron los que posee el hospital, se analizó la operacionalización de los equipos mediante el diagrama de Ishikawa, se evaluó el estado técnico de los equipos a través de una auditoria y se realizó la propuesta de plan de mantenimiento que ayude a minimizar la tasa de fallo de los equipos médicos críticos, logrando así asegurar el funcionamiento del equipo para el beneficio de los pacientes.

Castro E y Sobalvarro G (2011) presentan la investigación nombrada “Diseño de un sistema de mantenimiento para los equipos de rayos X, en el Centro de Alta Tecnología del Hospital Antonio Lenin Fonseca, en Managua”; con el objetivo de proponer un plan de mantenimiento para los equipos de imagenología en el Centro de Alta Tecnología del Hospital Antonio Lenin Fonseca. La investigación se desarrolló con una metodología mixta, ya que se realizaron entrevistas y revisión bibliográfica, esto bajo un corte de tiempo transversal. Como resultado se especificaron las consecuencias de las fallas que presentan estos equipos, entre las más relevantes están: riesgo para la vida del paciente y técnicos, exposición a dosis de radiación fuera de límite, tiempo de paro de los quipos, aumento en los costos de materiales e insumos y reducción de la vida útil de los equipos, también se asignó el intervalo de mantenimiento de 4 meses para los equipos con un GME de 22 y un intervalo de 6 meses para los equipos con un GME de 15. En conclusión, la implementación de este

plan de mantenimiento garantiza el correcto funcionamiento de los equipos al igual que exámenes seguros y de calidad con una reducción de costos y un aumento en los años de vida útil de los equipos. Este plan también contempla que el técnico del centro es quien implementará el mantenimiento, el equipo estará bajo mantenimiento todo el tiempo, garantizando el óptimo funcionamiento de éste.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Mejorar la disponibilidad de los equipos de electromedicina del Hospital Victoria Motta de la ciudad de Jinotega, mediante la propuesta de un nuevo modelo gestión del mantenimiento, que garantice la optimización de su funcionamiento.

1.2.2. Objetivos Específicos

1. Diagnosticar la forma de aplicación del mantenimiento, a través de la recolección y análisis de datos, que permita enterarse del estado actual de los equipos.
2. Identificar oportunidades de mejora, mediante el seguimiento de tareas de mantenimiento, que permitan la gestión efectiva de los tiempos de respuesta y los tiempos de fuera de operación de los equipos.
3. Elaborar un modelo de gestión del mantenimiento preventivo, según un cronograma de actividades previamente definido, que asegure el correcto funcionamiento de los equipos y acreciente la calidad de sus servicios.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La falta de un plan de mantenimiento preventivo organizado en el área de electromedicina, ocasiona que los equipos salgan de funcionamiento antes de lo acordado o su elevado costo de reparación evita el cumplimiento total de tiempo de uso, aumentando la lista de máquinas en espera de repuestos; de manera, que se plantea lo siguiente:

La presente investigación busca conocer cuál es el impacto que generaría la propuesta de un nuevo modelo de gestión de mantenimiento en los equipos del área de electromedicina del Hospital Victoria Motta de la ciudad de Jinotega, lo cual garantizará el correcto funcionamiento y alargamiento de la vida útil del bien para una disponibilidad inmediata al momento de usarlos. Por lo qué, se plantean las siguientes preguntas:

¿Cuál es el porcentaje de disponibilidad de los equipos de electromedicina del Hospital Victoria Motta de la ciudad de Jinotega?

¿Un nuevo modelo de gestión del mantenimiento mejorará la disponibilidad de los equipos de electromedicina del Hospital Victoria Motta de la ciudad de Jinotega?

1.4. JUSTIFICACIÓN

En la ciudad de Jinotega, el sector salud ha presentado avances con la remodelación de la infraestructura de su hospital durante los últimos años. Así mismo, como parte del desarrollo, crecen las áreas dentro de estas instalaciones, haciendo más prioritaria la necesidad de mantenimientos específicos. El área de electromedicina es esencial para lograr que el Hospital Victoria Motta de Jinotega, se desempeñe correctamente.

Electromedicina se encarga de facilitar equipos aptos para el uso y diagnóstico de los pacientes, como lo son monitores cardíacos, ultrasonidos, rayos X, monitores fetales, equipos de cirugía, etc. Actualmente el Hospital Victoria Motta de la ciudad de Jinotega, no cuenta con un plan de mantenimiento preventivo para el área de electromedicina; relacionado a esto, no hay un inventario que sirva de base para lo anterior, lo que conlleva a que la bodega de equipos en reparación o espera de repuestos aumente significativamente, disminuyendo la disponibilidad de éstos, ya que es un hospital público y cuenta con un presupuesto limitado de mantenimiento. Está la necesidad de establecer un nuevo modelo de gestión de mantenimiento preventivo mediante períodos establecidos, que propicie que los equipos realicen diagnósticos correctamente y se eviten altos costos de reparaciones correctivas, permitiendo la disponibilidad y el alargamiento de la vida útil.

A partir de esto, se considera el valor práctico que representa el realizar una propuesta de modelo de gestión de mantenimiento para los equipos que son parte de este departamento, por lo que es importante que las actividades de trabajo no los expongan a riesgos y se garantice que tengan un buen funcionamiento, apuntando a que se asegure la confiabilidad en los resultados de los pacientes.

Cabe mencionar, que ésta es la primera investigación de mantenimiento para equipos hospitalarios que se realiza en Jinotega; siendo conscientes de todo esto y de su utilidad metodológica, la organización obtendrá constantes beneficios, tanto para las mismas instalaciones y los equipos, como para los trabajadores; lo que dará lugar de ganar mayor credibilidad y valor a la organización; también esta investigación

servirá como base de futuros proyectos dirigidos a la investigación de la gestión de mantenimiento hospitalario en la región norte, la cual no ha sido explorada en gran medida. De esta forma, se pretende establecer un inventario que permita conocer el grado de operatividad dentro de los procesos de atención que se brindan a través de éstos, realizando una recolección de datos y especificaciones técnicas; así como las actividades que lleva consigo el mantenimiento preventivo de estos equipos.

Una vez que esto se haya determinado, se generará un plan de mantenimiento preventivo que ayude a garantizar la seguridad y calidad de los servicios que brindan los equipos, permitiendo a la empresa la oportunidad de establecer controles de monitoreo, programando las actividades generadas por el mantenimiento, siempre y cuando se reduzcan los costos que se producen por reparaciones innecesarias; así como la eliminación de detenciones en los procesos que afectan las demás áreas del hospital. De manera que se aumente la productividad de la maquinaria, evitando posibles fallas que se estiman puedan presentarse.

1.5. LIMITACIONES

La investigación presenta la siguiente limitación:

Acceso a la información: El Hospital Victoria Motta de la ciudad de Jinotega, argumentando confidencialidad, no facilitará información relacionada a los costos y presupuesto.

1.6. HIPÓTESIS

Un nuevo modelo de gestión del mantenimiento reducirá las causas que afectan la disponibilidad de los equipos de electromedicina del Hospital Victoria Motta de la ciudad de Jinotega.

1.7. VARIABLES

1.7.1. Disponibilidad de equipos - Dependiente

Según Jiménez (2011) la disponibilidad es “la capacidad de un activo o componente para estar en un estado (arriba) para realizar una función requerida bajo condiciones dadas en un instante dado de tiempo o durante un intervalo determinado de tiempo”. En pocas palabras, la disponibilidad se refiere a la medida de tiempo en que un equipo esté en condiciones de ser operado de acuerdo a su estado de funcionamiento.

1.7.2. Equipos de electromedicina - Independiente

Para la Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía (2020) los equipos electro médicos quedan dentro de la definición reglamentaria de producto sanitario, que los define como “todo instrumento, dispositivo, equipo, programa informático, implante, reactivo, material u otro artículo destinado por el fabricante a ser utilizado en personas”.

1.7.3. Mantenimiento preventivo – Independiente

Para Pérez (2021) el mantenimiento preventivo” se fundamenta en una serie de labores o actividades planificadas que se llevan a cabo dentro de periodos definidos, se diseña con el objetivo de garantizar que los activos de las compañías cumplan con las funciones requeridas dentro del entorno de operaciones para optimizar la eficiencia de los procesos; para prevenir y adelantarse a las fallas de los elementos, componentes, máquinas o equipos; como también hace referencia a diferentes acciones, como cambios o reemplazos, adaptaciones restauraciones, inspecciones, evaluaciones, etc., realizadas en períodos de tiempos por calendario o uso de estos (tiempos dirigidos)”.

II. MARCO REFERENCIAL

2.1. ESTADO DEL ARTE

En la siguiente tabla se muestran teorías, aportes y contribuciones a la investigación, dentro de la gestión de mantenimiento hospitalario. Esto como parte de criterios que deben manejarse por los miembros de las áreas de mantenimiento para establecer una correcta gestión, cuya información es tomada de las publicaciones más recientes de instituciones u organizaciones que desarrollan algún tipo de investigación relacionada al tema.

TABLA 1. PUBLICACIONES MANTENIMIENTO HOSPITALARIO EN BASE DE DATOS CIENTÍFICOS.

Base de datos científicas utilizadas	No. de publicaciones relacionadas con la investigación de acuerdo a la base de datos	No. De publicaciones con mayor reconocimiento científico	Tipos de publicaciones identificadas
Google Académico	Aproximadamente 14,800 resultados	8 publicaciones citadas entre 112 y 5 veces	Cualquier tipo de Artículos de revisión

Fuente: Propia.

TABLA 2. PRINCIPALES TEORÍAS, APORTES Y CONTRIBUYENTES A LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.

Autor(es) y año en orden cronológico	Principales teorías y aporte al tema de investigación
Viscaíno-Cuzco, Villacrés-Parra, Gallegos-Londoño, Negrete-Costales; 2019. Evaluación de la gestión del mantenimiento de Hospitales del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de la Zona 3 del Ecuador.	Los fallos en la infraestructura hospitalaria tienen consecuencias inestimables debido a que involucra la vida humana, por lo que los riesgos potenciales que contribuyen al fallo de equipos médicos e infraestructura hospitalaria, tienen que ser identificados, reducidos o eliminados; para ello el mantenimiento y su gestión es una herramienta que se enfoca en asegurar el funcionamiento de un equipo.
Medina, 2021. Gestión administrativa y procedimientos de mantenimiento de equipos biomédicos del área de Padomi EsSalud Lima, 2021.	La gestión administrativa como los procedimientos de mantenimiento de equipos biomédicos son de suma importancia para que los profesionales médicos puedan brindar una calidad y oportuna atención al paciente.

Cayambe; 2019. Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo para las áreas de oftalmología, quirófano y recuperación del Hospital General Riobamba – IESS, aplicando estándares de la Organización Mundial de la Salud.	El mantenimiento hospitalario en la actualidad está tomando relevancia debido a que su principal objetivo es tener los equipos médicos con una disponibilidad alta, para garantizar el adecuado servicio a los pacientes que diariamente acuden a las entidades de salud, a realizarse sus tratamientos y consultas médicas.
Ventura, 2019. Programa de mantenimiento preventivo y correctivo del Hospital General María Ignacia Gandulfo.	La infraestructura hospitalaria debe garantizar el servicio y el uso óptimo de los recursos disponibles en áreas para un excelente funcionamiento, con el objetivo claro de proporcionar calidad en el servicio para salvaguardar la salud y estancia del paciente.

Fuente: Propia.

La aplicación correcta de la gestión del mantenimiento en los equipos médicos es de suma importancia, ya que estos están directamente relacionados con la conservación de la vida de los pacientes mediante su diagnóstico y seguimiento, por lo que debe mantenerse en constante mejora. De esta manera se debe asegurar que se programen debidamente las actividades de mantenimiento, estableciendo procesos correspondientes para cada uno para los equipos, tomando en cuenta la información que brinda el fabricante.

También es necesaria la presencia de actividades que permitan evaluar del cumplimiento de planes de mantenimientos, así como el desempeño de los equipos a través de listas de inspección previamente establecidas que ayuden en la verificación bajo el seguimiento de normas de trabajo por la que se rige la organización. Todo esto como parte de la administración de recursos necesarios para el área.

2.2. MARCO CONTEXTUAL

2.2.1. Modelo de gestión

Para Román (2012), un modelo de gestión es “es la forma como se organizan y combinan los recursos con el propósito de cumplir las políticas, objetivos y regulaciones”.

El modelo de gestión debe enfocarse en tres columnas importantes de toda organización: los procesos, el recurso humano y la tecnología. Solo con estos tres pilares actuando de forma conjunta y coordinada podrán alcanzarse los objetivos organizacionales

Según Equipos Interferenciales de México (2017), el uso constante de los equipos origina desgaste y suciedad de forma parcial o total en cada una de sus partes, así como el desajuste de ciertos parámetros. Aunado, la exposición a la humedad, mala ventilación, polvo y otros factores externos de uso, aumentan la probabilidad de fallo.

Por ello, es importante realizar mantenimiento preventivo de forma periódica a los equipos, con el fin de evitar averías y asegurar el buen desempeño de éstos. De esta forma los profesionales de la salud y sus pacientes, se sienten seguros. Se recomienda que dichos mantenimientos se den al menos dos veces al año o más, dependiendo la frecuencia de uso.

El mantenimiento preventivo consiste en revisión y ajustes de parámetros para poder asegurar que su equipo está calibrado conforme a las especificaciones del fabricante, limpieza interna y externa, ajuste y lubricación de componentes mecánicos (cuando aplique), detección y ajuste de cualquier aspecto que implique una posible falla potencial.

Una de las grandes razones para considerar hacer dichos mantenimientos es que, al ser preventivos, le permite detectar a tiempo problemas futuros, reduciendo reparaciones y costos innecesarios, dado que la corrección de fallas suele implicar un gasto mayor.

Beneficios del Mantenimiento Preventivo:

- El equipo no pierde garantía con el servicio de mantenimiento.
- Puede reducir reparaciones y costos innecesarios.
- Garantiza que los equipos se encuentren calibrados de acuerdo a normas del fabricante.
- Prolonga la vida útil del equipo y obtiene el rendimiento ideal.
- Mayor productividad e ingresos.
- Y lo más importante, el equipo se mantiene en óptimas condiciones para seguridad de usted y de sus pacientes. (S.A, 2017)

2.2.2. Mantenimiento hospitalario

Para Vanegas (2020), el mantenimiento hospitalario se entiende como “la actividad técnico-administrativa dirigida principalmente a prevenir averías, y a restablecer la infraestructura y la dotación hospitalaria a su estado normal de funcionamiento, así como las actividades tendientes a mejorar el funcionamiento de un equipo”.

2.2.3. Gestión de tecnología sanitaria

Los autores Ayala, Arellanes y Moreno (2020), la gestión de tecnología sanitaria sirva para “asegurar el acceso a los dispositivos médicos apropiados, se debe considerar la gestión y el uso adecuado del equipo médico durante su ciclo de vida, comenzando por comprender las necesidades del país, la región, la comunidad, o la instalación y concluyendo con la baja. En medio, los procesos consisten en buenas prácticas de incorporación, solicitud y provisión apropiada en caso de donación, logística de entrega e instalación, gestión de inventarios, mantenimientos, uso seguro y capacitación y medición de la efectividad clínica. La gestión de tecnologías sanitarias se realiza junto con la evaluación de tecnologías, la regulación sanitaria y la verificación de desempeño”.

2.2.4. Planificación

Soto (2017) dice que “la planificación del mantenimiento es una actividad importante que permite a los supervisores del área de proceso o personal de mantenimiento realizar las actividades planeadas en tiempo y forma a los activos”.

2.2.5. Programación

Para Contreras (2019), la planificación consiste esencialmente en “revisar los trabajos antes de enviarlos a los técnicos para determinar los repuestos y las herramientas necesarias, además de su disponibilidad. También se determina con precisión, el nivel de habilidades, si se requiere un permiso, un equipo especial, contratistas externos, planos, diagramas o cualquier otra información especializada y el tiempo requerido para ejecutar el trabajo”.

2.2.6. Porcentaje de cumplimiento

INFRASPEAK (2021) dice que “el índice de cumplimiento de mantenimiento preventivo (PMC) es el porcentaje de mantenimiento preventivo programado y ejecutado dentro de lo esperado con relación al total de las tareas programadas”.

2.2.7. Inventario de equipos

Según Peña, Ramírez y Cabrera (2016) un inventario es “una relación detallada de los activos que posee una organización o institución. Para ser útil, un inventario debe mantenerse y actualizarse continuamente de modo que refleje la situación actual de cada activo. Según la naturaleza de la organización y de sus activos asociados, se controlan y actualizan diferentes datos cuando se producen cambios. El objetivo es disponer de un registro exacto y actualizado de todos los activos que posee la organización, en el que se refleje la situación actual en cada momento”.

2.2.8. Vida útil de los equipos

Los autores Peña, Ramírez y Cabrera (2016), definen vida útil de los equipos como “el período limitado en el tiempo, expresado en años durante el cual se espera utilizar el equipo hospitalario en condiciones aceptables de funcionamiento, garantizando la calidad del producto obtenido. En este punto hay que destacar que por tratarse de equipamiento relacionado con la salud de las personas es necesario indicar que las condiciones de calidad del procedimiento o producto obtenido deben ser garantizable durante este periodo”.

2.2.9. Dispositivos médicos

La OPS (2020) dice que los dispositivos médicos se consideran “un componente fundamental de los sistemas de salud; los beneficios que pueden proporcionar continúan aumentando ya que son esenciales para prevenir, diagnosticar, tratar y rehabilitar enfermedades de una manera segura y efectiva. Los

pasos que implican la fabricación, regulación, planificación, evaluación, adquisición y administración de dispositivos médicos son complejos pero esenciales para garantizar su calidad, seguridad y compatibilidad con los entornos en los que se utilizan".

2.2.10. Niveles de prioridad

Para Vélez (2005) los niveles de prioridad se caracterizan por "el intervalo de tiempo que debe transcurrir entre la constatación de la necesidad de mantenimiento y el inicio de esta actividad".

2.2.11. Equipos de Alto Riesgo

Para Pardell (2021), los equipos de alto riesgo son "aquellos equipos de soporte de vida, para resucitación, para monitorización crítica, y otros equipos cuyo fallo o mal uso pueden provocar daños serios sobre el paciente o en el personal".

2.2.12. Equipos de Riesgo Medio

Según Pardell (2021), los equipos de riesgo medio "incluyen muchos equipos de diagnóstico, cuyo mal uso, fallo, o ausencia (ej. fuera de servicio y no puede ser cambiado) tendría un significativo impacto en el cuidado al paciente, pero no causarían daños serios directamente".

2.2.13. Equipos de Bajo Riesgo

Pardell (2021) dice que los equipos de bajo riesgo son "equipos de cuyo fallo o mal uso rara vez pueden resultar consecuencias serias".

2.3. MARCO LEGAL

En la siguiente tabla, se muestran nombres y detalles de las leyes y reglamentos relacionados a los sistemas de gestión dentro de las áreas de hospitales públicos de Nicaragua, como lo es el área de mantenimiento. Se tomará como base la Ley 618 para la seguridad en las respectivas rutinas que desempeña el personal de mantenimiento, y como referencia mundial se mostrarán documentos de la OMS para la correcta gestión y administración de todo equipo médico hospitalario.

Cabe destacar, que en Nicaragua es el Ministerio de Salud (MINSALUD), quien se encarga de regular todos los recursos proporcionados a los hospitales públicos, así como las mismas actividades que se ejecutan en las instalaciones.

TABLA 3. LEYES Y REGLAMENTOS HOSPITALARIOS Y DE MANTENIMIENTO.

Ley	Título	Capítulo	Artículo
Reglamento General de Hospitales de Nicaragua	Reglamento N.º 4, aprobado el 15 de julio de 1968	Capítulo II Clasificación de hospitales	Artículo 5 Artículo 6 Artículo 7
Ley General de Salud	Título IX Sistema de garantía de calidad	Capítulo II De la habilitación a los establecimientos	Artículo 130
	Título XVII Control y supervisión	Capítulo IV De las medidas administrativas	Artículo 428
Ley 618	Título IV De las condiciones de los lugares de trabajo	Capítulo II Orden, limpieza y mantenimiento	Artículo 80
	Título VI De la seguridad de los equipos de trabajo	Capítulo único	Artículo 131
	Título IX De los equipos e instalaciones eléctricas	Capítulo I Herramientas y equipos de trabajo	Artículo 152
NTON	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense	6. Normas para espacios arquitectónicos	Apartado 6.27
Institución	Documento	Nombre	
OMS	Serie de documentos	Introducción al programa de mantenimiento de equipo médico	

	técnicos de la OMS sobre dispositivos médicos	Introducción de inventarios de equipo médico
		Sistema computarizado de la gestión de mantenimiento
		Evaluación de tecnología sanitaria a los dispositivos médicos

Fuente: Propia.

III. DISEÑO METODOLÓGICO

A través del diseño metodológico se va a describir el cómo se realizará la investigación, determinando las estrategias y procedimientos que se utilizarán a lo largo del trabajo para dar respuesta al problema y comprobar la hipótesis, para verificar el cumplimiento de los objetivos.

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Este trabajo se realizará mediante los siguientes métodos: el enfoque de la investigación será de tipo cuantitativo con un nivel de profundidad descriptivo sin ninguna manipulación de variables. Es decir, un alcance no experimental y el período temporal en que se realizará es transversal.

3.1.1. Enfoque de investigación

3.1.1.1. Cuantitativo

Según Fernández y Baptista (2014), el enfoque cuantitativo “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p.4).

La presente investigación, se encargará de recopilar información detallada acerca de los equipos del área de electromedicina, así como las actividades de mantenimiento para establecer una propuesta de mantenimiento preventivo. A fin, de que se logre aumentar el porcentaje de disponibilidad de la maquinaria.

3.1.1.2. Descriptivo

Para Fernández y Baptista (2014), los estudios descriptivos “buscan especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población” (p.92).

Se va a describir la situación actual de mantenimiento en la institución, a fin de hacer un diagnóstico de ésta.

3.1.2. Diseño de investigación

3.1.2.1. No experimental

Los autores Fernández y Baptista (2014), la investigación no experimental es “estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos” (p.152). No se hará ninguna manipulación de las variables, la investigación busca medir la disponibilidad actual de los equipos del área de electromedicina del Hospital Victoria Motta.

3.1.2.2. Transversal

Según Fernández y Baptista (2014), el diseño transeccional o transversal “son investigaciones que recopilan datos en un momento único” (p.154). La recolección de información para esta propuesta de plan de mantenimiento preventivo, se tomarán datos en el período establecido entre Febrero – Mayo del corriente año.

3.2. ÁREA DE ESTUDIO

Gestión del mantenimiento hospitalario en el Hospital Victoria Motta de la ciudad de Jinotega.

3.3. UNIDADES DE ANÁLISIS: POBLACIÓN Y MUESTRA: TAMAÑO DE LA MUESTRA Y MUESTREO

3.3.1. Población

Fernández y Baptista (2014), dicen que la población o universo es “un conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (p. 165).

Para esta investigación se considerará como población a los equipos del área de electromedicina disponibles en el Hospital Victoria Motta de la ciudad de Jinotega. También se considerarán los procesos relacionados con la gestión del mantenimiento de estos equipos.

3.3.2. Muestra

Para Fernández y Baptista (2014), las muestras no probabilísticas, también llamadas muestras dirigidas, “suponen un procedimiento de selección orientado por las características de la investigación, más que por un criterio estadístico de generalización” (p.165).

Esta investigación aplicará la técnica de Pareto para determinar los equipos que constituyen las áreas que representan la mayor demanda de los servicios del equipamiento de electromedicina en el Hospital Victoria Motta, para esto el análisis tomará el 40%/60% de los resultados.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En la siguiente tabla se muestran las técnicas e instrumentos a utilizarse a lo largo de la investigación para la obtención de datos que serán utilizados para generar resultados.

TABLA 4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.

Técnicas	Tipos	Instrumentos	Recursos
Encuestas	Estructurada, escala Likert	Cuestionario	Microsoft Office
Análisis de contenido	Cuantitativo	Diagrama de Pareto, Diagrama de Ishikawa	Microsoft Office
Revisión documental	Documentos internos y externos	Sitios web, libros, informes	Revisión bibliográfica

Fuente: Propia.

3.5. CONFIABILIDAD Y VÁLIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS

Se aplicará encuesta al personal de mantenimiento del Hospital Victoria Motta de la ciudad de Jinotega, que consiste en 3 técnicos y el jefe de mantenimiento.

Técnicos de mantenimiento

- Yessner Alejandro castillo
- Juan José Velázquez
- Rigoberto Antonio

Jefe de mantenimiento

- Roberto Reyna

Las encuestas corresponden a los anexos.

3.6. PROCESAMIENTO DE DATOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Una vez que se recopile toda la información requerida, se hará uso de la paquetería Office (Excel y Word) para procesarla en tablas, diagramas y gráficos. Así como también el uso de Power BI para el análisis de datos a través de un diagrama de Pareto.

3.7. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

A continuación, se presenta la matriz de operacionalización de las variables a estudiar, la cual se estará trabajando mediante variables dependientes e independientes. Las definiciones, sus indicadores, así como los cálculos que se tendrán que realizar para obtener los valores de las variables cuantitativas a través del tipo de técnica que se muestra en la siguiente tabla.

TABLA 5. CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN DE LA VARIABLE	INDICADOR	TÉCNICA O INSTRUMENTO	FUENTE DE INFORMACIÓN
Disponibilidad de equipos	Dependiente	Según Jiménez (2011) la disponibilidad es “la capacidad de un activo o componente para estar en un estado (arriba) para realizar una función requerida bajo condiciones dadas en un instante dado de tiempo o durante un intervalo determinado de tiempo”. En pocas palabras, la disponibilidad se refiere a la medida de tiempo en que un equipo esté en condiciones de ser operado de acuerdo a su estado de funcionamiento.	Condiciones para el funcionamiento Niveles de prioridad Equipos de riesgo alto Equipos de riesgo medio Equipos de riesgo bajo	Encuesta Diagrama de Pareto	Personal del área de electromedicina
Equipos de electromedicina	Independiente	Para la Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía (2020) los equipos electro médicos quedan dentro de la definición reglamentaria de producto sanitario, que los define como “todo instrumento, dispositivo, equipo, programa informático, implante, reactivo, material u otro artículo destinado por el fabricante a ser utilizado en personas”.	Inventario de equipos médicos Vida útil de equipos	Revisión documental Encuesta	Personal del área de electromedicina
Mantenimiento preventivo	Independiente	Para Pérez (2021) el mantenimiento preventivo” se fundamenta en una serie de labores o actividades planificadas que se llevan a cabo dentro de periodos definidos, se diseña con el objetivo de garantizar que los activos de las compañías cumplan con las funciones requeridas dentro del entorno de operaciones para optimizar la eficiencia de los procesos; para prevenir y adelantarse a las fallas de los elementos, componentes, máquinas o equipos; como también hace referencia a diferentes acciones, como cambios o reemplazos, adaptaciones restauraciones, inspecciones, evaluaciones, etc., realizadas en períodos de tiempos por calendario o uso de estos (tiempos dirigidos)”.	Porcentaje de cumplimiento Planificación Equipos por hombre	Encuesta Observación sistemática Check list	Personal del área de electromedicina

Fuente: Propia.

IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Tomando en cuenta la información reunida por las diferentes fuentes de recolección de datos, se realiza el siguiente análisis.

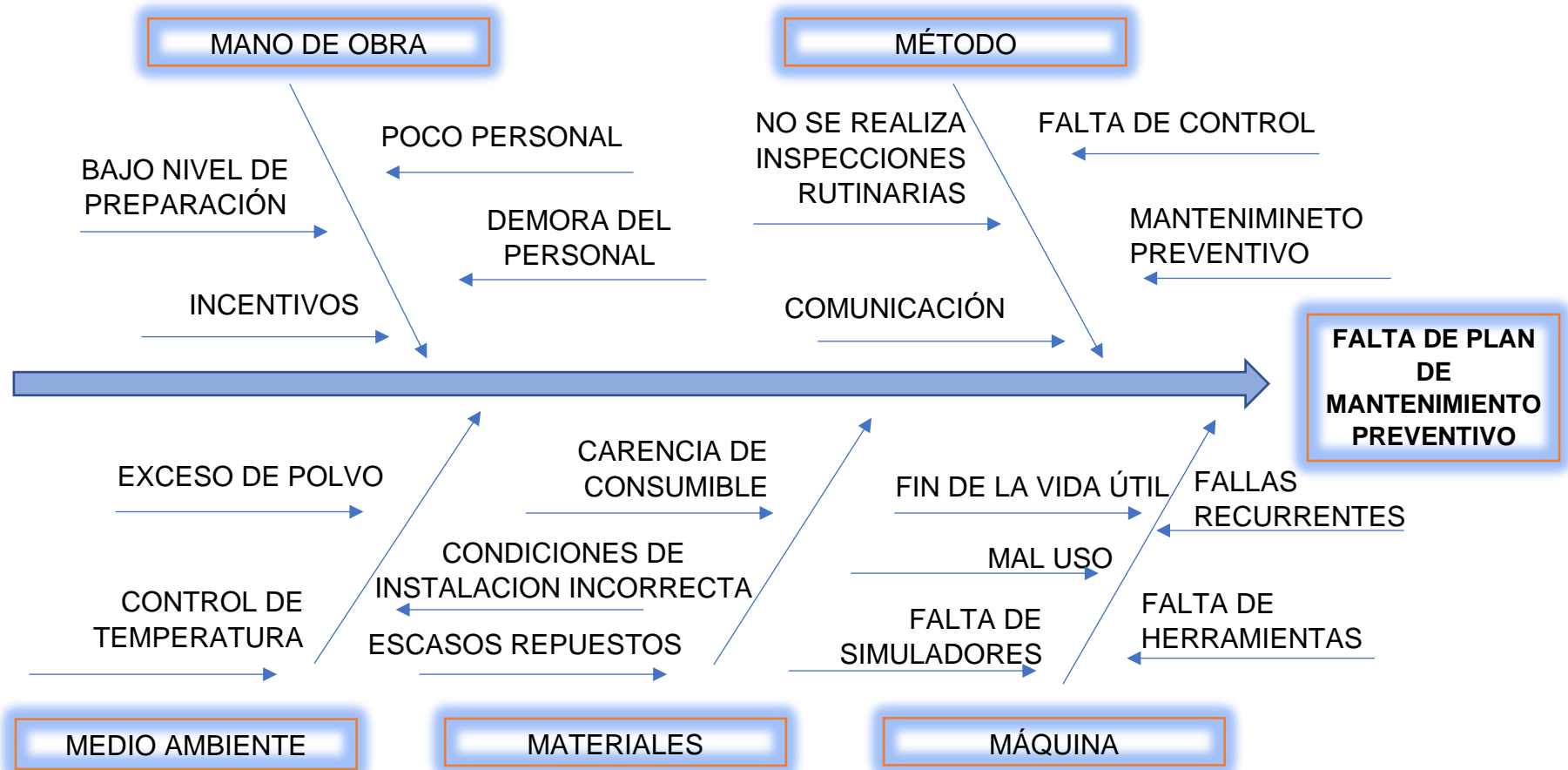
4.1. Análisis del primer objetivo específico.

Con respecto al objetivo “diagnosticar la forma de aplicación del mantenimiento a través de la recolección y análisis de datos que permita enterarse del estado actual de los equipos”, se describen los resultados a continuación.

Mediante la inspección que tuviera lugar a través de visitas al Hospital Victoria Motta de la ciudad de Jinotega, se aplica un check list que permita diagnosticar la situación actual de mantenimiento (ver anexo C).

Con la información reunida, se realiza el siguiente diagrama de Ishikawa. A continuación, se presentan las posibles causas que determinan la gestión de mantenimiento de los equipos de electromedicina, que pueden disminuir la disponibilidad de estos mismos.

Gráfico 1. Diagrama de Ishikawa de la falta de mantenimiento preventivo.



Fuente: Propia.

El diagrama de Ishikawa toma en cuenta 5M, las cuales son: mano de obra, método, medio ambiente, materiales y máquina. De la manera que se describen los componentes anteriormente mencionados, determinando lo siguiente:

Mano de obra

El personal de mantenimiento generalmente no cuenta con las capacidades previas que deben exigirse al personal técnico, debido a que el MINSA es quien se encarga de las contrataciones y el personal suele tratarse mayormente de estudiantes recién egresados de carreras técnicas sin experiencia en equipos de electromedicina.

Cabe mencionar que el 67% del personal, asegura que no cuentan con la capacidad de respuestas para abarcar los equipos para el mantenimiento, sobre todo cuando se trata de dar respuesta a los problemas que surgen a la vez. Considerando esto, 67% se concentra en los equipos teniendo en cuenta su nivel de uso y el 33% dice que lo hace mediante su nivel de emergencia, esto debido a que el personal de mantenimiento se resume a 3 técnicos, de los cuales solo 2 están estrictamente ligados al área de electromedicina.

Método

Aunque existe un plan de capacitación, está dirigido en gran medida al jefe de mantenimiento, el cual no siempre se encarga de capacitar al personal, ya que generalmente no se da abasto. Es así, que el 100% del personal coincide en que el nivel de capacitación es poco frecuente.

A pesar de esto, el nivel de rotación de personal es bajo, considerando que, en los últimos 10 años se han contratado a 4 técnicos, de los cuales 2 se fueron por ofertas salariales mayores.

Se estima que el mantenimiento preventivo es el que se realiza con mayor frecuencia, ciertamente el personal de mantenimiento en muchas de las ocasiones incurre a postergar ciertas actividades, las cuales terminan por dirigirlos a la realización de mantenimiento correctivo, esto se da sobre todo en aquellos equipos cuyos consumibles aún son utilizables pero que el fabricante recomienda reemplazar cada cierta cantidad de tiempo.

Máquina

La disponibilidad de equipos se ve afectada principalmente por la falta de repuestos adecuados para las reparaciones, ya sea por la dificultad que conlleva conseguirlos o por el alto costo de ellos, tratándose del presupuesto limitado del área de mantenimiento, es así que muchos de los equipos han pasado a ser obsoletos antes de tiempo, lo que disminuye el nivel en que están disponibles los equipos médicos por un impacto negativo directo en el alargamiento de la vida útil.

A su vez, el 67% del personal coincide en que no existen simuladores que ayuden a realizar controles para medir la confiabilidad de los equipos en uso una vez reparados.

Para la OMS (2012), “la productividad de los equipos biomédicos será limitada si no disponen de las herramientas y equipos de medición apropiados. Cuando planifican las compras, se deben 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”.

La Ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo (2007), asegura que “los equipos y dispositivos médicos de trabajo empleados en los procesos deben cumplir los requisitos técnicos de instalación, operación, protección y mantenimiento del mismo”.

Materiales

Por su parte, no cuentan con las herramientas adecuadas para el mantenimiento esto ocurre en un 75%. Ya que se brindan principalmente solo aquellas herramientas de carácter básico y no aquellas más sofisticadas para usos más específicos.

Medio ambiente

Se cuenta con taller de mantenimiento con el tamaño adecuado y la ubicación, aunque el nivel de desorganización y falta de aseo es alto. Esto debido en gran medida a la falta de interés por parte del personal técnico y el poco espacio de almacenamiento, que prácticamente no existe de manera definida, propiciando el

desorden. También, existe falta de cultura de utilización de una caja de herramientas personal para cada uno de ellos.

La ley 618, Ley general de Higiene y Seguridad del Trabajo (2007), dice que “los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio y sus respectivos equipos e instalaciones, deberán ser objeto de mantenimiento periódico y se limpiarán periódicamente, siempre que sea necesario, para mantenerlas limpias y en condiciones higiénicas adecuadas”.

Todos los puntos mencionados anteriormente, propician las causas que afectan negativamente la disponibilidad de los equipos del área de electromedicina.

4.2. Análisis del segundo objetivo específico.

El objetivo que corresponde a “identificar oportunidades de mejora mediante la planificación y el seguimiento de tareas de mantenimiento, que permitan gestionar efectivamente los tiempos de respuesta y los tiempos de fuera de operación de los equipos”.

Para determinar si los equipos están teniendo una buena rutina diaria, se deben tomar en cuenta los test de prueba y la realización de preguntas al usuario acerca del estado del uso de los equipos, que son dos de las técnicas con las que el personal se encuentra mayormente familiarizado, aunque el 67% de éste coincide en que no se realizan observaciones rutinarias para conocer las condiciones en que operan los equipos.

Muchas condiciones del lugar de trabajo a las que se encuentran expuestos los equipos, afectan el funcionamiento de éstos.

Estas condiciones son generalmente de carácter ambiental, tratándose principalmente del polvo, la mala ventilación, el ruido, la humedad, las vibraciones y la luz directa, todas ellas ponen en riesgo el estado y funcionamiento en óptimas condiciones de los equipos una vez se entra en contacto con ellas.

Como parte de la encuesta realizada al jefe de mantenimiento (ver Anexo A, apartado disponibilidad de equipos de electromedicina, pregunta 1), él establece

valores para cada una de las condiciones anteriormente mencionadas, lo que ayuda a describir la forma en la que están afectando a los equipos actualmente.

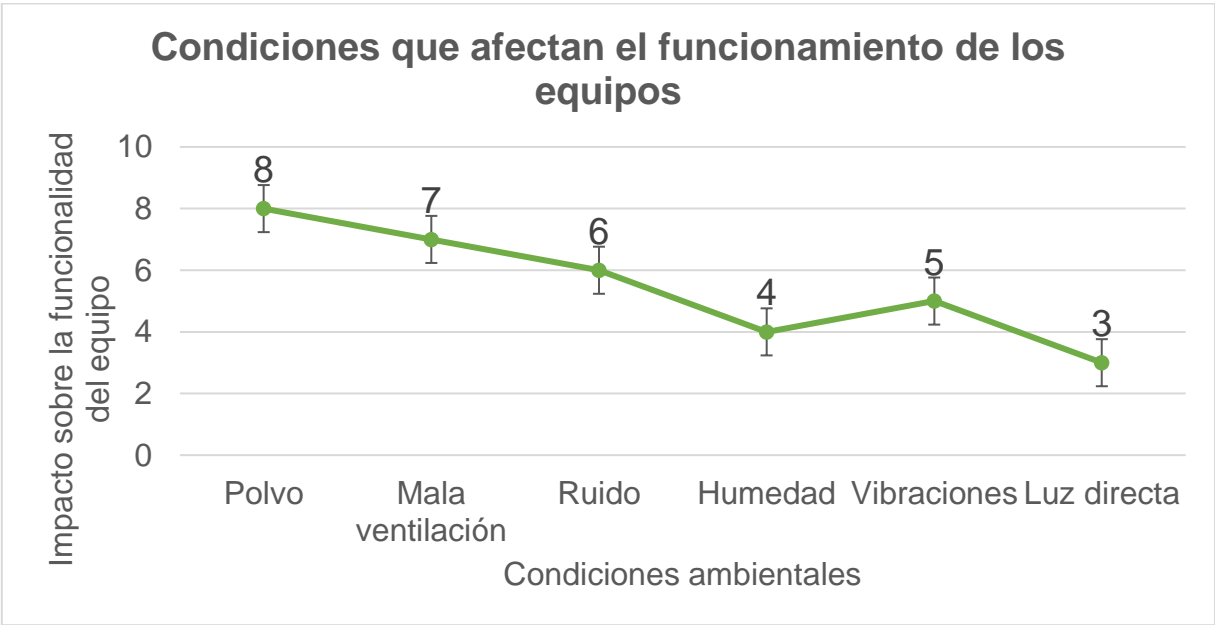
TABLA 6. CONDICIONES QUE AFECTAN EL FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS.

Condición	Valor
Polvo	8
Mala ventilación	7
Ruido	6
Humedad	4
Vibraciones	5
Luz directa	3

Fuente: Propia.

A través del uso y paso del tiempo, los equipos se deterioran, lo que los saca fuera de uso. Las condiciones que más afectan a los equipos de electromedicina del Hospital Victoria Motta son principalmente el polvo, la mala ventilación, el ruido y las vibraciones.

Gráfico 3. Condiciones que impactan el funcionamiento de los equipos.



Fuente: Propia.

La OMS (2020) reconoce que “las condiciones ambientales para el funcionamiento de los equipos no son posibles de obtener en países con presupuestos limitados o infraestructuras inadecuadas”.

Los equipos de electromedicina se pueden clasificar en tres tipos que son nivel de riesgo alto, nivel de riesgo medio y nivel de riesgo alto. Estos niveles de clasificación de los equipos deben ser tomados en cuenta por el departamento de mantenimiento, que debe asegurarse de que se encuentren a la disposición del personal médico para su debida operación, por ello se debe garantizar un óptimo funcionamiento.

La siguiente tabla, generada de los datos obtenidos de la entrevista aplicada al jefe de mantenimiento (ver Anexo A, apartado disponibilidad de equipos de electromedicina, pregunta 3), donde se mencionan los tipos de riesgos y los diferentes equipos médicos clasificados de acuerdo a su nivel de riesgo. De forma, que permita conocerse a que categoría pertenecen los equipos existentes en el hospital, prevaleciendo aquellos de riesgo medio con 38%.

TABLA 7. TIPOS DE RIESGOS DE LOS EQUIPOS MÉDICOS.

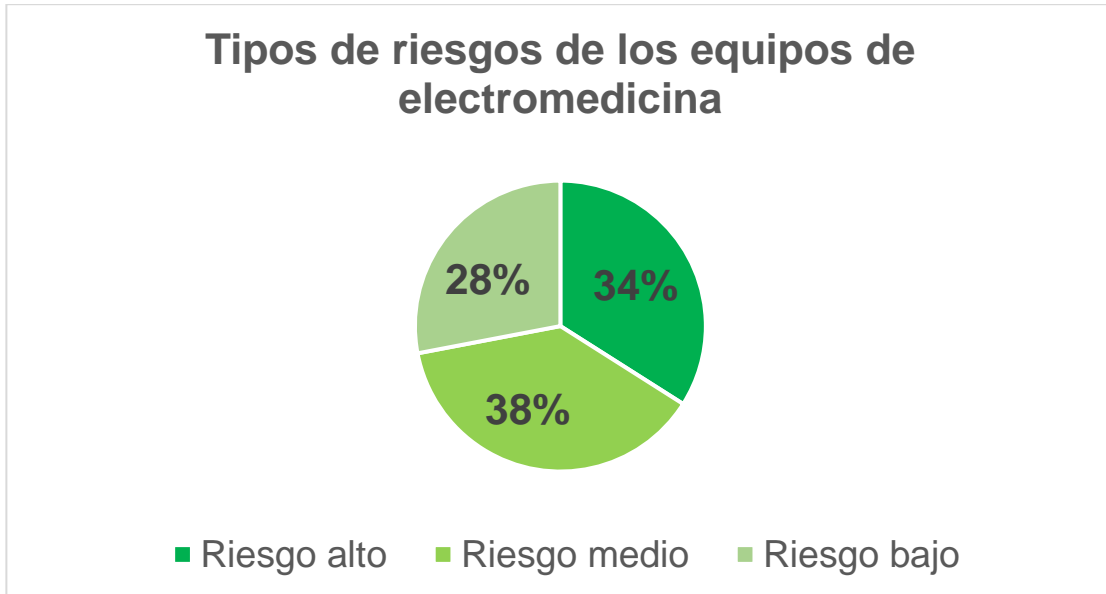
Riesgo	Tipos de equipo	Porcentaje
Riesgo alto	10	34%
Riesgo medio	11	38%
Riesgo bajo	8	28%

Fuente: Propia.

Cabe mencionar que los pacientes que se ven beneficiados por estos son los ingresos por consulta externa e ingresos por emergencia, que corresponden 14% y 53% respectivamente, esto según informes del área de estadística del hospital.

Para la OMS (2012), “un sistema de clasificación de los dispositivos según el grado de riesgo asociado a su uso, generalmente emplea tres niveles o categorías”.

Gráfico 4. Clasificación de equipos de electromedicina según su nivel de riesgo.



Fuente: Propia.

El 34% de los equipos que corresponden al nivel de riesgo alto, se mencionan los siguientes tipo: máquina de anestesia, desfibrilador, electrobisturí, monitores fetales, incubadora, bombas de infusión, ventiladores, monitores de signos vitales, rayos x y mamógrafos.

Los equipos de riesgo medio corresponden al 38% del área de electromedicina, los tipos de equipos son: electrocardiógrafos, lámpara de fototerapia, horno clínico, microscopio, baño maría, electro miógrafo, endoscopio, ultrasonido, centrifuga, autoclave y cunas térmicas.

El resto de los equipos corresponden al 28% de la clasificación de riesgo bajo. Los tipos de equipos son: succión quirúrgica, termómetros digitales, balanzas electrónicas, microscopios quirúrgicos, lámpara cielítica, nebulizadores, pistola de crioterapia y torre de laparoscopia.

Según la OMS (2012), “la gestión de equipos médicos requiere que los criterios para la inclusión en el inventario de un equipo tengan en cuenta su función, los riesgos físicos asociados con el mismo, las necesidades de mantenimiento y el historial de incidencias”. De modo que aquellos equipos que tengan una frecuencia de averías

mayor asciendan en la escala de riesgos y aquellos con una frecuencia de averías menor desciendan en una escala de riesgos.

Es importante el conocimiento de las cantidades y tipos de equipos inventariados, esto permite conocer con antelación qué tipos de tratamientos pueden o no proporcionarse y poder gestionar así, las situaciones de emergencia del modo más eficiente posible.

En los equipos biomédicos, ocurren ciertas fallas en dependencia del tipo de equipos que se presentan. Siendo las más comunes:

Las que se encuentran en equipos como los son los monitores de signos vitales: estos pueden presentar mediciones erróneas de presión, ya que el personal médico y de enfermería lo deja encendido y en automática la medición, esto provoca una descalibración constante del módulo de presión.

En ventiladores pulmonares: errores en verificación de prueba de circuito, esto provocado por la falta de limpieza del personal de enfermería a cargo, ya que se genera costra en dicha válvula ocasionado fuga en la verificación de circuito.

Alarmas constantes de parámetros, porque el médico al programar nuevos parámetros con diferentes tipos de paciente, no modifica los límites de alarmas. Lo que provoca sobrepasar los límites de cada parámetro.

En bombas de infusión peristáltica: Daño en los sensores de gotas por las salpicaduras y a veces el derrame de salino o medicamentos líquidos al momento de la puesta y operación del equipo, este medicamento es corrosivo y al secarse daña los leds o pistas de soldaduras en la tarjeta de dicho sensor.

En incubadoras clínica infantil: Se acumula suciedad en fans de aire, ya que no hay un constante cambio del filtro de aire de la maquina por parte del personal de mantenimiento.

En Rayos X de mesa: Daño en cables que están en el piso, ya que no tienen la protección debida, esto provoca que el personal o paciente se tropiece o le pongan el pie encima, ocasionando desconexión o rotura de los cables, lo que causa inhabilitación del equipo.

En desfibriladores: Cuando el personal de enfermería no mantiene colocada bien las palas de descargue en la posición correcta, lo que provoca que estas caigan a cualquier superficie siendo la causa de las grietas e incluso quebraduras totales de éstas.

En Succión quirúrgica: El personal de sala de operaciones nunca respeta los límites de los vasos recolectores provocando el ingreso de líquido al equipo saturando los filtros, haciendo que deje de funcionar.

En electrocardiógrafo: El personal no hace la rutina de limpieza de cada uso de las peras y pinzas, provocando costras al momento de secarse el gel conductor usado en el procedimiento, lo que ocasiona menos continuidad de la señal afectando el trazado del estudio.

Es por ello, que se realizó la elaboración de una hoja control de fallos, esto como medida para establecer un documento formal que ayude controlar las fallas potenciales presentadas.

4.3. Análisis del tercer objetivo específico.

Para el tercer objetivo: “elaborar un modelo de gestión del mantenimiento preventivo mejorado según un cronograma de actividades previamente definido, que asegure el correcto funcionamiento de los equipos y acreciente la calidad de sus servicios”, se realiza el siguiente análisis:

Mediante la encuesta realizada a los técnicos del área de mantenimiento (ver Anexo B, pregunta 16), se permite conocer los equipos del área de electromedicina con mayor demanda hospitalaria. Es así que, la tabla se construye con la suma de los valores que cada uno de los técnicos asignó a los equipos, lo que permite el cálculo del porcentaje de demanda. Datos que más adelante, servirán de base para el diagrama de Pareto.

TABLA 8. DEMANDA HOSPITALARIA DE LOS EQUIPOS DE ELECTROMEDICINA.

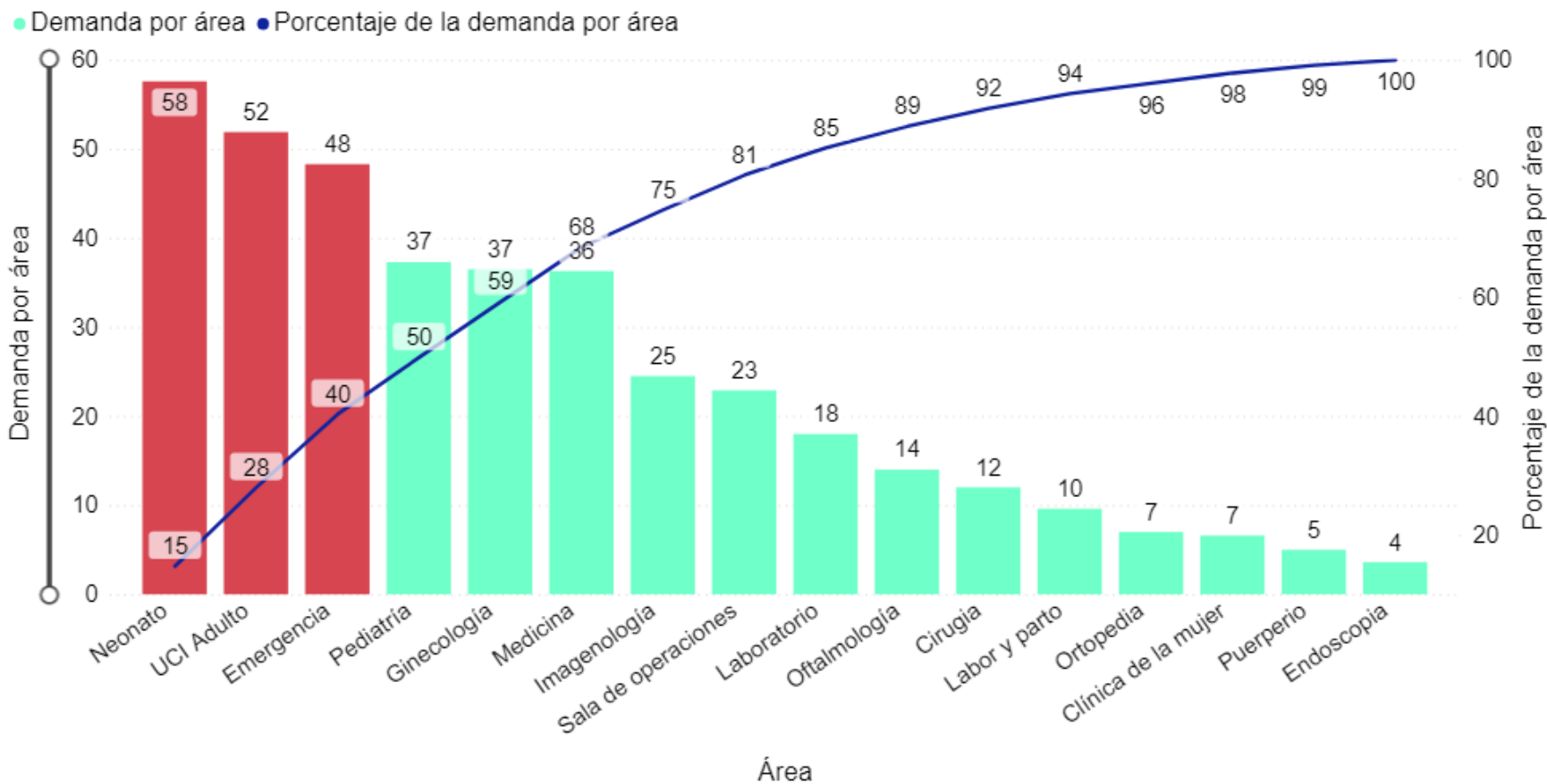
Área	Valor por el técnico	Suma de valores	Porcentaje de los valores
Neonato	57.6	57.6	15%
UCI Adulto	51.9	109.5	28%
Emergencia	48.3	157.8	40%
Pediatría	37.3	195.1	50%
Ginecología	36.5	231.6	59%
Medicina	36.3	267.9	68%
Imagenología	24.5	292.4	75%
Sala de operaciones	22.9	315.3	81%
Laboratorio	18	333.3	85%
Oftalmología	14	347.3	89%
Cirugía	12	359.3	92%
Labor y parto	9.6	368.9	94%
Ortopedia	7	375.9	96%
Clínica de la mujer	6.6	382.5	98%
Puerperio	5	387.5	99%
Endoscopia	3.6	391.1	100%

Fuente: Propia.

Midiendo la variable de disponibilidad de equipos, tomando en cuenta los diferentes equipos agrupados por las diferentes áreas del hospital, con ayuda del diagrama de Pareto se conoció a los equipos que generan el 80% del total de la demanda del área, los cuales abarcan las áreas de neonato, UCI Adulto, emergencia, pediatría, ginecología, medicina, imagenología y sala de operaciones (ver el siguiente gráfico).

Gráfico 2. Diagrama de Pareto de la demanda hospitalaria.

Gráfico de Pareto de la demanda de los equipos de electromedicina según el área



Fuente: Propia.

De esta forma, se tomarán como muestra a los equipos de las áreas que representan el 40% de los resultados, las cuales son neonato, UCI adulto y emergencia. Los equipos de electromedicina que se encuentran en estas áreas son: bomba de infusión, cuna térmica, signos vitales, succión quirúrgica, electrocardiógrafo, nebulizador, desfibrilador, ventilador pulmonar, incubadora, CPAP y monitor fetal.

El mantenimiento que se aplica con mayor frecuencia en el Hospital Victoria Motta es el mantenimiento preventivo con un 67%, (ver Anexo B, pregunta 1) con actividades previamente planificadas, en un lapso de tiempo trimestral.

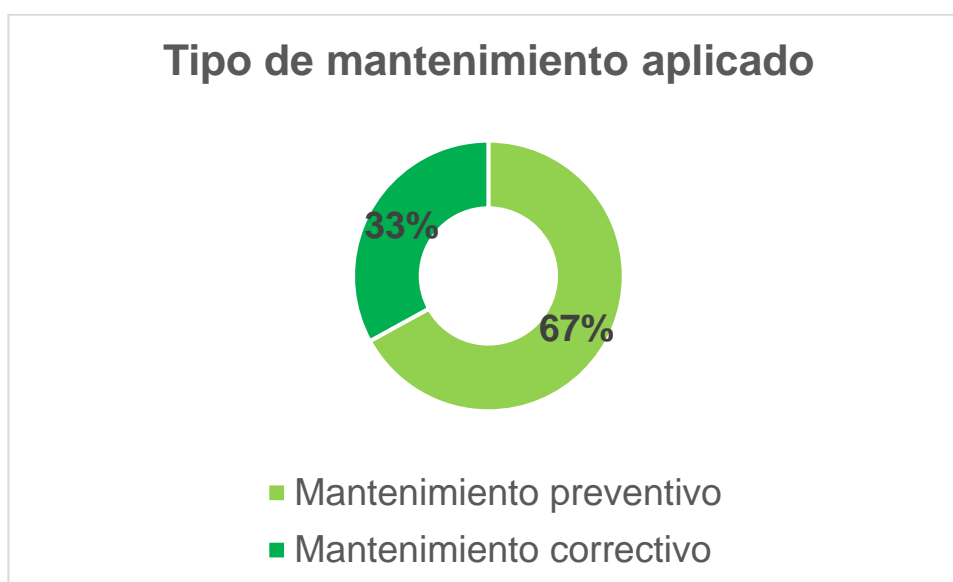
TABLA 9. TIPO DE MANTENIMIENTO APLICADO A EQUIPOS MÉDICOS.

Tipo de mantenimiento	Personal	Porcentaje
Mantenimiento preventivo	2	67%
Mantenimiento correctivo	1	33%

Fuente: Propia.

Cabe mencionar, que la cantidad de equipos que se asignan a los técnicos para su debido mantenimiento, es de 3.

Gráfico 5. Tipo de mantenimiento aplicado.



Fuente: Propia.

Las actividades planificadas existen, pero no se cumplen en su totalidad. Según resultados de las encuestas, el personal considera un intervalo de cumplimiento estimado entre los valores de 46% - 60%. Para dichas actividades, se respetan la mayor parte de las instrucciones de los fabricantes. En promedio la vida útil de los equipos de electromedicina se determina entre 3 – 5 años.

Según la OMS (2012), la planificación del mantenimiento forma parte del trabajo más amplio para establecer un programa integral de mantenimiento de la tecnología sanitaria, este proceso incluye factores claves como son inventario, metodología y recursos. El reto de los planificadores es equilibrar estos factores para elaborar un programa de mantenimiento apropiado y costo-eficaz acorde a la situación.

En Nicaragua el Reglamento General de Hospitales (2020),” dice que se deben implementar y desarrollar los centros de costos de las actividades en salud para la evaluación de resultados y el uso eficiente de los recursos. Por tanto, que la dirección administrativa financiera, debe organizar, dirigir y controlar las actividades de aseguramiento y control presupuestario que garantice los recursos suficientes y necesarios para almacenamiento, máquinas y mantenimiento”.

V. CONCLUSIONES

A continuación, se especifican las conclusiones generadas a lo largo de la investigación, para realizar la propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento para el área de electromedicina del Hospital Victoria Motta:

Se diagnosticó la situación actual del mantenimiento del hospital, mediante la aplicación de un check list de evaluación; según los resultados se argumenta que hay un plan de mantenimiento preventivo establecido pero no hay claridad de éste, por lo que en muchos de los casos no se logra respetar el tiempo de cambio de consumibles recomendados por el fabricante, lo que conlleva a la aplicación de mantenimiento correctivo una vez que fallan los equipos, poniendo en riesgo la eficiencia de éstos.

Actualmente no se cuenta con un presupuesto para mantenimiento debidamente establecido ni una buena gestión de activos, lo que conlleva al descarte de equipos por espera de mantenimiento; aumentando los gastos por adquirir nuevos equipos. Sobre esto, juega un importante papel la falta de personal que se encargue de supervisar y programar las actividades mantenimiento; a su vez, permita controlar los activos y gestionar efectivamente los gastos.

Se propone un plan de mantenimiento preventivo como parte de un nuevo modelo de gestión, que ayude a disminuir las fallas de los equipos de electromedicina y aumente la disponibilidad del equipamiento médico. El planteamiento de mantenimiento de equipos biomédicos es de suma importancia para alargar la vida útil de éstos y a su vez, no poner en riesgo la salud de los pacientes, al enfrentarlos a la posibilidad de un mal diagnóstico. Para ello, se debe establecer un orden de las actividades de mantenimiento que, una vez programadas se deben realizar en tiempo y forma. Estas actividades, ya están previamente establecidas en las hojas de los fabricantes y normativas aplicables a este tipo de mantenimientos. Es así, que se debe tomar en cuenta la información encontrada en la ficha técnica de cada equipo, para establecer el mantenimiento preventivo adecuado en periodos de tiempo necesarios.

Se logró determinar el porcentaje de disponibilidad de los equipos médicos, que según, basándose en el nuevo inventario se pudo calcular en base a 448 equipos en

total que del 100% de estos, un 81.25% están en funcionamiento frente a un 18.75% que son aparatos que siguen en taller y almacenados, fuera de funcionamiento, lo que aumenta el inventario y espacio de los talleres al ser equipos totalmente descartados.

Con el nuevo modelo de gestión del mantenimiento se logrará aumentar la disponibilidad de los equipos, permitiendo tener un mayor control de los activos ya que se generará mayor confiabilidad y duración de los equipos a través del mantenimiento preventivo, así como la actualización del inventario de equipamiento médico. Dejando establecido las rutinas diarias por parte del personal técnico para un seguimiento más profundo para anticipar al paro del dispositivo, induciendo en gran parte el mantenimiento correctivo.

VI. RECOMENDACIONES

Implementar un plan de capacitación para los técnicos de mantenimiento, el cual debe asegurar que el personal cumpla con las competencias requeridas.

Proporcionar equipos de protección personal adecuado al equipo de mantenimiento, así mismo aplicar la técnica de las 5s para crear un ambiente de trabajo eficiente, limpio y conveniente con el objetivo de mejorar continuamente en los procesos a realizar.

El control de activos es fundamental para que exista una correcta gestión de mantenimiento. Por lo que, debe organizar un inventario de equipos de electromedicina, en el cual se detalle la información requerida de ellos.

Dar de baja a los equipos obsoletos que aún se encuentran registrados en inventario.

Adecuar las instalaciones que brinden las condiciones necesarias de almacenamiento, así como crear las condiciones adecuadas para realizar las tareas de mantenimiento.

Aprobar la contratación de personal encargado de supervisar y programar las actividades de mantenimiento, el cual debe asegurarse de que haya una correcta evaluación de desempeño.

Crear un presupuesto de mantenimiento, que permita tener en stock los repuestos necesarios para evitar sacar de funcionamiento a los equipos antes de tiempo.

Realizar rutinas de inspección que permitan corregir detalles de los equipos mediante la implementación de un mantenimiento predictivo.

Llevar un registro digital en una base de datos, de la información del dominio del área, que permita tener un mejor control. La OMS recomienda el uso de CMMS.

Con base a las otras salas que no se incluyeron en la línea de investigación, se recomienda continuar el estudio investigativo para lograr una mayor profundidad a futuras investigaciones, relacionada con el área de electromedicina y su debida gestión del mantenimiento.

Aplicar el método de las 5S en el taller de electromedicina, mediante el cual se permita establecer un orden.

VI. BIBLIOGRAFÍA

(s.f.).

Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía. (2020). Obtenido de <https://www.sspa.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/blog/recomendaciones/recomendacion-no-11-uso-seguro-del-equipamiento-electromedico-en-las-unidades-asistenciales/>

Aguilar, S., & Pastora, M. (2015). *Propuesta de un Plan de Mantenimiento Preventivo Planificado para Equipos Médicos Críticos del Hospital Cruz Azul Managua, en el período Comprendido Agosto - Diciembre 2015*. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

Arocha, A. (2020). *5 normas imprescindibles para una gestión eficaz del mantenimiento industrial*. Obtenido de <https://www.linkedin.com/pulse/5-normas-imprescindibles-para-una-gesti%C3%B3n-eficaz-del-arocha-d%C3%ADaz/?originalSubdomain=es>

Ayala , R., Arellanes, E., & Moreno, E. (2020). Gestión de equipo médico. *Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud*, 26.

Baena, G. (2017). *Metodología de la investigación*. México D.F: Grupo Editorial Patria.

Castro, E., & Sobalvarro, G. (2011). *Diseño de un Sistema de Mantenimiento para los equipos de Rayos X, en el Centro de Alta Tecnología del Hospital Antonio Lenin Fonseca*. Managua: Universidad Nacional de Ingeniería.

Contreras, J. (2019). *Importancia de la programación y planificación del mantenimiento*. Obtenido de <https://www.linkedin.com/pulse/importancia-de-la-planificaci%C3%B3n-y-programaci%C3%B3n-del-contreras-m%C3%A1rquez/?originalSubdomain=es>

Cuevas, M., Pecho, J., & Rivera, J. (2014). *Plan de gestión que permita proponer alternativas de mantenimiento o reemplazo de equipos médicos en el Hospital Nacional Dos de Mayo* . Callao: Universidad Nacional de Callao.

DNV. (2021). *ISO 13485 - gestión de la calidad para la industria de dispositivos médicos*. Obtenido de <https://www.dnv.com/ar/services/iso-13485-gestion-de-la-calidad-para-la-industria-de-dispositivos-medicos--3282>

EALDE. (2019). *Gestión de Riesgos*. Obtenido de <https://www.ealde.es/para-que-sirve-iso-55000/>

- Estrada, J., & Cifuentes, P. (2013). *Gestión de Mantenimiento de Equipos Médicos en la Fundación Clínica Infantil Club Noel*. Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente.
- Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F: Interamericana Editores S.A de C.V.
- García, C. (2010). *Plan Maestro de Mantenimiento Hospitalario del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- IBNORCA. (2013). *NB 12017:2013 Sistema de Gestión de Mantenimiento*. Obtenido de <https://www.ibnorca.org/es/certificaciones/nb-120172013-sistemas-de-gestion-de-mantenimiento>
- IETSI. (2019). Vida útil de los equipos médicos. *EsSalud*, 23.
- INFRASPEAK. (2021). *¿Qué es índice de cumplimiento de mantenimiento preventivo?* Obtenido de <https://blog.infraspeak.com/es/indice-de-cumplimiento-de-mantenimiento-preventivo/#:~:text=En%20t%C3%A9rminos%20sencillos%2C%20el%20%20%20%ADndice,total%20de%20las%20tareass%20programadas>.
- Jiménez, A. (2011). *Mantenimiento LA*. Obtenido de <https://maintenancela.blogspot.com/2011/10/confiabilidad-disponibilidad-y.html>
- Mata, U., & Matus, M. (2018). *Propuesta de un Sistema de Gestión de Mantenimiento Integral para el Hospital 1º de Mayo del Instituto Salvadoreño del Seguro Social*. Antigua Guatemala: Universidad Centroamericana José Simeón Cañas.
- Pardell, X. (2021). *Tabla de niveles de riesgos para equipos de electromedicina*. Obtenido de <https://www.pardell.es/clasificacion-equipos.html>
- Peña, A., Ramírez, M., & Cabrera, A. (2016). Definición de inventario. 7.
- Pérez, C. (2006). *Sistema de Administración de Mantenimiento del Hospital Del I.G.S.S en Escuintla*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- RENOVETEC. (2015). *Normas IRIM*. Obtenido de <http://www.renovetec.com/irim/normas-irim>
- Rodríguez, S. (2021). *Introducción IEC 62363*. Obtenido de <https://www.linkedin.com/pulse/introducci%C3%B3n-iec-62353-sergio-omar-rodr%C3%ADguez-navarro/?originalSubdomain=es>
- S.A, E. I. (2017). *Beneficios e importancia del Mantenimiento Preventivo a tus equipos*. Obtenido de <https://interferenciales.com.mx/blogs/noticias/beneficios-e-importancia-del-mantenimiento-preventivo-a-tus-equipos>
- Salud, O. P. (2020). *Dispositivos médicos*. Obtenido de <https://www.paho.org/es/temas/dispositivos-medicos>

- Soto, R. (2017). *Planificación del mantenimiento*. Obtenido de <https://www.casasauza.com/procesos-tequila-sauza/planificacion-mantenimiento>
- Tijuana, U. T. (2012). *ISO 9000*. Obtenido de <https://www.buenastareas.com/ensayos/Iso-9000/5868601.html>
- Vanegas, J. (2020). *Plan de mantenimiento 2020*. Antioquía.
- Vélez, M. (2005). *Instituto Tecnológico Metropolitano*. Obtenido de <https://biomedica.webcindario.com/prioridades.htm>

VII. ANEXO

ANEXO 1. ENCUESTA AL JEFE DE MANTENIMIENTO.

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

UCC – SEDE MANAGUA



ENCUESTA AL JEFE DE MANTENIMIENTO DEL HOSPITAL VICTORIA MOTTA

Estimado (a):

Estamos realizando nuestro trabajo de culminación de pensum, por lo cual se está realizando una investigación con el tema "Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo en el área de electromedicina del Hospital Victoria Motta de la ciudad de Jinotega, durante el periodo febrero – mayo 2022".

Nombre del Trabajador: Roberto Reyna Joaquin

Área en que Labora: Mantenimiento e ingeniería Fecha: 05-04-22

Responda a las siguientes preguntas:

Mano de obra

1. ¿El organigrama de mantenimiento garantiza la presencia del personal de mantenimiento cuando lo necesita?
Sí No
2. ¿Los requisitos previos que se exigen al personal de mantenimiento son las adecuadas?
Sí No
3. ¿Hay un plan de formación técnica para el área de mantenimiento?
 - a. Definitivamente sí
 - b. Probablemente sí
 - c. Indeciso
 - d. Probablemente no

- e. Definitivamente no
- 4. El nivel de rotación existe entre el personal técnico
 - a. Nivel alto
 - b. Nivel intermedio
 - c. Nivel bajo
- 5. ¿Cuáles son las principales razones de la deserción del personal?
 - a. Exceso de trabajo
 - b. Falta de reconocimiento
 - c. Mala cultura organizacional
 - d. Expectativa salarial

Medios técnicos

1. ¿Las herramientas para el mantenimiento corresponden con lo que se necesita?
 - a. Todas ellas
 - b. La mayor parte de ellas
 - c. Algunas de ellas
2. ¿Existe un inventario de herramientas?
Sí No
3. ¿El taller de mantenimiento está situado en el lugar apropiado?
Sí No
4. ¿El taller de mantenimiento está limpio y ordenado?
a. Sí No

Plan de mantenimiento preventivo

1. ¿Existe un plan de mantenimiento preventivo?
Sí No
2. ¿Hay una programación de las tareas que especifique quién y cuándo se realiza cada tarea?
 - a. Sí pero no se cumple
 - b. Sí pero no es específica
 - c. Definitivamente no

3. ¿La programación de las tareas de mantenimiento se cumple?
- a. Definitivamente sí
 - b. Probablemente sí
 - c. Probablemente no
 - d. Definitivamente no
4. ¿Cuál es el porcentaje de cumplimiento basado en sus observaciones o registros (si existiese)?
- a. 76% - 100%
 - b. 61% - 75%
 - c. 46% - 60%
 - d. 30% - 45%
5. ¿Las actividades de mantenimiento preventivo respetan las instrucciones de los fabricantes?
- a. Todas ellas
 - b. La mayor parte de ellas
 - c. Algunas de ellas
 - d. Ninguna de ellas

Procedimientos de mantenimiento

1. ¿Las tareas de mantenimiento están recogidas en procedimientos?
- a. Todas ellas
 - b. La mayor parte de ellas
 - c. Algunas de ellas
 - d. Ninguna de ellas
2. ¿Los procedimientos contienen toda la información que se necesita para realizar cada tarea?
- Sí ___ No
3. ¿El proceso de implantación de un nuevo procedimiento es el adecuado?
- Sí No ___

4. ¿Cuándo el personal de técnico realiza una tarea, utiliza el procedimiento aprobado de las actividades de mantenimiento?
a. Sí No ___
5. ¿Los procesos de mantenimiento se actualizan periódicamente?
Sí ___ No

Análisis del sistema de información

1. ¿Todos los trabajos que se realizan se reflejan en una orden de trabajo?
Sí No ___
2. ¿Las órdenes de trabajo se introducen al sistema informático?
Sí ___ No
3. ¿Los mandos y técnicos de mantenimiento consultan habitualmente la información reunida?
Sí No ___
4. ¿Se emite un informe periódico que analiza el desempeño del área de electromedicina?
Sí No ___

Análisis del stock de repuestos

1. ¿Se ha elaborado una lista de repuesto mínimo que debe permanecer en el stock?
Sí No ___
2. ¿Se realizan periódicamente inventario de repuestos?
a. Muy frecuente
b. Frecuente
c. Poco frecuente
3. ¿Existe un área de almacén de repuestos?
Sí No ___
4. ¿Las condiciones de almacenamiento son las correctas?
Sí No ___
5. ¿Es fácil localizar cualquier pieza?
Sí No ___

Disponibilidad de equipos de electromedicina

1. Tomando en cuenta las siguientes condiciones bajo las cuales funcionan los equipos, asigne un valor de la escala de 1 al 10 para cada una de ellas, donde 1 representa que tiene bajo impacto sobre la funcionalidad del equipo y 10 un mayor impacto.

Poivo 8

Vibraciones 5

Mala ventilación 7

Ruidos eléctricos 6

Luz directa 3

Humedad 4

2. ¿Cuál es el promedio de vida útil de los equipos de electromedicina?
- 1 - 3 años
 - 4 - 5 años
 - 6 años a más
3. Tomando en cuenta los siguientes equipos, clasifíquelos de acuerdo a su nivel de riesgo

Máquina de anestesia, monitor fetal, lámpara de fototerapia, horno clínico, cunas térmicas, rayos X, succión quirúrgica, microscopio quirúrgico, torre de laparoscopia, desfibrilador, mamógrafos, baño maría, centrifuga, termómetros digitales, pistola de crioterapia, electro miógrafo, monitor de signos vitales, electrobisturí, microscopio, balanzas electrónicas, endoscopio, nebulizadores, ultrasonido, autoclave, ventiladores, incubadoras, electrocardiógrafos, bombas de infusión.

Riesgo alto	Riesgo medio	Bajo riesgo
Máquina de anestesia desfibrilador electrobisturí Monitor fetal Incubadora bombas de infusión Ventiladores Monitor de signo vital	Electrocardiógrafos lámpara de fototerapia horno clínico microscopio Baño Maria Electro miógrafo Endoscopio ultrasonido	Succión quirúrgica termómetro digitales Balanza electrónica microscopio quirúrgico lámpara de terapia nebulizadores pistola de crioterapia torre de laparoscopia
Rayos X Mamógrafos	Centrifuga autoclave Cunas térmicas	

ANEXO 2. ENCUESTAS AL PERSONAL TÉCNICO.

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

UCC – SEDE MANAGUA



ENCUESTA AL PERSONAL DEL HOSPITAL VICTORIA MOTTA

Estimado (a):

Estamos realizando nuestro trabajo de culminación de pensum, por lo cual se está realizando una investigación con el tema "Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo en el área de electromedicina del Hospital Victoria Motta de la ciudad de Jinotega, durante el periodo febrero – mayo 2022".

Nombre del Trabajador: Ricardo Antonio

Área en que Labora: Mantenimiento Fecha: 01-04-22

Responda a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál tipo de mantenimiento se aplica con mayor frecuencia en los equipos del área de electromedicina?

- a. Mantenimiento preventivo
- b. Mantenimiento correctivo
- c. Mantenimiento predictivo

2. El personal encargado de la revisión de estos equipos, ¿Cuenta con las capacitaciones específicas para el área?

Sí No

3. ¿Con qué frecuencia se capacita al personal del área de electromedicina?

- a. Muy frecuente
- b. Frecuente
- c. Poco frecuente

- d. Nada frecuente
4. ¿El personal cuenta con capacidad de respuesta para abarcar los equipos para el debido mantenimiento?
Sí___ No x
5. ¿Cuántos equipos por hombre se asignan al día?
a. 1 equipo
b. 5 equipos
c. 3 equipos
6. ¿Qué nivel de emergencia usa para dar solución a los problemas que surgen a la vez y no cuenta con el personal completo en ese momento?
a. Nivel de emergencia
b. Nivel de alta prioridad
c. Nivel de uso
7. ¿Cuenta con un inventario que le permita localizar los equipos?
Sí___ No x
8. ¿Cuál es la metodología a seguir cuando el usuario reporta un equipo en mal estado conectado a un paciente?
a. Reportar la falla en el momento
b. Desconectar equipo del paciente y reparar la falla
c. Cambiar el equipo por otro
9. ¿Cuenta con las herramientas necesarias para la ejecución de los mantenimientos?
Sí x No___
10. ¿Qué tipo de controles de aplica a los equipos para su confiabilidad?
a. Simuladores
b. Analizadores
c. Controles de calidad
d. Ninguno
11. ¿Tienen en disponibilidad equipos back up o de respaldo para emergencia?
Sí x No___

12. ¿Se realizan observaciones rutinarias para conocer las condiciones en que operan los equipos?

Si No X

13. ¿Qué aspecto toma en cuenta para una buena rutina diaria de los equipos?

a. Preguntas al usuario acerca del estado de uso

b. Test de prueba

c. Check List

d. Solo detección del problema

e. Todas las anteriores

14. ¿Se organizan previamente las actividades de mantenimiento preventivo para el área de electromedicina?

Si X No

15. ¿Con qué frecuencia realiza mantenimiento preventivo?

a. Mensual

b. Trimestral

c. Semestral

16. Seleccione cuáles los equipos con mayor demanda hospitalaria, asignando un valor de la escala del 1 al 10 para cada uno de ellos, donde 1 representa poca demanda y 10 una mayor demanda del equipo.

Ventiladores pulmonares 9

Rayos X 10

Mamógrafos 9

Monitor de signos vitales 5

Nebulizadores 5

Succión quirúrgica 7

Electrobisturí 8

Desfibrilador 7

Bomba de infusión 10

Torre de laparoscopia 4

Incubadora 10

Cuna térmica 10

Lámpara de fototerapia 3

Monitor fetal 10

Ultrasonido 10

Lámpara cielítica 10

Máquina de anestesia 10

Pistola de crioterapia 9

Centrifuga 01

Autoclave 10

Horno clínico 2

CPAP 9

Microscopio 6

Electrocardiógrafo 6

Baño maria 4

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

UCC – SEDE MANAGUA



ENCUESTA AL PERSONAL DEL HOSPITAL VICTORIA MOTTA

Estimado (a):

Estamos realizando nuestro trabajo de culminación de pensum, por lo cual se está realizando una investigación con el tema "Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo en el área de electromedicina del Hospital Victoria Motta de la ciudad de Jinotega, durante el periodo febrero – mayo 2022".

Nombre del Trabajador: Don José Fiacco Veloz

Área en que Labora: Electromedicina Fecha: 4/4/2022

Responda a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál tipo de mantenimiento se aplica con mayor frecuencia en los equipos del área de electromedicina?

- a. Mantenimiento preventivo
- b. Mantenimiento correctivo
- c. Mantenimiento predictivo

2. El personal encargado de la revisión de estos equipos, ¿Cuenta con las capacitaciones específicas para el área?

Si No

3. ¿Con qué frecuencia se capacita al personal del área de electromedicina?

- a. Muy frecuente
- b. Frecuente
- c. Poco frecuente

Fuente: Propia.

Figura 11.

- d. Nada frecuente
4. ¿El personal cuenta con capacidad de respuesta para abarcar los equipos para el debido mantenimiento?
Si ___ No X
5. ¿Cuántos equipos por hombre se asignan al día?
a. 1 equipo
b. 5 equipos
c. 3 equipos
6. ¿Qué nivel de emergencia usa para dar solución a los problemas que surgen a la vez y no cuenta con el personal completo en ese momento?
a. Nivel de emergencia
b. Nivel de alta prioridad
c. Nivel de uso
7. ¿Cuenta con un inventario que le permita localizar los equipos?
Si ✓ No ___
8. ¿Cuál es la metodología a seguir cuando el usuario reporta un equipo en mal estado conectado a un paciente?
a. Reportar la falla en el momento
b. Desconectar equipo del paciente y reparar la falla
c. Cambiar el equipo por otro
9. ¿Cuenta con las herramientas necesarias para la ejecución de los mantenimientos?
Si ___ No X
10. ¿Qué tipo de controles de aplica a los equipos para su confiabilidad?
a. Simuladores
b. Analizadores
c. Controles de calidad
d. Ninguno
11. ¿Tienen en disponibilidad equipos back up o de respaldo para emergencia?
Si ✓ No ___

12. ¿Se realizan observaciones rutinarias para conocer las condiciones en que operan los equipos?
 Si No
13. ¿Qué aspecto toma en cuenta para una buena rutina diaria de los equipos?
 a. Preguntas al usuario acerca del estado de uso
 b. Test de prueba
 c. Check List
 d. Solo detección del problema
 e. Todas las anteriores
14. ¿Se organizan previamente las actividades de mantenimiento preventivo para el área de electromedicina?
 Si No
15. ¿Con qué frecuencia realiza mantenimiento preventivo?
 a. Mensual
 b. Trimestral
 c. Semestral
16. Seleccione cuáles los equipos con mayor demanda hospitalaria, asignando un valor de la escala del 1 al 10 para cada uno de ellos, donde 1 representa poca demanda y 10 una mayor demanda del equipo.

Ventiladores pulmonares 10

Rayos X 9

Torre de laparoscopia 0

Mamógrafos 8

Incubadora 8

Monitor de signos vitales 7

Cuna térmica 8

Nebulizadores 5

Lámpara de fototerapia 9

Succión quirúrgica 6

Monitor fetal 10

Electrobisturi 1

Ultrasonido 9

Desfibrilador 9

Lámpara cielítica 2

Bomba de infusión 10

Máquina de anestesia 1

Pistola de crioterapia 5

Centrifuga 2

Autoclave 2

Horno clinico 6

CPAP 5

Microscopio 7

Electrocardiógrafo 5

Baño maria 2

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

UCC – SEDE MANAGUA



ENCUESTA AL PERSONAL DEL HOSPITAL VICTORIA MOTTA

Estimado (a):

Estamos realizando nuestro trabajo de culminación de pensum, por lo cual se está realizando una investigación con el tema "Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo en el área de electromedicina del Hospital Victoria Motta de la ciudad de Jinotega, durante el periodo febrero – mayo 2022".

Nombre del Trabajador: Yasser Alejandro Castillo.

Área en que Labora: Electromedicina Fecha: 01/04/2022.

Responda a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál tipo de mantenimiento se aplica con mayor frecuencia en los equipos del área de electromedicina?

- a. Mantenimiento preventivo
- b. Mantenimiento correctivo
- c. Mantenimiento predictivo

2. El personal encargado de la revisión de estos equipos, ¿Cuenta con las capacitaciones específicas para el área?

Si No

3. ¿Con qué frecuencia se capacita al personal del área de electromedicina?

- a. Muy frecuente
- b. Frecuente
- c. Poco frecuente

- d. Nada frecuente
4. ¿El personal cuenta con capacidad de respuesta para abarcar los equipos para el debido mantenimiento?
Sí No
5. ¿Cuántos equipos por hombre se asignan al día?
a. 1 equipo
b. 5 equipos
c. 3 equipos
6. ¿Qué nivel de emergencia usa para dar solución a los problemas que surgen a la vez y no cuenta con el personal completo en ese momento?
a. Nivel de emergencia
b. Nivel de alta prioridad
c. Nivel de uso
7. ¿Cuenta con un inventario que le permita localizar los equipos?
Sí No
8. ¿Cuál es la metodología a seguir cuando el usuario reporta un equipo en mal estado conectado a un paciente?
a. Reportar la falla en el momento
b. Desconectar equipo del paciente y reparar la falla
c. Cambiar el equipo por otro
9. ¿Cuenta con las herramientas necesarias para la ejecución de los mantenimientos?
Sí No
10. ¿Qué tipo de controles de aplica a los equipos para su confiabilidad?
a. Simuladores
b. Analizadores
c. Controles de calidad
d. Ninguno
11. ¿Tienen en disponibilidad equipos back up o de respaldo para emergencia?
Sí No

12. ¿Se realizan observaciones rutinarias para conocer las condiciones en que operan los equipos?
 Sí No
13. ¿Qué aspecto toma en cuenta para una buena rutina diaria de los equipos?
- Preguntas al usuario acerca del estado de uso
 - Test de prueba
 - Check List
 - Solo detección del problema
 - Todas las anteriores
14. ¿Se organizan previamente las actividades de mantenimiento preventivo para el área de electromedicina?
 Sí No
15. ¿Con qué frecuencia realiza mantenimiento preventivo?
- Mensual
 - Trimestral
 - Semestral
16. Seleccione cuáles los equipos con mayor demanda hospitalaria, asignando un valor de la escala del 1 al 10 para cada uno de ellos, donde 1 representa poca demanda y 10 una mayor demanda del equipo.

Ventiladores pulmonares 8

Rayos X 7

Torre de laparoscopia 7

Mamógrafos 5

Incubadora 9

Monitor de signos vitales 9

Cuna térmica 9

Nebulizadores 7

Lámpara de fototerapia 9

Succión quirúrgica 6

Monitor fetal 9

Electrobisturi 5

Ultrasonido 7

Desfibrilador 4

Lámpara cielítica 7

Bomba de infusión 10

Máquina de anestesia 7

Fuente: Propia

Figura 17.

Pistola de crioterapia 6

Autoclave 9

CPAP 9

Electrocardiógrafo 7

Centrifuga 7

Horno clínico 7

Microscopio 8

Baño maría 0

ANEXO 3. INGRESO DE PACIENTES AL HOSPITAL.

Hospital Victoria Motta - Jinotega																				
Ingresos Totales																				
Servicios	Enero	Febrero	Marzo	I Trim	Abril	Mayo	Junio	II Trim	I Sem	Julio	Agosto	Sept	III Trim	Nonestre	Octub	Novie	Dicie	IV Trim	II Sem	Año
Pediatría	140	179	168	487	256	161	201	618	1105	166	197	145	508	1613	136	240	145	521	1029	2134
Ortopedia	95	94	111	300	116	117	111	344	644	117	109	76	302	946	96	87	95	278	580	1224
Cirugía general	178	167	229	574	229	196	245	670	1244	187	229	102	518	1762	140	214	137	491	1009	2253
Ginecología	102	110	121	333	116	103	115	334	667	99	94	62	255	922	63	92	78	233	488	1155
ARO	301	268	391	960	357	284	376	1017	1977	415	362	422	1199	3176	307	352	344	1003	2202	4179
Medicina General	167	153	191	511	210	233	184	627	1138	211	199	400	810	1948	225	211	141	577	1387	2525
Puerperio	400	310	412	1122	399	386	398	1183	2305	423	434	413	1270	3575	406	422	470	1298	2568	4873
Aislamiento	8	12	6	26	5	6	4	15	41	4	2	3	9	50			5	5	14	55
Neonatología	114	85	97	296	137	126	109	372	668	133	130	99	362	1030	100	136	132	368	730	1398
Total	1505	1378	1726	4609	1825	1612	1743	5180	9789	1755	1756	1722	5233	15022	1473	1754	1547	4774	10007	19796

Hospital Victoria Motta - Jinotega																				
Ingresos Por Consulta Externa																				
Servicios	Enero	Febrero	Marzo	I Trim	Abril	Mayo	Junio	II Trim	I Sem	Julio	Agosto	Sept	III Trim	Nonestre	Octub	Novie	Dicie	IV Trim	II Sem	Año
Pediatría	18	28	27	73	16	18	28	62	135	13	21	8	42	177	11	4	6	21	63	198
Ortopedia	17	19	25	61	9	18	25	52	113	27	29	13	69	182	17	10	13	40	109	222
Cirugía general	59	68	84	211	75	106	126	307	518	90	116	22	228	746	69	59	45	173	401	919
Ginecología	49	41	58	148	23	46	44	113	261	39	37	17	93	354	23	18	18	59	152	413
ARO	93	43	124	260	64	56	73	193	453	79	89	117	285	738	97	76	35	208	493	946
Medicina General	8	9	8	25	4		1	5	30	4	1	5	10	40	3	7	1	11	21	51
Puerperio				0				0	0				0	0				0	0	0
Aislamiento				0				0	0				0	0				0	0	0
Neonatología				0				0	0				0	0				0	0	0
Total	244	208	326	778	191	244	297	732	1510	252	293	182	727	2237	220	174	118	512	1239	2749

Hospital Victoria Motta - Jinotega																				
Ingresos Por Traslado Interno																				
Servicios	Enero	Febrero	Marzo	I Trim	Abril	Mayo	Junio	II Trim	I Sem	Julio	Agosto	Sept	III Trim	Nonestre	Octub	Novie	Dicie	IV Trim.	II Sem.	Año
Pediatría	14	21	12	47	13	5	22	40	87	27	22	20	69	156	20	27	15	62	131	218
Ortopedia	3	2	6	11	7	10	6	23	34	9	5	9	23	57	5	5		10	33	67
Cirugía general	18	5	22	45	5	7	5	17	62	11	3	10	24	86	1	5	1	7	31	93
Ginecología	7	5	12	24	7	9	10	26	50	19	18	3	40	90		6	57	63	103	153
ARO	18	3	12	33	19	9	26	54	87	47	12	111	170	257	19	22	74	115	285	372
Medicina General	10	9	10	29	22	30	21	73	102	19	25	44	88	190	32	23	3	58	146	248
Puerperio	337	224	403	964	392	353	373	1118	2082	392	357	357	1106	3188	374	386	416	1176	2282	4364
Aislamiento	1	2	3	6	2			2	8				0	8				0	0	8
Neonatología	55	40	48	143	105	79	89	273	416	117	92	75	284	700	72	75	95	242	526	942
Total	463	311	528	1302	572	502	552	1626	2928	641	534	629	1804	4732	523	549	661	1733	3537	6465

Hospital Victoria Motta - Jinotega																				
Ingresos Por Emergencia																				
Servicios	Enero	Febrero	Marzo	I Trim	Abril	Mayo	Junio	II Trim	I Sem	Julio	Agosto	Sept	III Trim	Nonestre	Octub	Novie	Dicie	IV Trim.	II Sem.	Año
Pediatría	108	130	129	367	227	138	151	516	883	126	154	117	397	1280	105	209	124	438	835	1718
Ortopedia	75	73	80	228	100	89	80	269	497	81	75	54	210	707	74	72	82	228	438	935
Cirugía general	101	94	123	318	149	83	114	346	664	86	110	70	266	930	70	150	91	311	577	1241
Ginecología	46	64	51	161	86	48	61	195	356	41	39	42	122	478	40	68	3	111	233	589
ARO	190	222	255	667	274	219	277	770	1437	289	261	194	744	2181	191	254	235	680	1424	2861
Medicina General	149	135	173	457	184	203	162	549	1006	188	173	351	712	1718	190	181	137	508	1220	2226
Puerperio	63	86	9	158	7	33	25	65	223	31	77	56	164	387	32	36	54	122	286	509
Aislamiento	7	10	3	20	3	6	4	13	33	4	2	3	9	42			5	5	14	47
Neonatología	59	45	49	153	32	47	20	99	252	16	38	24	78	330	28	61	37	126	204	456
Total	798	859	872	2529	1062	866	894	2822	5351	862	929	911	2702	8053	730	1031	768	2529	5231	10582

Fuente: Departamento de Estadística del Hospital Victoria Motta.

ANEXO 4. CHECK LIST DE INSPECCIÓN.

Check list de evaluación del mantenimiento del Hospital Victoria Motta de la ciudad de Jinotega							
Nombre	Danny Pérez - Heydeling Escobar		Fecha	1/4/2022			
Diagnóstico de la situación actual de mantenimiento para equipos del área de electromedicina							
N.º	Pregunta	Escala de valoración					Observaciones
		5	4	3	2	1	
1	Normativas de indicadores de mantenimiento hospitalario					x	No poseen mucha información del tema de indicadores
2	Parámetros para medir la efectividad del mantenimiento				x		--
3	Normativas de gestión de mantenimiento					x	Lo han escuchado pero no las aplican
4	Políticas internas de mantenimiento					x	No hay políticas de mantenimiento
5	Programa de mantenimiento establecido			x			No tienen nada definido, solo trabajan por sala o la que tenga menos equipos en uso
6	Historial de mantenimiento preventivo estrictamente documentado		x				Realizan un registro de historial pero nadie lo documenta a cómo se debe
7	Documentación necesaria que indique el cumplimiento de las actividades de mantenimiento			x			Necesitan más, solo cuenta con orden de trabajo pero nadie las revisa, simplemente las llenan
8	Las actividades de mantenimiento son debidamente ejecutadas de acuerdo a su tiempo de programación				x		No se ejecutan en tiempo y forma porque se les asigna actividades fuera del área
9	Reportes de mantenimiento que permitan la evaluación y control de éste			x			Aparte de escribir el historial y la orden de trabajo. Generalmente las ordenes no se les da importancia
10	Información técnica respectiva de cada uno de los equipos		x				Si poseen manuales de usuario en su mayoría pero carecen de manuales de servicio
11	Herramienta de software que permita gestionar la información de mantenimiento					x	No, argumentan que ya es decisión fuera de sus manos.
12	Número adecuado de personal de mantenimiento, acorde a las necesidades		x				Pueda que si haya la capacidad pero no hay una organización ni nadie que planifique
13	Los técnicos de mantenimiento cuentan con una caja de herramientas personales				x		Si las tienen pero no son consideradas como guarda herramientas, las mantienen al aire libre
14	Plan de distribución de trabajos					x	No existe distribución alguna, quien se encuentre disponible es quien realiza alguna detectiva cualquiera
15	Capacitación continua al personal para mantenerse actualizado con respecto a las nuevas tecnologías			x			Si hay capacitación cuando reciben equipos nuevos, pero es acerca de uso de equipo y no técnica especializada
16	El personal cuenta con competencias técnicas satisfactorias				x		Los técnicos del área de electromedicina son egresados de carreras técnicas de 1 a 2 años, sin experiencia
17	Equipo de seguridad necesario para los trabajadores					x	No se cuenta ni con señalización, ni conocen los peligros de no aplicar normas de seguridad, ya que no hay algo definido
18	Almacén cerrado para guardar repuestos			x			No hay almacén, algunos insumos básicos los mantienen en cuarto eléctrico
19	Los equipos, herramientas y repuestos están debidamente etiquetados					x	No existe ninguna etiqueta de información en equipos, ni herramientas. Marcan los equipos con pilot
20	Lista de inventario que permita localizar los equipos					x	No existe, solo se guían con el historial de mantenimiento que tienen carpeta por área o departamento de salud
21	Eliminan equipos obsoletos		x				Las bodegas se mantienen saturadas o el proceso es tedioso para usar tal lugar, se llenan de equipos en mal estado en el taller
22	Cuenta con un stock de repuestos para los equipos				x		No se logró observar ninguna bodega de repuestos de equipo
23	Cuenta con personal encargado de programar y planificar las actividades de mantenimiento					x	Solo se observaron a técnicos que aplican el mantenimiento
24	Existe un plan anual para la compra de equipos o repuestos			x			Generalmente se envían equipos nuevos por parte del MNSA central
25	Funciones del personal bien definidas				x		Si existen pero no son respetadas
26	El taller de electromedicina cuenta con espacio suficiente para los mantenimientos		x				Hay un alto nivel de desorden y falta de aseo
27	Aplicación de 5S					x	No son aplicadas

Nota

1= Definitivamente no
2= Probablemente no
3= Indeciso
4= Probablemente sí
5= Definitivamente sí

Fuente: Propia.

ANEXO 5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES																	
SEDE MANAGUA																	
CURSO DE CULMINACIÓN DE PENSUM I EDICIÓN (Febrero - Mayo 2022)																	
CRONOGRAMA DE TUTORÍA TÉCNICA - METODOLÓGICA																	
No.	Actividad	Febrero			Marzo				Abril			Mayo				Junio	
		13	20	27	6	13	20	27	3	10	24	8	15	22	29	5	12
I	Reglamento, políticas, áreas y líneas de investigación																
	Validación del tema	■	■														
	Capítulo I. Planteamiento de la investigación	■	■														
	Antecedentes, justificación, objetivos, planteamiento del problema, hipótesis, limitaciones	■	■														
	Capítulo II. Marco Referencial	■		■													
	Estado del arte/Fundamentos del marco referencial			■													
II	Investigación con enfoque cuantitativo				■	■											
	Capítulo III. Diseño metodológico				■	■											
	Tipo de investigación				■	■											
	Área de estudio, unidades de análisis				■	■											
	Diseño de instrumentos de recolección				■			■									
	Confiabilidad y validez de instrumentos				■			■									
	Operacionalización de variables				■			■									
III	Herramientas para el diseño de instrumentos, recolección de datos, procesamiento y análisis de información								■	■							
	Capítulo IV. Análisis de resultados								■	■							
	Aplicación de instrumentos								■	■							
	Trabajo de campo								■	■							
	Procesamiento y plan de análisis								■	■							
IV	Habilidades de escritura										■		■				
	Capítulo V. conclusiones y futuras líneas de investigación										■		■				
	Capítulo VI. Recomendaciones										■		■				
	Artículo científico											■	■				
	Publicación académica											■	■				
	Revisión finales													■			
	Predefensa proyecto de investigación														■		
	Defensa proyecto de investigación																■

ANEXO 6. TALLER DE ELECTROMEDICINA.

Figura 1. Taller de Electromedicina Hospital Victoria Motta, Jinotega.



Fuente: Propia.

Figura 2. Interior de taller de electromedicina.



Fuente: Propia.

Figura 3. Banco de Trabajo del Taller Electromedicina.



Fuente: Propia.

Figura 4. Estantes de Almacenamiento del Taller de Electromedicina.



Fuente: Propia.

Figura 5. Estantes de almacenamiento actualmente.



Fuente: Propia.

Figura 6. Estante de almacenamiento.



Fuente: Propia.

Figura 7. Monitor Oxímetro.



Fuente: Propia.

Figura 8. Monitor de Signos Vitales.



Fuente: Propia.

Figura 9. Bomba Infusión Jeringa.



Fuente: Propia.

Figura 10. Desfibrilador.



Fuente: Propia.

Figura 11. Digitador de Placas de Rayos X.



Fuente: Propia.

Figura 12. Mamógrafo.



Fuente: Propia.

Figura 13. Ultrasonido Portátil.



Fuente: Propia.

Figura 14. Ventilador Pulmonar.



Fuente: Propia.

ANEXO 7. INVENTARIO DE EQUIPOS DE ELECTROMEDICINA.

El inventario de equipos para el área de electromedicina permite tener un control de los equipos existente, su ubicación en las diferentes salas del hospital e información relevante de los mismos. Es necesario se lleve a cabo una actualización periódica de este a fin de mantener la información contenida actualizada

Equipo	Marca	Modelo	Serie	Ubicación	# Inv. Mantto
Bomba Infusion Jeringa	JYM	JZB-1800Y	14098195Z	Cirugia	01-BOMGA-195Z
Monitor Oximetro	EDAN	M3A	260681-M17606890029	Cirugia	01-MONO -0029
Monitor Signos Vitales	Goldway	UT4000F	CN4FAAJV00396	Cirugia	01-MONES-0396
Nebulizador	MADA	180	0414NB14C00213	Cirugia	01-NEBOR-0213
Nebulizador	MADA	180	0414NB14C00230	Cirugia	01-NEBOR-0230
Succionador Portatil	Gomco	300	20090519005	Cirugia	01-SUCL -9005
Colposcopio	WALLACH	STAR	6013097	Clinica de la Mujer	02-COLO -3097
Colposcopio	Econet	CMS-100	2008-0123	Clinica de la Mujer	02-COLO -0123
Colposcopio	GOLDWAY	SLC-2000	040512	Clinica de la Mujer	02-COLO -0512
ECG	EDAN	SE-300	360780-M17605880004	Clinica de la Mujer	02-ECG-0004
Electrobisturi	WEM	HF-12D	9339	Clinica de la Mujer	02-ELERI-9339
Electrobisturi	WEM	HF-12D	9336	Clinica de la Mujer	02-ELERI-9336
Electrobisturi	WEM	HF-120	5423	Clinica de la Mujer	02-ELERI-5423
Electrobisturi	DELTRONIC	B-1600MP	CF 1604001	Clinica de la Mujer	02-ELERI-4001
Equipo de Crioterapia	LEISEGANG	LM-900	2018010032	Clinica de la Mujer	02-EQUIA-0032
Equipo de Crioterapia	LEISEGANG	LM-900	2016110015	Clinica de la Mujer	02-EQUIA-0015
Equipo de Crioterapia	MedGyn	MGC-200 CRYO	12681	Clinica de la Mujer	02-EQUIA-2681
Equipo de Crioterapia	MedGyn	MGC-200 CRYO	12680	Clinica de la Mujer	02-EQUIA-2680
Equipo de Crioterapia	Erbe	N/D	A-1809	Clinica de la Mujer	02-EQUA -1809
Equipo de diatermo de coagulación	Hilmed	880-D	19039	Clinica de la Mujer	02-EQUÓN-9039

Succionador Qx	Schuco	130	0000419	Clinica de la Mujer	02-SUCQX-0419
Succionador Qx	Smaf	YX940D	13IF2-049	Clinica de la Mujer	02-SUCQX--049
Ultrasonido	General Electric	ID08923	618D13YM7V4.D2BY	Clinica de la Mujer	02-ULTDO-D2BY
Bomba Infusion Jeringa	JYM	JZB-1800Y	14098197Z	Emergencia	03-BOMGA-197Z
Bomba Infusion Peristaltica	KellyMed	KL-8052N	XD20B1A28AFB04	Emergencia	03-BOMCA-FB04
Bomba Infusion Peristaltica	KellyMed	KL-8052N	XD20B1A28AFB08	Emergencia	03-BOMCA-FB08
Cuna Termica	Ningbo David Medical	HKN-93B	24150903033	Emergencia	03-CUNCA-3033
Desfibrilador	MEDIANA	MDD150-1218	142614090019	Emergencia	03-DESOR-0019
Desfibrilador	MEDIANA	MDD150-1218	142614090021	Emergencia	03-DESOR-0021
Diagnostico Clinico	Riester	N/D	N/D	Emergencia	03-DIACO-N/D
Doppler Fetal de Bolsillo	Zondan	DS120A	ZD10F-1557	Emergencia	03-DOPLO-1557
Doppler Fetal de Bolsillo	Zondan	DS120A	ZD10F-1547	Emergencia	03-DOPLO-1547
ECG	Biocare	iE300	B920071220	Emergencia	03-ECG-1220
ECG	Mindray	BeneHeart R3	FK-82013826	Emergencia	03-ECG-3826
EQUIPO DE EXTRACCION DE EQUIPOS EXTRAÑOS	Riester	N/D	N/D	Emergencia	03-EQUOS-N/D
Incubadora Clinca Infantil	Ohmeda	Ohio Care Plus 4000	HCDY00195	Emergencia	03-INCIL-0195
Monitor Fetal	CARDIOLINE	AR600ADV	0561114E (47289)	Emergencia	03-MONAL-289)
Monitor Fetal	Contec	CMS800F	18020100006	Emergencia	03-MONAL-0006
Monitor Fetal	EDAN	F2	330075-M14904280002	Emergencia	03-MONAL-0002
Monitor Fetal	EDAN	Sonotrax	N/D	Emergencia	03-MONAL-N/D
Monitor Fetal	Goldway	UT-3000	CN3AAAJV00223	Emergencia	03-MONL -0223
Monitor Signos Vitales	Goldway	UT4000F	CN4FAAJR00031	Emergencia	03-MONES-0031
Monitor Signos Vitales	Goldway	UT4000F	CN4FAAJV00421	Emergencia	03-MONES-0421
Monitor Signos Vitales	Mindray	uMec12	KQ-83010193	Emergencia	03-MONES-0193
Monitor Signos Vitales	Mindray	uMec12	KQ-83010187	Emergencia	03-MONES-0187
Monitor Signos Vitales	EDAN	iM70	360080-M17B05570002	Emergencia	03-MONES-0002

Monitor Signos Vitales	EDAN	iM70	360080-M17B05570003	Emergencia	03-MONES-0003
Monitor Signos Vitales	EDAN	iM8B	260112-M1490452005	Emergencia	03-MONES-2005
Monitor Signos Vitales	Sino-Hero	S80	SHS800939	Emergencia	03-MONES-0939
Monitor Signos Vitales	Advanced	PM-200M	Q68A027714	Emergencia	03-MONES-7714
Monitor Signos Vitales	Advanced	PM-200M	Q068A055707	Emergencia	03-MONES-5707
Monitor Signos Vitales	Advanced	PM-200M	Q68A055635	Emergencia	03-MONES-5635
Monitor Signos Vitales	Advanced	PM-200M	Q068A05550076	Emergencia	03-MONES-0076
Nebulizador	MADA	180	0414NB14C00166	Emergencia	03-NEBOR-0166
Nebulizador	MADA	180	NB13H00699	Emergencia	03-NEBOR-0699
Nebulizador	MADA	180	NB13H00703	Emergencia	03-NEBOR-0703
Nebulizador	MADA	180	106667478	Emergencia	03-NEBOR-7478
Nebulizador	MADA	180	1016NB166100032	Emergencia	03-NEBOR-0032
Nebulizador	MADA	180	NB12100135	Emergencia	03-NEBOR-0135
Nebulizador	MADA	180	LL010303/0607614921	Emergencia	03-NEBOR-4921
Nebulizador	MADA	180	LL000387/ 0107602285	Emergencia	03-NEBOR-2285
Nebulizador	MADA	180	26-032	Emergencia	03-NEBOR--032
Otoscopio	Riester	ri-former	13998	Emergencia	03-OTO -3998
Succionador Portatil	Smaf	YB-SXT-1	D5-039	Emergencia	03-SUCIL--039
Succionador Qx	Smaf	YX940D	13IF2047	Emergencia	03-SUCQX-2047
Succionador Qx	Smaf	YX940D	1F9005	Emergencia	03-SUCQX-9005
Ultrasonido	General Electric	Prologic III (AY-15CUI)	MDN-06-1930	Emergencia	03-ULTDO-1930
FUENTE DE LUZ	STORZ	TL-100	VP02522	Endoscopia	04-FUEUZ-2522
GASTROSCOPIO	STORZ	13826NKS	69109	Endoscopia	04-GASIO-9109
Succionador Portatil	MEDI-PUMP	1630	61100007047	Endoscopia	04-SUCIL-7047
Succionador Portatil	Smaf	YB SXT 1A	1817072	Endoscopia	04-SUCIL-7072
Torre de Endoscopia	FUJIFILM	EC-530 FL	4C654A081	Endoscopia	04-TORIA-A081
Torre de Endoscopia	STORZ	U6050	P00096	Endoscopia	04-TORIA-0096

Electroestimulador Ultrasonico	Chattanooga	Intelect 2778	T14965	Fisioterapia	05-ELECO-4965
Electroestimulador Ultrasonico	Chattanooga	Intelect 2778	T15312	Fisioterapia	05-ELECO-5312
Electroestimulador Ultrasonico	CARCI	TENSMED II	40443110	Fisioterapia	05-ELECO-3110
Electroestimulador Ultrasonico	Chattanooga	2782	T3522	Fisioterapia	05-ELECO-3522
Electroestimulador Ultrasonico	Chattanooga	2783	T1757	Fisioterapia	05-ELECO-1757
Electroestimulador Ultrasonico	Chattanooga	2778	T16835	Fisioterapia	05-ELECO-6835
Electromiografo	NATUS	KeypointG4	30935	Fisioterapia	05-ELEFO-0935
Hidrocolector	Chattanooga	3102	T3864	Fisioterapia	05-HIDOR-3864
Hidrocolector	Chattanooga	2402	T22324C	Fisioterapia	05-HIDOR-324C
Bomba Infusion Peristaltica	JYM	JSB-1200Y	14092433S	Ginecologia	06-BOMCA-433S
Doppler Fetal de Bolsillo	Carewell	CFD-22	FD221170000762	Ginecologia	06-DOPLO-0762
Doppler Fetal de Bolsillo	Carewell	CFD-22	FD221170000882	Ginecologia	06-DOPLO-0882
Doppler Fetal de Bolsillo	Zondan	DS120A	ZD10F-1555.	Ginecologia	06-DOPLO-555.
Doppler Fetal de Bolsillo	Zondan	DS120A	ZD10F-1559.	Ginecologia	06-DOPLO-559.
Doppler Fetal de Bolsillo	Golway	UT-3000	CN3AAAJV00224.	Ginecologia	06-DOPLO-224.
ECG	Mindray	BeneHeart R3	FK-82013825	Ginecologia	06-ECG-3825
Equipo de Crioterapia	WALLACH	N/D	30950/0109045-010903	Ginecologia	06-EQUIA-0903
Monitor Fetal	Carewell	CFD-22	2210700064	Ginecologia	06-MONAL-0064
Monitor Fetal	Contec	CMS800F	18020100009	Ginecologia	06-MONAL-0009
Monitor Fetal	Contec	CMS800F	18020100007	Ginecologia	06-MONAL-0007
Monitor Fetal	Contec	CMS800F	18020100001	Ginecologia	06-MONAL-0001
Monitor Fetal	Contec	CMS800F	18020100004	Ginecologia	06-MONAL-0004
Monitor Fetal	Contec	CMS800F	18020100005	Ginecologia	06-MONAL-0005
Monitor Fetal	Contec	CMS800F	18020100010	Ginecologia	06-MONAL-0010
Monitor Fetal	Contec	CMS800F	18020100008	Ginecologia	06-MONAL-0008
Monitor Fetal	Contec	CMS-800F	FJ1305100034	Ginecologia	06-MONAL-0034
Monitor Fetal	Contec	CMS-800F	FJ1304100031/17060100016	Ginecologia	06-MONAL-0016

Monitor Fetal	Contec	CMS800G1	EX1402100001	Ginecologia	06-MONAL-0001
Monitor Fetal	EDAN	F2	330075-M14904280003	Ginecologia	06-MONAL-0003
Monitor Fetal	EDAN	F2	330075-M14904280001	Ginecologia	06-MONAL-0001
Monitor Fetal	EDAN	F2	330075-M14904280006	Ginecologia	06-MONAL-0006
Monitor Fetal	Biocare	FM-200	C116031650	Ginecologia	06-MONAL-1650
Monitor Fetal	Biocare	FM-200	C116125705	Ginecologia	06-MONAL-5705
Monitor Fetal	Biocare	FM-801	815080301	Ginecologia	06-MONAL-0301
Monitor Fetal	Sonotrax	N/D	N/D	Ginecologia	06-MONAL-N/D
Monitor Fetal	Sonotrax	Sonotrax II	STA1109A121827	Ginecologia	06-MONAL-1827
Monitor Signos Vitales	SINO-HERO	S80	SHS800938	Ginecologia	06-MONES-0938
Monitor Signos Vitales	Mindray	uMec12	KQ-83010186	Ginecologia	06-MONES-0186
Monitor Signos Vitales	Mindray	uMec12	KQ-83010189	Ginecologia	06-MONES-0189
Nebulizador	N/D	N/D	509607402	Ginecologia	06-NEBOR-7402
Nebulizador	DOL-702A - AA	N/D	11191	Ginecologia	06-NEBOR-1191
Succionador Qx	Smaf	YX940D	1F9-0027	Ginecologia	06-SUCQX-0027
Tensiometro Electrico	Dinamap	8100	8100-K4965	Ginecologia	06-TENCO-4965
Ultrasonido	Mindray	DEC-40	8Y-6A000168	Ginecologia	06-ULTDO-0168
Ultrasonido	Advanced	DUS-5000+	724051526	Ginecologia	06-ULTDO-1526
Digitalizador de Placas	AGFA	CR15-X	52807	Imageneologia	07-DIGAS-2807
Digitalizador de Placas	AGFA	CR 30-XM	5611	Imageneologia	07-DIGAS-5611
Mamografo	GENORAY	MX-600	GMA-012403-50314S	Imageneologia	07-MAMFO-314S
Rayos X de Mesa	VILLA SISTEMI MEDICAL	MOVIPLAN 84S180	Type: RTM 782 H	Imageneologia	07-RAYSA-82 H
Rayos X de Mesa	Phillips	OPTIMUS50	11000077	Imageneologia	07-RAYSA-0077
Rayos X Portatil	Siemens	MOBILETT XP HIBRID	5279	Imageneologia	07-RAYIL-5279
Rayos x portatil	Siemens	Moblett	XP/HIBRID	Imageneologia	07-RAYIL-BRID
Ultrasonido	Mindray	DC-7	MX-32004573	Imageneologia	07-ULTDO-4573

Ultrasonido Portatil	Mindray	M5	MR-48006128	Imageneologia	07-ULTIL-6128
Ultrasonido Portatil	Mindray	M5	MR-48006129	Imageneologia	07-ULTIL-6129
Ultrasonido Portatil	Mindray	Z6	LW-47001648	Imageneologia	07-ULTIL-1648
Ultrasonido Portatil	Mindray	MS	MR-0A002819	Imageneologia	07-ULTIL-2819
Clorinador Electrico	ESE	AC25	2010002568	Intendencia	08-CLOCO-2568
Generador de Cloro	Acua Clor	AC50	20150803048	Intendencia	08-GENRO-3048
Incinerador de Residuos Patógenos	Lindberg	CP-30ESPH	12471.H.06	Intendencia	08-INCOS-H.06
Triturador	VERTIZO	PROMEX AXL50	AXL50PDO50	Intendencia	08-TRIR -DO50
Monitor Fetal	Contec	CMS800F	18020100003	Labor y Parto	09-MONAL-0003
Monitor Fetal	Contec	CMS800F	18020100002	Labor y Parto	09-MONAL-0002
Monitor Fetal	Goldway	UT3000	CN3AAAJU00178	Labor y Parto	09-MONAL-0178
Monitor Fetal	Goldway	UT3001	CN3AAAJU00154	Labor y Parto	09-MONAL-0154
Monitor Fetal	Goldway	UT3002	CN3AAAJU00156	Labor y Parto	09-MONAL-0156
Nebulizador	MADA	180	NB12I00229	Labor y Parto	09-NEBOR-0229
Microscopio				Laboratorio	10-MICIO-
Bomba Infusion Jeringa	BRAUN	Perfusor TYPE: 8714886	116266	Medicina	11-BOMGA-6266
Bomba Infusion Jeringa	BRAUN	Perfusor TYPE: 8714886	116243	Medicina	11-BOMGA-6243
Bomba Infusion Peristaltica	Samtronic	ST1000	36290L/11	Medicina	11-BOMCA-L/11
Bomba Infusion Peristaltica	Biocare	IP-12B	XA20200529B092	Medicina	11-BOMCA-B092
Desfibrilador	Mindray	BENEHEARTD3	EL-YA016669	Medicina	11-DESOR-6669
Diagnostico Clinico	Riester	N/D	N/D	Medicina	11-DIACO-N/D
Diagnostico Clinico	Riester	N/D	N/D	Medicina	11-DIACO-N/D
ECG	Biocare	ECG-300G	1515010115	Medicina	11-ECG-0115
ECG	Biocare	iE300	B920071240	Medicina	11-ECG-1240
ECG	CAREWELL	ECG-1103G	103G13107466S11	Medicina	11-ECG-6S11

ECG	EDAN	SE-300A	31870-M14904410001	Medicina	11-ECG-0001
ECG	Mindray	BeneHeart R3	FK-82013828	Medicina	11-ECG-3828
Monitor Oximetro	Strong 703	703A	0412-0122	Medicina	11-MONO -0122
Monitor Oximetro	Contec	PM-60A	E09C3H0028	Medicina	11-MONO -0028
Monitor Oximetro	Contec	PM-60A	N/D	Medicina	11-MONO -N/D
Monitor Signos Vitales	Datascope	PASSPORT, PART.0998.00.0095	10907-A4	Medicina	11-MONES-7-A4
Monitor Signos Vitales	Goldway	UT4000F	CN4FAAJV00400	Medicina	11-MONES-0400
Monitor Signos Vitales	Goldway	UT4000F	4F5JAIR-100	Medicina	11-MONS --100
Monitor Signos Vitales	EDAN	im70	360080-M17812690018	Medicina	11-MONS -0018
Monitor Signos Vitales	EDAN	im70	360080-M17B05570011	Medicina	11-MONS -0011
Nebulizador	MADA	180	0414NB14C00164	Medicina	11-NEBOR-0164
Nebulizador	MADA	180	0414NB14C00158	Medicina	11-NEBOR-0158
Nebulizador	INSPERATION	626-1185975	626-1746486	Medicina	11-NEBOR-6486
Nebulizador	MADA	180	0414NB14C00235	Medicina	11-NEBOR-0235
Nebulizador	MADA	180	0414NB14C00226	Medicina	11-NEBOR-0226
Nebulizador	MADA	180	0414NB14C00140	Medicina	11-NEBOR-0140
Nebulizador	MADA	180	0414NB14C00162	Medicina	11-NEBOR-0162
Nebulizador	Medical Product	M0180	HN013317	Medicina	11-NEBOR-3317
Nebulizador	Insperation	626	626 SN 1194029	Medicina	11-NEBOR-4029
Oto-Oftalmoscopio	ADC	N/D	N/D	Medicina	11-OTOIO-N/D
Oto-Oftalmoscopio	ADC	N/D	N/D	Medicina	11-OTOIO-N/D
Succionador Qx	Gomco	6036	P-7125	Medicina	11-SUCQX-7125
Ventilador Pulmonar	Newport	e360	N09361215323	Medicina	11-VENAR-5323
Blender CPAP	Bio-Med	2003 FL	BX1551189	Neonato	12-BLEAP-1189
Blender CPAP	GGM	LZT-08A/18D-V	13010077	Neonato	12-BLEAP-0077
Blender CPAP	Bio-Med	2003 FL	BX1754646	Neonato	12-BLEAP-4646

Blender CPAP	Bio-Med	2003 FL	BX1754647	Neonato	12-BLEAP-4647
Bomba Infusion Jeringa	JYM	JZB-1800Y	14098206Z	Neonato	12-BOMGA-206Z
Bomba Infusion Jeringa	JYM	JZB-1800Y	14098207Z	Neonato	12-BOMGA-207Z
Bomba Infusion Jeringa	JYM	JZB-1800Y	14098186Z	Neonato	12-BOMGA-186Z
Bomba Infusion Jeringa	JYM	JZB-1800Y	14098189Z	Neonato	12-BOMGA-189Z
Bomba Infusion Jeringa	JYM	JZB-1800Y	14098193Z	Neonato	12-BOMGA-193Z
Bomba Infusion Jeringa	JYM	JZB-1800Y	14098188Z	Neonato	12-BOMGA-188Z
Bomba Infusion Jeringa	JYM	JZB-1800Y	14098190Z	Neonato	12-BOMGA-190Z
Bomba Infusion Jeringa	JYM	JZB-1800Y	14098205Z	Neonato	12-BOMGA-205Z
Bomba Infusion Peristaltica	Biocare	IP-12B	XA20200529B098	Neonato	12-BOMCA-B098
Bomba Infusion Peristaltica	Biocare	IP-12B	XA20200529B035	Neonato	12-BOMCA-B035
Bomba Infusion Peristaltica	JYM	JSB-1200Y	14092434S	Neonato	12-BOMCA-434S
Bomba Infusion Peristaltica	JYM	JSB-1200Y	14092440S	Neonato	12-BOMCA-440S
Bomba Infusion Peristaltica	JYM	JSB-1200Y	14092445S	Neonato	12-BOMCA-445S
Bomba Infusion Peristaltica	JYM	JSB-1200Y	14092442S	Neonato	12-BOMCA-442S
Bomba Infusion Peristaltica	JYM	JSB-1200Y	14092437S	Neonato	12-BOMCA-437S
Bomba Infusion Peristaltica	JYM	JSB-1200Y	14092439S	Neonato	12-BOMCA-439S
Bomba Infusion Peristaltica	JYM	JSB-1200Y	14092436S	Neonato	12-BOMCA-436S
Bomba Infusion Peristaltica	JYM	JSB-1200Y	14092442S	Neonato	12-BOMCA-442S
Bomba Infusion Peristaltica	Samtronic	ST1000	36297L/11	Neonato	12-BOMCA-L/11
Bomba Infusion Peristaltica	Samtronic	ST1000	36300L/11	Neonato	12-BOMCA-L/11
Cuna Termica	Olidef CZ	Matrix SC	09L304	Neonato	12-CUNCA-L304
Cuna Termica	Ningbo David Medical	HKN-93B	24130202002	Neonato	12-CUNCA-2002
Cuna Termica	Ningbo David Medical	HKN-93B	24171203003	Neonato	12-CUNCA-3003
Cuna Termica	Ningbo David Medical	HKN-93B	24AHAZ04006	Neonato	12-CUNCA-4006

Cuna Termica	Ningbo David Medical	HKN-93B	24171203001	Neonato	12-CUNCA-3001
Cuna Termica	Ningbo David Medical	HKN-93B	24090802006	Neonato	12-CUNCA-2006
Cuna Termica	Ningbo David Medical	HKN-93B	24130202003	Neonato	12-CUNA -2003
Incubadora Clinca Infantil	Ningbo David Medical	YP-970	12091202013	Neonato	12-INCIL-2013
Incubadora Clinca Infantil	Ningbo David Medical	YP-970	12091202009	Neonato	12-INCIL-2009
Incubadora Clinca Infantil	Ningbo David Medical	YP-970	12091202010	Neonato	12-INCIL-2010
Incubadora Clinca Infantil	Ningbo David Medical	N/D	12130202003	Neonato	12-INCIL-2003
Incubadora Clinca Infantil	Ningbo David Medical	YP-970	12150902014	Neonato	12-INCIL-2014
Incubadora Clinca Infantil	FANEN	1186	CN0737	Neonato	12-INCIL-0737
Incubadora Clinca Infantil	Ningbo David Medical	YP-970	12171201001	Neonato	12-INCIL-1001
Incubadora Clinca Infantil	Ningbo David Medical	YP-970	12171201002	Neonato	12-INCIL-1002
Incubadora Clinca Infantil	Ningbo David Medical	YP-970	12171201003	Neonato	12-INCIL-1003
Incubadora Clinca Infantil	Ohemeda	Ohio Care Plus	HCDB00264	Neonato	12-INCIL-0264
Incubadora Clinca Infantil	Ningbo David Medical	YP-970	12171201004	Neonato	12-INCIL-1004
Incubadora Clinca Infantil	Ningbo David Medical	YP-970	12171201005	Neonato	12-INCIL-1005
Incubadora Clinca Infantil	Ningbo David Medical	YP-970	12171201006	Neonato	12-INCIL-1006

Incubadora Clinca Infantil	Air-Shields	C-100/200-2	AT08817	Neonato	12-INCIL-8817
Incubadora Clinca Infantil	Ningbo David Medical	YP-970	12130202001	Neonato	12-INCIL-2001
Incubadora Clinca Infantil	Ningbo David Medical	YP-970	12130202002	Neonato	12-INCIL-2002
Lampara Fototerapia	Ningbo David Medical	XHZ-90L	46170503001	Neonato	12-LAMIA-3001
Lampara Fototerapia	Ningbo David Medical	XHZ-90L	46170503008	Neonato	12-LAMIA-3008
Lampara Fototerapia	Ningbo David Medical	XHZ-90L	46171201001	Neonato	12-LAMIA-1001
Lampara Fototerapia	Ningbo David Medical	XHZ-90L	46171201004	Neonato	12-LAMIA-1004
Lampara Fototerapia	Ningbo David Medical	XHZ-90L	46171201002	Neonato	12-LAMIA-1002
Lampara Fototerapia	Ningbo David Medical	XHZ-90L	46171201003	Neonato	12-LAMIA-1003
Lampara Fototerapia	Air -Shields	PT533-1	WG01660	Neonato	12-LAMIA-1660
Lampara Fototerapia	Nideal	PT-1600	8705237	Neonato	12-LAMIA-5237
Lampara Fototerapia	Nideal	PT-1600	8705239	Neonato	12-LAMIA-5239
Lampara Fototerapia	Nideal	PT-1600	8705238	Neonato	12-LAMIA-5238
Lampara Fototerapia	Olimpic	21426	17090	Neonato	12-LAMIA-7090
Lampara Fototerapia	Ningbo David Medical	XHZ-90	42091202023	Neonato	12-LAMIA-2023
Lampara Fototerapia	Ningbo David Medical	XHZ-90	42091202020	Neonato	12-LAMIA-2020
Lampara Fototerapia	Ningbo David Medical	XHZ-90	42091202030	Neonato	12-LAMIA-2030
Lampara Fototerapia	Olimpic	21426	20162	Neonato	12-LAMIA-0162
Monitor Oximetro	Contec	CMS500	AW1303100054	Neonato	12-MONO -0054

Monitor Signos Vitales	Mindray	uMec12	KQ-83010193	Neonato	12-MONES-0193
Monitor Signos Vitales	Mindray	uMec12	KQ-83010190	Neonato	12-MONES-0190
Monitor Signos Vitales	Mindray	uMec12	KQ-83010187	Neonato	12-MONES-0187
Monitor Signos Vitales	Mindray	uMec12	KQ-83010191	Neonato	12-MONES-0191
Monitor Signos Vitales	Mindray	uMec12	KQ-83010195	Neonato	12-MONES-0195
Monitor Signos Vitales	EDAN	iM8B	260112-M14904520009	Neonato	12-MONES-0009
Monitor Signos Vitales	EDAN	iM8B	260112-M14904520004	Neonato	12-MONES-0004
Monitor Signos Vitales	Goldway	UT4000F	4F5JAIR-089	Neonato	12-MONES--089
Nebulizador	MADA	180	NB13H00739	Neonato	12-NEBOR-0739
Nebulizador	MADA	180	0414NB14C00183	Neonato	12-NEBOR-0183
Nebulizador	MADA	180	0414NB14C00064	Neonato	12-NEBOR-0064
Nebulizador	PULMONEB	3655 DX	3DX6583219	Neonato	12-NEBOR-3219
Nebulizador	PULMONEB	3655 DX	3DX6583216	Neonato	12-NEBOR-3216
Nebulizador	MADA	N/D	NN013017	Neonato	12-NEBOR-3017
Succionador Portatil	Gomco	300	20090519008	Neonato	12-SUCL -9008
Succionador Portatil	Konsung	9E-A	KS201708014	Neonato	12-SUCL -8014
Succionador Portatil	Smaf	YBSCT-1A	J19-15-044	Neonato	12-SUCL --044
Succionador Portatil	Smaf	YB.SXT.1A	Jl.18.072	Neonato	12-SUCL -.072
Succionador Portatil	Smaf	YB-SXT-1	D5-038	Neonato	12-SUCL --038
Succionador Qx	General electric	SKH29AC83T	FC170951	Neonato	12-SUCQX-0951
Succionador Qx	Smaf	YX940D	13IF9038	Neonato	12-SUCQX-9038
Ventilador Pulmonar	Newport	e360	G162110211	Neonato	12-VENAR-0211
Ventilador Pulmonar	Newport	e360	G162110222	Neonato	12-VENAR-0222
Ventilador Pulmonar	Newport	e360	G162110198	Neonato	12-VENAR-0198
Ventilador Pulmonar	Newport	e360	G162110217	Neonato	12-VENAR-0217
Ventilador Pulmonar	Newport	e360	G162110212	Neonato	12-VENAR-0212

Ventilador Pulmonar	Newport	e360	N09361215227	Neonato	12-VENAR-5227
Ventilador Pulmonar	Newport	e360	N09361215223	Neonato	12-VENAR-5223
Compresor de Aire	TeK	TEK1135	13110076	Odontologia	13-COMRE-0076
Succionador Portatil	N/D	N/D	9702459	Odontologia	13-SUCIL-2459
Succionador Portatil	N/D	N/D	9706210	Odontologia	13-SUCIL-6210
Succionador Portatil	N/D	N/D	9809472	Odontologia	13-SUCIL-9472
Succionador Portatil	N/D	N/D	9710081 325	Odontologia	13-SUC - 325
Autoclave	Sakura	SPA-331	91100171	Oftalmologia	14-AUTVE-0171
Autoclave	N/D	STME	192399	Oftalmologia	14-AUTE -2399
Biometro	TOMEY	AL-100	570302	Oftalmologia	14-BIORO-0302
Compresor de Aire	TeK	TEK1135	13110024	Oftalmologia	14-COMRE-0024
Diagnostico Clinico	RIESTER	3771	N/D	Oftalmologia	14-DIACO-N/D
Electrobisturi	Wem	SS-501S	7067	Oftalmologia	14-ELERI-7067
Electrobisturi	Wem	SS-501S	4321	Oftalmologia	14-ELERI-4321
FACOEMULSIFICADOR	Millennium	CX6000	COMO6852	Oftalmologia	14-FACR -6852
Foroptero	N/D	11320	AB5879	Oftalmologia	14-FORRO-5879
Lampara Hendidura	Carl Zeiss	LOMBART 31990-9021	895586	Oftalmologia	14-LAMA -5586
Lampara Hendidura Laser	WBH	5816	CE-1054	Oftalmologia	14-LAMER-1054
Lampara Hendidura Laser	IRIDEX	SL9805X	9040101	Oftalmologia	14-LAMER-0101
Maquina Anestesia	Narkomec II	Narkomec DZ-A	A-24289	Oftalmologia	14-MAQIA-4289
Maquina Anestesia	Mindray	WATO EX35	KT-82001400	Oftalmologia	14-MAQIA-1400
Maquina Anestesia	Mindray	WATO EX-65	KT-83001432	Oftalmologia	14-MAQIA-1432
Maquina Anestesia	Mindray	WATO EX-65	KT-83001420	Oftalmologia	14-MAQIA-1420
Microscopio Monocular	Olympus	OME	610005	Oftalmologia	14-MICAR-0005
Monitor Oximetro	Contec	CMS500	17060300014	Oftalmologia	14-MONO -0014

Monitor Oximetro	Contec	CMS500	17060300027	Oftalmologia	14-MONO -0027
Monitor Oximetro	Charm care	CX100	OA006A0124	Oftalmologia	14-MONO -0124
Monitor Oximetro	Contec	PM-60A	E09C3H0034	Oftalmologia	14-MONO -0034
Monitor Signos Vitales	Datascope	3000	93-46-H1	Oftalmologia	14-MONES-6-H1
Monitor Signos Vitales	NELLCOR	H-1000	1000-0375903	Oftalmologia	14-MONES-5903
Monitor Signos Vitales	Goldway	UT4000F	CNFAAJV00433	Oftalmologia	14-MONES-0433
Oftalmoscopio de carga	N/D	11600USA501	N/D	Oftalmologia	14-OFTGA-N/D
Oftalmoscopio indirecto	American optical	11455	N/D	Oftalmologia	14-OFTTO-N/D
Oftalmoscopio Indirecto	Keeler	1951-P-2268	J048292	Oftalmologia	14-OFTTO-8292
Oftalmoscópio indirecto	American Optical	N/D	N/D	Oftalmologia	14-OFTTO-N/D
Oftalmoscopio Qx Binocular	Alcon(Moller Wedel)	CE-1527 Wedel	613211	Oftalmologia	14-OFTAR-3211
Oftalmoscopio Ultrasonico	NIDEK	US-400	30220	Oftalmologia	14-OFTCO-0220
Oto-Oftalmoscopio Pared	Riester	3653-300	139995	Oftalmologia	14-OTOED-9995
Oto-Oftalmoscopio Pared	Riester	ri-former	10935	Oftalmologia	14-OTOED-0935
Oto-Oftalmoscopio Pared	Riester	ri-former	5051	Oftalmologia	14-OTOED-5051
Oto-Oftalmoscopio Portatil	Riester	N/D	N/D	Oftalmologia	14-OTOIL-N/D
Queratómetro	Bausett	71-21-35	NFH 2660	Oftalmologia	14-QUERO-2660
Succionador Portatil	Gomco	402	D1-1287	Oftalmologia	14-SUCIL-1287
Succionador Portatil	Smaf	SXT-1A	JL.18.074	Oftalmologia	14-SUCIL-.074
Succionador Portatil	Smaf	YB-SXT-1	D5-041	Oftalmologia	14-SUCIL--041
Succionador Qx	Gomco	6033	N-B27	Oftalmologia	14-SUCQX--B27
Succionador Qx	Schuco	130	9443	Oftalmologia	14-SUCQX-9443
Succionador Qx	Smaf	YX940D	131F2050	Oftalmologia	14-SUCQX-2050
Tonómetro	Schioetz	N/D	N/D	Oftalmologia	14-TONRO-N/D
Monitor Signos Vitales	Advanced	PM-200M	Q055A055515	Ortopedia	15-MONES-5515
	MADA	180	NB12I00144	Ortopedia	15-NEBOR-0144

Nebulizador					
Oto-Oftalmoscopio	ADC	N/D	N/D	Otorrino	16-OTOIO-N/D
Otoscopio	Welch Allyn	728	N/D	Otorrino	16-OTOIO-N/D
Otoscopio	Riester	N/D	N/D	Otorrino	16-OTOIO-N/D
Bomba Infusion Jeringa	JYM	JZB-1800Y	14098208Z	Pediatria	17-BOMGA-208Z
Bomba Infusion Jeringa	JYM	JZB-1800Y	14098200Z	Pediatria	17-BOMGA-200Z
Bomba Infusion Jeringa	JYM	JZB-1800Y	14098211Z	Pediatria	17-BOMGA-211Z
Bomba Infusion Jeringa	JYM	JZB-1800Y	14098209Z	Pediatria	17-BOMGA-209Z
Bomba Infusion Jeringa	JYM	JZB-1800Y	14098192Z	Pediatria	17-BOMGA-192Z
Bomba Infusion Jeringa	JYM	JZB-1800Y	14098210Z	Pediatria	17-BOMGA-210Z
Bomba Infusion Jeringa	JYM	JZB-1800Y	14098201Z	Pediatria	17-BOMGA-201Z
Bomba Infusion Jeringa	JYM	JZB-1800Y	14098187Z	Pediatria	17-BOMGA-187Z
Cuna Termica	Ningbo David Medical	HKN-93B	24150903019	Pediatria	17-CUNCA-3019
Desfibrilador	MEDIANA	MDD150-1218	142614090020	Pediatria	17-DESOR-0020
Monitor Oximetro	Contec	CMS500	AW130220003	Pediatria	17-MONO -0003
Monitor Oximetro	Contec	CMS500	AW1509300009	Pediatria	17-MONO -0009
Monitor Signos Vitales	Mindray	uMec12	KQ-83010192	Pediatria	17-MONES-0192
Monitor Signos Vitales	DINAMAP	PR400V2	032M0589032	Pediatria	17-MONES-9032
Monitor Signos Vitales	EDAN	iM8B	260112-M14904520006	Pediatria	17-MONES-0006
Monitor Signos Vitales	EDAN	iM8B	260112-M14904510003	Pediatria	17-MONES-0003
Monitor Signos Vitales	Bionet	MB5	D8L0300045	Pediatria	17-MONES-0045
Monitor Signos Vitales	Sino-Hero	S80	SHS800941	Pediatria	17-MONES-0941
Nebulizador	MADA	180	NN010346/060960715	Pediatria	17-NEBOR-0715
Nebulizador	MADA	180	NN013325/1009603818	Pediatria	17-NEBOR-3818
Nebulizador	MADA	180	NN013326/1009603822	Pediatria	17-NEBOR-3822

Nebulizador	MADA	180	0414NB14C00234	Pediatría	17-NEBOR-0234
Nebulizador	MADA	180	0414NB14C00148	Pediatría	17-NEBOR-0148
Nebulizador	MADA	180	0414NB14C00161	Pediatría	17-NEBOR-0161
Nebulizador	MADA	180	NB12100251	Pediatría	17-NEBOR-0251
Nebulizador	MADA	180	NB12100178	Pediatría	17-NEBOR-0178
Nebulizador	N/D	N/D	909601948	Pediatría	17-NEBOR-1948
Nebulizador	N/D	N/D	N/D	Pediatría	17-NEBOR-N/D
Nebulizador	N/D	N/D	N/D	Pediatría	17-NEBOR-N/D
Succionador Portatil	Smaf	YB-SXT-1	D5037	Pediatría	17-SUCIL-5037
Succionador Qx	Smaf	YX940D	14IF10-012	Pediatría	17-SUCQX--012
Ventilador Pulmonar	Newport	e360	G162110210	Pediatría	17-VENAR-0210
Ventilador Pulmonar	Newport	e360	G162110225	Pediatría	17-VENAR-0225
Ventilador Pulmonar	Newport	e360	N09361215322	Pediatría	17-VENAR-5322
Ventilador Pulmonar	Neumovent	Graphnet Advance	140610021081A1V	Pediatría	17-VENAR-1A1V
Nebulizador	MADA	180	0414NB14C00225	Puerperio	18-NEBOR-0225
Nebulizador	MADA	180	0414NB14C00143	Puerperio	18-NEBOR-0143
Nebulizador	N/D	N/D	810994153	Puerperio	18-NEBOR-4153
Oftalmoscopio	Riester	N/D	N/D	Puerperio	18-OFTIO-N/D
Otoscopio	Riester	N/D	N/D	Puerperio	18-OTOIO-N/D
Succionador Portatil	Smaf	SXT-1A	J8.17.077	Puerperio	18-SUCIL-.077
Bomba Infusion Jeringa	Medex	2HC07	81292	Sala de Operaciones	19-BOMGA-1292
Bomba Infusion Jeringa	Medex	2HC07	81293	Sala de Operaciones	19-BOMGA-1293

Cuna Termica	Ningbo David Medical	HKN-93B	24150903005	Sala de Operaciones	19-CUNCA-3005
Cuna Termica	Ningbo David Medical	HKN-93B	24AHAZ04002	Sala de Operaciones	19-CUNCA-4002
Cuna Termica	Olidef	Matriz SC	09L308	Sala de Operaciones	19-CUNA -L308
Desfibrilador	MEDIANA	MDD150-1218	142614090017	Sala de Operaciones	19-DESOR-0017
Desfibrilador	MEDIANA	REF.D500	142614090018	Sala de Operaciones	19-DESOR-0018
Electrobisturi	KLS Martin	Bipolar ME MB21	MEMB210000080254	Sala de Operaciones	19-ELERI-0254
Electrobisturi	Wem	HF-120	9337	Sala de Operaciones	19-ELERI-9337
Electrobisturi	Wem	HF-120	1024767003 /05426	Sala de Operaciones	19-ELERI-5426
Electrobisturi	Wem	SS-501S	04468	Sala de Operaciones	19-ELERI-4468
Electrobisturi	Wem	SS-501S	06441	Sala de Operaciones	19-ELERI-6441
Electrobisturi	Menher	HV-300A	A1712015	Sala de Operaciones	19-ELERI-2015
Electrobisturi	Valley Lab	SSE2L	L2C18404L-20	Sala de Operaciones	19-ELERI-L-20
Electrobisturi	Valley Lab	Force 2	F5K28634T	Sala de Operaciones	19-ELERI-634T
Electroestimulo	Neuro	Digistin III	N/D	Sala de Operaciones	19-ELELO-N/D
Incubadora Clinca Infantil	Ningbo David Medical	YP-970	12130202005	Sala de Operaciones	19-INCIL-2005

Incubadora Clinica Transporte	NINGBO DAVID MEDICAL	TI-2000	36150902018	Sala de Operaciones	19-INCTE-2018
Lampara Cielitica	Skytron	5920218	0592 0217	Sala de Operaciones	19-LAMCA-0217
Lampara Cielitica	Berchtold	D660	661016R12375	Sala de Operaciones	19-LAMCA-2375
Lampara Cielitica	BERCHTOLD	D660	661016R12375	Sala de Operaciones	19-LAMCA-2375
Lampara Cielitica	BERCHTOLD	N/D	6610160-R12371	Sala de Operaciones	19-LAMCA-2371
Lampara Qx Portatil	KLS.martin marLEDE9	N/D	Mb-9B0A-342015 M2733	Sala de Operaciones	19-LAMIL-2733
Maquina Anestesia	Mindray	A5	EJ-33002363 Y CM-33130135	Sala de Operaciones	19-MAQIA-0135
Maquina Anestesia	Ohemeda	Excell 110	AMCW00115	Sala de Operaciones	19-MAQIA-0115
Maquina Anestesia	Medec Benelux	Saturn Evo	09/15927	Sala de Operaciones	19-MAQIA-5927
Maquina Anestesia	Medec Benelux	Saturn Evo	09/16875	Sala de Operaciones	19-MAQIA-6875
Maquina Anestesia	Medec Benelux	Saturn Evo	09/16879	Sala de Operaciones	19-MAQIA-6879
Maquina Anestesia	Medec Benelux	Saturn Evo	09/16873	Sala de Operaciones	19-MAQIA-6873
Maquina Anestesia	Mindray	WATO EX35	KT-82001394	Sala de Operaciones	19-MAQIA-1394
Maquina Anestesia	Mindray	WATO EX35	KT-82001386	Sala de Operaciones	19-MAQIA-1386
Maquina Anestesia	Mindray	WATO EX35	KT-82001401	Sala de Operaciones	19-MAQIA-1401

Maquina Anestesia	Mindray	WATOEX35	KG-76001077	Sala de Operaciones	19-MAQIA-1077
Microscopio Qx	KAPS - Asslar/Wetzlar	N/D	N/D	Sala de Operaciones	19-MICQX-N/D
Modulo Biespectral	COVIDIEM	BIS LoC2 channel	B229162	Sala de Operaciones	19-MODL -9162
Modulo Biespectral	COVIDIEM	BIS LoC2 channel	B229162	Sala de Operaciones	19-MODL -9162
Modulo Biespectral	COVIDIEM	BIS LoC2 channel	B229174	Sala de Operaciones	19-MODL -9174
Modulo Biespectral	COVIDIEM	BIS LoC2 channel	B229166	Sala de Operaciones	19-MODL -9166
Modulo Biespectral	COVIDIEM	BIS LoC2 channel	B229154	Sala de Operaciones	19-MODL -9154
Monitor Oximetro	ACARE	AH-M1	N/D	Sala de Operaciones	19-MONO -N/D
Monitor Oximetro	ACARE	AH-M2	N/D	Sala de Operaciones	19-MONO -N/D
Monitor Oximetro	ACARE	AH-M3	N/D	Sala de Operaciones	19-MONO -N/D
Monitor Oximetro	ACARE	AH-M4	N/D	Sala de Operaciones	19-MONO -N/D
Monitor Oximetro	ACARE	AH-M5	N/D	Sala de Operaciones	19-MONO -N/D
Monitor Oximetro	Nellcor	N-200	PB200-0368804	Sala de Operaciones	19-MONO -8804
Monitor Oximetro	Contec	PM-60A	E09C3H0011	Sala de Operaciones	19-MONO -0011
Monitor Oximetro	Contec	PM-60A	E09C3H033	Sala de Operaciones	19-MONO -H033

Monitor Oximetro	Goldway	UT4000A	CN4AAA JS00107	Sala de Operaciones	19-MONO -0107
Monitor Oximetro	Goldway	UT4000A	CN4AAA JS00109	Sala de Operaciones	19-MONO -0109
Monitor Signos Vitales	Welch Allyn	206EL	01038025	Sala de Operaciones	19-MONES-8025
Monitor Signos Vitales	Mindray	BeneView T5	CM-33130135	Sala de Operaciones	19-MONES-0135
Monitor Signos Vitales	Mindray	BeneView T5	CM-83158858	Sala de Operaciones	19-MONES-8858
Monitor Signos Vitales	Mindray	BeneView T5	CM-83158857	Sala de Operaciones	19-MONES-8857
Monitor Signos Vitales	Mindray	BeneView T5	CM-83158856	Sala de Operaciones	19-MONES-8856
Monitor Signos Vitales	Mindray	BeneView T5	CM-83158855	Sala de Operaciones	19-MONES-8855
Monitor Signos Vitales	Mindray	uMec12	EV76030660	Sala de Operaciones	19-MONES-0660
Monitor Signos Vitales	Dinamap	LX	9340-J6503	Sala de Operaciones	19-MONES-6503
Monitor Signos Vitales	Mindray	uMec12	KQ-83009916	Sala de Operaciones	19-MONES-9916
Monitor Signos Vitales	Mindray	uMec12	KQ83009944	Sala de Operaciones	19-MONES-9944
Monitor Signos Vitales	Mindray	uMec12	KQ-83010185	Sala de Operaciones	19-MONES-0185
Monitor Signos Vitales	Mindray	uMec12	KQ-83010194	Sala de Operaciones	19-MONES-0194
Monitor Signos Vitales	Mindray	uMec12	KQ-83010188	Sala de Operaciones	19-MONES-0188

Nebulizador	Pulmo Aide (DEVILBISS)	5610D	1008743	Sala de Operaciones	19-NEBOR-8743
Rayos X Tipo C	GEMSS	SPINEL 3G	7320380613153	Sala de Operaciones	19-RAY C-3153
Succionador Qx	Gomco	6036	P-7103	Sala de Operaciones	19-SUCQX-7103
Succionador Qx	HERSILL	EUROVACH-40	REF53205-45	Sala de Operaciones	19-SUCQX-5-45
Succionador Qx	HERSILL	EUROVACH-40	19987	Sala de Operaciones	19-SUCQX-9987
Succionador Qx	Smaf	YX930D	B3.18.108	Sala de Operaciones	19-SUCQX-.108
Succionador Qx	Smaf	YX930D	B3.18.106	Sala de Operaciones	19-SUCQX-.106
Succionador Qx	Smaf	YX940D	14IF10-009	Sala de Operaciones	19-SUCQX--009
Succionador Qx	Smaf	YX940D	14IF10-011	Sala de Operaciones	19-SUCQX--011
Succionador Qx	Smaf	YX940D	13IF4009	Sala de Operaciones	19-SUCQX-4009
Succionador Qx	Smaf	YX940D	1F9-004	Sala de Operaciones	19-SUCQX--004
Succionador Qx	Smaf	YX940D	508019	Sala de Operaciones	19-SUCQX-8019
Succionador Qx	Smaf	YX940D	14IF10-006	Sala de Operaciones	19-SUCQX--006
Succionador Qx		SS4-2	21845580	Sala de Operaciones	19-SUCQX-5580
Torre Broncoscopio	OLYMPUS	BF-170	2800506	Sala de Operaciones	19-TORIO-0506

Torre Citoscopia	OLYMPUS	VISERA ELITE, OTV-S190	21307209	Sala de Operaciones	19-TORIA-7209
Torre Laparoscopica	Sony	PVM-1390	5002665	Sala de Operaciones	19-TORCA-2665
Torre Laparoscopica	RICHARD WOLF	REF. 32116002	1100398789	Sala de Operaciones	19-TORCA-8789
Bomba Infusion Jeringa	JYM	JZB-1800Y	14098196Z	UCI Adulto	20-BOMGA-196Z
Bomba Infusion Jeringa	JYM	JZB-1800Y	14098191Z	UCI Adulto	20-BOMGA-191Z
Bomba Infusion Jeringa	JYM	JZB-1800Y	14098202Z	UCI Adulto	20-BOMGA-202Z
Bomba Infusion Jeringa	JYM	JZB-1800Y	14098199Z	UCI Adulto	20-BOMGA-199Z
Bomba Infusion Jeringa	JYM	JZB-1800Y	14098203Z	UCI Adulto	20-BOMGA-203Z
Bomba Infusion Jeringa	JYM	JZB-1800Y	14098204Z	UCI Adulto	20-BOMGA-204Z
Bomba Infusion Jeringa	JYM	JZB-1800Y	14098194Z	UCI Adulto	20-BOMGA-194Z
Bomba Infusion Peristaltica	Biocare	IP-12B	XA20200529B022	UCI Adulto	20-BOMCA-B022
Bomba Infusion Peristaltica	Biocare	IP-12B	XA20200529B048	UCI Adulto	20-BOMCA-B048
Bomba Infusion Peristaltica	JYM	JSB-1200Y	14092444S	UCI Adulto	20-BOMCA-444S
Bomba Infusion Peristaltica	BRAUN	Infusomat P	120450	UCI Adulto	20-BOMCA-0450
Bomba Infusión Peristáltica	JYM	JSB-1200Y	14092443S	UCI Adulto	20-BOMCA-443S
Bomba Infusión Peristáltica	JYM	JSB-1200Y	14092441S	UCI Adulto	20-BOMCA-441S
Desfibrilador	Mediana	D500	142614090020	UCI Adulto	20-DESOR-0020
Desfibrilador	Mediana	D500	142614090022	UCI Adulto	20-DESOR-0022
ECG	Biocare	iE300	B920071383	UCI Adulto	20-ECG-1383
Monitor Oxímetro	Contec	CMS500	AW1507200001	UCI Adulto	20-MONO -0001
Monitor Signos Vitales	EDAN	iM8B	260112-M14904520007	UCI Adulto	20-MONES-0007
Monitor Signos Vitales	EDAN	iM8B	260112-M14904510002	UCI Adulto	20-MONES-0002
Monitor Signos Vitales	EDAN	iM8B	260112-M14904520008	UCI Adulto	20-MONES-0008
Monitor Signos Vitales	EDAN	iM8B	260112-M14904520003	UCI Adulto	20-MONES-0003

Monitor Signos Vitales	Mindray	uMec12	KQ-83010196	UCI Adulto	20-MONES-0196
Nebulizador	MADA	180	0414NB14C00168	UCI Adulto	20-NEBOR-0168
Nebulizador	MADA	180	0414NB14C00174	UCI Adulto	20-NEBOR-0174
Nebulizador	MADA	180	0414NB14C00150	UCI Adulto	20-NEBOR-0150
Succionador Portátil	Smaf	YB-SXT-1	D5-043	UCI Adulto	20-SUCIL--043
Succionador Qx	Smaf	YX940D	13IF4008	UCI Adulto	20-SUCQX-4008
Ventilador Pulmonar	Newport	e360	G162110224	UCI Adulto	20-VENAR-0224
Ventilador Pulmonar	Newport	e360	G162110188	UCI Adulto	20-VENAR-0188
Ventilador Pulmonar	Neumovent	GraphNet Advance	140310451081A1V	UCI Adulto	20-VENAR-1A1V
Ventilador Pulmonar	Neumovent	GraphNet Advance	130310281081A1V	UCI Adulto	20-VENAR-1A1V
Ventilador Pulmonar Transporte	FLIGHT MEDICAL	FLIGHT 60	20088747	UCI Adulto	20-VENTE-8747
Ventilador Pulmonar Transporte	Newport	HT70	N17HT721121346	UCI Adulto	20-VENTE-1346
Ventilador Pulmonar Transporte	CareFusion	LTV1200	E80451	UCI Adulto	20-VENTE-0451

ANEXO 8. FICHA TÉCNICA PARA LOS EQUIPOS.

La ficha técnica es la hoja de vida generada por el fabricante de cada equipo, en la cual se brindan especificaciones técnicas de cada uno de ellos, lo que nos permite conocer cuáles son las condiciones de operatividad del equipo.

FICHA TECNICA DEL EQUIPO				
Version	1.0	Nº		1
NOMBRE DE LA UNIDAD:		Hospital Victoria Motta		
DATOS TECNICOS:				
Nombre del Equipo:	Electro Bisturi	Fecha de instalación: ----		
Marca:	WEM	Servicio: Oftalmologia		
Modelo:	SS-501S	Código Contable:		
Serie:	4321	Fin de Garantía:		
INFORMACIÓN TÉCNICA				
Fabricante:	WEM	Maque con (x)	SI	NO
Dirección:	Sao Paolo, Brazil	Manual de operación del usuario	X	
TEL/FAX:	E-mail:	Manual de servicio(inst, diagrama y Nº de partes del equipo)	X	
PÁGINA WEB:	www.wem.com.br	Incluido de programa o planificación del mantenimiento o preventivo y correctivo	X	
Proveedor/Representante local: Drogueria Nuñez		CONDICIONES DEL EQUIPO		
		Actualización (Marque Con X)		
Dirección:	Altamira del este, Managua	Buen estado	X	
TEL/FAX:	+505 2278 3105.	Regular estado		
Nombre del contacto:	Ing. Felix Valle	Reparable		
Nº Móvil del contacto:	88302465	Descartado		
Descripción General del Estado actual del equipo		DATOS ELÉCTRICOS DEL EQUIPO		
Equipo se encuentra con todos sus		Voltaje de alimentación	120	
accesorios originales		Corriente (amp):	8	800W
WEB:	https://www.nunezia.com.ni	Frecuencia (Hz)	60	
		Nº de Fases:	2	

ANEXO 10. PLAN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS MÉDICOS.

El plan de mantenimiento preventivo del área de electromedicina está estructurado por tipos de equipos donde se detalla las actividades, la frecuencia con que se debe realizar y el responsable del área de electromedicina que llevara a cabo el mantenimiento preventivo. Las actividades son gestionadas por el jefe de mantenimiento y ejecutadas por el técnico.

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO			
EQUIPO:	Cuna Térmica	ESTADO:	PARO TOTAL
PUNTOS DE CONTROL	ACTIVIDADES A EJECUTAR	FRECUENCIA	RESPONSABLE
1	Inspección visual del equipo	Diario	Operador
2	Inspección del sensor de temperatura	Diario	Operador
3	Pruebas iniciales de funcionamiento	Diario	Operador
4	Desmontaje del sensor de temperatura y colchón	Trimestral	Técnico EMD
5	Retiro de la bandeja de rayos X	Trimestral	Técnico EMD
6	Retiro de repisas	Trimestral	Técnico EMD
7	Limpieza general del equipo	Trimestral	Técnico EMD
8	Comprobación de sistema de inclinación por manivela	Trimestral	Técnico EMD
9	Lubricación de manivela	Trimestral	Técnico EMD
10	Limpieza de asensor para soporte	Trimestral	Técnico EMD
11	Ajustes y limpieza de sistema de rodamiento	Trimestral	Técnico EMD
12	Lubricación de sistema de freno	Trimestral	Técnico EMD
13	Evacuación de polvo en la parte superior del calentador	Trimestral	Técnico EMD
14	Armado del equipo	Trimestral	Técnico EMD
15	Pruebas finales de funcionamiento	Trimestral	Técnico EMD

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

EQUIPO:	Monitor Signos Vitales	ESTADO:	PARO TOTAL
PUNTOS DE CONTROL	ACTIVIDADES A EJECUTAR	FRECUENCIA	RESPONSABLE
1	Inspección visual del equipo	Diario	Operador
2	Inspección visual y conteo de accesorios	Diario	Operador
3	Estado físico de los componentes	Diario	Operador
4	Pruebas de funcionamiento	Diario	Operador
5	Prueba de Presión No Invasiva	Trimestral	Técnico EMD
6	Prueba de fugas	Trimestral	Técnico EMD
7	Pruebas de CO2	Trimestral	Técnico EMD
8	Pruebas de Fugas	Trimestral	Técnico EMD
9	Pruebas de rendimiento	Trimestral	Técnico EMD
10	Pruebas de ECG	Trimestral	Técnico EMD
11	Prueba de saturación de oxígeno	Trimestral	Técnico EMD
12	Prueba de temperatura	Trimestral	Técnico EMD
13	Comprobación de impresora	Trimestral	Técnico EMD
14	Revisión del cable de línea grado medico	Trimestral	Técnico EMD
15	Revisión del panel de control, perillas e indicadores luminosos	Trimestral	Técnico EMD
16	Limpieza Externa	Trimestral	Técnico EMD
17	Limpieza de ventilador de aire	Trimestral	Técnico EMD
18	Evacuación de aire interna	Trimestral	Técnico EMD
19	Comprobación de todas las pruebas de funcionamiento finales	Trimestral	Técnico EMD
20	Verificación de alarmas sonoras y visual	Trimestral	Técnico EMD

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO			
EQUIPO:	Ventilador Pulmonar	ESTADO:	PARO TOTAL
PUNTOS DE CONTROL	ACTIVIDADES A EJECUTAR	FRECUENCIA	RESPONSABLE
1	Inspección visual del equipo	Diario	Operador
2	Inspección visual y conteo de accesorios	Diario	Operador
3	Estado físico de los componentes	Diario	Operador
4	Pruebas de funcionamiento iniciales	Diario	Operador
5	Revisión general de base móvil	Diario	Técnico EMD
6	Llantas, freno, tornillos de sujeción, soporte de humidificador y brazo soporte para circuito	Trimestral	Técnico EMD
7	Ajustes de reguladores de presión de aire y oxígeno	Trimestral	Técnico EMD
8	Revisión de mangueras aire y oxígeno	Trimestral	Técnico EMD
9	Limpieza de trampas de aguas	Trimestral	Técnico EMD
10	Inspección de válvula exhalatoria	Trimestral	Técnico EMD
11	Drenaje de agua del compresor	Trimestral	Técnico EMD
12	Limpieza de filtros de aire	Trimestral	Técnico EMD
13	Revisión de cable de línea grado médico	Trimestral	Técnico EMD
14	Revisión de batería de respaldo 12V	Trimestral	Técnico EMD
15	Ventilador Pulmonar	Trimestral	Técnico EMD
16	Verificación de funciones en panel de control	Trimestral	Técnico EMD
17	Revisión de perilla de control e indicadores luminosos	Trimestral	Técnico EMD
18	Verificación de alarmas sonoras y visuales	Trimestral	Técnico EMD
19	Desensamble y limpieza general con desinfectante a las carcasas	Trimestral	Técnico EMD
20	Armado de equipo	Trimestral	Técnico EMD
21	Pruebas de funcionamiento finales	Trimestral	Técnico EMD

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO			
EQUIPO:	Incubadora Clínica Infantil	ESTADO:	PARO TOTAL
PUNTOS DE CONTROL	ACTIVIDADES A EJECUTAR	FRECUENCIA	RESPONSABLE
1	Inspección visual del equipo	Diario	Operador
2	Estado físico de los componentes	Diario	Operador
3	Pruebas de funcionamiento iniciales	Diario	Operador
4	Cambio de filtro de aire	Trimestral	Técnico EMD
5	Limpieza interna de cúpula	Trimestral	Técnico EMD
6	Limpieza del depósito de agua	Trimestral	Técnico EMD
7	Evacuación de polvo del módulo de control	Trimestral	Técnico EMD
8	Limpieza de cajas de sensores	Trimestral	Técnico EMD
9	Retiro de cúpula	Trimestral	Técnico EMD
10	Limpieza de base de cúpula	Trimestral	Técnico EMD
11	Ajuste y lubricación de llantas	Trimestral	Técnico EMD
12	Limpieza de sistema de frenado	Trimestral	Técnico EMD
13	Armado del equipo	Trimestral	Técnico EMD
14	Pruebas de funcionamiento finales	Trimestral	Técnico EMD

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO			
EQUIPO:	Desfibrilador	ESTADO:	PARO TOTAL
PUNTOS DE CONTROL	ACTIVIDADES A EJECUTAR	FRECUENCIA	RESPONSABLE
1	Inspección visual del equipo	Diario	Operador
2	Inspección visual y conteo de accesorios	Diario	Operador
3	Estado físico de los componentes	Diario	Operador
4	Pruebas de funcionamiento iniciales	Diario	Operador
5	Simulación y descarga al paciente	Trimestral	Técnico EMD
6	Realizar Test interno del equipo	Trimestral	Técnico EMD
7	Medición y estado de las baterías de respaldo	Trimestral	Técnico EMD
8	Comprobación del indicador de baterías	Trimestral	Técnico EMD
9	Limpieza Externa	Trimestral	Técnico EMD
10	Comprobación del polo tierra en el cable AC	Trimestral	Técnico EMD
11	Pruebas de botones y sistema de control	Trimestral	Técnico EMD
12	Comprobación del registrador de papel	Trimestral	Técnico EMD
13	Chequeo de alarmas audibles y visuales	Trimestral	Técnico EMD
14	Pruebas de funcionamiento finales	Trimestral	Técnico EMD

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO			
EQUIPO:	Bomba de Infusión Jeringa	ESTADO:	PARO TOTAL
PUNTOS DE CONTROL	ACTIVIDADES A EJECUTAR	FRECUENCIA	RESPONSABLE
1	Inspección visual del equipo	Diario	Operador
2	Pruebas de funcionamiento iniciales	Diario	Operador
3	Comprobación de estado de sensores	Trimestral	Técnico EMD
4	Sensor de tamaño de jeringa	Trimestral	Técnico EMD
5	Sensor del embolo	Trimestral	Técnico EMD
6	Limpieza externa del equipo	Trimestral	Técnico EMD
7	Desarme del equipo	Trimestral	Técnico EMD
8	Limpieza interna de costras y otras partículas	Trimestral	Técnico EMD
9	Lubricación del tornillo de avance	Trimestral	Técnico EMD
10	Comprobación de batería interna	Trimestral	Técnico EMD
11	Armado de equipo	Trimestral	Técnico EMD
12	Calibración de jeringa	Trimestral	Técnico EMD
13	Pruebas de funcionamiento finales	Trimestral	Técnico EMD

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO			
EQUIPO:	Succión Qx	ESTADO:	PARO TOTAL
PUNTOS DE CONTROL	ACTIVIDADES A EJECUTAR	FRECUENCIA	RESPONSABLE
1	Inspección visual del equipo	Diario	Operador
2	Estado físico de los vasos recolectores	Diario	Operador
3	Pruebas iniciales de funcionamiento	Diario	Operador
4	Cambio de filtro bacteriano	Trimestral	Técnico EMD
5	Desarme de carcasa	Trimestral	Técnico EMD
6	Comprobación de manómetro medidor de presión negativa	Trimestral	Técnico EMD
7	Limpieza de mangueras internas	Trimestral	Técnico EMD
8	Cambio de filtros bacteriano internos	Trimestral	Técnico EMD
9	cambio del filtro de aire de entrada	Trimestral	Técnico EMD
10	Limpieza general interna	Trimestral	Técnico EMD
11	Armado del equipo	Trimestral	Técnico EMD
12	Pruebas finales de funcionamiento	Trimestral	Técnico EMD

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO			
EQUIPO:	Incubadora Clínica Infantil de Transporte	ESTADO:	PARO TOTAL
PUNTOS DE CONTROL	ACTIVIDADES A EJECUTAR	FRECUENCIA	RESPONSABLE
1	Inspección visual del equipo	Diario	Operador
2	Estado físico de los componentes	Diario	Operador
3	Pruebas de funcionamiento iniciales	Diario	Operador
4	Cambio de filtro de aire	Trimestral	Técnico EMD
5	Limpieza interna de cúpula	Trimestral	Técnico EMD
6	Limpieza del depósito de agua	Trimestral	Técnico EMD
7	Evacuación de polvo del módulo de control	Trimestral	Técnico EMD
8	Comprobación del estado de baterías de respaldo	Trimestral	Técnico EMD
9	Limpieza de cajas de sensores	Trimestral	Técnico EMD
10	Retiro de cúpula	Trimestral	Técnico EMD
11	Limpieza y ajuste de soporte plegable para traslado	Trimestral	Técnico EMD
12	Lubricación de soporte plegable para traslado	Trimestral	Técnico EMD
13	Limpieza de base de cúpula	Trimestral	Técnico EMD
14	Ajuste y lubricación de llantas	Trimestral	Técnico EMD
15	Limpieza de sistema de frenado	Trimestral	Técnico EMD
16	Armado del equipo	Trimestral	Técnico EMD
17	Pruebas de funcionamiento finales	Trimestral	Técnico EMD

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO			
EQUIPO:	Electrocardiógrafo	ESTADO:	PARO TOTAL
PUNTOS DE CONTROL	ACTIVIDADES A EJECUTAR	FRECUENCIA	RESPONSABLE
1	Inspección visual del equipo	Diario	Operador
2	Inspección visual y conteo de accesorios	Diario	Operador
3	Estado físico de los componentes	Diario	Operador
4	Pruebas de simulación de funcionamiento	Trimestral	Técnico EMD
5	Limpieza de electrodos	Trimestral	Técnico EMD
6	Limpieza de peras y pinzas	Trimestral	Técnico EMD
7	Limpieza del registrador de papel	Trimestral	Técnico EMD
8	Limpieza de impresora	Trimestral	Técnico EMD
9	Limpieza externa del equipo	Trimestral	Técnico EMD
10	Comprobación del estado del cable AC grado hospitalario	Trimestral	Técnico EMD
11	Pruebas de funcionamiento finales	Trimestral	Técnico EMD

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO			
EQUIPO:	Nebulizador	ESTADO:	PARO TOTAL
PUNTOS DE CONTROL	ACTIVIDADES A EJECUTAR	FRECUENCIA	RESPONSABLE
1	Inspección visual del equipo	Diario	Operador
2	Pruebas de funcionamiento iniciales	Diario	Operador
3	Verificación que haga la regulación de presión	Trimestral	Técnico EMD
4	Chequear funcionamiento de manómetro de presión	Trimestral	Técnico EMD
5	Limpiar filtro de aire	Trimestral	Técnico EMD
6	Limpieza de cámara generadora de presión	Trimestral	Técnico EMD
7	Limpieza de sello de émbolo	Trimestral	Técnico EMD
8	Limpieza y lubricación de balineras	Trimestral	Técnico EMD
9	Limpieza de bobinado de motor	Trimestral	Técnico EMD
10	Una vez realizado lo anterior, proceder a armado	Trimestral	Técnico EMD
11	Realizar pruebas de funcionamiento y ajustar a las salidas según usuario	Trimestral	Técnico EMD

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO			
EQUIPO:	Monitor Fetal	ESTADO:	PARO TOTAL
PUNTOS DE CONTROL	ACTIVIDADES A EJECUTAR	FRECUENCIA	RESPONSABLE
1	Inspección visual del equipo	Diario	Operador
2	Inspección visual y conteo de accesorios	Diario	Operador
3	Estado físico de los componentes	Diario	Operador
4	Pruebas de funcionamiento iniciales	Diario	Operador
5	Limpieza de transductores TOCO Y US	Trimestral	Técnico EMD
6	Limpieza de cabezal de impresora	Trimestral	Técnico EMD
7	Limpieza de depósito de papel térmico	Trimestral	Técnico EMD
8	Limpieza de tarjetas electrónicas	Trimestral	Técnico EMD
9	Limpieza externa del equipo	Trimestral	Técnico EMD
10	Comprobación de equipo a tierra física	Trimestral	Técnico EMD
11	Realizar pruebas de funcionamiento usando gel conductor para transductor US	Trimestral	Técnico EMD

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO			
EQUIPO:	CPAP	ESTADO:	PARO TOTAL
PUNTOS DE CONTROL	ACTIVIDADES A EJECUTAR	FRECUENCIA	RESPONSABLE
1	Inspección visual del equipo	Diario	Operador
2	Estado físico de los componentes	Diario	Operador
3	Verificación de temperatura configurada	Diario	Operador
4	Chequeo de presión entre todo el sistema de flujo	Trimestral	Técnico EMD
5	Chequeo de cámara generadora de presión (depósito de agua)	Trimestral	Técnico EMD
6	Regulación del sensor de FiO2, que este en 21%	Trimestral	Técnico EMD
7	Fijación de calentador en tubo porta suero	Trimestral	Técnico EMD
8	Limpieza de rodos de base porta suero	Trimestral	Técnico EMD
9	Armar el circuito por completo	Trimestral	Técnico EMD
10	Comprobación del estado del cable AC grado hospitalario	Trimestral	Técnico EMD
11	Realizar pruebas de funcionamiento finales	Trimestral	Técnico EMD