



FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA MECÁNICA
ELÉCTRICA

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO
PREVENTIVO PARA EQUIPOS BIOMÉDICOS DE EMERGENCIA Y
ÁREAS CRÍTICAS DE UN HOSPITAL DE LA REGIÓN
LAMBAYEQUE, 2015”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**

AUTORES:

BACH. BACA HUAMANI PETER WILLIAMS.
BACH. GARCIA BERECHÉ JOSE GRABIEL.

ASESOR:

ING. JOSÉ LUIS ADANAQUÉ SANCHEZ

LÍNEA DE INVESTIGACION:

SISTEMAS Y PLANES DE MANTENIMIENTO

CHICLAYO – PERÚ

2015

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EQUIPOS
BIOMÉDICOS DE EMERGENCIA Y ÁREAS CRÍTICAS DE UN HOSPITAL DE LA REGIÓN
LAMBAYEQUE, 2015**

Aprobación del proyecto

José Grabiél García Bereche

Autor

Peter Williams Baca Huamaní

Autor

Mg. Villalobos Cabrera Jony

Presidente de Jurado

Mg. Celada Padilla James Skinner

Secretario(a) de Jurado

Ing. Díaz Alcalde Hubert Iván

Vocal/Asesor de Jurado

DEDICATORIA

A DIOS Y A NUESTRAS FAMILIAS.

A nuestro Dios padre, ser supremo por darnos la paz interior y la luz de la sabiduría. A nuestros padres, esposas e hijos por creer en nosotros y darnos su tiempo y fortaleza, brindándonos su apoyo incondicional y constante ánimo en los momentos difíciles para no desfallecer en este camino largo y cumplir con nuestros objetivos trazados.

Los Autores

“Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómica: la voluntad”.

(Albert Einstein)

AGRADECIMIENTO

A Dios.

Por ser nuestro guía espiritual, nuestra fuente de fe y salud para lograr nuestros objetivos trazados, además de su infinita bondad y amor.

A Nuestros padres.

Por su amor incondicional y habernos dado una educación familiar muy sólida basada en valores, los cuales son base fundamental en nuestra formación como futuros profesionales, por sus sabios consejos lo cual contribuyeron para lograr nuestros objetivos trazados.

A Nuestros familiares.

A nuestras esposas e hijos, por cedernos su tiempo de estar con ustedes y dedicarlo al desarrollo de la presente investigación, por su amor y ánimos constantes en los buenos y malos momentos, para no desistir en lograr nuestra formación como futuros ingenieros.

A todos ustedes, ¡Muchas gracias!

Los Autores

José Grabiél García Bereche

Peter Williams Baca Huamaní

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo **José Grabiél García Bereche** con DNI N° 16730008, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingenieras, Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

José Grabiél García Bereche

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo **Peter Williams Baca Huamaní** con DNI N° 43381898, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingenieras, Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Peter Williams Baca Huamaní

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo ante ustedes la Tesis titulada “Implementación de un plan de mantenimiento preventivo para equipos biomédicos de Emergencia y áreas críticas de un hospital de la región Lambayeque”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Mecánico Eléctrico.

Los Autores

INDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vii
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
1 INTRODUCCIÓN	18
1.1 Mantenimiento.	20
1.2 Metodología General para la Implementación del Mantenimiento Preventivo.....	22
1.2.1 Planificación del Plan de Mantenimiento.	23
1.2.2 Gestión del Programa de Mantenimiento.....	27
1.2.3 Ejecución del Programa de Mantenimiento.	33
1.3 Beneficio económico como efecto del mantenimiento en el sector salud.38	
1.3.1 Costo Anual por Mantenimiento.....	40
1.3.2 Ahorro anual por costo de reemplazo (AH reemplazo).....	40
1.3.3 Vida útil de los equipos con y sin mantenimiento.	40
1.4 Problema de Investigación.....	42
1.5 Hipótesis.	42
1.6 Objetivos.....	42
1.6.1 Objetivo General.....	42
1.6.2 Objetivos Específicos.	42
2 MARCO METODOLÓGICO	44
2.1 Variables.....	44
2.1.1 Variable Independiente.....	44

2.1.2 Variable Dependiente.	44
2.2 Operacionalización de variables.	45
2.3 Metodología.	47
2.4 Tipos de estudio.	47
2.5 Diseño de investigación.	47
2.6 Población, muestra y muestreo.	48
2.6.1 Población.	48
2.6.2 Muestra (n).	50
2.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	50
2.7.1 Observación Directa.	50
2.7.2 Entrevistas con el personal.	51
2.7.3 Matriz FODA.	51
2.8 Métodos de análisis de datos.	51
2.9 Aspectos éticos.	51
3 RESULTADOS.	53
3.1 Diagnóstico situacional del mantenimiento de equipos biomédicos del Hospital Regional Lambayeque.	53
3.2 Hospital Regional Lambayeque.	53
3.2.1 Aspectos generales.	55
3.3 Análisis e interpretación de instrumentos de investigación.	55
3.3.1 Análisis Entrevista.	55
3.3.2 Situación actual del equipamiento biomédico.	56
3.3.3 Disponibilidad inicial del equipamiento biomédico.	59
3.3.4 Análisis FODA de la unidad de mantenimiento.	61
3.4 Implementación del plan de mantenimiento de Equipos Biomédicos. ...	63
3.4.1 Actualización del inventario físico funcional.	63
3.4.2 Establecimiento del inventario para el mantenimiento.	66

3.4.3	Diseño de registros para la inspección y el mantenimiento preventivo de los equipos biomédicos.....	69
3.4.4	Procedimientos para la Inspección y mantenimiento de los equipos biomédicos.....	73
3.4.5	Elaboración del Plan Anual de Mantenimiento Preventivo	85
3.5	Plan de Sensibilización y Capacitación.....	95
3.6	Plan de protección, seguridad integral al personal y el cuidado del entorno	96
3.6.1	Precauciones generales	97
3.6.2	Equipo de protección personal (EPP)	97
3.6.3	Precauciones relacionadas con los equipos	97
3.7	Presupuesto y Costos para ejecutar el Plan Anual de Mantenimiento ..	98
3.7.1	Presupuesto anual del recurso humano.	98
3.7.2	Costo de Hora Hombre.....	99
3.7.3	Presupuesto anual de herramientas y equipos para el mantenimiento.	100
3.7.4	Presupuesto de repuestos para el mantenimiento.....	101
3.7.5	Material e insumos para el mantenimiento.	101
3.7.6	Costo Indirecto anual para el mantenimiento.....	102
3.8	Cálculo del Beneficio Económico.....	104
3.9	Establecimiento de indicadores para el control del mantenimiento Preventivo.....	107
3.10	Cálculo de la disponibilidad final de los equipos biomédicos.....	108
4	DISCUSIÓN	110
5	CONCLUSIONES	111
6	RECOMENDACIONES	112
7	BIBLIOGRAFÍA	113

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 01: Disponibilidad inicial de equipos biomedicos	116
ANEXO 02: Ficha de inventario e instrucciones de recoleccion de datos	125
ANEXO 03: Inventario físico funcional de emergencias y áreas críticas	127
ANEXO 04: Orden de trabajo de mantenimiento otm.....	132
ANEXO 05: Formato de solicitud de mantenimiento	133
ANEXO 06: Formato de traslado de equipo	134
ANEXO 07: Formato de solicitud de compra.....	135
ANEXO 08: Tarjeta de control de mantenimiento.....	136
ANEXO 09: Formato de historial de vida.....	137
ANEXO 10: Formato de ficha tecnica.....	138
ANEXO 11: Formato de pruebas de seguridad eléctrica.....	139
ANEXO 12: Formato de protocolo de pruebas	140
ANEXO 13: Procedimientos de rutinas de mantenimiento preventivo.....	141
ANEXO 14: Carga anual de horas hombre para el mantenimiento	185
ANEXO 15: Listado de repuestos con costos referenciales	186
ANEXO 16: Insumos para el mantenimiento	191
ANEXO 17: Programa de mantenimiento preventivo anual.....	192
ANEXO 18: Tematica de capacitacion asistencial.....	199
ANEXO 19: Costo de consumo de energia electrica	208
ANEXO 20: Costo anual de mantenimientos de equipos	209
ANEXO 21: Entrevista.....	210
ANEXO 22: Disponibilidad final de equipos biomedicos.....	211

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Vida Útil de Equipos biomedicos con y sin Mantenimiento.....	41
Tabla 2 : Operacionalización de la Variable Independiente.....	45
Tabla 3: Operacionalización de la Variable Dependiente.....	46
Tabla 4: Total Población de Equipos Biomédicos	48
Tabla 5 Técnicas e Instrumentos	50
Tabla 6: Estado de Funcionamiento de los Equipos Biomédicos.....	57
Tabla 7: Antigüedad del equipamiento en rango en años	57
Tabla 8: Fallas comunes en los equipos biomédicos	58
Tabla 9: Matriz FODA.....	62
Tabla 10: Condiciones generales para la evaluación de equipamiento.....	63
Tabla 11: Conclusión de la Evaluación del Equipo.....	63
Tabla 12: Codificación por Nombre de Equipo - Abreviatura.....	64
Tabla 13: Codificación – Nivel de Riesgo	65
Tabla 14: Codificación - Ubicación	65
Tabla 15: Código Clasificado.....	65
Tabla 16: Interpretación del código del equipo.....	65
Tabla 17: Criterios para la cuantificación.....	67
Tabla 18: Conclusión de la Evaluación del Equipos.....	68
Tabla 19: Inventario para el Mantenimiento de Equipos Biomédicos.....	68
Tabla 20: Codificación por tipo de mantenimiento.....	70
Tabla 21: Código de tipo de falla.....	70
Tabla 22: Causa de la falla.....	70
Tabla 23: Interpretación de la codificación de Falla	71
Tabla 24: Distribución de la Carga Laboral	86
Tabla 25: Total Horas Hombre	87
Tabla 26: Recurso Humano para el Mantenimiento	89
Tabla 27: Fondo de Tiempo Personal Técnico.....	89
Tabla 28: Listado de Instrumentos Especializados de Medición y Calibración.....	90
Tabla 29: Herramientas para el Mantenimiento.....	91
Tabla 30: Equipos Informáticos	92
Tabla 31: Costos Equipos de Comunicación.....	92
Tabla 32: Lista de Proveedores.....	94
Tabla 33: Costo mensual del Ingeniero Biomédico	99
Tabla 34: Costo mensual del Personal Técnico	99
Tabla 35: Costo mensual del Personal Administrativo	99
Tabla 36: Costo anual de Recursos Humanos	99
Tabla 37: Distribución de Costos de Mano de Obra	100
Tabla 38: Costo Hora de equipos de medición y Control	100
Tabla 39: Costo hora de Herramienta	100
Tabla 40: Costo Hora de Equipos Informáticos	101
Tabla 41: Costo Anual de herramientas y equipos	101
Tabla 42: Presupuesto de repuestos para el mantenimiento	101
Tabla 43: Presupuesto de Insumos para el mantenimiento.....	102
Tabla 44: Costos de útiles de oficina.....	103
Tabla 45: Presupuesto anual por tipo de mantenimiento	104
Tabla 46: Presupuesto total para ejecutar el Plan Anual de Mantenimiento Hospitalario	104

Tabla 47: Costo de Equipos, costo de mantenimiento y vida útil con y sin mantenimiento.....	105
Tabla 48: Cálculo del Costo Anual Máximo Admisible por Mantenimiento (M_{max}) y Costo de Reemplazo ($AH_{reemplazo}$).....	106

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Costo de reemplazo para escenarios sin y con mantenimiento.	39
Figura 2: Estructura Orgánica Hospital Regional Lambayeque.....	54
Figura 3: Organigrama e inclusión de la Unidad de Mantenimiento	54
Figura 4: Diagrama de Proceso de Mantenimiento Preventivo Programado	75
Figura 5: Diagrama de Proceso Mantenimiento Correctivo	80

RESUMEN

La salud es un derecho fundamental del ser humano, el cual requiere que los hospitales y sobretodo en Emergencia y áreas críticas, se brinde un servicio de alta calidad y con un margen mínimo de error pues los ciudadanos acuden a estas áreas cuando están en situación de muerte inminente o lesión grave, y necesitan de cuidados intensivos e intermedios. Al realizar la investigación se encontró equipos biomédicos de un hospital de la región Lambayeque sin un plan de mantenimiento preventivo propio, que garantice disponibilidad y confiabilidad. A través del presente se diseñó la implementación de un plan de mantenimiento preventivo para incrementar la disponibilidad actual de los equipos biomédicos, mediante la adquisición de equipos de calibración respectiva, pues no basta que el equipo solo funcione sino que esté calibrado. Cabe resaltar que la población y la muestra en estudio fueron los equipos biomédicos de las áreas en mención; se realizó entrevistas no estructuradas informales al personal de mantenimiento, se revisó y analizó las fallas de los equipos registrado en los históricos de mantenimiento, las cuales evidenciaron la realidad problemática; se actualizó el inventario físico-funcional, se realizó el inventario para el mantenimiento de los equipos biomédicos basado en el riesgo, se determinó los costos, presupuestos y el beneficio económico de la implementación del plan de mantenimiento. Esperamos que la presente sirva de guía para actuales y futuros hospitales que cuentan con departamento de Emergencia y áreas críticas, pues sin salud no hay victorias en la vida. Cabe mencionar que el alcance de la presente se basa en: la caracterización de los equipos biomédicos, la evaluación del estado situacional actual y el diseño del plan de mantenimiento anual.

Palabras clave: Mantenimiento preventivo, departamento de Emergencia y áreas críticas, disponibilidad, equipos biomédicos.

ABSTRACT

Health is a fundamental right of the human being, which requires hospitals and especially in Emergency and critical areas, to provide a high quality service and with a minimum margin of error as citizens come to these areas when they are in a situation of imminent death or serious injury, and need intensive and intermediate care. In the investigation, we found biomedical equipment from a hospital in the Lambayeque region without a preventive maintenance plan of its own, which guarantees availability and reliability. Through the present, it was designed the implementation of a preventive maintenance plan to improve the current availability of biomedical equipment, through the acquisition of respective calibration equipment, because it is not enough that the equipment only works but is calibrated. It should be noted that the population and the study sample were the biomedical equipment of the areas in question; Informal unstructured interviews were carried out with the maintenance personnel, the faults of the teams registered in the maintenance histories were reviewed and analyzed, which evidenced the problematic reality; The physical-functional inventory was updated, the inventory for the maintenance of the biomedical equipment based on the risk was made, the costs, budgets and the economic benefit of the implementation of the maintenance plan were determined. We hope that this will serve as a guide for current and future hospitals that have Emergency Department and critical areas, because without health there are no victories in life. It should be mentioned that the scope of the present is based on: the characterization of the biomedical equipment, the evaluation of the current situation and the design of the annual maintenance plan.

Keywords: Preventive maintenance, emergency department and critical areas, availability, biomedical equipment.

INTRODUCCIÓN

1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los hospitales son un soporte fundamental en la salud de las personas, debiendo brindar un servicio efectivo en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades en el departamento de Emergencia y Áreas críticas donde se da soporte de vida a pacientes que presentan un estado crítico de salud. El uso de equipamiento biomédico de alta tecnología es una herramienta que garantiza precisión en el tratamiento de dichas enfermedades, los referidos equipos requieren de mantenimiento adecuado para su uso efectivo, en tal sentido a través de la presente investigación se diseñará un plan de mantenimiento preventivo para Emergencia y Áreas críticas del Hospital Regional Lambayeque, el cual servirá como modelo para otros hospitales de la región. Se ha tomado en cuenta algunas investigaciones previas las cuales nos permitirán conceptualizar la importancia del mantenimiento y su aplicación a los equipos biomédicos del área de Emergencia y áreas críticas de los hospitales.

Donis, realizó una investigación sobre “Implementación del mantenimiento preventivo/predictivo en equipo biomédico en el Instituto Mexicano del Seguro Social”; donde determina: las causas que ocasionan el deterioro y desgaste prematuro de los equipos biomédicos, la validación de procedimientos y formatos de mantenimiento de acuerdo a normativa vigente a fin de incrementar la disponibilidad y confiabilidad de los equipos biomédicos, la disminución de los costos de mantenimiento y optimización de los recursos humanos. Se concluyó que la implementación de un programa de mantenimiento predictivo disminuye los costos de operación, reduce los tiempos de parada de los equipos, mejora la calidad del servicio y genera un beneficio económico de un 100% aproximadamente (Implementación del mantenimiento preventivo/predictivo en equipo biomédico en Instituto Mexicano del Seguro Social, 2011).

Tena, conjuntamente con otros investigadores realizaron una investigación sobre un “Plan de mantenimiento preventivo del equipamiento biomédico del Hospital San Juan de Lurigancho”. El mencionado trabajo se realizó con el fin de prolongar la vida útil y mantener en óptimo estado de funcionamiento los equipos biomédicos del Hospital “San Juan de Lurigancho”. En tal sentido se había previsto evitar las paradas innecesarias de los equipos biomédicos las cuales causan molestias y la falta de atención oportuna de los pacientes. Además se pretende mantener un alto índice de operatividad de los equipos con el objetivo de mejorar los ingresos económicos de la institución, evitar pérdida de energía en los sistemas por falta de mantenimiento y fomentar la cultura del mantenimiento preventivo, con el fin de minimizar los costos de reparación; además se propone que dichos ahorros sean destinados a la adquisición de herramientas y equipos para

implementar el servicio de mantenimiento a fin de mejorar la efectividad en el soporte tecnológico de los equipos biomédicos. Así mismo se determinó que mantener el inventario actualizado de los equipos biomédicos, elaboración de fichas técnicas y registros históricos son factores determinantes en la toma de decisiones en la elaboración del plan de mantenimiento preventivo. (Plan de Mantenimiento preventivo del equipamiento biomédico del hospital "San Juan de Lurigancho", 2009).

A. M. Cruz establecen un "Sistema Informático de gestión para planificar el mantenimiento preventivo de los equipos médicos", donde se explica cómo los programas de mantenimiento preventivo e inspecciones (MPI) pueden ser significativamente alterados aumentando su efectividad y aplicando una adecuada planificación de los recursos a través de la introducción de un sistema informático de gestión de mantenimiento. El Centro de Bioingeniería (CEBIO) ha desarrollado un nuevo sistema informático de gestión de mantenimiento, el mismo se está implementando en el Departamento de Ingeniería Clínica del Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN). El sistema calcula la prioridad del equipamiento teniendo en cuenta: elementos de riesgos, requerimientos de mantenimiento preventivo, nivel de uso, condiciones de operación y otros elementos. Es capaz de planificar las actividades de MPI por medio de un algoritmo matemático además de tener un potente sistema de reporte de indicadores benchmarking. (Sistema informático de gestión para planificar el mantenimiento preventivo de equipos médicos, 2000).

Galindo, realizó una investigación sobre "Diseño e implementación de un programa de mantenimiento preventivo y calibración para los oxímetros utilizados en el Departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios" en Guatemala. El objetivo de este programa de mantenimiento preventivo es garantizar el cumplimiento de las normas hospitalarias, estandarizar los procedimientos de mantenimiento preventivo, a fin de mejorar la disponibilidad y condiciones de uso de los oxímetros de pulso. A través de una capacitación adecuada se busca instruir al personal usuario en el cuidado básico y manipulación adecuada de los oxímetros, con el fin de prevenir fallas y deterioro prematuro de los equipos, para evitar recurrir de manera frecuente al mantenimiento correctivo. (Diseño e Implementación de un programa de mantenimiento preventivo y calibración de oxímetros utilizados en el Departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios, 2008)

Esta investigación es importante ya que nos permitirá proponer una solución a una realidad problemática observada en los diferentes hospitales, como es la implementación de un plan de mantenimiento para los equipos biomédicos de Emergencia y Áreas Críticas.

La implementación de un plan de mantenimiento para los equipos biomédicos de Emergencia y Áreas Críticas, nos permitirá prolongar la vida útil de los equipos biomédicos disminuyendo la reposición de los mismos y generando un ahorro económico para el hospital, también nos permitirá aumentar la disponibilidad y confiabilidad de los equipos brindando un mejor servicio a los pacientes a través de una atención oportuna y confiable.

1.1 Mantenimiento.

Es el conjunto de actividades que deben realizarse a instalaciones y equipos, a fin de prevenir fallas, buscando que estos continúen prestando el servicio para el cual fueron diseñados, existen tres tipos de mantenimiento, predictivo, preventivo y correctivo de los cuales el último es el que debemos reducir o evitar ya que está relacionado directamente con el bajo índice de disponibilidad de los equipos biomédicos.

Mantenimiento preventivo. Es un conjunto de actividades que tiene como objetivo principal prolongar la vida útil de los equipos biomédicos y mantenerlos en buen estado de funcionamiento. (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2012).

Rodríguez, E y Sánchez, M. (2010) señalan que el programa de mantenimiento preventivo se basa en la ejecución periódica de actividades tales como lubricación, limpieza, ajustes y remplazo de ciertas partes vulnerables. La aplicación del mantenimiento preventivo permite que los equipos sean confiables y estén disponibles de manera permanente cuando estos sean requeridos para algún procedimiento, eliminando los posibles riesgos de paralización prolongada, discontinuidad del servicio y la falta de seguridad de los usuarios y pacientes.

Mantenimiento predictivo. En equipos médicos está basado fundamentalmente en prevenir averías a determinados tipos de componentes sustituibles (baterías, bombas, celdas de oxígeno filtros, etc.) Y remplazarlos antes de que estos fallen. (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2012).

Mantenimiento correctivo. El mantenimiento correctivo de los equipos biomédicos es un proceso el cual tiene como objetivo principal restablecer de manera eficiente la integridad, la seguridad o el funcionamiento de un dispositivo después de una avería.

Existen dos tipos de mantenimiento correctivo.

- **Mantenimiento correctivo programado.** Este tipo de mantenimiento nos permite programar con anterioridad el momento en que se va realizar las actividades y procedimientos de mantenimiento correctivo, es de gran utilidad ya que nos permite agenciarnos de instrumentos, insumos y repuestos con el objetivo de efectuar los trabajos en el menor tiempo posible y sin interferir con la utilización del equipo.
- **Mantenimiento correctivo imprevisto.** El mantenimiento correctivo imprevisto es aquel que se realiza de manera obligatoria e imprevista, cuando se da una falla y que implica la necesidad de reparar el equipo para poder hacer uso de él, en equipos electrónicos siempre existirán fallas imprevistas, debido a que las fallas de sus componentes solo son detectadas cuando las funciones principales del equipo son afectadas.

Para una mejor comprensión del desarrollo, vamos a aclarar algunos conceptos que se detallan a continuación.

Verificación y calibración. La verificación se lleva a cabo para comprobar que el equipo está completamente operacional dentro de los límites especificados. La calibración implica que el dispositivo es comparado con un patrón estándar confiable. Cuando se realiza el mantenimiento preventivo o correctivo de los equipos biomédicos no basta con que estos queden operativos, sino que dichos equipos tendrán que ser evaluados y calibrados según las recomendaciones técnicas del fabricante.

Manuales de uso y mantenimiento. Lo ideal es que el personal de mantenimiento cuente con los manuales técnicos y de operación de cada equipo médico. El manual de operación es útil no solo para los usuarios del equipo sino también para los técnicos, que deben conocer en detalle cómo se usa el dispositivo en la práctica clínica. El manual de mantenimiento es fundamental para la inspección, el mantenimiento preventivo, la reparación, la calibración y al momento de consultar el código de partes para solicitud de repuestos.

Unidad de cuidados intensivos. Es una unidad orgánica (UCI) que brinda atención de salud especializada en medicina intensiva al paciente críticamente enfermo en condiciones de inestabilidad y gravedad persistente.

Unidad de cuidados intermedios. Es una unidad orgánica (UCIN) que brinda atención de salud especializada en medicina intensiva al paciente críticamente enfermo en condiciones de estabilidad pero que su estado aun es grave. Esta unidad proporciona atención que no puede ser brindada en la unidad de hospitalización.

Equipo biomédico. Dispositivo médico que exige calibración, mantenimiento, reparación, capacitación del usuario y desmantelamiento; actividades que por lo general están a cargo de ingenieros y técnicos en electrónica. Los equipos biomédicos se usan con un fin determinado de diagnóstico y tratamiento de enfermedades o de rehabilitación después de una enfermedad o lesión; se los puede usar individualmente, con cualquier accesorio o consumible o con otro equipo médico. El término “equipo médico” excluye los implantes y los dispositivos médicos desechables o de un solo uso. (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2012)

Disponibilidad. Es la propiedad de un sistema que representa la continuidad del servicio prestado, se define como la probabilidad de que el componente o sistema se encuentre apto o listo para operar en el momento que sea requerido. El indicador se refiere al cumplimiento de la disponibilidad (100% de operatividad, se use o no) de la tecnología biomédica instalada, durante la prestación de los servicios de salud programados. Rodríguez (2003).

1.2 Metodología General para la Implementación del Mantenimiento Preventivo.

La presente metodología se basa en los Programas de mantenimiento de equipos biomédicos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y las establecidas por el Ministerio de Salud (MINS) en el Perú.

El uso de los equipos biomédicos en los hospitales es de vital importancia ya que gracias a ellos se puede prevenir, diagnosticar y tratar las diferentes enfermedades, por tanto, el uso de esta tecnología es imprescindible, por lo que los hospitales están obligados a invertir grandes cantidades de dinero en la adquisición y mantenimiento de sus equipos biomédicos.

Por consiguiente, es importante planificar, gestionar y ejecutar un plan de mantenimiento preventivo para los equipos biomédicos; que nos permita mejorar la disponibilidad y confiabilidad, prolongar su vida útil, disminuir los riesgos que representa la utilización de los equipos tanto para el operador como para los pacientes y minimizar los costos relacionados con la tenencia de estos.

Por tanto, la implementación del plan de mantenimiento en el presente trabajo estará dividida metodológicamente en tres partes.

- Planificación.
- Gestión.
- Ejecución.

1.2.1 Planificación del Plan de Mantenimiento.

Realizar la planificación del inventario, la metodología y los recursos necesarios para el mantenimiento, son de vital importancia ya que nos permite elaborar un programa de mantenimiento apropiado y acorde a las necesidades del hospital.

1.2.1.1 Inventario de equipos.

El inventario es la fase inicial para elaborar el programa de mantenimiento, por tanto, se deberá contar con un registro actualizado y detallado del total de los equipos biomédicos con los que cuenta el hospital, en tal sentido el área de mantenimiento deberá verificar periódicamente que todos los equipos adquiridos por el hospital se encuentren registrados en el inventario y que dichos equipos puedan ser localizados.

1.2.1.2 Establecimiento del inventario para el mantenimiento.

Se diseña con el propósito específico de servir como herramienta efectiva para seleccionar los equipos que serán considerados en el plan de mantenimiento, para lo cual serán considerados los siguientes criterios:

- **Función del equipo.** Se considerará el papel que desempeña el equipo en el cuidado del paciente.
- **Aplicación clínica.** Se evalúa el resultado sobre el paciente o usuario ante una falla del equipo; el riesgo físico asociado con la aplicación clínica.
- **Requisitos de mantenimiento.** Varían con el tipo de equipo; bien sea por su complejidad, funcionamiento y por la seguridad que este le brinda al paciente.
- **Historial de fallas.** Se debe de revisar el historial del equipo para determinar tendencias y requisitos de mantenimiento, entre otros.

1.2.1.3 Codificación de equipos.

Luego de haber realizado el inventario de los equipos se deberá de crear un código inteligente de tipo alfa numérico que nos permita localizar e identificar cada uno de los equipos biomédicos. Este tipo de codificación es la más adecuada cuando se cuenta con gran cantidad de equipos y se requiere que el código contenga la mayor cantidad de información.

El código deberá de contener la siguiente información: Nombre del equipo, nivel de riesgo, ubicación, fecha de instalación y la cantidad de equipos del mismo tipo.

1.2.1.4 Criterios de evaluación de equipos biomédicos.

De acuerdo al Ministerio de Salud, establece un primer criterio para la evaluación de los equipos biomédicos con el objetivo de determinar si el bien evaluado requiere mantenimiento preventivo, correctivo o es necesario tramitar su baja mediante la aplicación de criterios técnicos que nos permitan determinar el estado de funcionamiento de los equipos, para lo cual debemos de considerar:

- **Bueno.** Equipo que se encuentra en buen estado de funcionamiento, cumple con todas las funciones para lo cual fue diseñado, sus parámetros técnicos y físicos se encuentran dentro del estándar o especificaciones técnicas del fabricante, se encuentra dentro de su vida útil y cuenta con mantenimiento preventivo.
- **Regular.** Equipo que se encuentra operativo, pero no rinde según estándar o especificaciones del fabricante dentro de sus parámetros técnicos, además su utilización no representa ningún tipo de riesgo para el paciente, operador o el medio ambiente.
- **Inoperativo.** Equipo que no se encuentra en buen estado de funcionamiento, por falta de accesorios o repuestos, no ha superado su vida útil, se encuentra en buen estado de conservación y el costo del mantenimiento correctivo es menor al 40% del costo del equipo.
- **Malo.** Equipo en estado inoperativo, o está operativo y es obsoleto tecnológicamente, presenta defectos técnicos, se encuentra en mal estado de conservación, ha superado su tiempo de vida útil y el costo de su reparación es superior al 40% del costo de un equipo nuevo.
- **Obsolescencia tecnológica.** Inoperancia del equipo, producido por la antigüedad, los cambios y los avances tecnológicos.
- **Reposición.** Reemplazo de un activo cuyo estado de conservación es malo, o ha superado su periodo de vida útil, es obsoleto o ha sufrido daños por factores imprevisibles o por condiciones de seguridad que afectan la continuidad de sus operaciones.

1.2.1.5 Criterios de clasificación de equipos biomédicos basado en el nivel de riesgo.

Nos permite clasificar los equipos de acuerdo con el nivel de riesgo que estos representan tanto para el personal usuario como para los pacientes.

- **Equipos de alto riesgo.** Equipos de soporte de vida cuya falla o mal uso puede producir la muerte o daños graves tanto al paciente como al operador.

- **Equipos de mediano riesgo.** Son los equipos que por falla o mal uso tendrían un impacto significativo en el cuidado del paciente, pero no sería causa directa de un perjuicio grave.
- **Equipo de bajo riesgo.** Son equipos en los que al producirse una falla no causan serias consecuencias al paciente.

1.2.1.6 Metodología.

Consiste en elegir el método más conveniente a utilizar para efectuar el mantenimiento de los equipos biomédicos. Por tanto, la metodología empleada será la de recursos propios, es decir, todas las actividades de mantenimiento serán realizadas por el personal de mantenimiento propio del hospital, en ningún momento se pretende emplear servicios de terceros o del fabricante para efectuar tareas de mantenimiento.

1.2.1.7 Recursos.

En esta etapa se realiza una proyección de los recursos necesarios para la implementación del plan de mantenimiento tales como; financieros, materiales y humanos.

1.2.1.7.1 Recursos financieros.

Los recursos financieros requeridos para la implementación de un programa de mantenimiento están dados por los costos iniciales y los costos operativos.

- **Costos iniciales.** Los costos iniciales están representados por los gastos que se deberán efectuar para la adquisición de herramientas, equipos de medición, computadoras, equipos de comunicación y lugar de trabajo.
- **Costos operativos.** Los costos operativos son los que van a permitir mantener en marcha nuestro programa de mantenimiento y están dados por los siguientes gastos: servicios básicos, calibración de instrumentos de medición, salario del personal, compra de repuestos e insumos de mantenimiento.

1.2.1.7.2 Recursos materiales.

Antes de iniciar el programa de mantenimiento se deberá de contar con todos los recursos materiales necesarios que nos permitan realizar las actividades de mantenimiento según lo planificado.

- **Lugar de trabajo.** Se deberá de contar con un taller de mantenimiento de equipos biomédicos central ubicado de preferencia en el primer piso. El lugar de trabajo deberá de permanecer ordenado, limpio, con buena iluminación, con mesas de trabajo, con toma de

aire comprimido y oxígeno, tomas de energía eléctrica con punto a tierra, etc. Además, se deberá de contar con una computadora con acceso a internet ya que será una herramienta valiosa para el personal de mantenimiento al momento de consultar especificaciones técnicas de los repuestos o componentes de los equipos. Muchas veces debido al tamaño del equipo o a la dificultad que representa trasladar el equipo al taller de mantenimiento, se opta por efectuar el mantenimiento en el servicio donde se encuentra instalado, si esto fuera el caso se deberá trasladar las herramientas necesarias al lugar donde se realizará el trabajo y se procederá de acuerdo a los procedimientos de mantenimiento elaborado para tales casos.

- **Herramientas y equipos de medición.** Los equipos de medición representan una inversión significativa, por tanto, se deberá de realizar una evaluación de las necesidades antes de la adquisición de estos equipos, luego de adquirir los equipos estos deberán ser manipulados con cuidado, evitar caídas y golpes, la vida útil de los equipos de medición con un mantenimiento adecuado puede superar los 10 años mientras que las herramientas y los equipos de cómputo se considera un tiempo menor debido al deterioro y desfase tecnológico. El personal técnico para realizar sus labores en una forma segura y eficiente deberá de contar con las herramientas y equipos de medición necesarios para realizar las labores de mantenimiento, además contar con los equipos de medición nos va permitir calibrar, reparar y diagnosticar una mayor cantidad de equipos y así también disminuir los costos de mantenimiento.
- **Insumos.** Son los diferentes productos utilizados en las actividades de mantenimiento, para efectuar desinfección, limpieza y lubricación de los equipos biomédicos los cuales deben de ser adquiridos en cantidad suficiente. La limpieza y desinfección de los equipos biomédicos son procedimientos necesarios para prevenir y controlar las infecciones, ya sea entre pacientes, personal usuario y de mantenimiento, así como para disminuir la contaminación del medio ambiente. Por ello es importante la elección correcta de los productos a utilizar, los mismos que ayudarán a la conservación del buen estado del equipo. Todos los productos utilizados en las actividades de mantenimiento deben de ser recomendados por los fabricantes en los manuales técnicos.
- **Repuestos.** Mediante la consulta previa de los manuales técnicos del fabricante, registros históricos de fallas, experiencia de los técnicos que realizan labores de mantenimiento de los equipos biomédicos, es posible calcular la cantidad de repuestos y accesorios a utilizar en las actividades de mantenimiento, así como la frecuencia de remplazo de los mismos. Una de las dificultades que enfrenta nuestro país es la demora en la adquisición de accesorios y repuestos, debido a la poca cantidad de empresas proveedoras y los tiempos de importación.

Por tanto, planificar y adquirir los repuestos con anticipación trae múltiples ventajas para el hospital, como obtener precios bajos al realizar las compras en volumen, contar con repuestos en almacén nos permite disminuir los tiempos de reparación y mejorar la disponibilidad de los equipos biomédicos.

- **Manuales de usuario y técnico.** El área de mantenimiento debe de contar con los manuales tanto de usuario como técnico de los diferentes equipos instalados en el hospital, los cuales sirven de consulta al personal técnico que realiza las actividades de mantenimiento. Cuando se compren nuevos equipos, el hospital debe incluir en sus especificaciones técnicas la adquisición de manuales de usuario y técnico originales tanto en físico como en digital además de una copia traducida al español si fuera necesario.

1.2.1.7.3 Recursos humanos.

Disponer de personal con la capacitación adecuada es un proceso largo y permanente. Lo primero que se debe evaluar es la cantidad y el tipo de profesional a contratar para la ejecución del programa de mantenimiento. Además, se considerará que el personal que realizan labores de mantenimiento en hospitales en nuestro país están divididos en dos categorías: técnicos e ingenieros.

- **Personal técnico.** En nuestro país debido que no existe profesionales técnicos especialistas en equipos biomédicos, el personal que realiza las actividades de mantenimiento son técnicos en electrónica que han recibido capacitación y han completado un periodo de prácticas que les permite realizar actividades de instalación, mantenimiento y reparación de equipos biomédicos. Además, el personal técnico debe tener capacitación continua debido al avance tecnológico de los equipos biomédicos ya que el mantenimiento inadecuado de los mismos puede tener consecuencias adversas para los pacientes y personal usuario.
- **Personal de gestión.** El ingeniero que ocupa este puesto en coordinación con la administración del hospital son los encargados de establecer las políticas del departamento, realizar el presupuesto de mantenimiento, supervisar las actividades de mantenimiento, supervisar al personal técnico, organizar la capacitación y dirigir el programa de mantenimiento.

1.2.2 Gestión del Programa de Mantenimiento.

Cuando el plan está en marcha, es necesario gestionarlo de una forma eficaz y eficiente; esto involucra aspectos como: gestión financiera, gestión operativa, manejo del personal, mejora y seguimiento del desempeño.

1.2.2.1 Gestión financiera.

Este aspecto se concentra en dos tareas: control de costos y gestión del presupuesto.

- **Control de costos.** Los costos de mantenimiento relacionados con el personal del hospital se controlan llevando un registro detallado del tiempo y los gastos ocasionados por las actividades de mantenimiento en la orden de trabajo, así mismos los pagos efectuados a proveedores externos serán registrados en ordenes de servicio. Esta información es de vital importancia cuando el hospital cuenta con un sistema computarizado de gestión de mantenimiento.
- **Gestión del presupuesto.** La gestión del presupuesto es similar al de cualquier otra institución, los costos presupuestados deben de ser lo más cercanos al gasto real, cualquier diferencia deberá de ser analizada para determinar la razón de la variación. Gestionar el presupuesto para mantenimiento correctivo puede ser más complicado ya que cualquier falla no prevista puede ocasionar un desbalance económico, por lo que este tipo de inconvenientes debe de ser previsto de tal forma que los gastos permanezcan dentro de lo presupuestado. Por esta razón es aconsejable realizar el presupuesto de MC y MP por separado ya que de esta manera nos permite contabilizar los costos y presupuestar los trabajos de MP y MC con mayor exactitud.

1.2.2.2 Gestión de Personal.

El manejo del personal nos permite monitorear el desempeño y la eficiencia del recurso humano propio y externo, con el fin de identificar al personal que requiere ayuda y capacitación adicional con el objetivo de mejorar la productividad y reducir los costos de mantenimiento.

1.2.2.3 Proveedores Externos.

Cuando se cuenta con equipos de alta tecnología que requieren de personal especializado o de instrumentos de calibración con los cuales no cuenta el hospital, se recurre a proveedores externos que brinden este tipo de servicio, estos pueden ser de dos tipos:

- **Empresas representantes de la marca.** Son aquellas que tienen una carta de representación del fabricante en un determinado país y están facultadas para realizar venta de equipo, repuestos y brindar servicio de mantenimiento, cuentan con personal especializado y capacitado en fábrica.
- **Empresas independientes.** Las organizaciones independientes pueden ser de diferentes tamaños, unos se especializan en un tipo definido de equipo biomédico y otros realizan mantenimiento para una amplia gama de equipos. El área de mantenimiento de equipos

médicos debe establecer el acuerdo con el proveedor que cubra las expectativas, para que el mantenimiento sea eficaz y eficiente, por ello es esencial supervisar el desempeño de este proveedor, para que cumpla los términos del contrato o con las actividades ofertadas en la orden de servicio. Asimismo, de contar con sistema computarizado de gestión todas las actividades deberán de ser registradas.

1.2.2.4 Capacitación.

La capacitación del personal usuario y técnico de mantenimiento de equipos biomédicos debe ser un proceso continuo, pues esta permitirá reducir los errores de operación y mantenimiento de los equipos, así como aumentar la seguridad del personal involucrado con el uso de los mismos. Esta capacitación se puede realizar mediante: Estudio individual, por personal con mayor experiencia, empresas proveedoras y programas de capacitación por especialistas. El hospital debe elegir la metodología que más se adecue a su realidad, cabe indicar que la capacitación es considerada una inversión y no un gasto.

1.2.2.5 Gestión operativa.

1.2.2.5.1 Establecimiento o modificación de procedimientos de MP.

Se debe documentar los procedimientos de verificación y mantenimiento de los equipos biomédicos, para estandarizar y efectuar el mantenimiento correctamente, estos procedimientos deben estar de acuerdo a los establecidos por el fabricante en los manuales técnicos, los procedimientos de mantenimiento en principio no deberían de modificarse a menos que sean sustentados técnicamente como por ejemplo tiempo de uso, factores ambientales, frecuencias de fallas, etc. Además, dichos cambios deben de ser analizados y realizados solo por personal que cuente con una amplia experiencia en mantenimiento de equipos biomédicos.

1.2.2.5.2. Determinación de la frecuencia del MP.

Para determinar la frecuencia del mantenimiento preventivo y las piezas que deberán de ser remplazadas en un determinado tiempo se deberá tener en cuenta las recomendaciones del fabricante. Pero debemos considerar que las frecuencias de mantenimiento especificada en los manuales técnicos son dadas para equipos que trabajan bajo condiciones estándares, por tanto dichas frecuencias de mantenimiento pueden ser modificadas acorde a nuestras necesidades, para lo cual se deberá tener en cuenta la normativa, número de personal, antigüedad del equipo, función del equipo, aplicación clínica, requisitos de mantenimiento, historial de fallas y condiciones de uso.

1.2.2.5.3. - Planificación del mantenimiento preventivo.

Planificar el MP nos permite aprovechar los recursos con mayor eficiencia, por lo que se deberá de adoptar el método apropiado para realizar la programación anual de los equipos biomédicos; un criterio es programar los equipos por servicios, otra opción es programar los equipos por su tipo y por último podríamos programar los equipos por el tiempo de uso. Los mantenimientos correctivos no son programados por lo que se deberá de adoptar un tipo de criterio para la atención de los mismos.

1.2.2.5.4 Determinación de prioridades.

Cuando se cuenta con recursos limitados es necesario seleccionar los equipos biomédicos más importantes del hospital y establecer las tareas de mantenimiento de estos equipos como prioritario.

- **Prioridad basada en el riesgo.** Consiste en asignar la prioridad de mantenimiento preventivo más alta aquellos equipos que pueden causar lesiones graves o la muerte al paciente u operador si fallan (equipos de alto riesgo), como por ejemplo los equipos de soporte de vida.
- **Prioridad basada en la misión.** Este método se basa en asignar la máxima prioridad a los equipos que están involucrados directamente con el tipo de atención que brinda el hospital como, por ejemplo, en el hospital neoplásica la máxima prioridad lo tendrían los equipos relacionados para el diagnóstico y tratamiento de cáncer.
- **Prioridad basada en el mantenimiento.** Consiste en designar la máxima prioridad aquellos equipos que su correcto funcionamiento depende de un adecuado mantenimiento.
- **Prioridad basada en los recursos.** Cuando el hospital no cuenta con los recursos necesarios, el personal de mantenimiento deberá evaluar los equipos más importantes, los de mayor riesgo, los que generan mayores ingresos al hospital y priorizar los mantenimientos de estos.

1.2.2.5.5 Registros de mantenimiento.

Llevar un registro detallado de todos los datos y resultados de las distintas actividades de mantenimiento es de suma importancia, para ello se deberá elaborar un sistema de codificación y formularios que nos permita hacer el seguimiento y control de las actividades de mantenimiento de los diferentes equipos biomédicos.

- **Formato de solicitud de mantenimiento.** Este documento permitirá al personal usuario solicitar cualquier actividad de mantenimiento, luego de ser llenado correctamente se enviará al área de mantenimiento para su atención.

- **Orden de trabajo de mantenimiento.** El formato de OTM permite registrar las tareas de mantenimiento, así como los costos de repuestos y horas hombre; es un documento que sirve para registrar las actividades de mantenimiento y desarrollar indicadores.
- **Ficha técnica.** Permite documentar las características y registros técnicos de los equipos siendo estos de gran utilidad al momento de la toma de decisiones para efectuar mantenimiento e instalación de los equipos.
- **Historial de vida del equipo.** Permiten llevar un registro detallado de la identificación, accesorios, datos de funcionamiento e historial de actividades de mantenimiento de los equipos biomédicos, el cual nos facilitará en el manejo y mantenimiento de los equipos.
- **Formato de seguridad eléctrica.** Permite documentar los resultados obtenidos de las pruebas de seguridad eléctrica realizadas a los equipos biomédicos, luego de efectuar las tareas de mantenimiento preventivo o correctivo.
- **Tarjeta de control de mantenimiento.** Sirve para informar al personal usuario y técnico la fecha del mantenimiento y el estado de funcionamiento actual del equipo.
- **Solicitud de compra.** Este documento permite estandarizar los pedidos de repuestos, así como facilitar los datos técnicos y el posible proveedor al personal encargado de la adquisición de los mismos.
- **Formato de traslado de equipo.** Permite documentar el estado del equipo, el cual es recepcionado por el personal técnico antes del traslado del mismo al área de mantenimiento.

1.2.2.5.6 Sistema computarizado de gestión de mantenimiento.

Los hospitales de alta complejidad que cuentan con un gran número de equipos biomédicos deben de contar con un sistema informático de mantenimiento, el cual permita controlar y gestionar el programa. Antes de elegir el sistema computarizado se analizará en detalle las necesidades y los elementos claves que nos permitan adquirir un sistema informático de mantenimiento eficaz y que nos permita:

- Contar con el inventario actualizado de los equipos biomédicos.
- Llevar un registro detallado de las actividades de MPP y MC realizada a los equipos biomédicos.
- Contar con una base de datos de procedimientos y programación de mantenimiento de los equipos.
- Llevar un registro detallado de los costos, insumos y repuestos utilizados.
- Imprimir el registro histórico de los equipos en forma individual.

- Obtener en forma rápida y detallada las fallas frecuentes, repuestos de alta rotación, indicadores de cumplimiento de mantenimiento, etc.

En los casos que no sea factible contar con un sistema computarizado de mantenimiento ya sea por falta de recursos económicos o poca cantidad de equipos, es necesario implementar un registro detallado en papel del inventario y las actividades de mantenimiento.

1.2.2.5.7 Uso incorrecto y errores del usuario de los equipos biomédicos.

Para evaluar el uso incorrecto de la tecnología biomédica se considerará el usuario, el equipo, el entorno y otros factores que impiden el logro de los objetivos clínicos como puede ser un diagnóstico veraz, un tratamiento eficaz y oportuno, etc. Muchas veces el personal usuario debido a la necesidad o por falta de capacitación hace uso incorrecto de los equipos biomédicos como por ejemplo el uso de un endoscopio de diagnóstico ser utilizado como terapéutico o en caso de un equipo de rayos X portátil ser utilizado como estacionario. El error de usuario se da cuando el operador por una mala operación ocasiona la falla del equipo; estos errores son más difíciles de detectar, por lo que el personal de mantenimiento deberá de trabajar coordinadamente con el personal usuario para resolver los problemas de uso incorrecto y errores de usuario.

1.2.2.5.8 Seguimiento del desempeño.

Es de vital importancia establecer un patrón o un valor de referencia que nos permita medir, comparar y hacer un seguimiento en el tiempo de nuestro desempeño en las actividades de mantenimiento.

1.2.2.5.9 Indicadores de gestión de mantenimiento.

- **Disponibilidad.** Es la propiedad de un sistema que representa la continuidad del servicio prestado, se define como la probabilidad de que el componente o sistema se encuentre apto o listo para operar en el momento que sea requerida. El indicador se refiere al cumplimiento de la disponibilidad (100 % de la operatividad, se use o no) de la tecnología biomédica instalada, durante la prestación de los servicios de salud programados. Se considera Buena una disponibilidad superior al 90%.
- **Cumplimiento del Plan de Mantenimiento Preventivo.** Se refiere al cumplimiento del plan de mantenimiento preventivo e inspecciones planificado para el año. Este se calcula con respecto a horas ejecutadas vs horas planificadas; y eventos de mantenimiento realizados vs planificados. Se considera un cumplimiento Bueno mayor o igual al 95 %.

- **Indicadores de costos.** El indicador de costo de mantenimiento compara los costos de mantenimiento, contra los costos de adquisición del equipo. El indicador de costo/hora, permite conocer el costo de la hora de servicio y se utiliza además para facturar las tareas de mantenimiento por centros de costo. Según el ministerio de salud (MINSA) considera que el costo del mantenimiento está entre el 5 % y el 10 % del costo de adquisición del equipamiento, si este se mantiene dentro de los límites es aceptable.
- **Eficiencia de la utilización del fondo de tiempo.** Se refiere a la eficiencia en la utilización del fondo de tiempo y refleja qué parte de este se emplea en las actividades de mantenimiento del equipo instalado en el hospital, ya sea por preventivo o correctivo. Se considera que la eficiencia (o productividad) debe estar entre el 70% – 75% para que pueda calificarse como buena y resulte competitivo el departamento de mantenimiento.
- **Eficacia del mantenimiento correctivo.** Este indicador permitirá una evaluación de la eficacia del mantenimiento correctivo y a la vez comparar a los distintos integrantes a fin de perfeccionar el trabajo de cada uno de ellos.
- **Indicador de falsas solicitudes.** Este indicador es útil para registrar las falsas solicitudes, es decir aquellas llamadas que se producen estando el equipo 100% operacional.

1.2.3 Ejecución del Programa de Mantenimiento.

1.2.3.1 Inspección y mantenimiento preventivo.

1.2.3.1.1 Procedimientos de mantenimiento preventivo.

Las inspecciones y los procedimientos de mantenimiento adecuado y oportuno garantizan la fiabilidad y disponibilidad de los equipos biomédicos, por tanto, se deberá establecer previamente las instrucciones, procedimientos y las políticas a utilizar en las tareas de mantenimiento. En la ejecución del programa de mantenimiento la mayor parte de los procedimientos de mantenimiento preventivo son realizados por el personal de mantenimiento, sin embargo, algunas rutinas fáciles de realizar las puede efectuar el personal usuario como por ejemplo realizar la desinfección del circuito de pacientes, así como el test de inicio tanto de las máquinas de anestesia como de los respiradores volumétricos.

1.2.3.1.2 Identificación de problemas.

Si al realizar las tareas de mantenimiento se detecta una falla en el equipo, el personal técnico procederá con la reparación del equipo junto con las rutinas de mantenimiento, de no ser posible su reparación el personal técnico debe de realizar la evaluación técnica y solicitar los insumos y repuestos necesarios para reparar el equipo en el menor plazo posible, por tanto, deberá de dejar la OTM abierta y proseguir con los mantenimientos programados.

1.2.3.2 Mantenimiento correctivo.

1.2.3.2.1 Resolución de problemas y reparación.

Las fallas de los equipos son reportadas por el personal usuario o son detectadas por el personal de mantenimiento en sus visitas diarias o en la realización de las rutinas de mantenimiento preventivo; luego de conocer el problema se procederá con las instrucciones técnicas de diagnóstico de averías y efectuar los procedimientos de mantenimiento correctivo a fin de reparar el equipo en el menor tiempo posible.

La solución de las fallas en los equipos biomédicos puede darse en diferentes niveles las cuales van a depender del tiempo, personal, disponibilidad de repuestos y de los recursos con los que cuenta el hospital estas pueden ser.

- **Reemplazo de componentes.** Este tipo de reparación se realiza cuando falla un solo componente el cual puede ser conseguido en el mercado para ser reemplazado, generalmente esto se realiza en equipos neumáticos, mecánicos, eléctricos y equipos electrónicos si sus tarjetas cuentan con dispositivos discretos.
- **Reemplazo de tarjetas electrónicas.** Cuando se detecta la falla de una tarjeta electrónica de un equipo la opción más eficaz es el reemplazo, debido a que las tarjetas electrónicas están diseñadas con componentes en miniatura de montaje superficial, no es factible la reparación de las mismas.
- **Reemplazo de equipo o sistema.** En algunos casos cuando el dispositivo o parte averiada no es comerciable o luego del remplazo del componente averiado no se garantiza el funcionamiento seguro del equipo, se deberá evaluar el costo beneficio del remplazo del subsistema o la compra de un equipo nuevo.

1.2.3.2.2 Factores que influyen en las fallas de los equipos.

Cuando se investigan las fallas de los equipos el personal de mantenimiento debe conocer como están funcionando los subsistemas (aire comprimido, oxígeno, electricidad, agua, red de vapor, vacío, etc.) y cómo interactúan estos con los equipos biomédicos, así mismo se debe evaluar la infraestructura de las instalaciones y las características del entorno donde se encuentran instalados los equipos, ya que muchas fallas se producen cuando no se cumple con los requisitos de preinstalación recomendados por el fabricante, como por ejemplo: la mayoría de las fallas producidas por deterioro de las tarjetas electrónicas y software de los equipos está relacionada con factores ambientales (humedad, temperatura y polvo) y con el fluido eléctrico (cortes intempestivos, fluctuaciones de voltaje, presencia de armónicos, falta de puesta a tierra).

Además, el personal biomédico debe colaborar con las diferentes áreas de mantenimiento con el objetivo de mejorar las condiciones de trabajo y minimizar los riesgos de falla de los equipos biomédicos, como, por ejemplo: coordinar con el área de electricidad la instalación de estabilizadores de voltaje, transformadores de aislamiento, U.P.S, etc., a fin que el sistema de suministro eléctrico funcione con la mayor eficacia posible.

1.2.3.2.3 Inspección y vuelta al servicio.

Después de haber efectuado los procedimientos de mantenimiento preventivo o correctivo se debe realizar las pruebas de operatividad de los equipos, con el objetivo de comprobar que los parámetros de rendimiento y calibración se encuentren dentro de los estipulados por el fabricante, de no conseguirse este objetivo se procederá a realizar los ajustes necesarios para que el equipo funcione correctamente, luego de haber realizado la inspección satisfactoriamente se procede a entregar el equipo al servicio para ser utilizado con el paciente en una forma segura.

1.2.3.2.4 Registros.

Llevar un registro detallado de los resultados y los parámetros encontrados en los equipos ya sea en forma de aprobado o no aprobado o en valores numéricos antes y después de las tareas de mantenimiento es de gran utilidad, pues nos permite en un futuro hacer estadísticas, comparaciones y tomar decisiones al momento de efectuar tareas de mantenimiento preventivo o correctivo. Por ejemplo, llevar un registro detallado de los valores de las pruebas de seguridad eléctrica nos permite hacer un diagnóstico en el futuro de pérdida de aislamiento en un equipo o cuando se trata de equipos de electrocirugía disponer de un registro detallado de las últimas pruebas de niveles de energía es de gran utilidad para diagnosticar una falla en la etapa de potencia.

1.2.3.2.5 Seguridad.

Todo personal que labora en las instalaciones de un hospital debe de estar consciente de los riesgos a los que está expuesto y dependiendo de las funciones que realiza deberá de tomar las medidas de seguridad necesarias para minimizar estos riesgos. Tanto el personal usuario como de mantenimiento serán capacitados en técnicas seguras y en el uso de equipos de protección personal. Además, se debe de informar y estar informado de los equipos biomédicos peligrosos (Rx, radiofármacos, gases comprimidos, etc.), para que el personal tome las medidas necesarias y pueda trabajar con seguridad y disminuir los riesgos; por ejemplo:

- Es obligatorio utilizar chalecos plomados cuando se trabaja con equipos que emiten energía ionizante.
- Si el equipo fue utilizado con un paciente que padece una enfermedad infectocontagiosa (tuberculosis) el personal usuario debe realizar la desinfección previa del equipo y comunicar al personal de mantenimiento para que tome las medidas necesarias.

En la realidad problemática; la implementación de un plan de mantenimiento de equipos biomédicos se hace cada vez más importante en el mundo debido a la creciente demanda de servicios médicos hospitalarios, a los altos costos de la tecnología, a su constante crecimiento y evolución, a la necesidad de mejorar procesos para ser más competitivos y para el mejoramiento de los procesos de calidad, de los equipos de alta, media y baja tecnología, así como para aumentar la seguridad del paciente y del usuario del equipo (Orozco, W y Cortés, F., 2013).

Actualmente en los países desarrollados, los sistemas de gestión de mantenimiento en hospitales han ido cambiando y se han creado atendiendo a la reducción de costos, al aumento de la competitividad y a la necesidad de la constante mejora de la calidad del servicio. Aspectos como la verificación y la calibración de equipos biomédicos, se han hecho una práctica constante en los hospitales, empujados por la competencia, las leyes y las exigencias permanentes de las compañías aseguradoras, todo lo cual ha propiciado la disminución de riesgos en el empleo de equipos biomédicos. (Orozco, W y Cortés, F., 2013).

El Ministerio de Salud señala que el equipamiento biomédico está vinculado aproximadamente con el 40% de la inversión de un proyecto hospitalario, el grado de deterioro físico y obsolescencia de los equipos y mobiliario del MINSA, por ejemplo en cuanto al grado de conservación de los mismos tenemos que sólo un 59% está operativo, el 33% se encuentra operativo, pero requiere ser reemplazado, y el 8% debe ser reparado; esta pérdida sistemática de la capacidad instalada del volumen de servicios repercute en la disminución tanto de la cobertura como de la calidad de los servicios de salud.

Actualmente, a nivel nacional, las actividades de mantenimiento preventivo son escasas, se limita a realizar actividades correctivas, existe escasa disponibilidad presupuestal. No existen políticas, normas ni procedimientos definitivos de mantenimiento; no hay una secuencia de la organización, planificación, ejecución y evaluación de los equipos biomédicos; el área responsable del mantenimiento de equipos e instalaciones cuenta con recurso humano no calificado para hacer el mantenimiento; asimismo, no se cuenta con el inventario físico funcional actualizado.

En la estructura orgánica hospitalaria, el área de mantenimiento depende de las áreas de Administración o de Servicios Generales, esta errónea dependencia ocasiona una deficiente toma de decisiones lo que es agravado por la carencia de recurso humano especializado que no permite dar la sostenibilidad al sistema. En los hospitales del país los montos destinados para el rubro “mantenimiento” no llegan al 4% del total de su presupuesto.

La falta de respuesta oportuna en la atención de los servicios por las empresas que brindan mantenimiento hospitalario, es uno de los problemas que con mayor frecuencia se presentan en algunas regiones del país, comprometiendo los servicios de salud e incidiendo negativamente en la vida útil de los equipos. Otro problema es la falta de disponibilidad de repuestos o la dificultad en su adquisición por la obsolescencia tecnológica cada vez más acelerada y como consecuencia de la no estandarización del equipamiento hospitalario en el ministerio de salud. MINSAL (2014).

En contrastación con lo mencionado, la red de Hospitales de Es Salud cuenta con un programa integrado de gestión del mantenimiento para sus equipos biomédicos, basado en normatividad propia de su organización permitiéndoles un mejor control y brindar una mejor atención a los pacientes asegurados.

Cabe mencionar que según el Plan Anual de Mantenimiento Hospitalario 2013, Red Almenara, hay un porcentaje del 3.4% y 5% de equipos en condiciones de “inoperativos” y “malos” que representan un total de 127 y 199 equipos; respectivamente, de un total de 3,738 equipos biomédicos que cuenta la Red Almenara. En la mayoría de los casos el porcentaje de los equipos biomédicos inoperativos se debe a la demora de los procesos logísticos para la adquisición de los repuestos. Los requerimientos son reiterados por las Unidades adscritas a la Oficina de Ingeniería con la finalidad de poner operativos los equipos. (ESSALUD, 2014)

Cabe resaltar que en nuestra región se evidencia en diferentes hospitales de MINSAL y clínicas, un deficiente mantenimiento de sus equipos biomédicos, por no contar con un sistema de gestión de mantenimiento adecuado. En una visita realizada a un Hospital de ESSALUD red Lambayeque se pudo evidenciar la existencia de un sistema de gestión de mantenimiento y contrastar con la situación actual de los Hospitales MINSAL y clínicas de nuestra localidad. Hoy en día es importante que los hospitales cuenten con un plan de mantenimiento preventivo óptimo y acorde a su realidad, debido a que los servicios de cuidados intensivos e intermedios están implementados con equipos biomédicos de soporte de vida y monitoreo de signos vitales. Se requiere de una buena estrategia para mantener en óptimas condiciones de funcionamiento la tecnología biomédica

instalada; por esta razón se diseñará la implementación de un plan de mantenimiento en un Hospital de la Región Lambayeque que garantice disponibilidad de los equipos biomédicos.

Según RRPP – Noticias (2012) señala que un bebé de cuatro (04) días de nacido falleció en la unidad de cuidados intensivos del hospital las Mercedes de Chiclayo, porque el ventilador volumétrico del área estaba malogrado, señala que en dicha área hay tres ventiladores volumétrico inoperativos; además existe otra paciente, niña de 14 años, que necesita urgente una diálisis, pero que podría correr la misma suerte, por la avería de algunos monitores y otros equipos biomédicos del área. Esta es la realidad del estado de los equipos médicos en los hospitales de nuestra región Lambayeque.

Cuando el hospital en estudio inicio su funcionamiento, las actividades de mantenimiento de los equipos biomédicos eran realizadas por las empresas proveedoras, bajo la supervisión del personal del hospital ya que los equipos contaban con garantía, actualmente algunos de los equipos están próximos a culminar su garantía por lo que el área de ingeniería del hospital requiere la implementación inmediata de un plan de mantenimiento preventivo que garantice la continuidad de la operatividad de sus equipos biomédicos de los servicios en estudio.

Además se pudo evidenciar que el área de ingeniería biomédica no cuenta con un software especializado de gestión de mantenimiento que le permita controlar y optimizar los procesos de mantenimiento, la base de datos de fichas técnicas de los equipos biomédicos está incompleta, el tiempo de respuesta para la solución de averías de los equipos en garantía por parte de las empresas proveedoras es deficiente, no se cuenta con una codificación internacional que identifique los equipos biomédicos, algunas empresas proveedoras no cumplen con sus mantenimientos preventivos en las fechas establecidas, el área de ingeniería biomédica no cuenta con el inventario real del equipamiento biomédico existente del hospital.

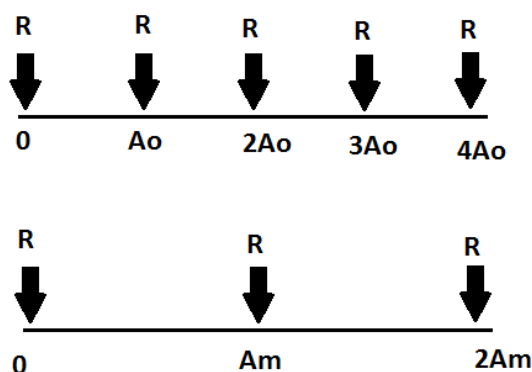
Para el año 2015 el Hospital Regional Lambayeque destinó para el área de mantenimiento un monto de S/. 1 300,000.00 soles, lo que representa el 5,2% de su presupuesto anual, siendo este monto muy reducido para cubrir los costos de mantenimiento de equipos e infraestructura.

1.3 Beneficio económico como efecto del mantenimiento en el sector salud.

Muchas veces los administradores y directivos de los hospitales no invierten en el mantenimiento del equipamiento médico, debido a que no es claro para ellos el beneficio económico obtenido al hacerlo, mediante la presente investigación se pretende demostrar que implementando un programa de mantenimiento no solo se consigue tener equipos operativos y brindar un mejor

servicio de salud, sino también se puede obtener un beneficio económico mediante el ahorro en el costo de reemplazo anual de un equipo, debido al alargamiento de la vida útil, como consecuencia de un mantenimiento oportuno.

Figura 1. Costo de reemplazo para escenarios sin y con mantenimiento.



Ao: Vida útil sin mantenimiento (años).

Am: Vida útil con mantenimiento (años).

R: Costo de reemplazo (\$/.)

Fuente: (Beneficio económico obtenido como efecto del mantenimiento en el sector salud, 2001)

Para ello, primero se determina el Costo Anual Máximo Admisible por mantenimiento (**Mmax**), que se entiende como el valor máximo que se puede invertir anualmente en la conservación de un equipo, de forma tal que, los esfuerzos en mantenimiento no lleguen a ser absurdos o antieconómicos. La idea básica de **Mmax** es cuantificar el ahorro teórico máximo como efecto de la prolongación de la vida útil del equipo, en otras palabras, este ahorro representa el dinero que se deja de gastar debido al reemplazo prematuro de los equipos. En la figura 1 se ilustran los 02 escenarios de esta situación, en el primer caso se muestra un equipo que no está incluido en un programa de mantenimiento y su inversión de reemplazo (**R**), se hace con un periodo de **Ao**, en el segundo caso se muestra el mismo equipo aplicando un mantenimiento apropiado, con lo que se logra inversiones de reemplazo (**R**) más espaciadas, es decir $A_m > A_o$. El ahorro en este caso serían todas las inversiones de reemplazo (**R**) que no se realizan por la prolongación de la vida útil. De la figura 1 se puede inferir que el costo máximo anual admisible para el mantenimiento (**Mmax**) para un equipo puede expresarse en función del costo de adquisición del equipo (**R**), y de la vida útil de este para las condiciones en que recibe un mantenimiento oportuno (**Am**), y para cuando el mantenimiento es deficiente o ineficiente (**Ao**).

$$M \max = \left(\frac{R}{A_o} \right) - \left(\frac{R}{A_m} \right)$$

(Beneficio económico obtenido como efecto del mantenimiento en el sector salud, 2001)

1.3.1 Costo Anual por Mantenimiento.

El costo real del mantenimiento anual, incluye los costos directos e indirectos que ocasiona al ejecutar el mantenimiento preventivo programado (MPP) y el mantenimiento correctivo (MC)

1.3.2 Ahorro anual por costo de reemplazo (AH reemplazo).

El ahorro anual por costo de reemplazo (AHreemplazo) de un equipo debido al alargamiento de su vida útil a causa de un mantenimiento oportuno resulta de sustraer el Costo anual máximo admisible por mantenimiento del costo real de mantenimiento anual.

$$AH \text{ reemplazo} = M \text{ max} - \text{costo real de mantenimiento anual}$$

1.3.3 Vida útil de los equipos con y sin mantenimiento.

Debido a que en nuestro país no existe antecedentes de investigaciones realizadas de vida útil de equipos con y sin mantenimiento nos basaremos en: los estudios realizados por el proyecto de mantenimiento hospitalario MSPAS/GTZ en el salvador, la vida útil de los equipos recomendada por el ministerio de salud del Perú (MINSa) y la experiencia de los técnicos que laboran en el hospital en estudio.

Tabla 1: Vida Útil de Equipos Hospitalarios para la Opción con y sin Mantenimiento.

EQUIPO	Ao (años)	Am (años)
Analizador de gases y electrolitos portátil	2	6
Aspirador de secreciones rodable	1	5
Bomba de infusión de dos canales	1	5
Bronco fibroscopio adulto	2	7
Calentador de soluciones	3	5
Central de monitoreo + 07 monitores de funciones vitales de 08 parámetros	2	5
Cuna de calor radiante-uci	3	10
Desfibrilador con monitor y paletas externas	2	5
Detector de latidos fetales	1	5
Doppler transcraneal	2	5
Ecógrafo portátil	2	7
Electrocardiógrafo de tres canales	2	5
Electrocauterio	2	5
Electro bisturí mono bipolar potencia media	2	5
Equipo de rayos X digital rodable	3	10
Incubadora neonatal UCI	2	5
Incubadora de transporte	2	5
Lámpara quirúrgica de techo de intensidad media	2	10
Lámpara de exámenes y curaciones	3	7
Lámpara quirúrgica rodable	2	10
Máquina de anestesia con monitoreo completo	2	7
Mesa de operaciones	2.5	10
Microscopio quirúrgico para neurocirugía	2.5	8
Monitor de gasto cardiaco no invasivo	2	5
Monitor de gasto energético	3	7
Monitor de funciones vitales	2	5
Monitor fetal	1	5
Equipo de cirugía laparoscópica	2	5
Pulsioxímetro	2	5
Nebulizador	2	5
Ventilador neonatal de alta frecuencia	2	7
Equipos de cirugía laparoscópica	2	5
Video artroscópico	2	7
Video Cistoresectoscopia	2	7
Video Histeroscopia	2	7

1.4 Problema de Investigación.

¿Cómo incrementar la disponibilidad de los equipos biomédicos de Emergencia y áreas críticas de un hospital de la región Lambayeque?

1.5 Hipótesis.

La implementación de un plan de mantenimiento preventivo incrementa la disponibilidad de los equipos biomédicos de Emergencia y áreas críticas de un hospital de la región Lambayeque.

1.6 Objetivos.

1.6.1 Objetivo General.

Implementar un plan de mantenimiento preventivo para mejorar la disponibilidad actual de los equipos biomédicos de Emergencia y áreas críticas de un hospital de la región Lambayeque.

1.6.2 Objetivos Específicos.

- a) Caracterizar los Equipos Biomédicos de Emergencia y Áreas Críticas.
- b) Evaluar estado inicial de operatividad de los equipos biomédicos de emergencia y áreas críticas.
- c) Diseñar el plan de mantenimiento anual para equipos biomédicos de emergencia y áreas críticas.
- d) Determinar el presupuesto de la implementación del plan de mantenimiento anual de los equipos biomédicos de emergencia y áreas críticas.
- e) Realizar el análisis del beneficio económico de la implementación del plan de mantenimiento.

MARCO METODOLÓGICO

2 MARCO METODOLÓGICO

2.1 Variables.

2.1.1 Variable Independiente.

“Plan de mantenimiento preventivo”.

2.1.2 Variable Dependiente.

“Equipos biomédicos”.

2.2 Operacionalización de variables.

Tabla 2 : Operacionalización de la Variable Independiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION
V.I. Plan de mantenimiento preventivo	El mantenimiento preventivo es un conjunto de actividades que tiene como objetivo principal prolongar la vida útil de los equipos biomédicos y mantenerlos en buen estado de funcionamiento.	A través del plan de mantenimiento preventivo nos permite mejorar la disponibilidad de los equipos biomédicos y reducir la frecuencia de fallas.	Planificación	Disponibilidad inicial de equipos.	Ordinal
				Orden de prioridades para ejecución de acciones de mantenimiento.	Ordinal
				Sistema de señalización y codificación lógica.	Nominal
				Inventario técnico.	Intervalo
				Procedimientos y rutinas de mantenimiento.	Ordinal
				Registro de fallas y causas	Nominal
			Programación	Tiempos de paradas y tiempos de reparación.	Razón
				Establecer las frecuencias para las asignaciones del mantenimiento preventivo.	Ordinal
			Ejecución, Control y Evaluación	Se inicia con la solicitud y envió de la OTM.	Ordinal
				Verificar que las actividades se realicen tal cual fueron planificadas.	Ordinal
				Los resultados deben ser comparados con estándares.	Intervalo
				Los resultados son evaluados de forma de retroalimentar el proceso inicial.	Intervalo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Operacionalización de la Variable Dependiente.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	CATEGORÍAS	ESCALA DE MEDICIÓN
V.D. Equipos biomédicos	Dispositivo médico que exige calibración, mantenimiento, reparación y desmontaje, actividades que por lo general está a cargo de ingenieros biomédicos.	Permite dar un diagnóstico efectivo y soporte de vida a los pacientes con estado de salud crítica.	Cantidad física	Operatividad	Bueno Regular Inoperativo Malo	Nominal
				Disponibilidad	> 90% 70% a 90% < 70%	Intervalo
				Nivel de riesgo	Alto riesgo Mediano riesgo Bajo riesgo	Nominal

Fuente: Elaboración propia

2.3 Metodología.

En la presente investigación se empleó el método observacional; realizándose una investigación mixta:

- a. **Investigación documental**, porque la presente investigación estuvo sujeta a la consulta de documentación bibliográfica, información linkográfica, manuales técnicos y de usuario de los equipos biomédicos, actas de recepción de los equipos, especificaciones técnicas y registros históricos de fallas.

- b. **Investigación de campo**, se realizó el recorrido por las áreas en estudio y mediante la observación se pudo evidenciar las deficiencias en las actividades de mantenimiento. Asimismo se realizó entrevistas informales no estructuradas al personal usuario de los equipos biomédicos para tener referencias qué equipos son los más utilizados constantemente y qué equipos fallan con más frecuencia, también se entrevistó al ingeniero encargado de la supervisión y mantenimiento, así como a los técnicos de mantenimiento de los equipos biomédicos para conocer la problemática del área biomédica, información valiosa y relevante que fue necesaria para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

2.4 Tipos de estudio.

Aplicada. Debido a que aplicará teorías desarrolladas en investigaciones básicas a la presente investigación, la cual no desarrollará nuevas teorías. Hernández, R. (2010).

Explicativa. Debido a que explicará la forma en que la variable independiente (plan de mantenimiento preventivo) influye en la variable dependiente (equipos biomédicos) que es el eje fundamental sobre el cual se basa la investigación.

2.5 Diseño de investigación.

El diseño de investigación que se aplicará corresponde al No-experimental – longitudinal, debido que en nuestra investigación no se pretende variar intencionalmente las variables por lo que se observarán los fenómenos tal y como se dan en su contexto. Además, longitudinal porque se realizaron continuas revisiones de los registros históricos de mantenimiento.

2.6 Población, muestra y muestreo.

2.6.1 Población.

El presente trabajo de investigación está representado por una población de 226 equipos biomédicos, distribuidos en los servicios de UCI, UCIN, UCI Neonatos, Emergencia y Sala de operaciones, pertenecientes al departamento de emergencias y áreas críticas del hospital en estudio.

También se tomó en consideración al personal de mantenimiento que están involucrados directamente con las actividades de mantenimiento de los equipos biomédicos, en esta área laboran: un (01) ingeniero electrónico y dos (02) técnicos electrónicos quienes brindaron información significativa.

Tabla 4: Total Población de Equipos Biomédicos

N°	EQUIPAMIENTO	MARCA	MODELO	UND	CANT
1	Analizador de gases y electrolitos portátil	ITC	IRMA TRUPOINT	Und	02
2	Aspirador de secreciones rodable	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	Und	15
3	Bomba de infusión de dos canales	DAIWHA	DI 2200	Und	41
4	Bomba de infusión de jeringa	SAMTRONIC	ST 6000	Und	15
5	Bronco fibroscopio adulto	PENTAX	FB-15V	Und	01
6	Calentador de soluciones	ARIZAN	RANGR 245	Und	11
7	Central de monitoreo + 07 monitores de funciones vitales de 08 parámetros.	HP	HPRP5700	Und	01
8	Central de monitoreo + 06 monitores de funciones vitales de 08 parámetros.	HP	HPRP5700	Und	01
9	Central de monitoreo + 09 monitores de funciones vitales de 07 parámetros.	HP	HPRP5700	Und	01
10	Central de monitoreo + 09 monitores de funciones vitales de 06 parámetros.	HP	HPRP5700	Und	01
11	Central de monitoreo + 16 monitores de funciones vitales de 06 parámetros.	HP	HPRP5700	Und	01
12	Cuna de calor radiante-UCI	MEDIX	SM-401	Und	02
13	Desfibrilador con monitor y paletas externas	NIHON KOHDEN	TEC-5531 E	Und	03
14	Detector de latidos fetales	JUMPER	JPD-200C	Und	07
15	Doppler transcraneal	ATYS MEDICAL	LOOKI 2TC	Und	01
16	Ecógrafo portátil	HITACHI ALOKA MEDICAL LTD	PROSOUND 2	Und	01
17	Electrocardiógrafo de tres canales	EDAN	SE-3	Und	07
18	Electrobisturi mono bipolar potencia media	CONMED	SYSTEM 5000	Und	06

N°	EQUIPAMIENTO	MARCA	MODELO	UND	CANT.
19	Electrocauterio mono/bipolar	CONMED	HYFRECATOR 2000	Und	03
20	Equipo de rayos X digital rodable	SHIMADZU	SHIMADZU	Und	03
21	Incubadora neonatal de transporte UCI	MEDIX	TR-200	Und	02
22	Incubadora neonatal UCI	MEDIX	NATAL CARE	Und	06
23	Lámpara de exámenes y curaciones 21	WELCH ALLYN	GS-600	Und	08
24	Lámpara de fototerapia neonatal	MEDIX	MEDILED	Und	08
25	Lámpara quirúrgica de techo de intensidad media	RIMSA	PENTALED 63 + 63	Und	05
26	Lámpara quirúrgica de techo simple	RIMSA	PENTALED 30	Und	02
27	Lámpara quirúrgica rodable	RIMSA	PENTALED 9FF MOVIL	Und	05
28	Máquina de anestesia con monitoreo completo	GENERAL ELECTRIC	AVANCE S/5 - DASH 3000	Und	04
29	Máquina de anestesia con monitoreo básico	GENERAL ELECTRIC	AVANCE S/5 - DASH 3000	Und	01
30	Mesa de operaciones hidráulica-eléctrica	MEDILAND	AMAX 9000	Und	04
31	Mesa de operaciones traumatológica hidráulica - eléctrica	MEDILAND	C200 + TRAUMA PA88	Und	01
32	Microscopio quirúrgico para neurocirugía	CARL ZEISS	VARIO 700	Und	01
33	Monitor fetal	BIONICS	BFM-900	Und	03
34	Monitor de gasto cardiaco no invasivo	DELTEX	CARDIO QP	Und	01
35	Monitor de gasto energético	G.E.- DATEX OHMEDA	COMPACT S5	Und	01
36	Video cisto resectoscopio	TEKNO	754 - 2001 CISTO	Und	01
37	Video histeriscopio	TEKNO	790-133	Und	01
38	Video artroscopio	TEKNO			01
39	Equipo de cirugía laparoscópica	TEKNO	LAPA754- 2501	Und	01
40	Monitor de transporte de funciones vitales	PHILIPS	MP-20	Und	04
41	Pulsioxímetro	EDAN	M3A	Und	11
42	Nebulizador	MEDI PUMP THOMAS	1145	Und	08
43	Ventilador neonatal	STEPHAN	SOPHIE	Und	03
44	Ventilador neonatal de alta frecuencia	STEPHAN	SOPHIE	Und	03
45	Ventilador volumétrico + pcv básico	HEINEN + LOWESTEIN	ELISA	Und	12
46	Ventilador volumétrico + pcv avanzado	HEINEN + LOWESTEIN	ELISA	Und	02
47	Ventilador de transporte	WEINMANN	MEDUMAT TRANSPORT	Und	04
Total				Und	226

Fuente: Elaboración propia

2.6.2 Muestra (n).

La muestra de estudio en la presente investigación es igual a la población, tomando en cuenta que el estado de funcionamiento de cada equipo es diferente a pesar de estar ubicado en la misma área del hospital y va en función del uso del mismo.

Por estas consideraciones podemos decir que cada equipo ubicado en las áreas críticas del hospital tiene un factor de funcionamiento y operatividad diferente, por lo que hemos considerado hacer un análisis a la totalidad de los equipos para que los resultados obtenidos sean confiables.

2.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Tabla 5 Técnicas e Instrumentos

N°	TÉCNICA	INSTRUMENTO	USO
1.	Entrevista	Entrevista no estructurada.	Se desarrollará con el personal del área de mantenimiento (ingeniero y técnicos).
2.	Observación	Observación directa	
3.	Revisión de base de datos.		Se empleará al momento de analizar la documentación y base de datos de los registros relacionado con el mantenimiento y situación actual del equipamiento biomédico.
4.	Análisis de documentos	Ficha de recolección de datos.	
5.	Análisis de estado	Matriz FODA	

Fuente: Elaboración propia

2.7.1 Observación Directa.

Se utilizó para recolectar información de los equipos biomédicos en estudio, directamente del departamento de Emergencia y áreas críticas del hospital en estudio, se verificó sus condiciones y sus rutinas de mantenimiento, se utilizó la ayuda del personal de mantenimiento, tanto ingeniero como técnicos para aplicar esta técnica.

2.7.2 Entrevistas con el personal.

La información aportada por el personal de mantenimiento de equipos biomédicos conformada por un ingeniero y dos técnicos; proporcionaron y corroboraron información hallada en los registros históricos de cada uno de los equipos en estudio, así como para actualizar todo aquello que no se encontraba registrado en dichos documentos. Es así que se analizó de cómo se realiza el proceso y las rutinas de mantenimiento, además no se contaba con suficiente información documentada y registrada acerca de la disponibilidad de repuestos, también esta entrevista permitió la elaboración de la matriz FODA.

2.7.3 Matriz FODA.

Se usó esta herramienta muy útil para la planificación estratégica, nos proporcionó la información necesaria para la implantación de acciones y medidas correctivas que ayuden en el aprovechamiento de las fortalezas y oportunidades del área de mantenimiento y así minimizar las debilidades y amenazas que la asechan. Este recurso provee una visión a futuro basándose en el comportamiento actual.

2.8 Métodos de análisis de datos.

Se empleará la estadística descriptiva para elaborar: Cuadros de frecuencias y porcentajes, gráficos estadísticos, recopilación de datos.

2.9 Aspectos éticos.

Se tendrá en cuenta la veracidad de resultados; el respeto por la propiedad intelectual; el respeto por las convicciones políticas, religiosas y morales; respeto por el medio ambiente y la biodiversidad; responsabilidad social, política, jurídica y ética; respeto a la privacidad; proteger la identidad de los individuos que participaron en el presente estudio.

RESULTADOS

3 RESULTADOS

3.1 Diagnóstico situacional del mantenimiento de equipos biomédicos del Hospital Regional Lambayeque.

3.2 Hospital Regional Lambayeque.

El Hospital Regional Lambayeque, es una de las instituciones de servicio de salud de mayor importancia en la región, pues constituye un hospital de Nivel III-1, es decir de alta complejidad. Este nosocomio inició su atención al público usuario el 03 de noviembre del 2011, con un total de 205 camas, en los servicios de Consulta Externa, Emergencia, UCI, UCIN, Imágenes, Laboratorio, Banco de Sangre, Medicina Física, Hospitalización Área Clínica, Hospitalización Área Quirúrgica. El equipamiento médico de este hospital fue adquirido a través del convenio con UNOPS, entidad que aseguró la instalación de los equipos con un periodo de mantenimiento preventivo y garantía técnica de tres (03) años; llevándose a cabo la recepción del equipamiento durante el año 2011 y principios del 2012, con la vigencia promedio de garantía hasta el año 2015. Estos equipos médicos adquiridos por el hospital son de tecnología moderna, digitalizada y computarizada, posicionándolo de acorde a la vanguardia mundial. Existe una inversión económica promedio de 23 199 463,00 dólares, estando comprendidos en 21 364 804,00 dólares en equipamiento médico y 1 834 659,00 dólares en mobiliario médico y administrativo.

Misión.

Brindar servicios integrales de salud, con calidad, equidad y eficiencia, con personal calificado, competente y comprometido, desarrollando la investigación y docencia, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de las personas.

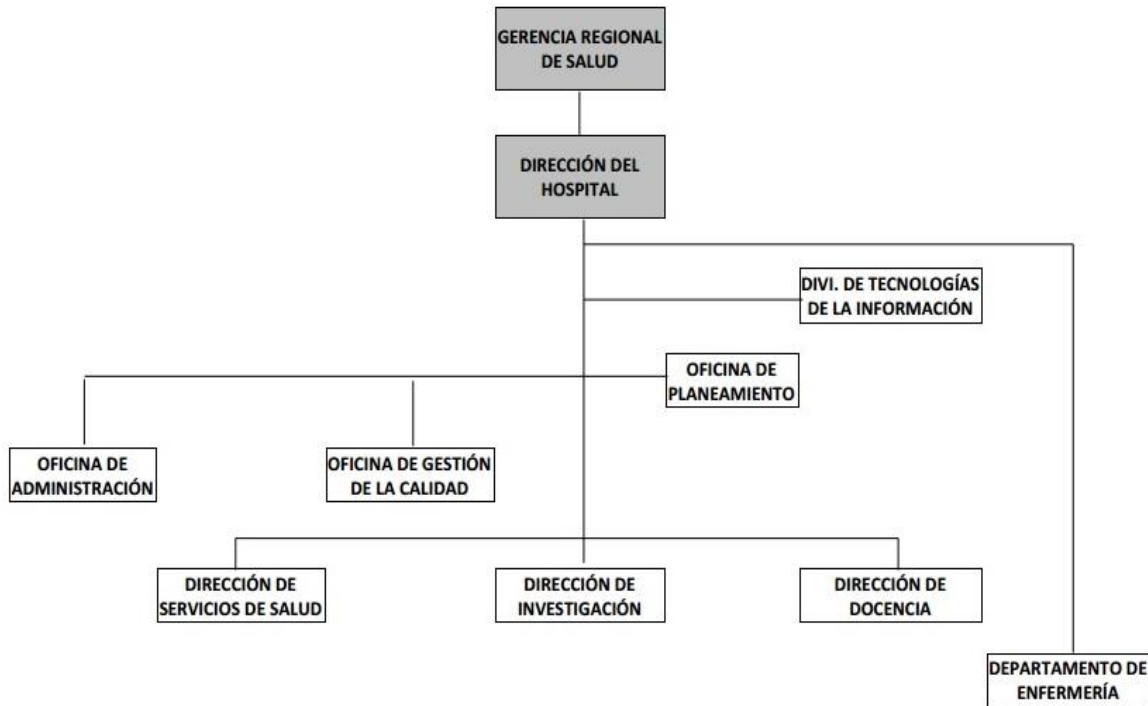
Visión.

Ser el hospital docente y de investigación, líder, competitivo y reconocido a nivel nacional e internacional, que satisface las necesidades de salud de las personas.

Estructura Orgánica General.

La organización interna del Hospital Regional de Lambayeque fue aprobada por Ordenanza Regional N° 2012-GR.LAMB/GR

Figura 2: Estructura Orgánica Hospital Regional Lambayeque

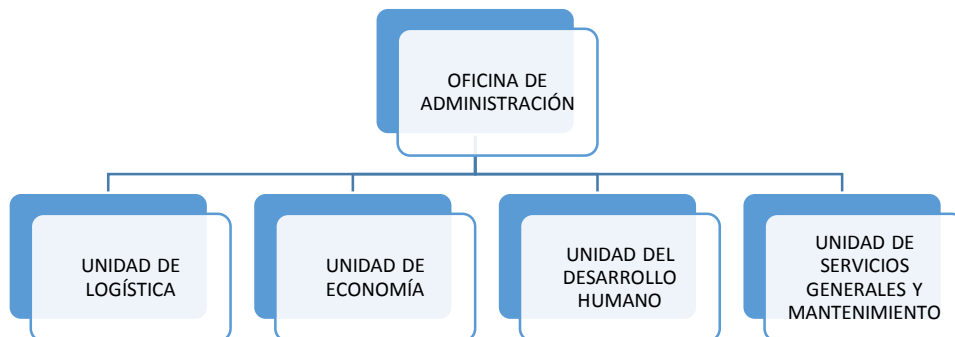


Fuente: Hospital Regional de Lambayeque

Organigrama e inclusión de la Unidad de Mantenimiento.

El Área de mantenimiento es parte de la Unidad de servicios generales y Mantenimiento y está forma parte de la Oficina de Administración, como se muestra en la figura N° 3:

Figura 3: Organigrama e inclusión de la Unidad de Mantenimiento



Fuente: (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2012)

3.2.1 Aspectos generales.

En la actualidad, el hospital en estudio, no cuenta con un programa de mantenimiento preventivo de equipos biomédicos implementado, además no cuenta con el personal técnico suficiente y con capacitación necesaria para brindar un mantenimiento oportuno; considerando esto, la principal actividad que realizan son tareas de mantenimiento correctivo. A pesar que los equipos médicos en su totalidad tienen una antigüedad menor de cinco (05) años, se evidencia varios equipos en estado inoperativo y regular, esto debido a la demora en la compra de repuestos por parte del área de logística, situación que podría ser revertida si se tuviera un almacén de repuestos de alta rotación con un stock mínimo.

También se constató que el área de mantenimiento no cuenta con un software de mantenimiento, ni con una base de datos históricos de los trabajos realizados en formato digital, volviéndose una prioridad la implementación de un software de mantenimiento para el mejor control de las actividades de mantenimiento.

3.3 Análisis e interpretación de instrumentos de investigación.

3.3.1 Análisis Entrevista.

Para tener la idea de la problemática del hospital en estudio, se entrevistó al Ingeniero encargado del área de Biomédica, que labora en el hospital desde hace 4 años. Manifiesta que los servicios de emergencia y UCI cuentan principalmente con equipos de monitoreo y soporte de vida; el servicio de centro quirúrgico, cuenta con cinco quirófanos totalmente equipados ya que se realizan intervenciones de alta complejidad por tratarse de un hospital referencial.

Refiere que desde el año 2012, el hospital empieza a brindar sus servicios, no contaba con un plan de mantenimiento propio, los equipos contaban con garantía y el personal solo realizaba tareas de supervisión y control de las frecuencias y actividades de mantenimiento ofertadas por las empresas proveedoras. Recién a partir del año 2015, tras el vencimiento de la garantía de los equipos biomédicos, el hospital comienza a implementar un programa de mantenimiento propio, que consiste, principalmente, en mantenimiento correctivo y brindar mantenimiento preventivo solo a equipos estratégicos, esto debido a la falta de personal técnico.

Actualmente el hospital no cuenta con un software de mantenimiento, no se realizan ningún tipo de indicadores de mantenimiento y las capacitaciones al personal usuario y técnico sobre equipos son casi nulas, no se cuenta con formatos que faciliten las labores de mantenimiento ni con

protocolos y procedimientos establecidos para el mantenimiento. Señala que a pesar que el hospital cuenta con la infraestructura y los equipos de medición adecuados estos no son aprovechados al máximo por la falta de capacitación en el uso de estos equipos. Indica que actualmente la falla más frecuente de los equipos es debido al deterioro de sensores y consumibles, siendo los equipos con mayor incidencia de fallas los respiradores volumétricos, centrales de monitoreo, incubadoras neonatales, máquinas de anestesia y bombas de infusión. Además, manifiesta que el tiempo de reparación de un equipo va depender de la disponibilidad de repuesto en almacén o del tipo de modalidad de adquisición del repuesto siendo el factor determinante el costo del repuesto.

Explica que el procedimiento normal para la adquisición del repuesto se inicia con la solicitud por parte del área de ingeniería, luego se deriva al área administrativa para evaluación, luego es derivado al área de logística, quienes determinan la modalidad de compra:

- a) **Compra por caja chica**, si el costo del repuesto no supera los 700 soles, el tiempo de adquisición de repuestos en esta modalidad oscila entre uno y tres días.
- b) **Compra directa**, si el costo del repuesto es menor de 31 400,00 soles, el tiempo de adquisición va depender de las ofertas de las empresas proveedoras, el tiempo aproximado de adquisición de repuesto es entre 7 a 30 días.
- c) **Compra por licitación**, si el costo del repuesto supera los 31 400,00 soles, para que se lleve a cabo la licitación debe de haber como mínimo tres postores, el tiempo de adquisición de repuestos en esta modalidad están comprendidos entre 15 a 45 días aproximadamente.

VER ANEXO 21

3.3.2 Situación actual del equipamiento biomédico.

a) Estado actual del equipó biomédico.

En la Tabla N° 6 se indica la información actualizada relacionada al funcionamiento de los equipos instalados en las diferentes aéreas los cuales fueron evaluados teniendo en cuenta los criterios técnicos de evaluación.

Tabla 6: Estado de Funcionamiento de los Equipos Biomédicos.

Nº	SERVICIO	BUENO		REGULAR		MALO		INOPERATIVO		TOTAL DE EQUIPOS
		CANT.	%	CANT.	%	CANT.	%	CANT.	%	
1	UCI NEONATOS	26	70,27	07	18,92	02	5,41	2	5,41	37
2	UCI	23	62,16	09	24,32	02	5,41	3	8,11	37
3	UCIN	09	42,86	09	42,86	02	9,52	1	4,76	21
4	CENTRO QUIRÚRGICO	53	76,81	10	14,49	02	2,90	4	5,80	69
5	EMERGENCIA	54	87,10	05	8,06	01	1,61	2	3,23	62
6	TOTAL	165	73,01	40	17,70	09	3,98	12	5,31	226

Fuente: Elaboración propia

De la Tabla N° 6 se observa que del total de 226 equipos biomédicos evaluados se tiene que 165 están operativos, 40 en estado regular, 09 en estado malo y 12 en estado inoperativo. Se observa además que del total de los equipos solo el 73,01% se encuentran en óptimas condiciones.

b) Antigüedad del equipamiento hospitalario.

Se revisaron los expedientes técnicos de los equipos para constatar el año de fabricación y determinar la antigüedad del equipo.

Tabla 7: Antigüedad del equipamiento en rango en años

RANGO EN AÑOS		
[0 – 5>	[5– 7>	>=7
226	00	00

Fuente: Elaboración propia

Según la Tabla N° 7 se observa que el total de equipos tiene una antigüedad menor de 05 años, esto es debido a que el hospital es de reciente creación, por tanto, sus equipos son relativamente nuevos.

c) Fallas comunes en los equipos biomédicos.

Para determinar la cantidad de fallas con más incidencia en los equipos biomédicos se evaluó el historial de órdenes de trabajo de mantenimiento correctivo y el cuaderno de reporte de fallas. Se identificaron las siguientes fallas y sus cantidades, las cuales corresponden al equipamiento más representativo del hospital en estudio.

Tabla 8: Fallas comunes en los equipos biomédicos

EQUIPO	FALLAS	N° FALLAS X AÑO	TOTAL FALLAS	%
<p>Central de monitoreo + 07 monitores de 08 parámetros.</p> <p>Son los equipos que mayor número de fallas han presentado, esto debido a que dichos equipos cuentan con un gran número de accesorios los cuales están en contacto directo con el paciente, por lo que necesitan ser manipulados constantemente y sometidos a procesos de desinfección y esterilizado lo que origina que dichos accesorios se deterioren constantemente y el equipo falle con frecuencia.</p>	<p>Falla de bomba de PANI.</p> <p>Falla de brazaletes de PANI.</p> <p>Falla de sensor de temperatura tipo disco.</p> <p>Falla de sensor de oximetría.</p> <p>Falla de sensor de CO2.</p> <p>Falla de adaptador de capnografía.</p> <p>Falla de cable de ECG.</p> <p>Falla de manguera de PANI.</p>	<p>03</p> <p>14</p> <p>13</p> <p>12</p> <p>03</p> <p>04</p> <p>02</p> <p>01</p>	52	29.7
<p>Bomba de infusión de dos canales.</p> <p>Presentan fallas frecuentes en el mecanismo peristáltico, falla de oclusión y error de flujo infundido, este problema es causado debido a que se utilizan set de venoclisis, no utilizándose los sets de infusión recomendados por el fabricante, este problema se ha incrementado con el tiempo llegando incluso a causar la ruptura del mecanismo quedando el equipo en estado inoperativo e imposibilitando la reparación del mismo.</p>	<p>Falla de tarjeta de sensor de oclusión.</p> <p>Falla de tarjeta fuente de alimentación.</p> <p>Falla de mecanismo peristáltico.</p> <p>Error de volumen infundido.</p> <p>Error de parámetros de programación</p>	<p>01</p> <p>01</p> <p>03</p> <p>10</p> <p>08</p>	23	13.1
<p>Respirador volumétrico neonatal.</p> <p>Los ventiladores volumétricos para adultos, pediátricos, neonatales y de transporte es uno de los equipos más críticos de los servicios de UCI y los que presentan fallas frecuentes debido al uso continuo con los pacientes.</p>	<p>Falla de sensor de oxígeno.</p> <p>Falla de sensor de temperatura de circuito de paciente.</p> <p>Falla de sensor de temperatura de humidificador.</p> <p>Falla de sensor de presión.</p> <p>Deterioro de resistencia del humidificador.</p> <p>Falla del calentador H.</p> <p>Falla de test de inicio.</p>	<p>01</p> <p>08</p> <p>02</p> <p>08</p> <p>01</p> <p>03</p> <p>15</p>	38	21.7
<p>Máquina de anestesia.</p> <p>Las fallas más frecuentes en las máquinas de anestesia se dan cuando se realiza el test de inicio, esto es debido a que el equipo realiza un auto diagnóstico de todo el sistema del equipo.</p> <p>Las fallas de sensores de flujo se originan cuando dichos sensores no son instalados correctamente por el personal usuario o requieren cambio.</p> <p>Error de calibración de oxígeno por celda de oxígeno agotada (tiempo aproximado de reemplazo 01 año).</p>	<p>Falla de sensor de oxígeno.</p> <p>Falla de sensor de flujo.</p> <p>Falla de test de inicio.</p> <p>Falla de toma de muestra RGM.</p> <p>Falla de brazaletes de PANI.</p> <p>Falla de sensor de oximetría.</p>	<p>01</p> <p>02</p> <p>14</p> <p>03</p> <p>03</p> <p>02</p>	25	14.3

EQUIPO	FALLAS	N° FALLAS X AÑO	TOTAL FALLAS	%
Incubadora neonatal UCI. La falla más común de las incubadoras neonatales es falla de flujo de aire debido a la saturación del filtro de aire, ya que no es remplazado en el periodo establecido por el fabricante (03 meses). Este problema se presentó con mayor incidencia en la etapa de garantía ya que la empresa proveedora había ofertado su mantenimiento en garantía con una frecuencia de 06 meses.	Falla de sensor de oxígeno. Falla de flujo de aire. Falla de sensor de temperatura de piel. Falla de humidificador. Falla de calibración de balanza neonatal. Falla de calefactor.	01 04 01 06 03 01	16	9.1
Lámpara quirúrgica de techo de intensidad media Falla registrada por la lámpara quirúrgica de techo es falla de fuente de alimentación, esto debido al deterioro del puente rectificador de diodos. Además, dichos equipos para la iluminación cuentan con una matriz de diodos LED los cuales algunos de ellos son reemplazados periódicamente.	Falla de fuente de alimentación. Falla de tarjeta de control de luz. Lámparas LED quemados.	02 01 15	18	10.3
Cuna de calor radiante. La falla más común en la cuna de calor radiante es deterioro de sensor de temperatura de piel tipo disco	Falla de sensor de temperatura tipo disco. Falla de lámpara halógena de 24V/20W	02 01	03	1.7
TOTAL			175	100

Fuente: Registro de OTM y cuaderno de ocurrencias de fallas.

En la Tabla N° 8 se verifica que el equipo con mayor número de fallas es la Central de Monitoreo con un **29.7%** del total de fallas, así mismo el equipo con menor cantidad de fallas es la Cuna de Calor Radiante con **1.7%** del total, entonces interpretamos que las fallas en su mayoría presentadas en el hospital en estudio son debido al deterioro de los accesorios los cuales necesitan ser desinfectados y esterilizados constantemente por estar en contacto directo con el paciente.

3.3.3 Disponibilidad inicial del equipamiento biomédico.

Para calcular la disponibilidad de los equipos debemos de tener en cuenta que los servicios donde se encuentran instalados los equipos brindan atención las 24 horas del día durante los 365 días del año, además se debe de tener conocimiento de las horas reales de operatividad de los equipos durante un año, para lo cual se consultó los registros históricos de órdenes de trabajo y el

cuaderno de ocurrencias de fallas para determinar los tiempos de parada de los equipos. Para efectuar el cálculo actual de la disponibilidad de los equipos se empleará la siguiente fórmula:

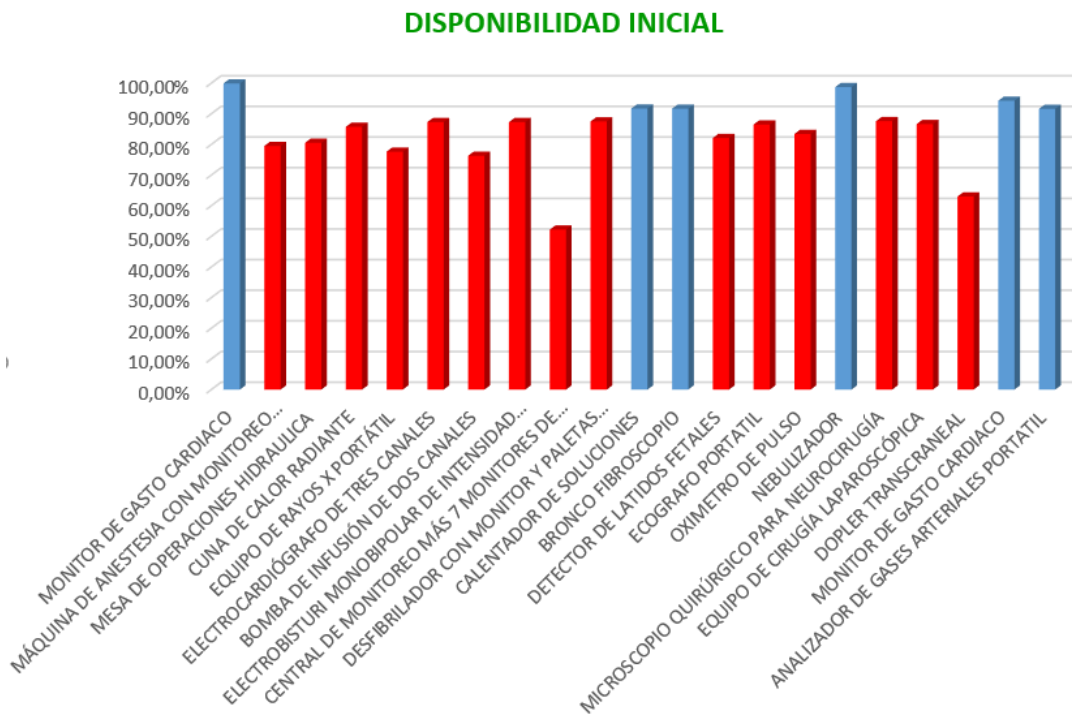
$$\% \text{ **DISPONIBILIDAD** } = \frac{\text{REAL}}{\text{H calendarias}} \times 100 = \frac{\text{H calendarias} - \sum \text{ tiempo fuera de servicio}}{\text{H calendarias}} \times 100$$

Aplicando la fórmula para los equipos médicos, obtuvimos la siguiente disponibilidad inicial:

1. Ventilador neonatal de alta frecuencia: $((8\ 760 - 2\ 041) / 8\ 760) \times 100 = \mathbf{76,70\%}$
2. Aspirador de secreciones portátil: $((8760 - 546) / 8760) \times 100 = \mathbf{93,76\%}$
3. Incubadora neonatal uci: $((8760 - 2103) / 8760) \times 100 = \mathbf{75,99\%}$
4. Lámpara quirúrgica de techo de intensidad media: $((8760 - 921) / 8760) \times 100 = \mathbf{88,63\%}$
5. Monitor de gasto cardiaco es: $((8760 - 8) / 8760) \times 100 = \mathbf{99,9\%}$
6. Máquina de anestesia con monitoreo completo: $((8760 - 1795) / 8760) \times 100 = \mathbf{79,5\%}$
7. Mesa de operaciones hidráulica: $((8760 - 1706) / 8760) \times 100 = \mathbf{80,52\%}$
8. Cuna de calor radiante: $((8760 - 1248) / 8760) \times 100 = \mathbf{85,75\%}$
9. Equipo de rayos x portátil: $((8760 - 1959) / 8760) \times 100 = \mathbf{77,63\%}$
10. Electrocardiógrafo de tres canales: $((8760 - 1115) / 8760) \times 100 = \mathbf{87,3\%}$
11. Bomba de infusión de dos canales: $((8760 - 2080) / 8760) \times 100 = \mathbf{76,3\%}$
12. Electrobisturi Monobipolar de intensidad media: $((8760 - 1113) / 8760) \times 100 = \mathbf{87,3\%}$
13. Central de monitoreo más 7 monitores de 8 parámetros: $((8760 - 4189) / 8760) \times 100 = \mathbf{52,2\%}$
14. Desfibrilador con monitor y paletas externas es: $((8760 - 1098) / 8760) \times 100 = \mathbf{87,5\%}$
15. Calentador de soluciones: $((8760 - 731) / 8760) \times 100 = \mathbf{91,7\%}$
16. Bronco fibroscopio: $((8760 - 732) / 8760) \times 100 = \mathbf{91,64\%}$
17. Detector de latidos fetales: $((8760 - 1568) / 8760) \times 100 = \mathbf{82,10\%}$
18. Ecógrafo portátil: $((8760 - 1180) / 8760) \times 100 = \mathbf{86,5\%}$
19. Oxímetro de pulso: $((8760 - 1451) / 8760) \times 100 = \mathbf{83,4\%}$
20. Nebulizador: $((8760 - 114) / 8760) \times 100 = \mathbf{98,69\%}$
21. Microscopio quirúrgico para neurocirugía: $((8760 - 1087) / 8760) \times 100 = \mathbf{87,6\%}$
22. Equipo de cirugía laparoscópica: $((8760 - 1169) / 8760) \times 100 = \mathbf{86,65\%}$
23. Doppler transcraneal: $((8760 - 3240) / 8760) \times 100 = \mathbf{63,0\%}$
24. Monitor de gasto cardiaco: $((8760 - 502) / 8760) \times 100 = \mathbf{94,26\%}$
25. Analizador de gases arteriales portátil: $((8760 - 732) / 8760) \times 100 = \mathbf{91,6\%}$

En conclusión, podemos constatar que la disponibilidad media de los equipos en investigación es **80,70 %**. Además, la menor disponibilidad lo representa la central de monitoreo con **52,2%** y el

equipo con mayor disponibilidad lo representa el monitor de gasto cardiaco con **99,9%**, además se puede evidenciar que la disponibilidad de los equipos disminuye por la demora de adquisición de repuestos. **Ver anexo 01**



3.3.4 Análisis FODA de la unidad de mantenimiento.

Se realizó el **diagnóstico interno** de la unidad de mantenimiento indicando las fuerzas al interior que intervienen para facilitar el logro de los objetivos, y sus limitaciones que impiden alcanzar las metas de manera eficiente y efectiva. En el primer caso estaremos hablando de las fortalezas y en el segundo de las debilidades. Como ejemplos podemos mencionar: Recursos humanos con los que se cuenta, recursos materiales, recursos financieros, recursos tecnológicos, etc.

Se realizó el **diagnóstico externo** de la unidad de mantenimiento analizando las condiciones o circunstancias ventajosas de su entorno que la pueden beneficiar; identificadas como las oportunidades; así como las tendencias del contexto que en cualquier momento pueden ser perjudiciales y que constituyen las amenazas, con estos dos elementos se podrá integrar el diagnóstico externo. Algunos ejemplos son: el Sistema político, la legislación, la situación económica, el acceso a los servicios de salud, las

instituciones no gubernamentales, etc. Luego de realizado el Análisis Interno y Externo, se elaborará la Matriz FODA de acuerdo al siguiente Tabla:

Tabla 9: Matriz FODA

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
ANALISIS INTERNO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Infraestructura y ambientes adecuados para el desempeño de las funciones. 2. Planos de arquitectura e instalaciones eléctricas y sanitarias de dependencia actualizados. 3. Se cuenta con equipos modernos y de alta tecnología. 4. Se cuenta con instrumentos especializados de medición y calibración para equipos biomédicos. 5. Se cuenta con una base de datos de manuales técnicos y de usuario, de los equipos biomédicos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presupuesto insuficiente para la adquisición de repuestos, materiales e Insumos. 2. Apoyo logístico limitado en atención a la adquisición de repuestos e insumos por falta de recursos económicos. 3. Organigrama estructural centralizado, el área de mantenimiento de equipos, de Infraestructura y SS GG lo dirige una sola persona. 4. No se cuenta con personal biomédico en horario de la tarde, y su horario es hasta las 2:30 Pm 5. Falta de personal técnico calificado y con experiencia en mantenimiento y reparación de equipos biomédicos. 6. No se cuenta con sistema informático de mantenimiento que permita tomar acciones de control, dirección y conducción del mantenimiento. 7. No se cuenta con un plan de mantenimiento preventivo programado de equipos biomédicos elaborado por el hospital, solo se efectúa mantenimiento por garantía por parte de las empresas proveedoras. 8. No se cuenta con un registro de historial de fallas debidamente implementado: tiempo de parada de equipos, tiempo de solución de averías y tiempo de horas hombre. 9. No se cuenta con fichas técnicas actualizadas de los equipos biomédicos. 10. Falta de un programa de capacitación técnica al personal de mantenimiento. 11. Ausencia de mecanismos de motivación para el personal contratado.
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
ANALISIS EXTERNO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Políticas de inversión por parte del estado en el sistema de salud. 2. Inversión en equipamiento biomédico por parte de los programas de salud como el Sistema Integral de Salud (SIS). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fugas de personal de mantenimiento con conocimiento y experiencia por baja remuneración. 2. Proveedores no quieren prestar servicios por falta de pagos oportunos. 3. En el mercado laboral local insuficiente técnicos de mantenimiento biomédico especializado. 4. Empresas especializadas en mantenimiento de equipos biomédicos y alta tecnología centralizados en la capital, lo que incrementa el costo y tiempo en el mantenimiento. 5. Los frecuentes cambios tecnológicos en materia de salud, la creciente dinámica hospitalaria por la práctica de la medicina moderna, muchas veces desfasa el presupuesto programado para las actividades de mantenimiento. 6. El aumento de la demanda de los servicios médicos asistenciales requiere muchas veces de la actualización de equipos y remodelaciones de la planta física, que no está planificada.

Fuente: Elaboración Propia

3.4 Implementación del plan de mantenimiento de Equipos Biomédicos.

3.4.1 Actualización del inventario físico funcional.

3.4.1.1 Criterios técnicos de evaluación de equipos.

Se evaluará los equipos con el objetivo de determinar el estado actual de los mismos (bueno, regular, inoperativo y malo) el cual nos permite determinar el tipo de mantenimiento a realizar (MPP y/o MC)

Tabla 10: Condiciones generales para la evaluación de equipamiento

CONDICIONES GENERALES PARA LA EVALUACIÓN DEL EQUIPAMIENTO	
CG1	El equipamiento es de propiedad del hospital.
CG2	El equipamiento no haya sido dado de baja.
CRITERIOS TÉCNICOS DE EVALUACIÓN DE EQUIPOS	
C1	Que el costo de mantenimiento, acumulado hasta el momento de la evaluación no supere el 40% del valor del equipamiento nuevo de prestación similar.
C2	El equipamiento no ha superado su vida útil.
C3	El equipamiento se encuentra en funcionamiento, rinde o cumple según estándar o especificación de fábrica dentro de sus parámetros técnicos
C4	El equipamiento se encuentra en funcionamiento; pero NO rinde, ni cumple según estándar o especificación de fábrica dentro de sus parámetros técnicos.
C5	El equipamiento no se encuentra en funcionamiento por defectos técnicos propios del bien.
C6	Que no exista el soporte técnico en el mercado nacional: servicio técnico, repuestos, insumos o materiales para la operación y/o mantenimiento.
C7	Por obsolescencia técnica.
C8	Por inseguridad del equipamiento referido al paciente, al operador y/o medio ambiente, siempre y cuando dicha condición no pueda ser revertida mediante un mantenimiento correctivo.

Fuente: DIGIEM – MINSA

Tabla 11: Conclusión de la Evaluación del Equipo

TIPO DE MANTENIMIENTO	REQUISITOS	CONCLUSIÓN
Mantenimiento Preventivo	Cumple criterio C1, C2 y C3.	Equipo bueno
Mantenimiento Correctivo	Cumple criterio C1, C2, y adicionalmente C4.	Equipo regular
Mantenimiento Correctivo	Cumple criterio C1, C2, y adicionalmente C5.	Equipo inoperativo
Reposición	Cumple: C6 o C7ó C8	Equipo malo

Fuente: DIGIEM – MINSA

3.4.1.2 Codificación equipos.

Para la codificación de nuestros equipos de una manera práctica se tendrá el siguiente criterio: será del tipo alfanumérico, compuesto de 12 caracteres que está constituido por cinco (05) partes que en forma conjunta definirá: nombre del equipo, nivel de riesgo, ubicación del equipo, fecha de instalación y número correlativo.

- **Nombre del equipo.** - Se utilizará las siguientes abreviaturas según codificación de tabla y estará representado por tres (03) caracteres como rango.

Tabla 12: Codificación por Nombre de Equipo - Abreviatura

N°	DENOMINACIÓN DE EQUIPO	ABREVIATURA
01	Analizador de gases arteriales y electrolitos portátil	AGA
02	Aspirador de secreciones rodable	ASR
03	Bomba de infusión de dos canales	BIC
04	Bomba de infusión de jeringa	BIJ
05	Bronco fibroscopio adulto	BFA
06	Calentador de soluciones	CDS
07	Central de monitoreo + 06 monitores de funciones vitales 08 parámetros.	CDM
08	Central de monitoreo + 07 monitores de funciones vitales de 08 parámetros.	CDM
09	Central de monitoreo + 09 monitores de funciones vitales 07 parámetros	CDM
10	Central de monitoreo + 09 monitores de funciones vitales 6 parámetros.	CDM
11	Central de monitoreo + 16 monitores de funciones vitales de 06 parámetros.	CDM
12	Cuna de calor radiante-uci	CCR
13	Desfibrilador con monitor y paletas externas	DCM
14	Detector de latidos fetales	DLF
15	Doppler transcraneal	DTC
16	Ecógrafo portátil	ECP
17	Electrobisturi mono bipolar potencia media	EBB
18	Electrocardiógrafo de tres canales	ECG
19	Electrocauterio mono/bipolar	ECB
20	Equipo de cirugía laparoscópica	ECL
21	Equipo de rayos X digital rodable	ERP
22	Incubadora de transporte UCI	ITU
23	Incubadora neonatal UCI	INU
24	Lámpara de exámenes y curaciones 21	LEC
25	Lámpara de fototerapia neonatal	LFN
26	Lámpara quirúrgica de techo de intensidad media	LQT
27	Lámpara quirúrgica de techo simple	LQT
28	Lámpara quirúrgica rodable	LQR
29	Máquina de anestesia con monitoreo básico	MAB
30	Máquina de anestesia con monitoreo completo	MAC
31	Mesa de operaciones hidráulica-eléctrica	MOH
32	Mesa de operaciones traumatológica hidráulica – eléctrica	MOT
33	Microscopio quirúrgico para neurocirugía	MQN
34	Monitor fetal	MSF
35	Monitor de gasto cardiaco no invasivo	MGC
36	Monitor de gasto energético	MGE
37	Monitor de transporte de funciones vitales	MFV
38	Nebulizador	NEB
39	Pulsioxímetro	PSO
40	Ventilador de transporte	VVT
41	Ventilador neonatal	VVN
42	Ventilador neonatal de alta frecuencia	VVA
43	Ventilador volumétrico + PVC avanzado	VVV
44	Ventilador volumétrico + PVC básico	VVB
45	Video artroscopio	VAT
46	Video cisto resectoscopio	VCR
47	Video histeriscopio	VHC

Fuente: Elaboración Propia

- **Nivel de riesgo.**- Se considerará tres (03) niveles de riesgo: Alto, Mediano y Bajo; se asignará dos (02) dígitos como rango.

Tabla 13: Codificación – Nivel de Riesgo

N°	DENOMINACIÓN DE EQUIPO	VALOR ASIGNADO
01	Alto riesgo	01
02	Mediano riesgo	02
03	Bajo riesgo	03

Fuente: Elaboración Propia

- **Ubicación.** - Determinará el servicio donde se encuentra ubicado el equipo, teniendo dos (02) dígitos como rango.

Tabla 14: Codificación - Ubicación

N°	DENOMINACIÓN DE EQUIPO	VALOR ASIGNADO
01	Centro quirúrgico (CQ)	10
02	Unidad de cuidados intensivos (UCI)	11
03	Unidad de cuidados intermedios (UCIN)	12
04	Unidad de cuidados intensivos neonatos(UCINEO)	13
05	Emergencia	14

Fuente: Elaboración Propia

- **Fecha de instalación.** - Se usará los dos (02) últimos dígitos del año en que fue instalado el equipo.
- **Número correlativo.** - Representa el número de equipo que tienen las mismas características. Pertenece a la misma denominación, y estará numerado en forma correlativa teniendo tres (03) dígitos como rango.

Ejemplo práctico: Código completo: MAB 01 10 12 001

Tabla 15: Código Clasificado

DENOMINACIÓN	NIVEL DE RIESGO	UBICACIÓN	FECHA DE INSTALACIÓN	CORRELATIVO
MAB	01	10	12	001

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 16: Interpretación del código del equipo.

CÓDIGO	INTERPRETACIÓN
MAB 01 10 12 001	<ul style="list-style-type: none"> • Máquina de anestesia con monitoreo básico. • Equipo de alto riesgo. • Ubicada en el servicio de centro quirúrgico. • Instalado en el año 2012. • Unidad 01.

Fuente: Elaboración Propia

3.4.1.3 Inventario físico funcional.

Para realizar el diagnóstico situacional del equipamiento biomédico, se requirió conocer la cantidad de equipos con los que cuenta el hospital, además se realizó el recorrido por las diferentes áreas con la finalidad de conocer el entorno donde se encuentran instalados dichos equipos y el estado de funcionamiento de los mismos, también se revisó la documentación técnica, es decir los expedientes y el archivo del historial de los equipos biomédicos. Este trabajo de recolección de datos para el inventario físico funcional de los equipos biomédicos de las diferentes áreas se dividió en dos partes:

- **Trabajo de campo.** Mediante el recorrido por las diferentes áreas se obtuvieron datos como: nombre del equipo, marca, modelo, serie, conservación del equipo, estado de funcionamiento, deficiencias en la instalación, ubicación física del equipo, etc.
- **Trabajo administrativo.** Mediante la consulta y análisis de los expedientes de los equipos nos permitió conocer datos tales como: código patrimonial, proveedor, año de fabricación, fecha de instalación, costo del equipo, tiempo de garantía, fecha vencimiento de garantía, mantenimientos ofertados en etapa de garantía, etc. Para consolidar dicho inventario físico-funcional de los equipos se realizó:
 - Solicitud al área de patrimonio el listado de equipos biomédicos del hospital.
 - Análisis de la información contenida en los expedientes de los equipos, permitiéndonos obtener datos correctos y estandarizados del fabricante de los equipos.
 - Recolección de datos mediante la ficha de inventario, necesarios para la elaboración del inventario físico funcional de los equipos biomédicos, para la cual se elaboró el formato de ficha de inventario y las instrucciones de recolección de datos. **VER ANEXO 02**
 - Evaluación del estado de operatividad de los equipos biomédicos mediante la aplicación de criterios técnicos de evaluación de equipos.
Luego de analizar la información obtenida se procedió a realizar el inventario físico funcional de los equipos inventariados. **VER ANEXO 03**

3.4.2 Establecimiento del inventario para el mantenimiento.

Para realizar el inventario de mantenimiento nos basamos en el nivel de riesgo, el cual nos permite determinar qué equipos serán considerados en el inventario de mantenimiento, así como la frecuencia de mantenimiento respectivo. Los criterios de riesgos para el presente estudio se han dividido en cinco (05) categorías: función del equipo, aplicación clínica, requisitos de mantenimiento, historial de fallas y condición de explotación.

3.4.2.1 Criterios técnicos para el inventario de mantenimiento.

Se evaluará el equipamiento con el objeto de determinar la frecuencia de mantenimiento y qué equipos deben de ser incluidos o excluidos del inventario de mantenimiento, debiéndose considerar los siguientes criterios de cuantificación:

Tabla 17: Criterios para la cuantificación

Función del equipo (A)	Peso
Equipos de apoyo a la vida.	10
Equipos e instrumentos para la cirugía y cuidados intensivos	9
Equipo para el tratamiento y fisioterapia	8
Equipos de monitoreo de variables fisiológicas y diagnóstico	7
Equipos de análisis de laboratorio	6
Accesorios de laboratorio	5
Computadoras y equipos asociados	4
Otros equipos relacionados con el paciente	3
Aplicación clínica (B)	Peso
Puede producir la muerte al paciente	5
Puede producir daño al paciente u operador pero no la muerte	4
Terapia inapropiada o falso diagnóstico	3
Riesgo mínimo	2
Sin riesgo significativo	1
Requisitos del mantenimiento (C)	Peso
Extensivo	5
Promedio	3
Mínimo	1
Historial de fallas (D)	Peso
Más de una cada 06 meses	2
Una cada 6 – 9 meses	1
Una cada 9 – 18 meses	0
Una cada 18 – 30 meses	-1
Menos de una en los 30 meses anteriores	-2
Condiciones de explotación (E)	Peso
Sobre utilización	2
baja utilización	1

Fuente: organización mundial de la salud

$$\text{PUNTUACIÓN TOTAL} = A + B + C + D + E$$

Considerando la suma del peso que se asigne a cada equipo, se determina la frecuencia de mantenimiento, así como su inclusión o exclusión del mantenimiento preventivo concluyéndose lo siguiente:

Tabla 18: Conclusión de la Evaluación del Equipos

PUNTAJE	CONCLUSIÓN
Menor de 13	Los equipos serán excluidos del inventario de mantenimiento, serán considerados solo en tareas de mantenimiento correctivo o a solicitud del área usuaria.
Mayor de 13	serán incluidos en el inventario de mantenimiento
13 a 15	Se realizará mantenimiento anual.
16 a 18	se realizará mantenimiento cada 06 meses
19 a 23	se realizará mantenimiento cada 04 meses
24 a más	Se realizará mantenimiento cada 03 meses.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 19: Inventario para el Mantenimiento de Equipos Biomédicos.

EQUIPO	FUNCIÓN DEL EQUIPO	APLICACIÓN CLÍNICA	REQUISITOS DE MANTTO.	HISTORIAL DE FALLAS	CONDICIÓN DE EXPLOTACIÓN	PUNTUACIÓN	FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO
Analizador de gases y electrolitos portátil	7	3	5	1	2	18	06 MESES
Aspirador de secreciones rodable	8	4	3	2	2	19	04 MESES
Bomba de infusión de dos canales	8	5	5	2	2	22	04 MESES
Broncofibroscopio adulto	7	3	3	0	1	14	ANUAL
Calentador de soluciones	8	4	4	0	1	17	06 MESES
Central de monitoreo + 07 monitores de funciones vitales de 08 parámetros.	7	3	5	2	2	19	04 MESES
Cuna de calor radiante-UCI	10	4	5	1	2	22	04 MESES
Desfibrilador con monitor y paletas externas	10	5	5	1	1	22	04 MESES
Detector de latidos fetales	7	3	5	1	1	17	06 MESES
Doppler transcraneal	7	3	5	0	1	16	06 MESES
Ecógrafo portátil	7	3	4	1	2	17	06 MESES
Electrocardiógrafo de tres canales	7	3	3	1	2	16	06 MESES
Electrobisturi mono bipolar potencia media	9	4	5	2	2	22	04 MESES
Equipo de rayos X digital rodable	7	4	5	1	2	19	04 MESES
Incubadora neonatal UCI	10	5	5	2	2	24	03 MESES

EQUIPO	FUNCIÓN DEL EQUIPO	APLICACIÓN CLÍNICA	REQUISITOS DE MANTTO.	HISTORIAL DE FALLAS	CONDICIÓN DE EXPLOTACIÓN	PUNTUACIÓN	FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO
Lámpara quirúrgica de techo de intensidad media	9	3	4	1	2	19	04 MESES
Máquina de anestesia con monitoreo completo	10	5	5	2	2	24	03 MESES
Mesa de operaciones hidráulica-eléctrica	9	3	4	1	2	19	04 MESES
Microscopio quirúrgico para neurocirugía	9	3	4	0	1	17	06 MESES
Monitor de gasto cardiaco no invasivo	9	3	4	0	2	18	04 MESES
Monitor de gasto energético	9	3	4	0	2	18	04 MESES
Pulsioxímetro	7	3	3	2	2	17	06 MESES
Nebulizador	8	3	3	0	2	16	06 MESES
Ventilador neonatal de alta frecuencia	10	5	5	2	2	24	03 MESES
Equipo de cirugía laparoscópica	9	4	3	2	2	20	04 MESES

Fuente: Elaboración propia

3.4.3 Diseño de registros para la inspección y el mantenimiento preventivo de los equipos biomédicos.

3.4.3.1 Codificación de las tareas de mantenimiento.

Cada vez que se realice una intervención a un equipo ya sea por mantenimiento preventivo o correctivo, este será documentado mediante el llenado de un formato de OTM a la cual se asignará un número, para lo cual se propone un código alfa-numérico compuesto de 08 caracteres divididos en dos partes:

1ra parte, está constituida por las iniciales del tipo de mantenimiento efectuado.

2da parte, está conformada por 05 dígitos y representa el número correlativo de la OTM. Esto nos permite clasificar e identificar rápidamente el tipo de mantenimiento realizado, así como proporcionar un número único para cada OTM y tendrá mayor importancia si a futuro se lograra implementar un sistema informático de mantenimiento. Para determinar el código de la OTM se tendrá el siguiente criterio:

Tabla 20: Codificación por tipo de mantenimiento

TAREA DE MANTENIMIENTO	ABREVIATURAS
Mantenimiento preventivo programado	MPP
Mantenimiento correctivo programado	MCP
Mantenimiento correctivo imprevisto	MCI

Fuente: Elaboración Propia

Para el número correlativo se asignará un número para cada formato de OTM realizada teniendo un rango de 05 dígitos.

CÓDIGO COMPLETO

CODIGO
MPP 00001

CÓDIGO CLASIFICADO

TIPO DE MANTENIMIENTO	CORRELATIVO
MPP	00001

3.4.3.2 Codificación de fallas.

Se usará el siguiente criterio para codificar y clasificar, se utilizará un código alfanumérico compuesto de tres (03) partes: El primero para identificar el tipo de falla, el segundo para identificar si el error fue producido por el usuario o propia del equipo y los 02 dígitos restantes son una numeración correlativa.

Tabla 21: Código de tipo de falla

N°	TIPO DE FALLA	ABREVIATURAS
01	Mecánica	M
02	Eléctrica.	E
03	Neumático	N
04	Electrónico	O

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 22: Causa de la falla

N°	RELACIÓN DE FALLA	ABREVIATURAS
01	Usuaría	U
02	Propia del equipo	P

Fuente: Elaboración Propia

El correlativo es para diferenciar los diferentes sucesos dentro de un mismo tipo de falla.

EJEMPLO DE CÓDIGO COMPLETO

CÓDIGO
MU 001

CÓDIGO CLASIFICADO

TIPO DE FALLA	PRODUCIDA POR	CORRELATIVO
M	U	01

Tabla 23: Interpretación de la codificación de Falla

CÓDIGO	INTERPRETACIÓN
MU 001	<ul style="list-style-type: none">• Falla mecánica.• Producida por personal usuario.• Número de fallas 01.

Fuente: Elaboración Propia

3.4.3.3 Diseño de formatos de registro de mantenimiento.

El hospital, sujeto de estudio, no cuenta con formatos de mantenimiento establecidos, se elaboró formatos que nos permitan estandarizar los diferentes procedimientos, así como contar con una base de datos actualizada de los equipos, de manera tal que las personas responsables del mantenimiento encuentren la información necesaria para desarrollar una determinada actividad. Se diseñaron los siguientes formatos:

a) Orden de trabajo de mantenimiento (OTM).

Teniendo en cuenta la información debe de estar plasmada en una Orden de Trabajo, se comparó con la que utilizan en el hospital; sobre esa base se diseñó una nueva OTM que contenga la información básica requerida tal como: fecha de apertura, ubicación del equipo, datos del equipo (marca; modelo, serie, otros), descripción de la falla, diagnóstico técnico, tipo de mantenimiento, prioridad, tipo y causa de falla, fecha de inicio y termino del trabajo, horas empleadas, costo de mano de obra y costo de repuestos. **VER ANEXO 04**

b) Formato de registros de mantenimiento.

Con el objetivo de facilitar los requerimientos de mantenimiento se elaboró dicho formato, que será utilizado por el personal usuario, para solicitar la reparación o mantenimiento de un determinado equipo, el cual contiene las siguientes partes: fecha y hora de solicitud, datos del solicitante, datos y ubicación del equipo, descripción del trabajo a realizar, firma y sello del solicitante y firma y sello de recepción.

VER ANEXO 05

c) Formato de traslado de equipo.

Es para documentar de una forma rápida el estado físico y funcional del equipo, antes de ser trasladado al área de mantenimiento por el personal técnico; se elaboró un formato

conteniendo una lista de chequeo rápido, el cual contiene lo siguientes: fecha de traslado del equipo, datos generales del equipo, servicio de donde procede el equipo, nombre del usuario del equipo, responsable del traslado del equipo, lugar del destino del equipo, descripción de la verificación y observaciones antes del traslado del equipo. **VER ANEXO 06**

d) Formato de solicitud de compra.

Con el objetivo de estandarizar y facilitar la compra de repuestos por parte del personal técnico, se elaboró un formato de solicitud de repuestos, el cual consigna los siguientes datos: fecha de solicitud del repuesto, número de orden de compra, datos del equipo donde va ser instalado el repuesto, prioridad de compra, nombre, cantidad y código de parte del repuesto solicitado, datos técnicos del repuesto e información referencial del proveedor del repuesto. **VER ANEXO 07**

e) Tarjeta de control de mantenimiento.

Se diseñó la tarjeta de control de mantenimiento, la cual permanecerá adherida al equipo; el personal de mantenimiento, luego de haber realizado las diferentes actividades, anotará en la tarjeta de control la fecha, tipo de mantenimiento y el estado actual del equipo. **VER ANEXO 08**

f) Formato de historial de vida del equipo.

Con el propósito, de que el personal responsable del mantenimiento encuentre en un mismo documento toda la información necesaria, se elaboró un formato de historial del equipo la cual contiene los siguientes datos: denominación del equipo, código, nivel de riesgo del equipo, ubicación, accesorios, datos del proveedor, características metrológicas del equipo y registro histórico del mantenimiento. El personal luego de haber concluido con las actividades de mantenimiento, deberá registrar en el formato de historial de vida del equipo: la fecha, el tipo de mantenimiento, trabajo realizado y el responsable de dicho mantenimiento. **VER ANEXO 09**

g) Formato de ficha técnica.

Se elaboró formato de ficha técnica, donde se registra los datos técnicos del equipo y requerimientos técnicos de instalación, los cuales constituyen datos valiosos al momento de tomar decisiones para efectuar el mantenimiento preventivo o correctivo. Este formato contiene lo siguiente: código del equipo, nivel de riesgo, identificación y registro histórico,

características técnicas, registró técnico de funcionamiento, componentes, mantenimiento y recomendaciones del fabricante. **VER ANEXO 10**

h) Formato de pruebas de seguridad eléctrica.

Para documentar las pruebas de seguridad eléctrica, se elaboró un formato basado en la Norma IEC 62353, esta norma fue creada para realizar pruebas periódicas programadas después de las reparaciones de los equipos, esta norma sirve para hacer pruebas de campo. Hay que tener en cuenta que esta norma sólo se aplica a los equipos que fueron fabricados bajo la norma IEC 60601. El formato de pruebas de seguridad eléctrica contiene los siguientes datos: descripción del equipo, tipo de prueba, personal que realiza la pruebas, fecha, datos del equipo utilizado en la prueba, fecha de calibración del equipo utilizado en la prueba, condiciones físicas del equipo que va ser inspeccionado, listado de pruebas a realizar y resultado de la prueba. **VER ANEXO 11**

3.4.4 Procedimientos para la Inspección y mantenimiento de los equipos biomédicos.

3.4.4.1 Inspección de recepción.

Todo equipo nuevo que llegue al hospital será inspeccionado, para garantizar que el equipo cumpla con todos los requisitos de rendimiento y de seguridad antes de su utilización, se utilizará un formulario de protocolo de pruebas para documentar los resultados de la misma. Si el equipo pasa la inspección, se incluye en el inventario de mantenimiento del hospital, se colocará una etiqueta indicando el inicio y la culminación del periodo de garantía. Si el equipo no pasa la inspección de protocolo de pruebas, por ningún motivo se pone en funcionamiento y se toma nota de sus deficiencias, si el equipo se encuentra en garantía, se comunicará al proveedor para que cambie o repare el equipo.

Para elaborar los protocolos de prueba de los equipos, se consultaron los manuales técnicos para determinar: las pruebas a realizar, instrumentos necesarios para efectuar dichas pruebas, tiempo estimado y los valores o resultados esperados.

VER ANEXO 12

3.4.4.2 Elaboración de actividades de mantenimiento.

Para la elaboración de las actividades y procedimiento de mantenimiento preventivo se tomó como base y se consultó:

- Las actividades de mantenimiento proporcionadas por las empresas proveedoras en su programa de mantenimiento ofertado en la etapa de garantía.

- Ordenes de trabajo de mantenimiento (OTM) para determinar qué repuestos eran los más utilizados y con qué frecuencia habían sido reemplazados.
- Manuales técnicos para determinar las actividades, procedimientos, protocolos de prueba y la frecuencia de reemplazo de componentes e insumos recomendados por el fabricante.

Para determinar el tiempo real que se requiere para realizar el mantenimiento a un determinado equipo, se suma el tiempo de los procedimientos de rutina de mantenimiento más una constante de tiempo de 30 minutos, que contempla el tiempo que el técnico dedica a gestionar la disponibilidad del equipo y al llenado y firma del formato de OTM. **VER ANEXO 13**

3.4.4.3 Diseño de instrucciones técnicas de mantenimiento.

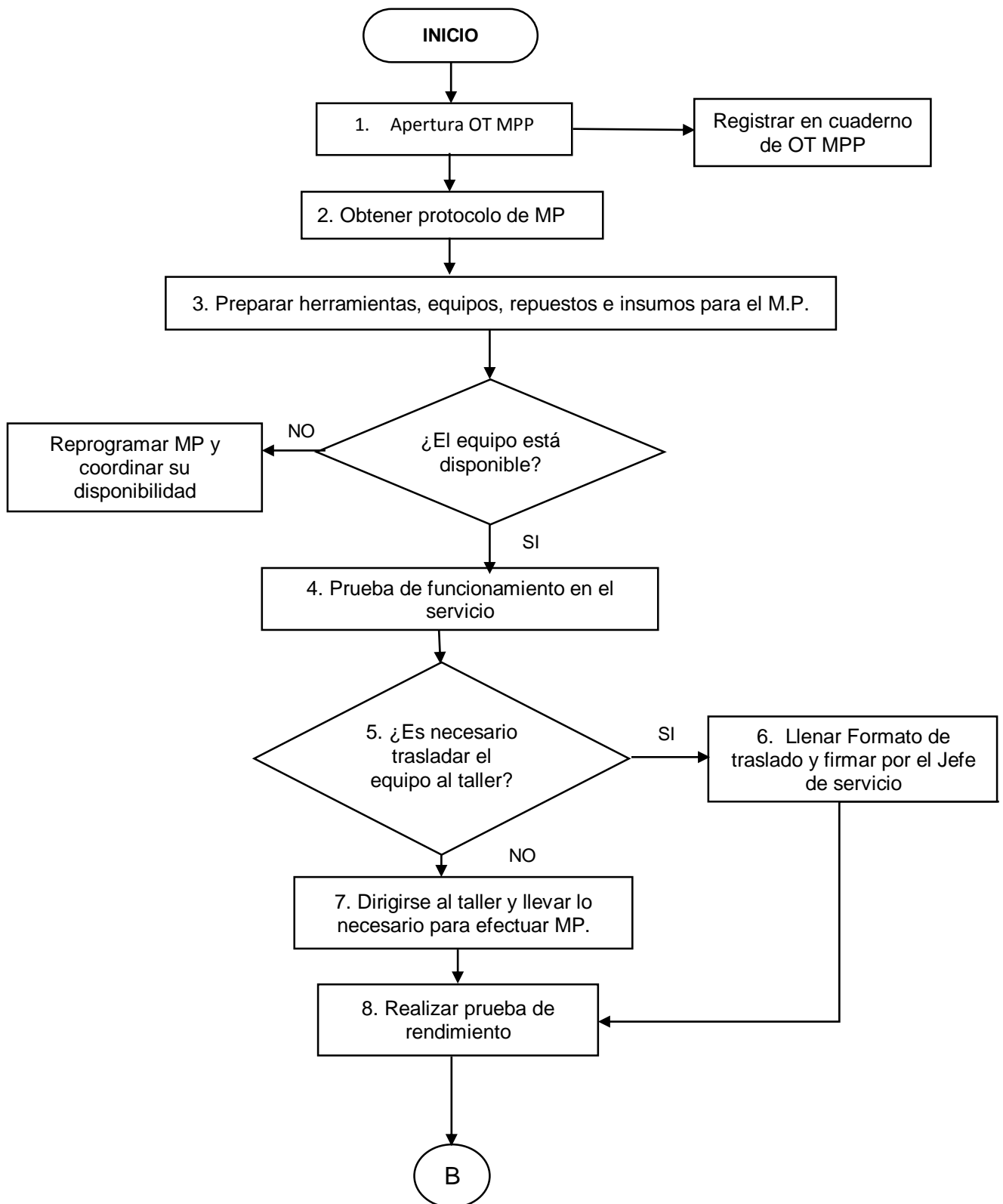
Con el objetivo de establecer los procedimientos para efectuar tanto el mantenimiento preventivo, correctivo y diagnóstico de averías se elaboró las instrucciones técnicas correspondientes.

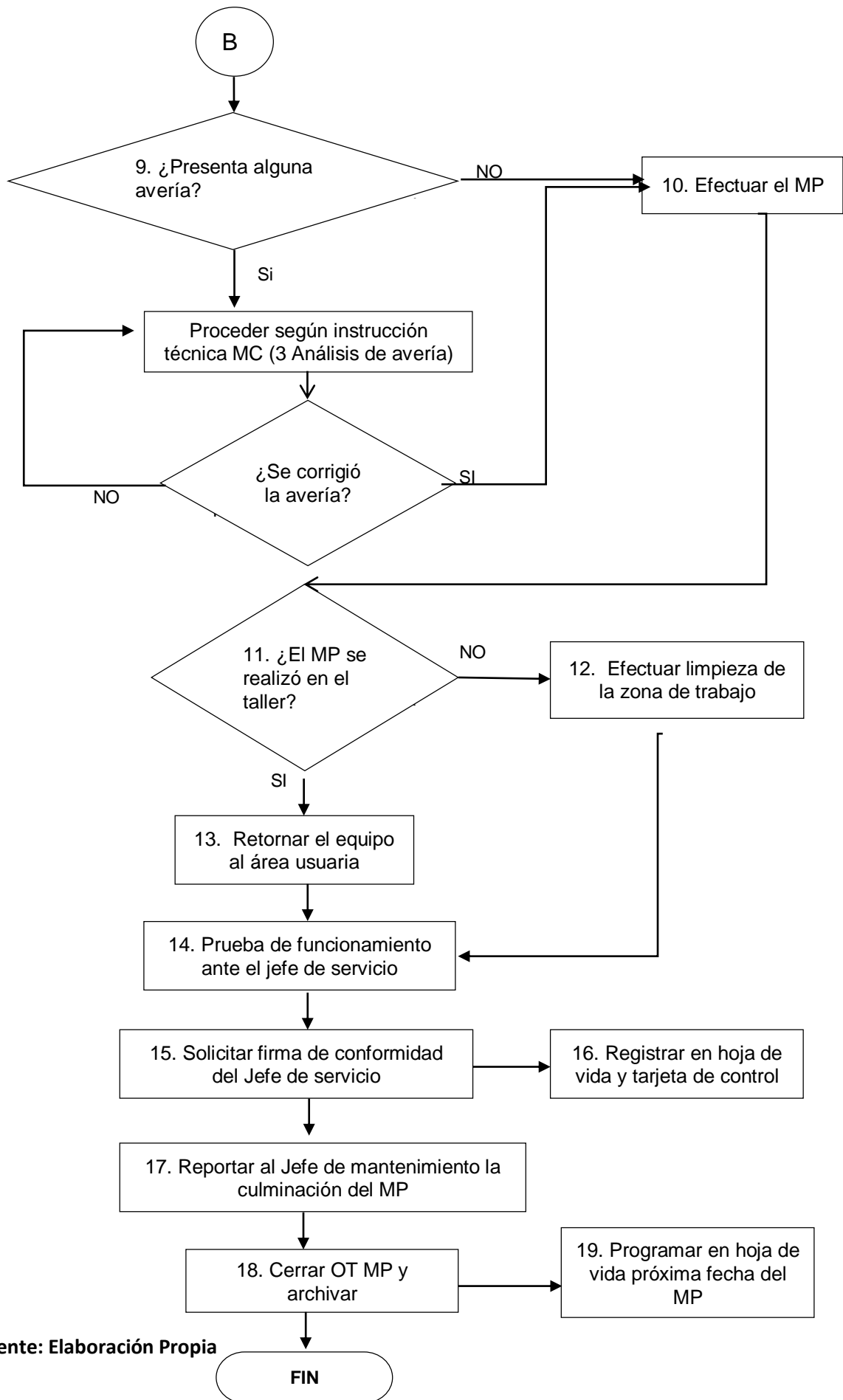
3.4.4.4 Instrucción técnica de mantenimiento preventivo programado (MPP).

Objetivo. Definir la forma de realizar el mantenimiento preventivo programado.

Responsabilidad de aplicación. El personal que realiza las tareas de mantenimiento preventivo programado. El Ingeniero Supervisor controlará la correcta realización del mantenimiento, el técnico dejará constancia del mantenimiento efectuado llenando y firmando la Orden de Trabajo.

Figura 4: Diagrama de Proceso de Mantenimiento Preventivo Programado





Fuente: Elaboración Propia

Descripción del proceso.

- 1. Apertura de la orden de trabajo.** Toda OTM preventivo será aperturada en la fecha indicada según cronograma de mantenimiento y registrada en el cuaderno de control de OTM, luego pasamos al punto 2

- 2. Obtener los protocolos de mantenimiento preventivo.** El técnico responsable del mantenimiento deberá obtener los protocolos de mantenimiento preventivo que correspondan a la marca y modelo del equipo. Una vez obtenido el protocolo se pasará al punto 3.

- 3. Preparación de herramientas, equipos e insumos de mantenimiento.** Previa coordinación con el servicio usuario, el técnico responsable del mantenimiento deberá verificar que cuenta con las herramientas, insumos y equipos necesarios para realizar las actividades de mantenimiento y pruebas de rendimiento programadas. Una vez con todo lo necesario para realizar el mantenimiento, se comprobará si el equipo está disponible para realizarlo.
 - Si el equipo está disponible se procederá con el punto 4.
 - Si el equipo no está disponible habrá que informar al Ing. Supervisor y coordinar su disponibilidad con el servicio usuario, para su reprogramación.

- 4. Pruebas de funcionamiento en el servicio.** Todo equipo programado para mantenimiento antes de ser intervenido deberá de efectuarse las pruebas de funcionamiento y se deberá de comunicar al Jefe de servicio del estado actual del equipo.

- 5. Es necesario trasladar el equipo al taller.** Luego de comunicar al Jefe de servicio del estado en que se encuentra el equipo, pueden ocurrir dos eventos:
 - Efectuar el mantenimiento en el mismo servicio usuario, por tanto, el técnico deberá tomar las medidas de seguridad necesarias, para no contaminar el ambiente o poner en riesgo al personal. Pasamos al punto 7.
 - Si es necesario trasladar el equipo al taller pasamos al punto 6.

- 6. Llenar formato de traslado de equipo.** Para realizar el traslado del equipo, el personal de mantenimiento deberá llenar el formato de traslado de equipo, el mismo que será firmado por el Jefe del área usuaria. Para efectuar el traslado del equipo al taller se deberá de utilizar una

ruta adecuada, evitando en lo posible las zonas de alto tránsito, hacer uso de ascensores destinados para personal de mantenimiento, etc.

- 7. Dirigirse al taller y portar lo necesario para efectuar el mantenimiento.** - Si el mantenimiento es efectuado en el servicio usuario, el personal de mantenimiento deberá de llevar herramientas, equipos, repuestos e insumos necesarios para realizar dicho mantenimiento.
- 8. Pruebas de rendimiento.** Se deberá de realizar esta prueba para determinar su funcionamiento óptimo acorde con las especificaciones técnicas del fabricante.
- 9. El equipo presenta alguna avería.** Luego de realizar las pruebas de rendimiento se determinará:
 - Si el equipo se encuentra en buen estado de funcionamiento y si solo requiere ajuste o calibración, se procederá con el punto 10
 - Si el equipo presenta alguna avería que requiera de algún repuesto o de calibración mayor se procederá con el “Procedimiento de Instrucción Técnica de Mantenimiento Correctivo”, luego de corregir la avería se continuará con el mantenimiento preventivo.
- 10. Efectuar mantenimiento preventivo.** Teniendo el equipo, material y personal técnico necesario se procederá a realizar el mantenimiento preventivo, así como las pruebas de rendimiento y seguridad eléctrica.
- 11. El mantenimiento preventivo se realizó en el taller.** Si el mantenimiento se efectuó en el área de mantenimiento se procederá con el punto 13, pero si se realizó en las instalaciones del servicio usuario se procederá con el punto 12.
- 12. Efectuar limpieza de zona de trabajo.** Después de terminado las actividades de mantenimiento, el personal técnico recogerá todos los residuos, las partes o repuestos reemplazados, estos serán eliminados según las disposiciones implementadas por el hospital. Además, se coordinará con el personal de limpieza la desinfección del ambiente si fuera necesario.
- 13. Retornar el equipo al área usuaria.** Se aplicará los mismos criterios de traslado del equipo descrito en el punto 6.

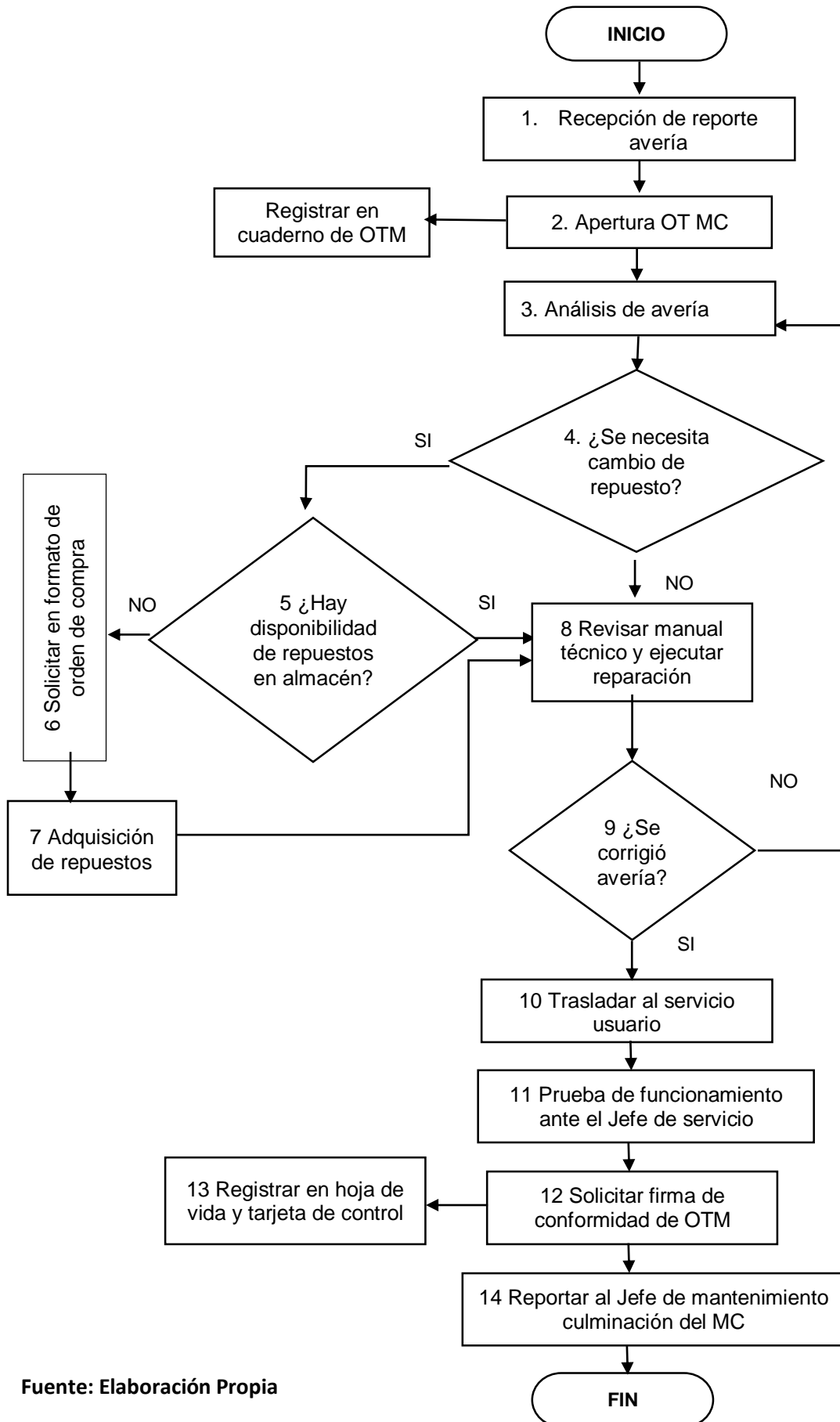
14. **Realizar pruebas de funcionamiento ante el Jefe de servicio.** Se realizará las pruebas de funcionamiento ante el Jefe del servicio usuario, para demostrar la operatividad del equipo.
15. **Firma de conformidad de orden de servicio de mantenimiento.** Luego de demostrar la operatividad del equipo al Jefe de servicio usuario, se solicitará la firma de conformidad de la OTM.
16. **Registrar en Tarjeta de control de mantenimiento y Hoja de vida.** Se registrará los trabajos realizados en los documentos mencionados, para su control respectivo.
17. **Reportar al Jefe de mantenimiento.** Luego de obtener la firma de conformidad del servicio usuario, se reportará al Jefe de mantenimiento la culminación de las actividades realizadas.
18. **Cerrar OTM y archivar.** Toda OTM, deberá de ser cerrada y archivada luego de culminar las actividades de mantenimiento.

3.4.4.5 Instrucción técnica de mantenimiento correctivo (MC).

Objetivo. Definir la forma de actuar ante una Orden de Trabajo de Mantenimiento correctivo.

Responsabilidad de Aplicación. La aplicación del procedimiento será responsabilidad del técnico encargado de la reparación; el Ingeniero supervisor controlará la correcta realización de la reparación, así como la documentación que conste la reparación mediante el llenado correcto y firma de conformidad de la OTM correctivo.

Figura 5: Diagrama de Proceso Mantenimiento Correctivo



Fuente: Elaboración Propia

Descripción del proceso.

1. **Recepción de reporte de avería.** A través de formato de Solicitud de mantenimiento o por otros medios alternos: aviso oral, llamada telefónica, correo electrónico, etc.

2. **Apertura de la orden de trabajo.** Toda OTM debe de estar abierta antes de realizar cualquier acción de mantenimiento, esto dejará constancia ante el servicio usuario el estado de reparación del equipo. Puede ocurrir que por la urgencia en solucionar la avería se proceda a realizar el diagnóstico, incluso su reparación sin apertura de una OTM, pero, obligatoriamente culminado los trabajos se regulariza el trabajo con la elaboración de dicho documento, luego solicitar la firma de conformidad del servicio, cierre de OTM y su posterior su archivo.

3. **Análisis de avería.** Después de generar la OTM el Ingeniero responsable asignará a un técnico con la calificación requerida para realizar la evaluación técnica del equipo y determinar la causa posible de la falla, así como los insumos, herramientas y repuestos necesarios para la pronta solución de la avería.

4. **Se necesita remplazo de repuesto.** Luego de haber realizado la evaluación técnica del equipo se determinará si el equipo requiere de algún repuesto o accesorio para su reparación pudiendo ocurrir:
 - Si el equipo necesita repuestos para su reparación, se pasará al punto 5 para verificar si dichos repuestos se encuentran disponibles en almacén.
 - Si no se requiere repuesto, se pasará al punto 8 para consulta del manual técnico y ejecución de reparación.

5. **Disponibilidad de repuestos en almacén.** Se verificará en almacén si existe disponibilidad de repuestos para la reparación del equipo pudiendo ocurrir:
 - Si no existen los repuestos en almacén, se pasará al punto 6, para realizar requerimiento mediante un Formato de orden de compra.
 - Si se cuenta con los repuestos disponibles en almacén, se pasará al punto 8 para consulta del manual técnico y ejecución de reparación.

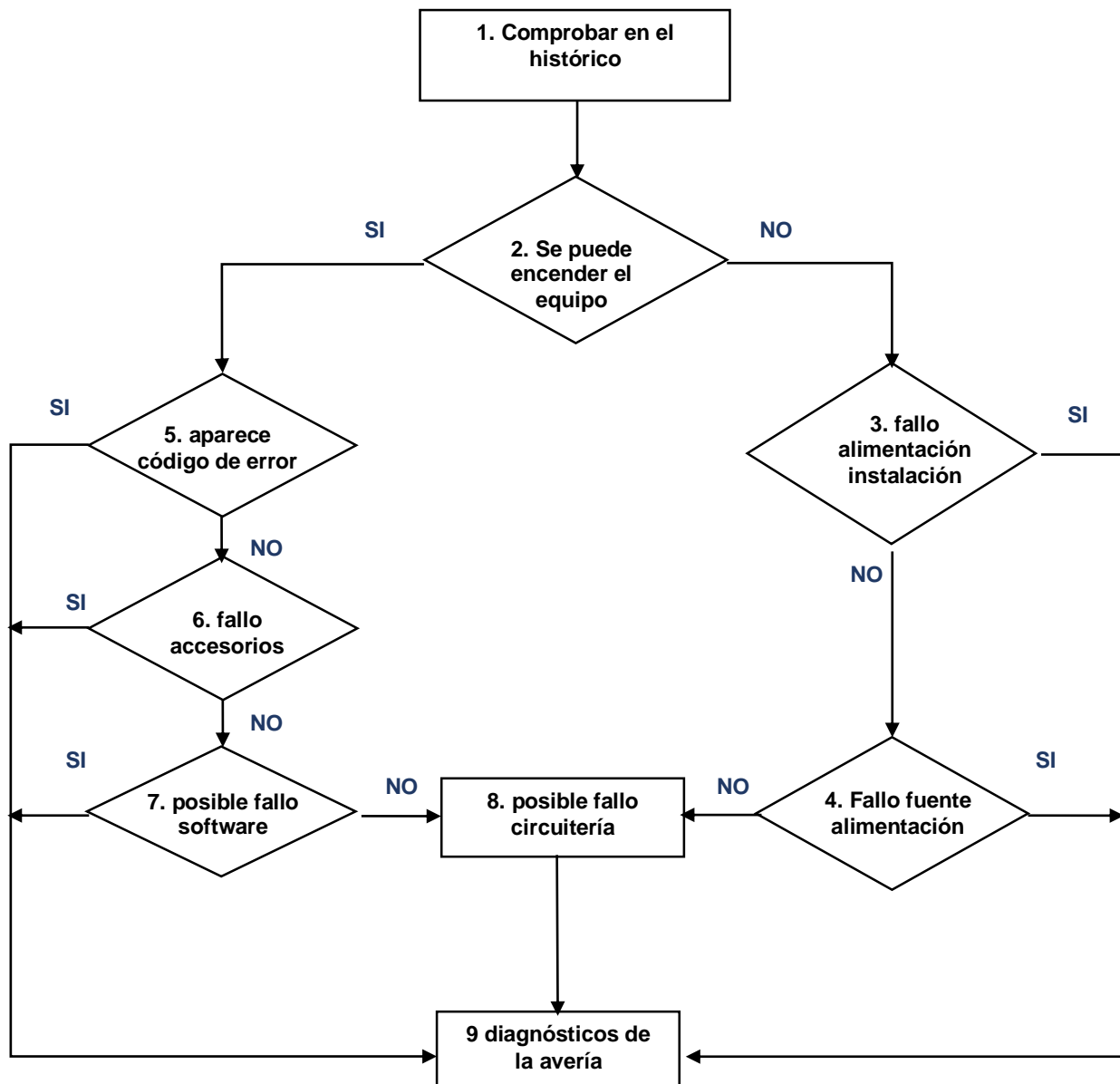
6. **Solicitud de repuesto.** Luego de verificar la no existencia de repuestos en almacén, se hará el requerimiento de dicho repuesto mediante el llenado del Formato de Solicitud de Compra.
7. **Adquisición de repuesto.** Luego de la compra del repuesto, sea por caja chica o mediante orden de compra, se pasará al punto 8 para ejecutar reparación del equipo.
8. **Ejecutar la reparación del equipo.** Una vez determinada la avería del equipo, y disponiendo con los insumos y repuestos necesarios para la solución, se procederá a la reparación del mismo, luego pasamos al punto 9
9. **Falla corregida.** Luego de haber realizado la reparación del equipo se procederá a efectuar las pruebas de seguridad y rendimiento.
 - Si los resultados de las pruebas están dentro de los parámetros establecidos por el fabricante se pasará al punto 10.
 - Si los resultados de las pruebas son desfavorables y el equipo no cumple con los estándares establecidos, se regresará al punto 3.
10. **Traslado del equipo al área usuaria.** Luego de verificar el correcto funcionamiento del equipo será trasladado al área del servicio usuario para su entrega.
11. **Pruebas de funcionamiento ante jefe de servicio.** Este procedimiento es para demostrar ante el Jefe de servicio la operatividad del equipo post-reparación.
12. **Firma de conformidad de la OTM.** Luego de demostrar la operatividad del equipo al Jefe de servicio, se solicita la firma de conformidad de la OTM correctivo.
13. **Registrar en Tarjeta de control de mantenimiento y Hoja de vida.** Deberá registrarse en los documentos respectivos para su control respectivo.
14. **Reportar al Jefe de mantenimiento.** Luego de obtener la firma de conformidad del servicio usuario, reportar al Jefe de mantenimiento el término de las actividades realizadas.
15. **Cerrar OTM y archivar.** Toda OTM, una vez reparado el equipo debe quedar cerrada e indicarse el estado del equipo.

3.4.4.6 Instrucción técnica de Diagnóstico de Avería.

Objetivo. Definir la forma correcta de diagnosticar por parte del técnico, una avería de un equipo biomédico instalación descrita en una OTM correctivo.

Responsabilidad de la aplicación. Será del técnico encargado de la reparación.

Figura 6: Diagrama de Proceso de Diagnóstico de Avería



Fuente: Elaboración Propia

Descripción del proceso.

- 1. Comprobar si la avería aparece en histórico.** Después de hacer las consultas tanto de las OTM pasadas, como de la Hoja de vida del equipo puede ocurrir:

- a) Que la avería no aparezca, pasamos al punto 2.
 - b) Que sí aparezca, por tanto, investigaríamos si tuvo:
 - Avería frecuente, nos indica que las acciones pasadas no repararon la avería principal.
 - Avería no frecuente, nos puede ayudar a realizar el diagnóstico.
2. **Se puede encender el equipo.** Encenderlo de manera rutinaria con el fin de descartar cualquier problema de alimentación eléctrica al equipo.
- Si no se enciende se pasa al punto 3, para chequear la alimentación que llega al equipo.
 - Si enciende pasamos al punto 5, vemos si aparece algún código de error en la pantalla del equipo, (si procede).
3. **Falla en la alimentación de la instalación.** Chequear si llega alimentación al equipo.
- a) En caso de que no llegué alimentación, la causa puede ser:
 - Por problemas de la línea de alimentación, pasaríamos al punto 9 y realizaríamos el diagnóstico de la avería.
 - No llega alimentación al punto donde está conectado el equipo, la reparación del sistema eléctrico de las instalaciones no es responsabilidad del técnico biomédico, se coordinará con el responsable del hospital, encargado de la reparación de dicha avería.
 - b) En caso de llegar corriente, pasamos al punto 4 para testear la fuente de alimentación del mismo.
4. **Falla de fuente de alimentación del equipo.** Evaluar posible falla en la fuente de alimentación del equipo:
- Si hay falla en la fuente de alimentación pasaríamos al punto 9 y realizaríamos el diagnóstico de la avería.
 - Si no hubiese falla, iríamos al punto 8 para comprobar si hay algún fallo en la circuitería del equipo.
5. **Aparece código de error en pantalla.** Si al encender el equipo:
- Aparece código de error, se comprobará con el manual del equipo las recomendaciones del fabricante, por lo que pasaríamos al punto 9 a realizar el diagnóstico de la avería.
 - En caso de no disponer del manual, o no aparezca algún código, pasamos al punto 6 a comprobar el funcionamiento de los accesorios del equipo.

- 6. Fallo en accesorios del equipo.** Comprobamos el funcionamiento de la parte aplicable del equipo (normalmente por sustitución de un equipo que no esté dando problemas):
- Si hay fallo en la parte aplicable pasaríamos a punto 8 y realizaríamos el diagnóstico de la avería.
 - En caso de que los accesorios funcionasen correctamente pasamos al punto 7, donde analizaremos el funcionamiento del software del equipo.
- 7. Posible falla de software.** Para comprobar este punto se intenta realizar las funciones normales en el funcionamiento ordinario del equipo (a no ser que nos indiquen o veamos que el error no procede de estas operaciones comunes):
- Si detectamos un error de software pasaríamos al punto 9 y realizaríamos el diagnóstico de la avería (usando el manual de software del equipo).
 - Si el error no se debe al software del equipo, pasaríamos al chequear la circuitería del mismo en el punto 8.
- 8. Posible falla en la circuitería del equipo.** Como último paso y, una vez comprobados los anteriores puntos (excepto si el error lo detectamos claramente, en este punto en un primer análisis) pasamos a evaluar el correcto funcionamiento de la circuitería del equipo o partes de la instalación. En caso de no encontrar el fallo que produce la avería del equipo, el diagnóstico interno sería que no se ha detectado dicho fallo y habría que solicitar reparación externa por parte de la empresa representante del equipo.
- 9. Diagnóstico de la avería.** Una vez determinado o no la solución de la avería con los medios que dispone, el técnico biomédico estudiará las conclusiones obtenidas y se procederá según lo determinado en el PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO.

3.4.5 Elaboración del Plan Anual de Mantenimiento Preventivo

3.4.5.1 Distribución de la carga laboral.

Para determinar el tiempo dedicado a las tareas de mantenimiento, se deberá tener en cuenta que, los trabajos realizados en un hospital, no solo se limitan al mantenimiento preventivo programado, sino también a realizar trabajos de mantenimiento correctivo y otras tareas afines al departamento de mantenimiento, así como brindar capacitación y

asistencia técnica al personal usuario sobre la operación y cuidados básicos de los equipos biomédicos.

Según la Organización Mundial de la Salud (O.M.S) se recomienda la siguiente distribución de la carga laboral: 40% para el mantenimiento preventivo, 30% para el mantenimiento correctivo y 30% para otras tareas; en nuestro estudio la distribución de la carga laboral se hará según el siguiente cuadro mostrado:

Tabla 24: Distribución de la Carga Laboral

ACTIVIDAD	CARGA LABORAL
Mantenimiento Preventivo Programado (MPP)	50%
Mantenimiento Correctivo (MCP – MCI)	30%
Otras tareas afines	20%

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS)

Se llegó a esta determinación ya que el hospital en estudio, es de reciente creación y los equipos instalados cuentan con cinco (05) años de uso y se encuentran en buen estado de funcionamiento, por el cual se priorizará las actividades de mantenimiento preventivo.

3.4.5.2 Establecimiento de la frecuencia de mantenimiento.

Se tomará en cuenta la frecuencia de mantenimiento establecidas en el inventario para el mantenimiento, las cuales se encuentran descritas en la tabla N° 18.

3.4.5.3 Tiempo estimado de rutina de mantenimiento preventivo.

Para determinar el tiempo real para realizar el mantenimiento a un determinado equipo ($HH_{total\ rutinampp}$), se suma el tiempo de los procedimientos de rutina de mantenimiento ($HH_{rutinampp}$) más una constante de tiempo de 30 minutos, que contempla el tiempo que el técnico dedica a gestionar la disponibilidad del equipo y al llenado y firma del formato de OTM, la cual se puede calcular por la siguiente fórmula:

$$HH_{total\ rutina\ mpp} = HH_{rutinampp} + 30\ min.$$

VER ANEXO 13

3.4.5.4 Cálculo de carga anual de hora hombre para el mantenimiento.

El tiempo dedicado al mantenimiento preventivo en un año de un equipo se obtiene multiplicando las horas hombres total de rutina de mantenimiento preventivo ($HH_{totalrutinampp}$) por la frecuencia de mantenimiento al año, para lo cual utilizaremos la siguiente fórmula

$$HH_{Mpp\ anual} = HH_{totalrutinampp} \times \text{frecuencia de mantenimiento al año}$$

Partiendo de la distribución de la carga laboral descrita en la tabla N° 23 y mediante una regla de tres simple obtenemos las horas hombres del mantenimiento correctivo anual y las horas hombre dedicadas a otras actividades en función de las horas hombre del mantenimiento preventivo anual.

$$HH_{MC\ anual} = (HH_{Mpp\ anual}) (30)/50$$

$$HH_{otros\ anual} = (HH_{Mpp\ anual}) (20)/50$$

Para obtener el tiempo real dedicado anualmente a las tareas de mantenimiento preventivo sumaremos el tiempo obtenido en ($HH_{otros\ anual}$) en forma proporcional teniendo en cuenta la distribución de la carga laboral, esto se justifica ya que las actividades realizadas bajo la categoría de “OTROS” están relacionadas a brindar apoyo a las tareas del MPP y MC.

Por lo mencionado anteriormente el tiempo asignado a las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo anual para cada equipo será calculado con la siguiente relación.

$$HH'_{Mpp\ anual} = HH_{Mpp\ anual} + [(HH_{otros\ anual}) (50)/ (50+30)]$$

$$HH'_{Mc\ anual} = HH_{MC\ anual} + [(HH_{otros\ anual}) (30)/ (50+30)]$$

Luego de realizar los cálculos se obtuvieron los siguientes resultados los cuales se detalla en la tabla siguiente.

Tabla 25: Total Horas Hombre

HORAS HOMBRE	TOTAL EN HORAS
$HH'_{Mpp\ anual}$	3 951,13
$HH'_{Mc\ anual}$	2 370,68
TOTAL	6 321,81

Fuente: Elaboración propia

De esta manera se puede deducir que la carga de hora hombre para efectuar el mantenimiento anual es de 6 321,81 horas. **VER ANEXO 14**

3.4.5.5 Recursos humanos requeridos para el mantenimiento.

Teniendo en cuenta que, para cumplir con la programación anual de los mantenimientos programados, el fondo de tiempo del personal técnico debe de ser mayor o igual al total de horas de la carga anual para el mantenimiento. Por otra parte, para realizar el cálculo de las horas trabajadas durante un año de un personal técnico se consideró una jornada laboral de 200 horas mensuales por 12 meses del año, haciendo un total de 2 400 horas de trabajo.

Para determinar el personal técnico necesario para las labores de mantenimiento se suman las horas $HH'Mpp_{anual}$ más $HH'MC_{anual}$ y se divide entre el número de horas al año laboradas por un técnico de mantenimiento.

$$\mathbf{N^{\circ} \text{ técnicos} = (HH'Mpp \text{ anual} + HH'Mc \text{ anual})/2 400}$$

Con esto se pudo determinar que se requiere de tres técnicos para cubrir la carga de horas del plan anual. Además, se debe de realizar la contratación de un ingeniero supervisor y un técnico administrativo.

Tabla 26: Recurso Humano para el Mantenimiento

PERSONAL	PROFESIÓN	EXPERIENCIA Y CONOCIMIENTOS	COBERTURA FUNCIONAL DE EQUIPAMIENTO	CANT.
Ingeniero supervisor de mantenimiento de equipos biomédicos	Ingeniero electrónico o mecatrónica, colegiado y habilitado	Como mínimo 02 años en gestión y/o mantenimiento de equipamiento biomédico Con más de 100 horas de capacitación en gestión y/o mantenimiento de equipos biomédicos.	Equipos de soporte de vida. Equipos de diagnóstico y monitoreo. Equipos de electrocirugía.	01
Técnico electrónico	Técnico a nombre de la nación en electrónica. (mínimo 03 años de estudios)	Más de 02 años de experiencia en reparación y mantenimiento de equipos médicos. Deberá de tener conocimiento de automatización, hidráulica y neumática. Con más de 200 horas en capacitación de equipos médicos de soporte de vida y monitoreo.	Ejecutar el mantenimiento de los equipos instalados en centro quirúrgico, uci y emergencia.	03
Técnico administrativo	Técnico a nombre de la nación en computación e informática o Secretariado computarizado (mínimo 03 años de estudios)	Más de 02 años en trabajos similares a su profesión. Deberá tener conocimientos y dominio de algún software de base de datos, procesador de texto y hoja de cálculo.	Administración de la base de datos de mantenimiento institucional	01

Fuente: Elaboración Propia

3.4.5.6 Fondo de tiempo del personal técnico. Para determinar el fondo del tiempo del personal técnico contratado, que estará encargado de realizar las tareas de mantenimiento se emplea la siguiente formula.

$$\text{Fondo de tiempo} = \text{Horas mensual} \times 12 \times \text{Número de técnicos.}$$

Con la fórmula anterior se determinó que el fondo de tiempo del personal técnico (03) es de 7 200,00 Horas las cuales serán distribuidas teniendo en cuenta la carga laboral.

Tabla 27: Fondo de Tiempo Personal Técnico

HORA HOMBRE	TOTAL EN HORAS
FT mpp anual	4 500,00
FT mc anual	2 700,00
TOTAL	7 200,00

Fuente: Elaboración propia

3.4.5.7 Medios físicos y tecnológicos para la ejecución del plan de mantenimiento.

- a) **Instrumentos Especializados de Medición y Calibración.**-Se formula y se cuantifica la necesidad de Equipos e instrumentos de medición y calibración para la supervisión del cumplimiento del Plan anual de mantenimiento preventivo hospitalario con su respectivo presupuesto, de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 28: Listado de Instrumentos Especializados de Medición y Calibración

EQUIPO	MARCA	MODELO	UNID.	COSTO
Analizador de desfibrilador	Flukebiomédica	Impulse 7000DP	01	21 441,00
Analizador de bombas de infusión	Flukebiomédica	Ida 4	01	33 949,00
Analizador de flujo de gases	Flukebiomédica	VT305	01	34 000,00
Analizador de incubadoras	Flukebiomédica	INCU	01	43 851,00
Analizador de seguridad eléctrica	Flukebiomédica	ESA 620	01	17 542,00
Analizador para unidad de electrocirugía	Flukebiomédica	QAES II	01	27 345,00
Simulador de signos vitales Analizador de oximetría	Flukebiomédica	PROSIM 8 6920BLVD	01	44 151,00
Multitester	Fluke	117	04	2 400,00
Pinza amperimétrica	Fluke	375	01	1 800,00
			TOTAL	226 479,00

Fuente: Elaboración Propia

- b) **Herramientas necesarias para el mantenimiento.**

Se formula y cuantifica la necesidad de herramientas para el cumplimiento del Plan Anual de Mantenimiento Hospitalario con su respectivo presupuesto, de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 29: Herramientas para el Mantenimiento

HERRAMIENTAS	MARCA	CANT.	PRECIO UNITARIO	COSTO
Caja de herramientas.	Rimax	04	40,00	160,00
Juego de destornilladores planos.	Stanley	04	45,00	180,00
Juego de destornilladores estrellas.	Stanley	04	45,00	180,00
Juego de destornilladores perilleros.	Stanley	04	25,00	100,00
Juego de destornilladores Storz.	Stanley	04	25,00	100,00
Juego de llaves Allen milimétricas.	Stanley	04	40,00	160,00
Juego de llaves Allen pulgadas.	Stanley	04	40,00	160,00
Llaves mixta boca corona milimétrica.	Stanley	01	75,00	75,00
Llaves mixta boca corona pulgadas.	Stanley	01	75,00	75,00
Juego de dados milimétricos.	Stanley	01	125,00	125,00
Juego de dados pulgadas.	Stanley	01	125,00	125,00
Llave francesa 6".	Stanley	04	10,00	40,00
Llave francesa 8".	Stanley	04	15,00	60,00
Llave francesa 10".	Stanley	04	30,00	120,00
Llave francesa 12".	Stanley	02	45,00	90,00
Extractor de soldadura.	S/M	04	10,00	40,00
Cautín de 220/30W.	kamasa	04	18,00	72,00
Cautín de 220/100W.	kamasa	01	35,00	35,00
Porta cautín.	S/M	04	8,00	32,00
Juego de limatones.	S/M	04	8,00	32,00
Alicate pinza.	Stanley	04	20,00	80,00
Alicate de corte.	Stanley	04	20,00	80,00
Alicate universal.	Stanley	04	25,00	100,00
Alicate de presión.	Stanley	04	35,00	140,00
Alicate pico loro.	Stanley	04	40,00	160,00
Brocha de 2 ^{1/2} pulgadas.	Tumi	04	12,00	24,00
Brocha de 1 pulgadas.	Tumi	04	8,00	32,00
Tornillo de banco pequeño.	S/M	01	40,00	40,00
Remachadora.	Stanley	01	45,00	45,00
Pelacables.	Stanley	04	10,00	40,00
Mini taladro.	Stanley	01	35,00	35,00
Soplador eléctrico.	Bosch	01	150,00	150,00
			TOTAL	2 845,00

Fuente: Elaboración Propia

c) Equipos informáticos y de comunicación para el mantenimiento.

Equipos informáticos.

Se formula y cuantifica la necesidad de equipos informáticos para la Gestión del Mantenimiento que permitan cumplir el Plan Anual de Mantenimiento Hospitalario con su respectivo presupuesto, de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 30: Equipos Informáticos

Nº	DENOMINACIÓN DEL EQUIPO	MARCA / MODELO	USUARIO	OBSERVACIONES Y COMENTARIOS	COSTO
1	COMPUTADORA	HP	INGENIERO SUPERVISOR	ACCESO INTRANET	3 000,00
2	COMPUTADORA	HP	PERSONAL ADMINISTRATIVO	ACCESO INTRANET	3 000,00
TOTAL					6 000,00

Fuente: Elaboración Propia

Equipos de comunicación.

Para brindar un mejor servicio se dotará de un teléfono celular a cada uno de los técnicos de mantenimiento y al Ingeniero Supervisor, para ello se considerará los costos de las tarifas de RPM e internet.

Tabla 31: Costos Equipos de Comunicación

Nº	DENOMINACIÓN DEL EQUIPO	USUARIO	UND.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	TELEFONO CELULAR	TEC.BIOMÉDICO	03	250,00	750,00
2	TELEFONO CELULAR	ING. SUPERVISOR	01	400,00	400,00
3	SERVICIO DE INTERNET ANUAL	ING. SUPERVISOR	12	60,00	720,00
4	SERVICIO DE TELEFONÍA ANUAL	ING. SUPERVISOR	12	60,00	720,00
5	SERVICIO DE TELEFONÍA ANUAL	TEC. BIOMÉDICO	36	35,00	1 260,00
TOTAL					3 850,00

Fuente: Elaboración Propia.

3.4.5.8 Repuestos para el mantenimiento.

En el presente estudio se entenderá como repuesto a todos los componentes y dispositivos que serán reemplazados tanto en el mantenimiento preventivo como correctivo, dichos repuestos son adquiridos para equipos específicos y no pueden ser utilizados independientemente de estos. Los kits de mantenimiento anuales y los accesorios que el fabricante recomiende reemplazar en función del número de horas serán reemplazados en actividades de mantenimiento preventivo, en el caso de los sensores y otros repuestos cuya durabilidad depende del uso y cuidado por parte del personal usuario serán reemplazados en actividades de mantenimiento correctivo con el objetivo de tener el máximo provecho. Para realizar el listado de repuestos se consultó el historial de repuestos reemplazados para estimar la frecuencia de cambio, se consultó los manuales

técnicos para determinar el tiempo de remplazo recomendado por el fabricante, también se tomó en cuenta la experiencia de los técnicos del departamento de ingeniería biomédica. Para estimar los costos referenciales de los repuestos se realizaron cotizaciones con empresas proveedoras y se consultaron las valorizaciones de los repuestos consignadas en las actas de recepción de los equipos. **VER ANEXO 15**

3.4.5.9 Insumos para el mantenimiento.

En el presente trabajo se denominará insumos de mantenimiento al material utilizado en el marco del mantenimiento, para cumplir específicamente con las tareas de limpieza, calibración y lubricación según las actividades establecidas en los procedimientos de mantenimiento, la determinación de estos insumos se basó fundamentalmente en los registros históricos y la experiencia de los técnicos e ingeniero supervisor del departamento de mantenimiento del hospital en estudio. **VER ANEXO 16**

3.4.5.10 Registro de proveedores.

Con el objetivo de realizar consultas y cotizaciones de repuestos se realizó un registro de proveedores en el cual se detalla el correo electrónico y el teléfono del representante legal de la empresa.

Tabla 32: Lista de Proveedores

N°	EMPRESA	REPRESENTANTE	MAIL	TELÉFONO	
				FIJO	CELULAR
1	AJAIMEROJAS S.A.	Juan Pedro Ordoñez	ajairojas@ajaimerojas.com	60123870	-
2	BASCATCIA	Carlos Pérez Benito	ksboob@bascatsac.com	41235869	912548750
3	BIORAD	José Altamirano días	ssaporte@jblabsac.com	6945368	993415691
4	BRAUN	Fernando cajusol silva	rosa.fabres@bbraun.com	3289655	989769472
5	CARDIOPULMONARY	Teodomiro García Pérez	carlosjulca@cardioperu.com	3583699	998483699
6	CEPCO SAC	Juan carlos Oblitas	rrperu@cepcosac.com	4370874	995469902
7	CLUBMED SAC	Pedro Perico León	serviciomant@clubmed.com.pe	71445690	#961563220
8	COVIDIEN	Lucila Saavedra Campos	julcarabanal@covidiem.com	6135815	987695401
9	CYMED MEDICAL S.A.C.	Juan Alvarado Carmona	rayosxpe@cymedmedical.com	44892406	#944523629
10	ELECTROMEDICA PERUANA S.A.	Huber Montalvo Valencia	aldo@empesa.net	46045617	99845696
11	FERCO MEDICAL	Claudia Benites Albuja	fersomed24@hotmail.com	712365106	995785235
12	GE HEALTHCARE	Rosa Huamán García	juancarlos@ge.com	53698500	986123456
13	GERCOL S.A.C	Pedro Cholan Vega	gercolandiasac@hotmail.com	0742125821	975982604
14	HEMOCARE S.A.C.	Miguel Villegas Cisneros	yroblesmuño@hemocareperu.com	421612544	981579647
15	H.W.KESSEL S.A.	Jaime Romero Carrillo	jecapasa@hwkessel.com.pe	73312353	971648925
16	INTER HOSPITAL SAC	Pedro Vedarte Reyes	vergssa@interhospitalperu.com	43125877	#914963543
17	INVERMEDIC	Carolina Fernández García	hospitalx@hotmail.com	-	#981461938
18	LABDEALERS	Marcelo Collazos Juárez	rcarlos@labdealers.tv	2455680	997569906
19	MASTER MEDIC S.A.	Carlos Fritas Frías	garciamaster@mastermedic.com.pe	3464586	981654873
20	METAX	Cesar Augusto Carmona Chunga	acerossa@metaxsac.com	4756981	918394318
21	NIPRO	Alonso Paredes Mechato	dialisen_linea@nipromed.com	6154527	971496388
22	PHYMED S.R.L.	Juan Sánchez Cisneros	chatanogasrl@phymed.com.pe	2893458	#981496387
23	JPREHAB S.R.L.	Rolando Rueda Tello	eterranoval@jprehab.com	9481428	997694384
24	ROCA	Habrán Pineda Juárez	camisrl@rocaperu.com	7056872	#979138162
25	SURGICORP	Pascual Chunga Bustamante	ferrocolperut@surgicorperu.com	2778248	#941984680
26	SURGIMED	Cristian Sulca Medina	ricardosoplapuco23@hotmail.com	2678231	#994563251
27	TECMED	Paola Tejada Ramos	garcia123@tecmed.com.pe	2598620	941346799
28	TECNASA	Juan Campoverde Loyada	carlosfernandes24z@tecnasa.pe	2045680	#991346791
29	TECNOMED	Priscila Sánchez Guzmán	jagustobleguia@tecnomed.com.pe	2245684	#967946588
30	TECNOLOGIA INTELIGENTE SRL	Pedro Hidrogo Pomacagua	carlosalvares@tecnin.com	2792365	981425792
31	THIMEDICAL	Cesar Campos Ayesta	cwindows97@thi-medical.com	1654892	981973582
32	TUMIMED	Rony García Carrillo	ronycontreras134@tumimed.pe	5914581	991379463
33	UROMED	Teófilo López cárdenas	histero156@uromedperu.com	4425632	991358240

Fuente: Elaboración Propia

3.4.5.11 Cronograma anual de mantenimiento de equipos.

Teniendo en cuenta que el fondo de tiempo de los tres técnicos (7200 horas) es mayor que la carga de horas del plan anual (6 320.85 horas) se procederá a elaborar el

cronograma anual de mantenimiento, teniendo en cuenta las frecuencias establecidas en el inventario para el mantenimiento. **VER ANEXO 17**

3.5 Plan de Sensibilización y Capacitación

El plan de sensibilización y capacitación es determinante para el buen uso de los equipos biomédicos y garantiza un normal proceso de su vida útil.

El hospital, a través del área de mantenimiento, tendrá mucha responsabilidad de garantizar que el personal técnico de mantenimiento y el personal que maneja y usa los equipos biomédicos estén informados, capacitados, conozcan los procedimientos y asuman responsabilidad que exigen el usar los equipos biomédicos en el hospital. La sensibilización y la capacitación no son componentes puntuales en el plan de mantenimiento, son continuos y permanentes.

El plan de sensibilización y capacitación se realiza para dos grupos: para el personal técnico y el personal que opera los equipos. Se considera realizar lo siguiente:

- 1) Inducir el estudio de los manuales técnicos y de usuario al personal técnico de mantenimiento, así como el uso de medios audiovisuales de instrucción en el mantenimiento de los diferentes equipos biomédicos (videoteca).
- 2) Distribución de roles de capacitación por la persona con mayor experiencia en el equipo de mantenimiento. Se fortalece la relación médico y técnicos de mantenimiento para capacitarse mutuamente: el médico enseña el funcionamiento y el técnico orienta sobre mantenimiento preventivo.
- 3) El personal técnico debe orientar y participar en la capacitación de equipos biomédicos a enfermeras u otras personas para aprender el procedimiento del funcionamiento de los equipos.
- 4) Programar capacitación con un especialista externo para que dé formación e instrucción al personal de mantenimiento del hospital sobre un equipo, un modelo o tipo de equipo
- 5) Invitar a un especialista del equipo de los fabricantes para que desarrolle un proceso de capacitación teórico - práctico sobre el mantenimiento y funcionamiento de los equipos biomédicos.

La capacitación debe poner mayor énfasis en los equipos biomédicos que tienen un alto nivel de riesgo y se organizan según el costo que demande al hospital. Por ejemplo, es prioridad en los equipos más complejos y de soporte de vida; en estos casos es necesario negociar con el equipo de los proveedores para garantizar una buena capacitación. **VER ANEXO 18**

3.6 Plan de protección, seguridad integral al personal y el cuidado del entorno

Hay que considerar que en todo trabajo es necesario brindar la seguridad del personal, en este caso del personal técnico que realiza el mantenimiento a los equipos biomédicos y la seguridad del personal que maneja y usa los equipos biomédicos después del mantenimiento. De manera general debe cumplir con las siguientes medidas de seguridad

- 1) Establecer un sistema de bloqueo/advertencia para proteger al personal de mantenimiento cuando manipula los equipos biomédicos por cuando pueden conectar a la energía y activar de manera repentina los dispositivos y de la liberación de energía almacenada. Es necesario desconectar totalmente del suministro de energía.
- 2) Informar y estar informado sobre los equipos biomédicos peligrosos: de origen químico, irradiación que emiten los equipos, radiaciones, campos electromagnéticos, gases comprimidos; así el personal pueda trabajar con seguridad y disminuir a cero los riesgos
- 3) Capacitar al personal en cómo debe trabajar sin riesgo con equipos peligrosos, en uso de equipos de protección personal.
- 4) Evaluar e inspeccionar repetidas veces al equipo después de haber realizado el mantenimiento para garantizar que es seguro al 100% usar el equipo a nivel mecánico y eléctrico.
- 5) Considerando que su principal fuente es la energía eléctrica, se debe evaluar e inspeccionar el uso de la misma: tomas a tierra, pérdidas de energía, límites de uso de energía. Para ello es necesario realizar pruebas de seguridad eléctricas para comprobar la integridad del equipo.
- 6) Los médicos deben verificar la configuración de los equipos antes de utilizarlos con los pacientes. No se debe utilizar si el médico responsable no ha realizado las pruebas correspondientes.
- 7) El personal técnico debe preguntar al personal clínico o estar informado sobre los riesgos de infección al manipular algunos equipos biomédicos. El personal clínico debe realizar la limpieza y desinfección del equipo antes de que este sea manipulado por el personal técnico.

Según la Organización Mundial de la Salud ha establecido el siguiente procedimiento para garantizar un entorno de trabajo seguro y limpio para todos los empleados; proteger a los técnicos de ingeniería clínica de los equipos contaminados.

3.6.1 Precauciones generales

- a) No se aceptarán para reparación equipos visiblemente contaminados hasta que el departamento correspondiente realice la limpieza. Para manipular los dispositivos se debe usar equipo de protección personal adecuado.
- b) Todos los técnicos de ingeniería clínica observarán las directrices sobre aislamiento y seguirán las recomendaciones sobre batas y uniformes en el área en que estén trabajando. Los técnicos no deben entrar a las “habitaciones aisladas” o a las “zonas restringidas” sin la autorización de la enfermera jefe.
- c) Todos los empleados del departamento de ingeniería clínica asistirán anualmente a cursos de capacitación sobre control de infecciones. La asistencia se anotará en los registros de capacitación personal de los empleados del departamento.
- d) El lavado de manos es necesario: Cuando las manos se contaminan con sangre o líquidos corporales, cuando se quitan los guantes protectores, después del contacto con un paciente y antes de entrar en contacto con otro, está prohibido comer, beber, aplicarse productos cosméticos y manipular lentes de contacto en las áreas en las que existe riesgo de exposición ocupacional a sangre o líquidos corporales.

3.6.2 Equipo de protección personal (EPP)

- a) En el departamento de ingeniería clínica habrá guantes desechables a disposición de los empleados en riesgo, para que los utilicen según necesidad o de acuerdo con su criterio.
- b) Los empleados utilizarán protectores de ojos, mascarillas, o ambas, cuando manipulen equipos que puedan exponerlos a sangre o líquidos corporales por salpicaduras.
- c) El departamento usuario proveerá equipos de protección personal (batas, guantes, mascarillas y gafas protectoras) cuando sean necesarios.
- d) Los suministros contaminados (batas, guantes, mascarillas y toallas absorbentes) serán colocados en bolsas resistentes de plástico bien cerradas para su deshecho posterior.

3.6.3 Precauciones relacionadas con los equipos

- a) En los equipos en que se realiza mantenimiento de filtros, éstos se limpiarán o reemplazarán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

- b) Se utilizarán guantes, mascarilla y lentes protectores cuando se cambien filtros que no sean de alta eficiencia (filtros de aire) y podrán ser desechados con los residuos comunes.
- c) Es obligatorio el uso de guantes, mascarilla, lentes e indumentaria adecuada cuando se reemplazan filtros HEPA o ULPA de alta eficiencia o se manipulen repuestos biocontaminados. Estos serán dispensados luego de su reemplazo inmediatamente en bolsas contenedoras rojas y desechadas según normativa y disposiciones hospitalaria.
- d) En la medida de lo posible, se trabajará lejos de las zonas de atención a pacientes o donde trabajan empleados cuando se deban abrir equipos para limpiarlos por aspiración o insuflando aire. Los equipos que se puedan cargar o arrastrar con facilidad se trasladarán al taller de ingeniería clínica para su limpieza. El personal usará mascarillas para eliminar el riesgo de respirar el polvo de las máquinas. Todos los equipos que no se puedan mover del área de trabajo de los empleados se limpiarán por aspiración (y no con aire) de modo de no contaminar el entorno.

3.7 Presupuesto y Costos para ejecutar el Plan Anual de Mantenimiento

3.7.1 Presupuesto anual del recurso humano.

Para determinar el presupuesto anual requerido para el personal de mantenimiento se deberá de tener en cuenta que el personal de mantenimiento que labora en el hospital en estudio cuenta con un contrato laboral que establece una jornada de 200 horas mensuales y un sueldo de S/. 2 000,00 para el Ingeniero y S/. 1 724,00 para el personal técnico y administrativo. Para determinar el costo mensual del personal de mantenimiento se realizará la siguiente operación:

Sueldo según boleta de pago	= A
Aportaciones a Es Salud	= 0,09 X A
Vacaciones	= (A + 0,09A)/12
Gratificación	= (A + 0,09A)/6
Costo mensual	= A + 0,09 X A + (A + 0,09A)/12 + (A + 0,09A)/6

Tabla 33: Costo mensual del Ingeniero Biomédico

COSTO MENSUAL DEL INGENIERO BIOMÉDICO	
SUELDO MENSUAL	2 000,00
APORTE ES SALUD (9%)	180,00
VACACIONES	181,67
GRATIFICACIONES	363,33
COSTO MENSUAL	2 725,00

Fuente: Elaboración Propia**Tabla 34: Costo mensual del Personal Técnico**

COSTO MENSUAL DEL PERSONAL TÉCNICO	
SUELDO MENSUAL	1 724,00
APORTE ES SALUD (9%)	155,16
VACACIONES	156,60
GRATIFICACIONES	313,19
COSTO MENSUAL	2 348,95

Fuente: Elaboración Propia**Tabla 35: Costo mensual del Personal Administrativo**

COSTO MENSUAL DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO	
SUELDO MENSUAL	1 724,00
APORTE ES SALUD (9%)	155,16
VACACIONES	156,60
GRATIFICACIONES	313,19
COSTO MENSUAL	2 348,95

Fuente: Elaboración Propia**Tabla 36: Costo anual de Recursos Humanos**

PERSONAL	CANT.	PRESUPUESTO ANUAL S/.
INGENIERO SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO	01	32 700,00
TÉCNICO ELECTRÓNICO	03	84 562,20
TÉCNICO ADMINISTRATIVO	01	28 187,40
TOTAL		145 449,60

Fuente: Elaboración Propia**3.7.2 Costo de Hora Hombre.**

El costo anual de recursos humanos debe de estar reflejado en la orden de trabajo de mantenimiento (OTM), por tanto para calcular el costo de hora hombre se divide el costo total de recursos humanos entre el fondo de tiempo del personal técnico.

CH-H = 145 449,60/7 200,00

CH-H = 20,20

Tabla 37: Distribución de Costos de Mano de Obra

TIPO DE MANTENIMIENTO	COSTO HORA HOMBRE	FONDO DE TIEMPO (MPP – MC)	PRESUPUESTO ANUAL S/.
Mantenimiento Preventivo	20,20	4 500,00	90 905,99
Mantenimiento Correctivo	20,20	2 700,00	54 543,59
TOTAL			145 449,59

Fuente: Elaboración Propia

3.7.3 Presupuesto anual de herramientas y equipos para el mantenimiento.

Para determinar el presupuesto anual de herramientas y equipos no será considerado el costo total de adquisición de los mismos, por lo que se deberá determinar el costo hora de herramientas y equipos. Considerando además que los instrumentos de medición y control serán depreciados en 10 años, las herramientas y equipos informáticos en 03 años.

Para obtener el costo hora (CH), se divide el costo total sobre las horas laboradas durante un año (200 Horas mensuales por 12 meses del año), el número de técnicos y los años en que dichos equipos serán depreciados.

CH = costo total de herramienta y equipo/ (2 400 Horas X N° de técnicos X años de depreciación)

Tabla 38: Costo Hora de equipos de medición y Control

COSTO HORA DE EQUIPOS DE MEDICION Y CONTROL	
COSTO TOTAL DE EQUIPO	S/. 226 479,00
AÑOS DE DEPRECIACION	10,00
HORA LABORADA ANUAL	2 400,00
NUMERO DE TECNICOS	3,00
COSTO HORA DE EQUIPOS	S/. 3,146

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 39: Costo hora de Herramienta

COSTO HORA DE HERRAMIENTAS	
COSTO TOTAL DE EQUIPO	S/. 2 845,00
AÑOS DE DEPRECIACION	3,00
HORA LABORADAS ANUAL	2 400,00
NUMERO DE TECNICOS	3,00
COSTO HORA DE HERRAMIENTA	S/. 0,132

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 40: Costo Hora de Equipos Informáticos

COSTO HORA DE EQUIPOS INFORMATICOS	
COSTO TOTAL DE EQUIPO	S/. 6 000,00
AÑOS DE DEPRECIACION	3,00
HORAS LABORADAS ANUAL	2 400,00
NUMERO DE TECNICOS	3,00
COSTO HORA DE EQUIPOS INF.	S/. 0,278

Fuente: Elaboración Propia

Para obtener el Costo hora de herramientas y equipos CHEI empleamos la siguiente fórmula:

$$\text{CHEI} = \text{Costo hora de equipos} + \text{Costo hora de herramienta} + \text{Costo hora de equipos informáticos}$$

Para determinar el costo anual resultante del uso de las herramientas y equipos al ejecutar Mpp y Mc, empleamos la siguiente relación.

$$\text{CHEI}_{\text{mpp}} = \text{CHEI} \times \text{FTmppanual}$$

$$\text{CHEI}_{\text{mc}} = \text{CHEI} \times \text{FTmcanual}$$

Tabla 41: Costo Anual de herramientas y equipos

TIPO DE MANTENIMIENTO	COSTO HORA HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	HORA ANUAL (MP – MC)	PRESUPUESTO ANUAL S/.
CHEI _{mppanual}	3,556	4 500,00	16 002,00
CHEI _{mc anual}	3,556	2 700,00	9 601,20
TOTAL			25 603,20

Fuente: Elaboración Propia.

3.7.4 Presupuesto de repuestos para el mantenimiento.

El listado de repuestos con sus respectivos costos se detalla en el Anexo N° 14

Tabla 42: Presupuesto de repuestos para el mantenimiento

TIPO DE MANTENIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL (S/.)
REPUESTO PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO	127 846,60
REPUESTO PARA MANTENIMIENTO CORECTIVO	537 477,00
TOTAL	665 323,60

Fuente: Elaboración Propia

3.7.5 Material e insumos para el mantenimiento.

Para realizar dicho cálculo se tuvo en cuenta los costos obtenidos según Anexo 16. Los costos de los insumos son distribuidos entre el número de rutinas de mantenimiento, con el objetivo de determinar el costo por rutina de mantenimiento.

$$\text{CMI} = \text{Material e insumos de mantenimiento} / \text{total de rutinas}$$

$$\text{CMI} = 30\,776,00 / 601$$

$$\text{CMI} = 51,208$$

Para determinar el costo de insumos que se debe considerar por rutina para la ejecución del mantenimiento preventivo (CIMmpp) y correctivo (CIMmc) se utilizarán los mismos criterios de distribución de carga laboral.

$$\text{CMI}_{\text{mpp}} = (\text{CIM} \times 50) / 80$$

$$\text{CMI}_{\text{mc}} = (\text{CIM} \times 30) / 80$$

$$\text{CMI}_{\text{mpp}} = 32,005$$

$$\text{CMI}_{\text{mc}} = 19,203$$

Para determinar el costo anual tanto para el mantenimiento preventivo como correctivo se multiplica por los números totales de rutinas.

Tabla 43: Presupuesto de Insumos para el mantenimiento

TIPO DE MANTENIMIENTO	COSTO POR RUTINA	TOTAL RUTINAS	PRESUPUESTO ANUAL S/.
Costo de material e insumos anual MPP	32,005	601,00	19 235,00
Costo de material e insumos anual MC	19,203	601,00	11 541,00
TOTAL			30 776,00

Fuente: Elaboración Propia

3.7.6 Costo Indirecto anual para el mantenimiento.

Para determinar los costos indirectos se consideró lo siguiente:

- a) Costos de equipos de comunicación.
- b) Costo aproximado de energía eléctrica.
- c) Útiles de oficina.

Para estimar los costos de comunicación se consideran los establecidos en la tabla N° 30 sobre costos de equipo de comunicación.

Para estimar el costo de energía eléctrica requerido durante el año se consideró: la cantidad de equipos, frecuencia de mantenimiento, consumo según especificaciones técnicas, costo de KW/h según tarifa eléctrica y el tiempo aproximado de uso en el taller de mantenimiento.

Ver Anexo N° 19

Para estimar los costos de útiles de oficina serán considerados los requerimientos que se detallan en la siguiente Tabla:

Tabla 44: Costos de útiles de oficina

N°	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT.	COSTO UNITARIO	TOTAL
1	Papel bond A4	millar	06	26,00	156,00
2	Lapiceros	Und.	60	1,00	60,00
3	Perforador	Und.	01	30,00	30,00
4	Plumón indeleble	Und.	36	3,00	108,00
5	Grapadora	Und.	02	20,00	40,00
6	Corrector	Und.	06	5,00	30,00
7	Papel carbón	Und.	100	0,30	30,00
8	Cortador de papel	Und.	12	5,00	60,00
9	Tampón	Und.	02	5,00	10,00
10	DVD	Und.	100	2,00	200,00
11	Memoria USB 16G	Und.	05	32,00	160,00
12	Tinta impresora	Und.	06	60,00	360,00
13	TOTAL				1 244,00

Fuente: Elaboración Propia

Costo de comunicación	3 850,00
Costo de energía eléctrica	1 612,79
Útiles de oficina	1 244,00
Total (C.I.)	6 706,79

Para determinar el costo promedio de gastos indirectos por equipo se divide el total de costo indirecto anual entre el total de equipos.

$$\text{CI} = \text{Total de gastos indirectos anual} / \text{total de equipos}$$

$$\text{CI} = 6\,706,79 / 217 = 30,91$$

$$\text{CI} = 30,91$$

Para determinar el costo promedio anual que se debe de cargar a cada equipo para la ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo se tendrá en cuenta la distribución de la carga laboral.

$$\text{CI mpp} = (\text{CI} \times 50) / 80$$

$$\text{CI mpp} = 19,31$$

$$\text{CI}_{mc} = (\text{CI} \times 30) / 80$$

$$\text{CI}_{mc} = 11,59$$

Para distribuir el costo indirecto anual tanto para el mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo se multiplica los costos indirectos anuales promedio por equipo por el total de equipos del programa de mantenimiento.

CI mpp anual = CI mpp x 217

CI mc anual = CI mc x 217

Tabla 45: Presupuesto anual por tipo de mantenimiento

TIPO DE MANTENIMIENTO	PRESUPUESTO ANUAL S/.
CI ANUAL MPP	4 191,74
CI ANUAL MC	2 515,04
	6 706,78

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 46: Presupuesto total para ejecutar el Plan Anual de Mantenimiento Hospitalario

DESCRIPCIÓN	MPP		MC		TOTAL	
	COSTO	%	COSTO	%	COSTO	%
Costo de recurso humano	90 905,99	0,66	54 543,59	0,40	145 449,58	1,06
Costo de insumos de mantenimiento	19 235,00	0,14	11 541,00	0,09	30 776,00	0,23
Costo de herramientas y equipos	16 002,00	0,12	9 601,20	0,07	25 603,02	0,19
Costo de repuestos	127 846,60	0,94	537 477,00	3,93	665 323,60	4,87
Costos indirectos	4 191,74	0,03	2 515,04	0,02	6 706,78	0,05
Presupuesto total de mantenimiento	258 181,33	1,89	615 647,83	4,50	873 858,98	6,40

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla N° 46 se puede determinar que el presupuesto total de mantenimiento representa el 6,40% del costo de adquisición del equipamiento (13 672 057,00), dicho valor se encuentra en los límites recomendados por el MINSA, que considera entre el 5% y el 10% del costo de adquisición del equipamiento.

3.8 Cálculo del Beneficio Económico.

Para determinar el cálculo del beneficio económico, se determinó el costo total de mantenimiento de cada uno de los equipos, para lo cual se tuvo en cuenta la frecuencia de mantenimiento, costo de repuestos, costo de mano de obra, costo de herramienta y equipos, costos de insumos y gastos indirectos. **VER ANEXO 20**

El cálculo del beneficio económico se ha realizado tomando en cuenta el costo del equipo, cantidad de equipos con que se cuenta, costo de mantenimiento, vida útil del equipo sin mantenimiento y vida útil del equipo con mantenimiento, tal como se muestra:

Tabla 47: Costo de Equipos, costo de mantenimiento y vida útil con y sin mantenimiento.

ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO	COSTO UNITARIO DE EQUIPO	CANTIDAD	COSTO TOTAL EQUIPO	FRE. MANTTO	COSTO ANUAL MPP	COSTO ANUAL MC	COSTO TOTAL	VIDA ÚTIL SIN MTTTO	VODA ÚTIL CON MTTTO
1	ANALIZADOR DE GASES Y ELECTROLITOS PORTATIL	37 002,00	2	74 004,00	2	582,27	1 109,37	1 691,63	2	6
2	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	4 871,00	14	68 194,00	3	17 498,61	7 787,22	25 285,84	1	5
3	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	11 140,00	36	401 040,00	3	15 373,58	22 184,29	37 557,86	1	5
4	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	5 821,00	12	69 852,00	3	5 124,53	6 914,76	12 039,29	1	5
5	BRONCO FIBROSCOPIO ADULTO	47 700,00	1	47 700,00	1	170,07	502,04	672,11	2	7
6	CALENTADOR DE SOLUCIONES	12 663,00	11	139 293,00	2	2 875,90	1 725,58	4 601,48	3	5
7	CENTRAL DE MONITOREO + 06 MONITORES DE FUNCIONES VITALES 8 PARAMETROS	389 953,00	1	389 953,00	3	2 555,64	20 303,39	22 859,02	2	5
8	CENTRAL DE MONITOREO + 07 MONITORES DE FU NCIONES VITALES 8 PARAMETROS	397 306,00	1	397 306,00	3	2 920,79	34 762,48	37 683,27	2	5
9	CENTRAL DE MONITOREO + 09 MONITORES DE FU NCIONES VITALES 7 PARAMETROS	453 831,00	1	453 831,00	3	3 446,26	41 037,76	44 484,02	2	5
10	CENTRAL DE MONITOREO + 09 MONITORES DE FUNCIONES VITALES 6 PARAMETROS	419 831,00	1	419 831,00	3	3 446,26	41 037,76	44 484,02	2	5
11	CENTRAL DE MONITOREO + 16 MONITORES DE FUNCIONES VITALES 6 PARAMETROS	751 130,00	1	751 130,00	3	6 492,20	67 115,32	73 607,52	2	5
12	CUNA DE CALOR RADIANTE-UCI	30 846,00	2	61 692,00	3	2 019,40	2 599,65	4 619,05	3	10
13	DESFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS EXTERNAS	37 255,00	3	111 765,00	3	1 414,73	5 216,85	6 631,57	2	5
14	DETECTOR DE LATIDOS FETALES	2 268,00	7	15 876,00	2	2 530,12	3 758,10	6 288,21	1	5
15	DOPPLER TRANSCRANEAL	110 434,00	1	110 434,00	2	320,82	192,50	513,32	2	5
16	ECÓGRAFO PORTATIL	74 860,00	1	74 860,00	2	380,20	5 407,12	5 787,32	2	7
17	ELECTROBISTURI MONO BIPOLAR POTENCIA MEDIA	30 453,00	6	182 718,00	3	3 363,83	12 218,32	15 582,14	2	5
18	ELECTROCARDIOGRAFO DE TRES CANALES	5 374,00	7	37 618,00	2	2 245,74	7 417,47	9 663,21	2	5
19	ELECTROCAUTERIO MONO/BIPOLAR	8 013,00	3	24 039,00	3	1 414,73	5 398,85	6 813,57	2	5
20	EQUIPO DE RAYOS X DIGITAL RODABLE	798 761,00	3	2 396 283,00	3	2 082,69	9 629,63	11 712,32	3	10
21	INCUBADORA DE TRANSPORTE UCI	82 362,00	2	164 724,00	4	6 899,66	8 331,80	15 231,46	2	5
22	INCUBADORA NEONATAL UCI	56 992,00	6	341 952,00	4	12 598,98	23 495,41	36 094,39	2	5
23	LAMPARA DE EXAMENES Y CURACIONES 21	5 754,00	8	46 032,00	1	1 123,02	673,84	1 796,86	3	7
24	LAMPARA DE FOTOTERAPIA NEONATAL	15 582,00	8	124 656,00	2	2 091,56	4 134,97	6 226,53	3	7
25	LÁMPARA QUIRÚRGICA DE TECHO DE INTENSIDAD MEDIA	70 135,00	5	350 675,00	3	5 580,53	6 538,34	12 118,87	2	10
26	LÁMPARA QUIRÚRGICA DE TECHO SIMPLE	23 055,00	2	46 110,00	3	2 232,21	2 615,34	4 847,55	2	10
27	LÁMPARA QUIRÚRGICA RODABLE	17 365,00	5	86 825,00	2	1 604,10	5 322,48	6 926,58	2	10
28	MÁQUINA DE ANESTESIA CON MONITOREO BÁSICO	184 451,00	1	184 451,00	4	2 677,21	9 886,53	12 563,73	2	7
29	MÁQUINA DE ANESTESIA CON MONITOREO COMPLETO	184 451,00	4	737 804,00	4	10 708,82	39 546,11	50 254,93	2	7
30	MESA DE OPERACIONES HIDRAULICA - ELECTRICA	146 482,00	4	585 928,00	3	3 633,80	6 292,30	9 926,10	3	10
31	MESA DE OPERACIONES TRAUMATOLÓGICA HIDRAULICA - ELECTRICA	103 893,00	1	103 893,00	3	908,45	1 573,07	2 481,52	3	10
32	MICROSCOPIO QUIRÚRGICO PARA NEUROCIRUGIA	571 532,00	1	571 532,00	2	469,26	15 827,56	16 296,82	3	8
33	MONITOR FETAL	12 056,00	3	36 168,00	2	962,46	3 037,49	3 999,95	1	5
34	MONITOR DE GASTO CARDIACO NO INVASIVO	79 104,00	1	79 104,00	3	427,04	1 144,23	1 571,27	2	5
35	MONITOR DE GASTO ENERGETICO	106 581,00	1	106 581,00	3	1 387,04	399,23	1 786,27	2	5
36	MONITOR DE TRANSPORTE DE FUNCIONES VITALES	22 485,00	4	89 940,00	3	1 886,30	12 611,80	14 498,10	2	5
37	NEBULIZADOR	2 333,00	8	18 664,00	2	2 329,06	1 797,47	4 126,53	2	5
38	PULSOXIMETRO	3 555,00	11	39 105,00	2	3 202,46	21 611,52	24 813,98	2	5
39	VENTILADOR DE TRANSPORTE	62 455,00	4	249 820,00	4	2 489,32	26 193,61	28 682,93	2	7
40	VENTILADOR NEONATAL	114 480,00	3	343 440,00	4	18 272,79	22 916,71	41 189,50	2	7
41	VENTILADOR NEONATAL DE ALTA FRECUENCIA	125 928,00	3	377 784,00	4	18 272,79	22 916,71	41 189,50	2	7
42	VIDEO CISTO RESECTOSCOPIO	316 000,00	1	316 000,00	2	439,57	5 563,75	6 003,32	2	7
43	VIDEO HISTERISCOPIO	294 000,00	1	294 000,00	2	439,57	6 013,75	6 453,32	2	7
44	EQUIPO DE CIRUGIA LAPAROSCOPICA	334 465,00	1	334 465,00	2	439,57	6 297,75	6 737,32	2	5
45	VENTILADOR VOLUMÉTRICO + PCV BASICO	102 645,00	12	1 231 740,00	4	57 717,96	43 510,82	101 228,78	2	7
46	VENTILADOR VOLUMETRICO + PCV AVANZADO	101 180,00	2	202 360,00	4	9 619,66	7 251,80	16 871,46	2	7
47	VIDEO ARTROSCOPIO	380 885,00	1	380 885,00	2	439,57	6 013,75	6 453,32	2	7

A partir de los datos de los equipos indicados en la tabla anterior, procederemos a calcular el Costo Anual Máximo Admisible por Mantenimiento (Mmax) de cada equipo y el Ahorro Anual por Costo de Reemplazo (AHreemplazo)

Tabla 48: Cálculo del Costo Anual Máximo Admisible por Mantenimiento (Mmax) y Costo de Reemplazo (AHreemplazo)

ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO	COSTO UNITARIO DE EQUIPO	CANTIDAD	COSTO TOTAL EQUIPO	COSTO TOTAL	VIDA ÚTIL SIN MITTO.	VODA ÚTIL CON MITTO	Mmax	AH reemplazo
1	ANALIZADOR DE GASES Y ELECTROLITOS PORTATIL	37002,00	2	74004,00	1691,63	2	6	24 668,00	22 976,37
2	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	4871,00	14	68194,00	25285,84	1	5	54 555,20	29 269,36
3	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	11140,00	36	401040,00	37557,86	1	5	320 832,00	283 274,14
4	BOMBA DE INFUSIÓN DE JERINGA	5821,00	12	69852,00	12039,29	1	5	55 881,60	43 842,31
5	BRONCO FIBROSCOPIO ADULTO	47700,00	1	47700,00	672,11	2	7	17 035,71	16 363,61
6	CALENTADOR DE SOLUCIONES	12663,00	11	139293,00	4601,48	3	5	18 572,40	13 970,92
7	CENTRAL DE MONITOREO +06 MONITORES DE FUNCIONES VITALES 8 PARAMETROS	38953,00	1	38953,00	22859,02	2	5	116 985,90	94 126,88
8	CENTRAL DE MONITOREO +07 MONITORES DE FUNCIONES VITALES 8 PARAMETROS	397306,00	1	397306,00	37683,27	2	5	119 191,80	81 508,53
9	CENTRAL DE MONITOREO +09 MONITORES DE FUNCIONES VITALES 7 PARAMETROS	453831,00	1	453831,00	44484,02	2	5	136 149,30	91 665,28
10	CENTRAL DE MONITOREO +09 MONITORES DE FUNCIONES VITALES 6 PARAMETROS	419831,00	1	419831,00	44484,02	2	5	125 949,30	81 465,28
11	CENTRAL DE MONITOREO +16 MONITORES DE FUNCIONES VITALES 6 PARAMETROS	751130,00	1	751130,00	73607,52	2	5	225 339,00	151 731,48
12	CUNA DE CALOR RADIANTE-UCI	30846,00	2	61692,00	4619,05	3	10	14 394,80	9 775,75
13	DESFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS EXTERNAS	37255,00	3	111765,00	6631,57	2	5	33 529,50	26 897,93
14	DETECTOR DE LATIDOS FETALES	2268,00	7	15876,00	6288,21	1	5	12 700,80	6 412,59
15	DOPPLER TRANSCRANEAL	110434,00	1	110434,00	513,32	2	5	33 130,20	32 616,88
16	ECÓGRAFO PORTATIL	74860,00	1	74860,00	5787,32	2	7	26 735,71	20 948,40
17	ELECTROBISTURI MONO BIPOLAR POTENCIA MEDIA	30453,00	6	182718,00	15582,14	2	5	54 815,40	39 233,26
18	ELECTROCARDIOGRAFO DE TRES CANALES	5374,00	7	37618,00	9663,21	2	5	11 285,40	1 622,19
19	ELECTROCAUTERIO MONO/BIPOLAR	8013,00	3	24039,00	6813,57	2	5	7 211,70	398,13
20	EQUIPO DE RAYOS X DIGITAL RODABLE	798761,00	3	2396283,00	11712,32	3	10	559 132,70	547 420,38
21	INCUBADORA DE TRANSPORTE UCI	82362,00	2	164724,00	15231,46	2	5	49 417,20	34 185,74
22	INCUBADORA NEONATAL UCI	56992,00	6	341952,00	36094,39	2	5	102 585,60	66 491,21
23	LAMPARA DE EXAMENES Y CURACIONES 21	5754,00	8	46032,00	1796,86	3	7	8 768,00	6 971,14
24	LAMPARA DE FOTOTERAPIA NEONATAL	15582,00	8	124656,00	6226,53	3	7	23 744,00	17 517,47
25	LÁMPARA QUIRÚRGICA DE TECHO DE INTENSIDAD MEDIA	70135,00	5	350675,00	12118,87	2	10	140 270,00	128 151,13
26	LÁMPARA QUIRÚRGICA DE TECHO SIMPLE	23055,00	2	46110,00	4847,55	2	10	18 444,00	13 596,45
27	LÁMPARA QUIRÚRGICA RODABLE	17365,00	5	86825,00	6926,58	2	10	34 730,00	27 803,42
28	MÁQUINA DE ANESTESIA CON MONITOREO BÁSICO	184451,00	1	184451,00	12563,73	2	7	65 875,36	53 311,63
29	MÁQUINA DE ANESTESIA CON MONITOREO COMPLETO	184451,00	4	737804,00	50254,93	2	7	263 501,43	213 246,50
30	MESA DE OPERACIONES HIDRAULICA - ELECTRICA	146482,00	4	585928,00	9926,10	3	10	175 778,40	165 852,30
31	MESA DE OPERACIONES TRAUMATOLÓGICA HIDRAULICA - ELECTRICA	103893,00	1	103893,00	2481,52	3	10	31 167,90	28 686,38
32	MICROSCOPIO QUIRÚRGICO PARA NEUROCIRUGIA	571532,00	1	571532,00	16296,82	3	8	157 171,30	140 874,48
33	MONITOR FETAL	12056,00	3	36168,00	3999,95	1	5	28 934,40	24 934,45
34	MONITOR DE GASTO CARDIACO NO INVASIVO	79104,00	1	79104,00	1571,27	2	5	23 731,20	22 159,93
35	MONITOR DE GASTO ENERGETICO	106581,00	1	106581,00	1786,27	2	5	31 974,30	30 188,03
36	MONITOR DE TRANSPORTE DE FUNCIONES VITALES	22485,00	4	89940,00	14498,10	2	5	26 982,00	12 483,90
37	NEBULIZADOR	2333,00	8	18664,00	4126,53	2	5	5 599,20	1 472,67
38	PULSIOXIMETRO	3555,00	11	39105,00	24813,98	2	5	11 731,50	-13 082,48
39	VENTILADOR DE TRANSPORTE	62455,00	4	249820,00	28682,93	2	7	89 221,43	60 538,50
40	VENTILADOR NEONATAL	114480,00	3	343440,00	41189,50	2	7	122 657,14	81 467,65
41	VENTILADOR NEONATAL DE ALTA FRECUENCIA	125928,00	3	377784,00	41189,50	2	7	134 922,86	93 733,36
42	VIDEO CISTO RESECTOSCOPIO	316000,00	1	316000,00	6003,32	2	7	112 857,14	106 853,83
43	VIDEO HISTERISCOPIO	294000,00	1	294000,00	6453,32	2	7	105 000,00	98 546,68
44	EQUIPO DE CIRUGIA LAPARASCOPIA	334465,00	1	334465,00	6737,32	2	5	100 339,50	93 602,18
45	VENTILADOR VOLUMÉTRICO +PCV BASICO	102645,00	12	1231740,00	101228,78	2	7	439 907,14	338 678,36
46	VENTILADOR VOLUMETRIC +PCV AVANZADO	101180,00	2	202360,00	16871,46	2	7	72 271,43	55 399,96
47	VIDEO ARTROSCOPIO	380885,00	1	380885,00	6453,32	2	7	136 030,36	129 577,04
			217	13 672 057,00					3 628 761,56

3.9 Establecimiento de indicadores para el control del mantenimiento Preventivo

Posterior a la implementación del Plan de mantenimiento Preventivo en las áreas de investigación se recomienda aplicar los siguientes indicadores, lo cual nos permitirán un mejor control, evaluación y mejora continua de dicho plan y por ende la prolongación de la vida útil de los equipos biomédicos:

- **Indicador de disponibilidad.**

Este indicador se determinó teniendo en cuenta que los servicios requieren que la operatividad de los equipos sea las 24 horas del día durante los 365 días del año. Además, se deberá de tener conocimiento de los tiempos de parada debido al mantenimiento preventivo o por causa de alguna avería.

$$\% \text{ DISPONIBILIDAD} = \frac{REAL}{PROGRAMADO} * 100 = \frac{HPOM - \sum \text{tiempo fuera de servicio}}{HPOM} * 100$$

- **Indicador de cumplimiento en eventos.**

Para el indicador de cumplimiento en eventos, se considera los mantenimientos realizados y los programados en el plan anual de mantenimiento preventivo.

$$\text{CUMPLIMIENTO EN EVENTOS \%} = \frac{MANTENIMIENTOS REALIZADOS}{MANTENIMIENTOS PLANIFICADOS} * 100$$

- **Indicador de eficiencia en la utilización del fondo de tiempo.**

Para este indicador, se considera el tiempo empleado para efectuar el mantenimiento preventivo programado y el tiempo empleado para realizar mantenimiento correctivo entre el fondo de tiempo.

$$\text{EFICIENCIA \%} = \frac{T_{preventivo} + T_{correctivo}}{TIEMPO TOTAL} * 100$$

- **Indicador de falsas solicitudes.**

En este indicador el técnico registra a partir de la orden de trabajo si se ha presentado o no una falsa llamada.

$$\text{FALSAS SOLICITUDES \%} = \frac{\# \text{ de falsas solicitudes}}{\# \text{ de solicitudes}} * 100$$

- **Indicadores de costos.**

Para la definición de los indicadores de costos de mantenimiento, se consideraron la siguiente ecuación:

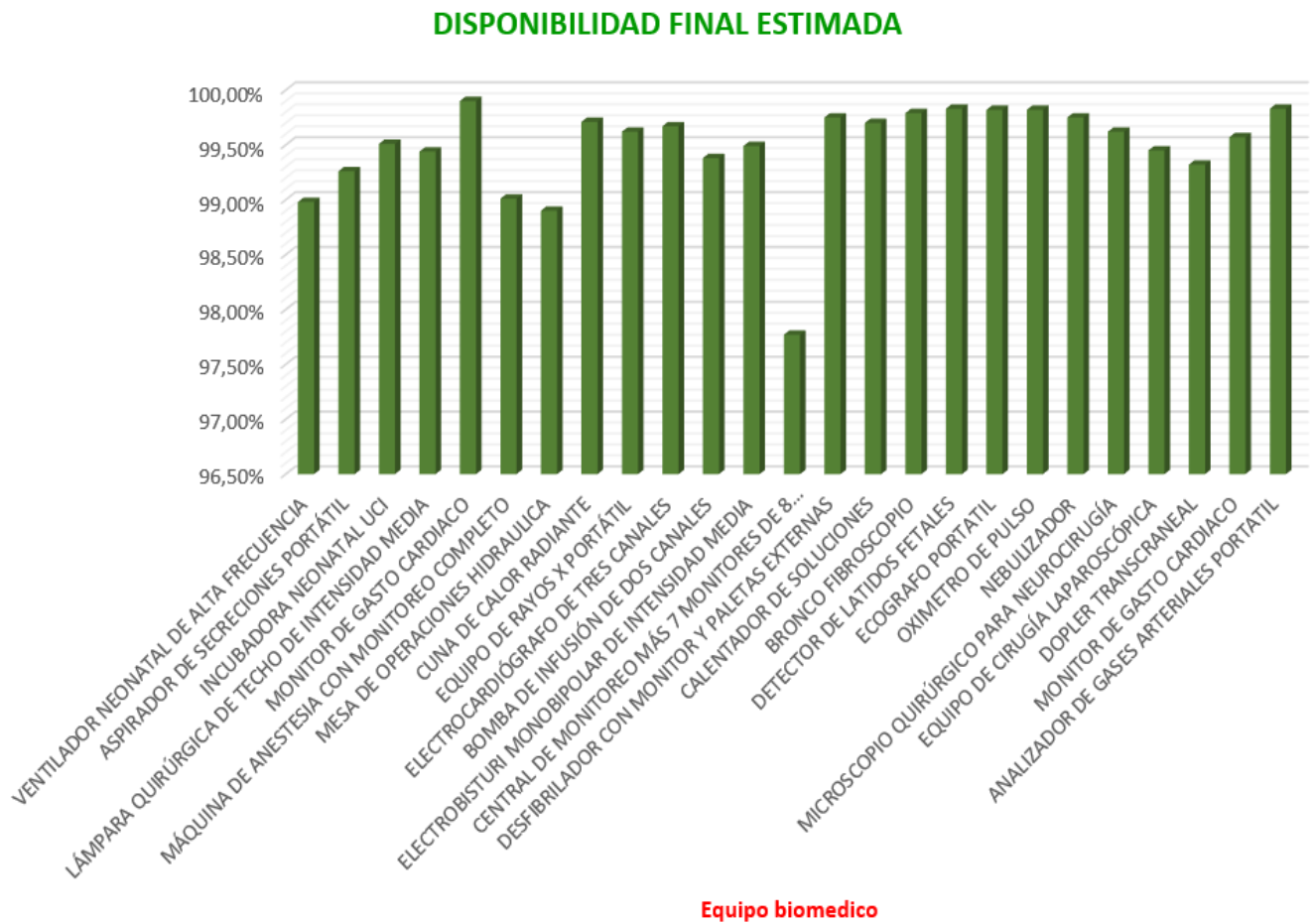
$$\text{COSTOS DE MANTENIMIENTO \%} = \frac{\text{Gastos totales}}{\text{Costos del equipamiento}} * 100$$

3.10 Cálculo de la disponibilidad final de los equipos biomédicos

En el presente trabajo se realiza una proyección de la disponibilidad final de los equipos si se implementara el plan de mantenimiento propuesto.

1. Ventilador neonatal de alta frecuencia: $((8760 - 89) / 8760) \times 100 = 98,98\%$
2. Aspirador de secreciones portátil: $((8760 - 64) / 8760) \times 100 = 99,26\%$
3. Incubadora neonatal uci: $((8760 - 43) / 8760) \times 100 = 99,51\%$
4. Lámpara quirúrgica de techo de intensidad media: $((8760 - 49) / 8760) \times 100 = 99,44\%$
5. Monitor de gasto cardiaco es: $((8760 - 8) / 8760) \times 100 = 99,9\%$
6. Máquina de anestesia con monitoreo completo: $((8760 - 79) / 8760) \times 100 = 99,01\%$
7. Mesa de operaciones hidráulica: $((8760 - 96) / 8760) \times 100 = 98,90\%$
8. Cuna de calor radiante: $((8760 - 25) / 8760) \times 100 = 99,71\%$
9. Equipo de rayos x portátil: $((8760 - 33) / 8760) \times 100 = 99,62\%$
10. Electrocardiógrafo de tres canales: $((8760 - 29) / 8760) \times 100 = 99,67\%$
11. Bomba de infusión de dos canales: $((8760 - 54) / 8760) \times 100 = 99,38\%$
12. Electrobisturi Monobipolar de intensidad media: $((8760 - 45) / 8760) \times 100 = 99,49\%$
13. Central de monitoreo más 7 monitores de 8 parámetros: $((8760 - 195) / 8760) \times 100 = 97,77\%$
14. Desfibrilador con monitor y paletas externas: $((8760 - 22) / 8760) \times 100 = 99,75\%$
15. Calentador de soluciones: $((8760 - 731) / 8760) \times 100 = 99,70\%$
16. Bronco fibroscopio: $((8760 - 18) / 8760) \times 100 = 99,79\%$
17. Detector de latidos fetales: $((8760 - 15) / 8760) \times 100 = 99,83\%$
18. Ecógrafo portátil: $((8760 - 16) / 8760) \times 100 = 99,82\%$
19. Oxímetro de pulso: $((8760 - 16) / 8760) \times 100 = 99,82\%$
20. Nebulizador: $((8760 - 22) / 8760) \times 100 = 99,75\%$
21. Microscopio quirúrgico para neurocirugía: $((8760 - 33) / 8760) \times 100 = 99,62\%$
22. Equipo de cirugía laparoscópica: $((8760 - 48) / 8760) \times 100 = 99,45\%$
23. Doppler transcraneal: $((8760 - 60) / 8760) \times 100 = 99,32\%$
24. Monitor de gasto cardiaco: $((8760 - 38) / 8760) \times 100 = 99,57\%$
25. Analizador de gases arteriales portátil: $((8760 - 15) / 8760) \times 100 = 99,83\%$

En conclusión, con la implementación del plan de mantenimiento preventivo anual y con la adquisición de los repuestos solicitados en el plan de mantenimiento se incrementa la disponibilidad de los equipos biomédicos en estudio en un promedio de 99,48%.



4 DISCUSIÓN

- Los resultados de la presente investigación son válidos, tomando en cuenta que los instrumentos utilizados para la recolección de los datos han sido validados por profesionales especialistas en el área de estudio de la investigación, pudiendo determinar las características de cada equipo y su ubicación dentro de las áreas críticas del hospital.
- A través de la observación se hizo el levantamiento de la información concerniente al estado de operatividad y disponibilidad de uso de cada uno de los equipos en emergencia y áreas críticas, lo cual nos permitió el desarrollo del plan de mantenimiento detallado de cada uno de los equipos.
- Se hizo un análisis de la vida útil de los equipos médicos tomando en consideración la variable mantenimiento, es decir se proyectó la vida útil de los equipos sin mantenimiento y la proyección de la vida útil con mantenimiento, se realizó un análisis económico comparativo obteniendo buenos resultados.

5 CONCLUSIONES

- Se realizó la caracterización de los equipos de emergencia y áreas críticas, teniendo un total de 226 equipos, a través del inventario físico-funcional pudiendo verificar la ubicación física de cada equipo, periodo de garantía, fecha de compra, costo de adquisición, entre otros datos.
- Se evaluó el estado inicial de operatividad de los 226 equipos de los cuales: 165 están operativos, 40 en estado regular, 09 en estado malo y 12 en estado inoperativo. Se observa además que del total de los equipos solo el 73,01% se encuentran en óptimas condiciones.
- Se diseñó el plan de mantenimiento anual de equipos biomédicos que permitió programar las actividades de mantenimiento, optimizando los recursos de mano de obra y materiales del hospital e incrementar la disponibilidad de los equipos en estudio en un promedio de 99,48%.
- Se determinó el costo anual del mantenimiento de emergencia y áreas críticas el cual asciende a 873 858,98 nuevos soles, monto establecido tomando en cuenta el estado situacional de los equipos y su prioridad de uso dentro de los servicios.
- El beneficio económico de la implementación de un plan de mantenimiento para los 217 equipos de las áreas críticas del Hospital Regional de Lambayeque cuya inversión de adquisición de equipos asciende a los 13 672 057,00 nuevos soles es de 3 628 761,56 nuevos soles anual, lo cual representa el 26,5 % de la inversión inicial, cabe resaltar que dicho ahorro se logra con la implementación del plan de mantenimiento preventivo propuesto.

6 RECOMENDACIONES

- Ejecutar el plan de mantenimiento para equipos biomédicos diseñado en la presente investigación.
- Automatizar el plan de mantenimiento mediante la aplicación de un software de mantenimiento ya que actualmente es necesario.
- Implementar un programa de capacitación permanente al personal usuario y de mantenimiento.
- Concientizar al recurso humano en la constante actualización de la base de datos de mantenimiento (Inventario físico-funcional, inventario para el mantenimiento, registros históricos, etc.)

7 BIBLIOGRAFÍA

- Dirección General de Salud de las Personas. 2009. Documento Técnico - Modelos de Gestión Hospitalaria. Lima : s.n., 2009.
- Diseño e Implementación de un programa de mantenimiento preventivo y calibración de oxímetros utilizados en el Departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios. Galindo, E. 2008. Guatemala : s.n., 2008.
- Hernández Sampiere, Roberto, Fernandez Collado, Carlos y Baptista Lucio, Pilar. 2014. Metodología de la Investigación. s.l. : McGraw-Hill, 2014. Cuarta Edición.
- Implementación del mantenimiento preventivo/predictivo en equipo biomédico en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Donis, A. 2011. D.F. : s.n., 2011.
- J., Jimenez Flores. 2010. Plan de Gestión del Proyecto para el reemplazo de Equipo Biomédico en el Hospital de los Chiles. Costa Rica : s.n., 2010.
- K., Muñoz Salazar. 2008. Manual de Protocolo de Mantenimiento de Equipos Biomédicos para el Hospital Susana López Valencia E.S.E. Santiago de Cali : s.n., 2008.
- Ministerio de Salud. 1984. Diagnóstico del Sistema de Mantenimiento - Programa de Fortalecimiento de los servicios de Salud: Diagnóstico Situacional de los Servicios de Mantenimiento de los Hospitales de Lima Metropolitana. Lima : s.n., 1984.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). 2012. Introducción a la Gestión de Inventarios de Equipo Médico. 2012.
- —. 2012. Sistema computarizado de Gestión del Mantenimiento. 2012.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). 2012. Introducción al programa de mantenimiento de equipos médicos. s.l. : Ediciones de la OMS, 2012.
- Plan de Mantenimiento preventivo del equipamiento biomédico del hospital "San Juan de Lurigancho". Tena, L., y otros. 2009. Lima : s.n., 2009.
- Sistema informático de gestión para planificar el mantenimiento preventivo de equipos médicos. Miguel Cruz, Antonio, y otros. 2000. 1, La Habana : s.n., 2000, Vol. XXI.

- Soriano, U. Jiménez. 2002. Propuesta Descriptiva para Solucional la Problrmática de Conservación y Mantenimiento del Hospital General "Dr. Aurelio Valdivieso". Juarez : s.n., 2002.
- Vásquez, Miranda. 2014. Ssistema para la Gestión del Servicio de Mantenimiento en el Área Bimédica Hospitalaria". Mexico D.F. : s.n., 2014.

ANEXOS

ANEXO 01: DISPONIBILIDAD INICIAL DE EQUIPOS BIOMEDICOS**ANEXO 1.1: DISPONIBILIDAD DE VENTILADOR NEONATAL DE ALTA FRECUENCIA**

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
VENTILADOR NEONATAL DE ALTA FRECUENCIA	Falla de sensor de oxigeno	01	32 días	MC
	Falla de sensor de temperatura de circuito de paciente	08	24 horas	MC
	Falla de sensor de temperatura humidificador	02	18 días	MC
	Falla de sensor de presión	08	48 horas	MC
	Falla de resistencia de humidificador	01	30 días	MC
	Falla de test de inicio	15	20 horas	MC
	Falla de calentador H	3	3 horas	MC
	falsas solicitudes	8	8 horas	MC
	Mantenimiento preventivo programado	3	18 horas	MP

Fuente cuaderno de registro de falla y archivo de OTM

Disponibilidad = $((8760 - 2041) / 8760) \times 100 = 76,70\%$

ANEXO 1.2: DISPONIBILIDAD DE ASPIRADOR DE SECRECIONES PORTATIL

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
ASPIRADOR DE SECRECIONES PORTATIL	Bomba de vacío con secreciones	7	28 horas	MC
	Falla de filtro de aspiración	20	20 días	MC
	Falla de válvula reguladora de presión	6	12 horas	MC
	Falsas solicitudes	7	14 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	3	12 horas	MP

Fuente cuaderno de registro de falla y registro de OTM

Disponibilidad = $((8760 - 546) / 8760) \times 100 = 93,76\%$

ANEXO 1.3: DISPONIBILIDAD DE INCUBADORA NEONATAL UCI

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
INCUBADORA NEONATAL UCI	Falla de sensor de oxígeno	1	45 días	MC
	Falla de flujo de aire	4	16 horas	MC
	Falla de turbina de recirculación de aire	1	10 días	MC
	Falla de sensor de temperatura piel	1	30 días	MC
	Falla de humidificador	3	16 horas	MC
	Falla de disipador de calefactor	2	3 horas	MC
	Falsas solicitudes	5	10 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	3	18 horas	MP

Fuente cuaderno de registro de falla y registro de OTM

Disponibilidad = $((8760 - 2103) / 8760) \times 100 = 75,99\%$

ANEXO 1.4: DISPONIBILIDAD DE LAMPARA QUIRURGICA DE TECHO DE INTENSIDAD MEDIA

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
LAMPARA QUIRURGICA DE TECHO DE INTENSIDAD MEDIA	Falla de fuente alimentación	2	6 días	MC
	Falla de tarjeta de control de luz	1	30 días	MC
	Lámparas LED quemados	15	5 días	MC
	Mantenimiento preventivo	2	12 horas	MP

Fuente cuaderno de registro de falla y registro de OTM

Disponibilidad = $((8760 - 921) / 8760) \times 100 = 88,63\%$

ANEXO 1.5: DISPONIBILIDAD DE MONITOR DE GASTO CARDIACO

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
MONITOR DE GASTO CARDIACO	Mantenimiento preventivo	2	8 horas	MP

Fuente cuaderno de registro de falla y registro de OTM

Disponibilidad = $((8760 - 8) / 8760) \times 100 = 99,9\%$

ANEXO 1.6: DISPONIBILIDAD DE MAQUINA DE ANESTESIA CON MONITOREO COMPLETO

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
MAQUINA DE ANESTESIA CON MONITOREO COPLETO	Falla de sensor de oxigeno	1	30 días	MC
	Falla de sensor de flujo	2	22 días	MC
	Falla de tés de inicio	14	28 horas	MC
	Fuga en circuito de paciente	6	12 horas	MC
	Falla de toma de muestra RGM	3	9 horas	MC
	Falla de brazalete de PANI	2	5 días	MC
	Falla de sensor oximetría	2	7 días	MC
	Mantenimiento preventivo	3	18 horas	MP

Fuente cuaderno de registro de falla y registro de OTM

Disponibilidad = $((8760 - 1795) / 8760) \times 100 = 79,5\%$

ANEXO 1.7: DISPONIBILIDAD DE MESA DE OPERCIONES HIDRAULICA

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
MESA DE OPERACIONES HIDRAULICA	Falla de tarjeta de control	1	45 días	MC
	Falla de válvula solenoide	1	18 días	MC
	Falla de fuente de alimentación	1	7 días	MC
	Falla de control remoto	3	6 horas	MC
	Equipo no enciende	4	10 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	2	10 horas	MP

Fuente cuaderno de registro de falla y registro de OTM

Disponibilidad = $((8760 - 1706) / 8760) \times 100 = 80,52\%$

ANEXO 1.8: DISPONIBILIDAD DE CUNA DE CALOR RADIANTE

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
CUNA DE CALOR RADIANTE	Falla de sensor de temperatura	2	45 días	MC
	Falsas solicitudes	12	12 horas	MC
	Falla de lámpara halógena	2	6 días	MC
	Mantenimiento preventivo	2	12 horas	MP

Fuente cuaderno de registro de falla y registro de OTM

Disponibilidad = $((8760 - 1248) / 8760) \times 100 = 85,75\%$

ANEXO 1.9: DISPONIBILIDAD DE EQUIPO DE RAYOS X PORTATIL

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
EQUIPO DE RAYOS X PORTATIL	Deterioro de ruedas	1	30 días	MC
	Deterioro de cable de flat panel	1	45 días	MC
	Ruptura de cable de disparador	1	3 días	MC
	Deterioro de cable de poder	1	3 días	MC
	Mantenimiento preventivo	3	15 horas	MP

Fuente cuaderno de registro de falla y registro de OTM

Disponibilidad = $((8760 - 1959) / 8760) \times 100 = 77,63\%$

ANEXO 1.10: DISPONIBILIDAD DE ELECTROCARDIOGRAFO DE TRES CANALES

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
ELECTROCARDIGRAFO DE TRES CANALES	Falla de cable de ECG	1	30 días	MC
	Falla de batería recargable de memoria	1	15 días	MC
	Falla de impresora	6	12 horas	MC
	Falla de usuario	10	15 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	2	8 horas	MP

Fuente cuaderno de registro de falla y registro de OTM

Disponibilidad = $((8760 - 1115) / 8760) \times 100 = 87,3\%$

ANEXO 1.11: DISPONIBILIDAD DE BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES	Falla de tarjeta de sensor de oclusión	1	30 días	MC
	Falla de tarjeta de fuente de alimentación	1	30 días	MC
	Deterioro de mecanismo peristáltico	3	25 días	MC
	Error de valor infundido	12	15 horas	MC
	Falla de programación	10	15 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	2	10 horas	MP

Fuente cuaderno de registro de falla y registro de OTM

Disponibilidad = $((8760 - 2080) / 8760) \times 100 = 76,3\%$

ANEXO 1.12: DISPONIBILIDAD DE ELECTROBISTURI MONOBIPOLAR DE INTENSIDAD MEDIA

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
ELECTROBISTURI MONOBIPOLAR DE INTENSIDAD MEDIA	Falla de cable de conexión de electrodo pasivo	4	30 días	MC
	Alta resistencia en conexión de placa pasiva	6	9 horas	MC
	Falla de conexión de lápiz de electrodo	4	8 horas	MC
	Error E8	3	6 horas	MC
	Falla de cable de pinza bipolar	2	15 días	MC
	Mantenimiento preventivo	2	10 horas	MP

Fuente cuaderno de registro de falla y registro de OTM

Disponibilidad = $((8760 - 1113) / 8760) \times 100 = 87,3\%$

ANEXO 1.13: DISPONIBILIDAD DE CENTRAL DE MONITOREO MAS 7 MONITORES DE 8 PARAMETROS

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
CENTRAL DE MONITOREO MÁS 7 MONITORES DE 8 PARÁMETROS	Falla de bomba de PANI	3	30 días	MC
	Falla de brazaletes de PANI	14	10 días	MC
	Falla de sensor de temperatura	13	21 días	MC
	Falla de sensor de oximetría	12	30 días	MC
	Falla de sensor de CO2	3	30 días	MC
	Falla de adaptador de capnografía	4	30 días	MC
	Falla de cable de ECG	2	10 días	MC
	Falla de manguera PANI	1	10 días	MC
	Falsas solicitudes	25	25 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	2	60 horas	MP

Fuente cuaderno de registro de falla y registro de OTM

Disponibilidad = $((8760 - 4189) / 8760) \times 100 = 52,2\%$

ANEXO 1.14: DISPONIBILIDAD DE DESFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS EXTERNAS

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
DESFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS EXTERNAS	Falla de batería	1	45 días	MC
	Falsas solicitudes	4	8 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	2	10 horas	MPP

Fuente cuaderno de registro de falla y registro de OTM

Disponibilidad = $((8760 - 1098) / 8760) \times 100 = 87,5\%$

ANEXO 1.15: DISPONIBILIDAD DE CALENTADOR DE SOLUCIONES

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
CALENTADOR DE SOLUCIONES	Falla de controlador de temperatura	1	30 días	MC
	Falsas solicitudes	2	3 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	2	8 horas	MP

Fuente cuaderno de registro de falla y registro de OTM

Disponibilidad = $((8760 - 731) / 8760) \times 100 = 91,7\%$

ANEXO 1.16: DISPONIBILIDAD DE BRONCOFIBROSCOPIO

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
BRONCOFIBROSCOPIO	Falla de lámpara halógena	2	30 días	MC
	Problema de visualización	2	6 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	2	6 horas	MP

Fuente cuaderno de registro de falla y registro de OTM

Disponibilidad = $((8760 - 732) / 8760) \times 100 = 91,64\%$

ANEXO 1.17: DISPONIBILIDAD DE DETECTOR DE LATIDOS FETALES

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
DETECTOR DE LATIDOS FETALES	Falla de batería	1	20 días	MC
	Falla de sensor de ultrasonido.	1	45 días	MC
	Mantenimiento preventivo	2	8 horas	MP

Fuente cuaderno de registro de falla y registro de OTM

Disponibilidad = $((8760 - 1568) / 8760) \times 100 = 82,10\%$

ANEXO 1.18: DISPONIBILIDAD DE ECOGRAFO PORTATIL

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
ECOGRAFO PORTATIL	Falla de track ball	1	45 días	MC
	Mantenimiento preventivo	2	10 horas	MC

Fuente cuaderno de registro de falla y registro de OTM

Disponibilidad = $((8760 - 1180) / 8760) \times 100 = 86,5\%$

ANEXO 1.19: DISPONIBILIDAD DE OXIMETRO DE PULSO

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
OXIMETRO DE PULSO	Falla de sensor de oximetría	2	45 días	MC
	Falla de por baterías	1	15 días	MC
	Falsas solicitudes	3	3 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	2	8 horas	MP

Fuente cuaderno de registro de falla y registro de OTM

Disponibilidad = $((8760 - 1451) / 8760) \times 100 = 83,4\%$

ANEXO 1.20: DISPONIBILIDAD DE NEBULIZADOR

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
19.-NEBULIZADOR	Presión baja	2	8 Horas	MC
	Falla de rodamientos de motor	1	4 días	MC
	Mantenimiento preventivo	2	10 Hora	MP

Fuente cuaderno de registro de falla y registro de OTM

Disponibilidad = $((8760 - 114) / 8760) \times 100 = 98,69\%$

ANEXO 1.21: DISPONIBILIDAD DE MICROSCOPIO QUIRÚRGICO PARA NEUROCIRUGÍA

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
MICROSCOPIO QUIRÚRGICO PARA NEUROCIRUGÍA	Falla de lámpara Xenón	1	45 días	MC
	Falla de mecanismo	4	12 horas	MC
	Falsas solicitudes	5	7 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	2	12 horas	MP

Fuente cuaderno de registro de falla y registro de OTM

Disponibilidad = $((8760 - 1087) / 8760) \times 100 = 87,6\%$

ANEXO 1.22: DISPONIBILIDAD DE EQUIPO DE CIRUGIA LAPARASCOPICA

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
EQUIPO DE CIRUGIA LAPARASCOPICA	Lámpara de xenón	1	30 días	MC
	Falla de terminal de manguera insuflador	1	17 días	MC
	Falla de procesador de video	2	8 horas	MC
	Falla de estabilizador de torre	1	4 horas	MC
	Falla de cámara de video	2	8 horas	MC
	Falsas solicitudes	6	9 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	2	12 horas	MP

Fuente cuaderno de registro de falla y registro de OTM

Disponibilidad = $((8760 - 1169) / 8760) \times 100 = 86,65\%$

ANEXO 1.23: DISPONIBILIDAD DE DOPLER TRANSCRANEAL

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
DOPLER TRANSCRANEAL.	Falla de baterías	1	45 días	MC
	Error del sistema	1	90 días	MC

Fuente cuaderno de registro de falla y registro de OTM

Disponibilidad = $((8760 - 3240) / 8760) \times 100 = 63,0\%$

ANEXO 1.24: DISPONIBILIDAD DE MONITOR DE GASTO CARDIACO

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
MONITOR DE GASTO ENERGÉTICO	Falla de toma de muestra de capnografía	4	8 horas	MC
	Falla de trampa de agua	8	20 días	MC
	Falsas solicitudes	5	6 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	2	8 horas	MP

Fuente cuaderno de registro de falla y registro de OTM

Disponibilidad = $((8760 - 502) / 8760) \times 100 = 94,26\%$

ANEXO 1.25: DISPONIBILIDAD DE ANALIZADOR DE GASES ARTERIALES PORTATIL

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
ANALIZADOR DE GASES Y ELECTROLITOS PORTATIL	Falla de batería	1	30 días	MC
	Falsas solicitudes	2	4 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	2	8 horas	MP

Fuente cuaderno de registro de falla y registro de OTM

Disponibilidad = $((8760 - 732) / 8760) \times 100 = 91,6\%$

ANEXO 02: FICHA DE INVENTARIO E INSTRUCCIONES DE RECOLECCION DE DATOS

FICHA DE INVENTARIO DE EQUIPOS					
DATOS DEL EQUIPO					
NOMBRE DEL EQUIPO					
MARCA					
MODELO		SERIE			
ETIQUETA PATRIMONIAL			CODIGO DE EQUIPO		
COSTO DEL EQUIPO					
NIVEL DE RIESGO	ALTO		MEDIANO		BOJO
UBICACIÓN FISICA	AREA				
	SUB AREA				
EMPRESA PROVEEDORA					
FECHA DE FABRICACION			FECHA DE RECEPCION		
TIEMPO DE GARANTIA			MANTENIMIENTOS OFERTADOS		
ESTADO DE CONSERVACION	BUENO		REGULAR		
	INOPERATIVO		MALO		
UTILIZACION	INTENSIVO		MODERADO		OCASIONAL

ACCESORIOS		
NOMBRE DEL ACCESORIO	MARCA	SERIE

INTRUCCION TECNICA PARA RECOPIACION DE DATOS EN LA FICHA DE INVENTARIO

1.- OBJETIVO.

Mediante la presente instrucción, se pretende estandarizar los criterios de recopilación de datos de los equipos biomédicos incluidos en la realización del inventario.

2.- RESPONSABLE DE LA APLICACION.

Los responsables de llevar a cabo la presente instrucción técnica es el personal de mantenimiento, el cual deberá tener la suficiente formación y experiencia para poder diferenciar entre los distintos equipos y los diversos elementos que conforman un bien. Así como de estar capacitados, para hacer una valoración completa del equipo e instalaciones (valorar el estado de conservación, comprobar si el funcionamiento es el correcto y determinar la antigüedad del equipo a partir del modelo y número de serie)

3. CRITERIOS TECNICOS DE RECOLECCION DE DATOS

Es totalmente necesario rellenar la totalidad de los campos que aparecen en la ficha de inventario, en base a los siguientes criterios:

Código del equipo. - En este apartado se anotará el código de identificación del equipo.

- **Nombre del equipo.** - En este campo se anota el nombre del equipo registrado en el expediente de recepción.
- **Marca, Modelo y Número de serie.** - En este punto se anotan los datos significativos del equipo. En el caso, que el equipo cuente con accesorios, se anotarán la marca y modelo del equipo más representativos.
- **Numero histórico.** - En esta casilla se anotarán otros números de inventario asignados al equipo, ya sea por duplicidad (que se le haya asignado más de una etiqueta de inventario) o para reflejar el número de inventario anterior en el que estaba incluido el equipo.
- **Código patrimonial.** - Es el código asignado por la oficina de bienes patrimoniales, se deberá de considerar el código del equipo principal cuando se trata de equipos modulares.
- **Ubicación.** -En este apartado se indicará su ubicación física del equipo: área, sub área o ambiente.
- **Estado de conservación.** -En este apartado se determina el estado físico de conservación del equipo.
 - **Bueno:** para equipos nuevos, bien cuidados o con poco uso.
 - **Regular:** para equipos deteriorados, que hayan sufrido algún golpe o que está muy usados.
 - **Inoperativo:** equipos que no están operativos por falta de repuestos o insumos.
 - **Malo:** para equipos rotos, o que les faltan piezas, o que sean muy antiguos u obsoletos.
- **Utilización.** -En este punto se refleja al tipo de uso al que se ve sometido el equipo por parte de sus usuarios. Diferenciamos tres niveles:
 - **Intensivo:** si el equipo se usa constantemente.
 - **Moderado:** si el uso es habitual.
 - **Ocasional:** cuando el equipo se encuentre retirado en un almacén o despacho.

Proveedor. - Empresa que vendió el equipo.

Fecha de fabricación. - Se indicará la fecha de fabricación del equipo.

Costo. - valor de adquisición del equipo.

Fecha de recepción. - indicar la fecha que fue decepcionado el equipo por el hospital.

Garantía. - Indica si el equipo cuenta con garantía

Mantenimientos ofertados. - indica la cantidad de mantenimientos ofertados por la empresa proveedora en la etapa de garantía.

ANEXO 03: INVENTARIO FÍSICO FUNCIONAL DE EMERGENCIAS Y ÁREAS CRÍTICAS

N°	CODIGO	EQUIPO BIOMEDICO	COSTO EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE	SERVICIO	NIVEL DE RIESGO	FECHA DE INSTALACION	MANTENIMIENTO POR EL PROVEEDOR				EVALUACION ACTUAL DE EQUIPOS									
										GARANTIA	MPP	VENCIMIENTO GARANTIA	CUMPLIMIENTO	CRITERIO DE EVALUACION								CONCLUSION DE EVALUACION	
														C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	ESTADO	PROGRAMACION
1	ITU 01 13 11 001	INCUBADORA DE TRANSPORTE UCI	82 362,00	MEDIX	TR-200	1934	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	30/09/2014	SI	X	X	X					REGULAR	MC	
2	ITU 01 13 11 002	INCUBADORA DE TRANSPORTE UCI	82 362,00	MEDIX	TR-200	1949	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	30/09/2014	SI	X	X	X					OPERATIVO	MPP	
3	INU 01 13 11 001	INCUBADORA NEONATAL UCI	56 992,00	MEDIX	NATAL CARE	2367	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	4	30/09/2014	SI	X	X		X				INOPERATIVO	MC	
4	INU 01 13 11 002	INCUBADORA NEONATAL UCI	56 992,00	MEDIX	NATAL CARE	2374	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	4	30/09/2014	SI	X	X	X					OPERATIVO	MPP	
5	INU 01 13 11 003	INCUBADORA NEONATAL UCI	56 992,00	MEDIX	NATAL CARE	2375	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	4	30/09/2014	SI	X	X	X					OPERATIVO	MPP	
6	INU 01 13 11 004	INCUBADORA NEONATAL UCI	56 992,00	MEDIX	NATAL CARE	2446	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	4	30/09/2014	SI	X	X	X					REGULAR	MC	
7	INU 01 13 11 005	INCUBADORA NEONATAL UCI	56 992,00	MEDIX	NATAL CARE	2447	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	4	30/09/2014	SI	X	X	X					REGULAR	MPP	
8	INU 01 13 11 006	INCUBADORA NEONATAL UCI	56 992,00	MEDIX	NATAL CARE	2452	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	4	30/09/2014	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
9	CCR 01 13 12 001	CUNA DE CALOR RADIANTE-UCI	30 846,00	MEDIX	SM-401	4240	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	10/01/2012	36 MESES	3	09/01/2015	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
10	ECG 02 13 12 001	ELECTROCARDIOGRAFO DE TRES CANALES	5 374,00	EDAN	SE-3	M11601340009	UCI NEONATOS	MEDIANO RIESGO	28/02/2012	36 MESES	3	27/02/2015	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
11	VVN 01 13 12 001	VENTILADOR NEONATAL	114 480,00	STEPHAN	SOPHIE	S0381100361	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	27/01/2012	36 MESES	3	26/01/2015	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
12	VVN 01 13 12 002	VENTILADOR NEONATAL	114 480,00	STEPHAN	SOPHIE	S0381100362	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	27/01/2012	36 MESES	3	26/01/2015	SI	X	X		X				INOPERATIVO	MC	
13	VVN 01 13 12 003	VENTILADOR NEONATAL	114 480,00	STEPHAN	SOPHIE	S0381100363	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	27/01/2012	36 MESES	3	26/01/2015	SI	X	X	X					OPERATIVO	MPP	
14	VVA 01 13 12 001	VENTILADOR NEONATAL DE ALTA FRECUENCIA	125 928,00	STEPHAN	SOPHIE	S0381100358	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	27/01/2012	37 MESES	3	25/02/2015	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
15	VVA 01 13 12 002	VENTILADOR NEONATAL DE ALTA FRECUENCIA	125 928,00	STEPHAN	SOPHIE	S0381100359	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	27/01/2012	38 MESES	3	12/03/2015	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
16	VVA 01 13 12 003	VENTILADOR NEONATAL DE ALTA FRECUENCIA	125 928,00	STEPHAN	SOPHIE	S0381100360	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	27/01/2012	39 MESES	3	11/04/2015	SI	X	X	X					REGULAR	MC	
17	BIC 01 13 11 001	BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104012	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI	X	X			X			MALO	BAJA	
18	BIC 01 13 11 002	BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104018	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI	X	X	X					REGULAR	MC	
19	BIC 01 13 11 003	BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104022	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
20	BIC 01 13 11 004	BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104032	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI	X	X	X					REGULAR	MC	
21	BIC 01 13 11 005	BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104041	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
22	BU 01 13 11 001	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	5 821,00	SAMTRONIC	ST 6000	300711/01	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	12/07/2011	36 MESES	3	11/07/2014	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
23	BU 01 13 11 002	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	5 821,00	SAMTRONIC	ST 6000	308737/05	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	12/07/2011	36 MESES	3	11/07/2014	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
24	BU 01 13 11 003	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	5 821,00	SAMTRONIC	ST 6000	308711/05	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	12/07/2011	36 MESES	3	11/07/2014	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
25	BU 01 13 11 004	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	5 821,00	SAMTRONIC	ST 6000	308687/03	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	12/07/2011	36 MESES	3	11/07/2014	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
26	BU 01 13 11 005	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	5 821,00	SAMTRONIC	ST 6000	310007/05	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	12/07/2011	36 MESES	3	11/07/2014	SI	X	X			X			MALO	BAJA	
27	BU 01 13 11 006	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	5 821,00	SAMTRONIC	ST 6000	310017/05	UCI NEONATOS	ALTO RIESGO	12/07/2011	36 MESES	3	11/07/2014	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
28	LEC 03 13 12 001	LAMPARA DE EXAMENES Y CURACIONES 21	5 754,00	WELCH ALLYN	GS-600	040311071	UCI NEONATOS	BAJO RIESGO	09/03/2012	36 MESES	3	09/03/2015	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
29	LFN 03 13 12 001	LAMPARA DE FOTOTERAPIA NEONATAL	15 582,00	MEDIX	MEDILED	1549	UCI NEONATOS	MEDIANO RIESGO	02/02/2012	36 MESES	3	01/02/2015	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
30	LFN 03 13 12 002	LAMPARA DE FOTOTERAPIA NEONATAL	15 582,00	MEDIX	MEDILED	1552	UCI NEONATOS	MEDIANO RIESGO	02/02/2012	36 MESES	3	01/02/2015	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
31	LFN 03 13 12 003	LAMPARA DE FOTOTERAPIA NEONATAL	15 582,00	MEDIX	MEDILED	1553	UCI NEONATOS	MEDIANO RIESGO	02/02/2012	36 MESES	3	01/02/2015	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
32	LFN 03 13 12 004	LAMPARA DE FOTOTERAPIA NEONATAL	15 582,00	MEDIX	MEDILED	1554	UCI NEONATOS	MEDIANO RIESGO	02/02/2012	36 MESES	3	01/02/2015	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
33	LFN 03 13 12 005	LAMPARA DE FOTOTERAPIA NEONATAL	15 582,00	MEDIX	MEDILED	1555	UCI NEONATOS	MEDIANO RIESGO	02/02/2012	36 MESES	3	01/02/2015	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
34	LFN 03 13 12 006	LAMPARA DE FOTOTERAPIA NEONATAL	15 582,00	MEDIX	MEDILED	1556	UCI NEONATOS	MEDIANO RIESGO	02/02/2012	36 MESES	3	01/02/2015	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
35	LFN 03 13 12 007	LAMPARA DE FOTOTERAPIA NEONATAL	15 582,00	MEDIX	MEDILED	1557	UCI NEONATOS	MEDIANO RIESGO	02/02/2012	36 MESES	3	01/02/2015	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
36	LFN 03 13 12 008	LAMPARA DE FOTOTERAPIA NEONATAL	15 582,00	MEDIX	MEDILED	1558	UCI NEONATOS	MEDIANO RIESGO	02/02/2012	36 MESES	3	01/02/2015	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
37	CDM 02 13 11 00	CENTRAL DE MONITOREO + 06 MONITORES DE FUNCIONES VITALES 08 PARAMETROS.	389 953,00	HP	HPRP5700	2UA1160CFG	UCI NEONATOS	MEDIANO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	01/10/2014	SI	X	X	X					REGULAR	MC	
	MFV 02 13 11 001	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-40	DE82023469	UCI NEONATOS	MEDIANO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	01/10/2014	SI										
	MFV 02 13 11 002	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-40	DE82023465	UCI NEONATOS	MEDIANO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	01/10/2014	SI										
	MFV 02 13 11 003	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-40	DE82023444	UCI NEONATOS	MEDIANO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	01/10/2014	SI										
	MFV 02 13 11 004	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-40	DE82023448	UCI NEONATOS	MEDIANO RIESGO	02/10/2011	36 MESES	3	01/10/2014	SI										
	MFV 02 13 11 005	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-40	DE82023470	UCI NEONATOS	MEDIANO RIESGO	03/10/2011	36 MESES	3	01/10/2014	SI										
	MFV 02 13 11 006	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-40	DE82023460	UCI NEONATOS	MEDIANO RIESGO	04/10/2011	36 MESES	3	01/10/2014	SI										
38	ECG 02 11 12 002	ELECTROCARDIOGRAFO DE TRES CANALES	5 374,00	EDAN	SE-3	M11601340003	UCI	MEDIANO RIESGO	28/02/2012	36 MESES	3	27/02/2015	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
39	PSO 01 11 12 001	PULSIOXIMETRO	3 555,00	EDAN	M3A	M1160139007	UCI	ALTO RIESGO	28/02/2012	36 MESES	3	27/02/2015	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
40	MGCE 02 11 12 00	MONITOR DE GASTO ENERGETICO	106 581,00	G.E.	COMPACT S5	SEW10399724HA	UCI	MEDIANO RIESGO	24/02/2012	36 MESES	3	23/02/2015	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
41	MGC 02 11 12 00	MONITOR DE GASTO CARDIO NO INVASIVO	79 104,00	DELTECH	CARDIO QP	9051-20728P	UCI	MEDIANO RIESGO	10/10/2011	36 MESES	6	09/10/2014	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
42	DTC 02 11 12 001	DOPPLER TRANSCRANEAL	110 434,00	ATYS MEDICAL	LOOKI 2TC	190197	UCI	MEDIANO RIESGO	08/11/2011	36 MESES	3	07/11/2014	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
43	ERP 01 11 11 002	EQUIPO DE RAYOS X DIGITAL RODABLE	798 761,00	SHIMADZU	MobileDaRt Evolution	410001514001	UCI	ALTO RIESGO	13/12/2011	36 MESES	6	12/12/2014	SI	X	X						OPERATIVO	MPP	
44	VVB 01 11 12 001	VENTILADOR VOLUMETRICO + PCV BASICO	102 645,00	HEINEN	ELISA	HUL52110671	UCI	ALTO RIESGO	30/04/2012	36 MESES	6	30/04/2015	SI	X	X		X				INOPERATIVO	MC	
45	VVB 01 11 12 002	VENTILADOR VOLUMETRICO + PCV BASICO	102 645,00	HEINEN	ELISA	HUL52110674	UCI	ALTO RIESGO	30/04/2012	36 MESES	6	30/04/2015	SI	X	X	X					REGULAR	MC	
46	VVB 01 11 12 003	VENTILADOR VOLUMETRICO + PCV BASICO	102 645,00	HEINEN	ELISA	HUL52110675	UCI	ALTO RIESGO	30/04/2012	36 MESES	6	30/04/2015	SI	X	X	X					REGULAR	MC	
47	VVB 01 11 12 004	VENTILADOR VOLUMETRICO + PCV BASICO	102 645,00	HEINEN	ELISA	HUL52110676	UCI	ALTO RIESGO	30														

N°	CODIGO	EQUIPO BIOMEDICO	COSTO EQUIPO SOLES	MARCA	MODELO	SERIE	SERVICIO	NIVEL DE RIESGO	FECHA DE INSTALACION	MANTENIMIENTO POR EL PROVEEDOR				EVALUACION ACTUAL DE EQUIPOS									
										GARANTIA	MPP	VENCIMIENTO GARANTIA	CUMPLIMIENTO	CRITERIO DE EVALUACION								CONCLUSION DE EVALUACION	
														C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	ESTADO	PROGRAMACION
50	VVV 01 11 12 001	VENTILADOR VOLUMETRICO +PCV AVANZADO	101 180,00	HEINEN	ELISA	HUL52110696	UCI	ALTO RIESGO	30/04/2012	37 MESES	6	30/05/2015	SI	X	X	X			REGULAR	MC			
51	VVV 01 11 12 002	VENTILADOR VOLUMETRICO +PCV AVANZADO	101 180,00	HEINEN	ELISA	HUL52110360	UCI	ALTO RIESGO	30/04/2012	38 MESES	6	14/06/2015	SI	X	X	X			REGULAR	MC			
52	VVT 01 11 12 002	VENTILADOR DE TRANSPORTE	62 455,00	WEINMANN	MEDUMAT TRANSPORT	2568	UCI	ALTO RIESGO	27/01/2012	36 MESES	3	26/01/2015	SI	X	X		X		INOPERATIVO	MC			
53	BIC 01 11 11 006	BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104017	UCI	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI				X		OPERATIVO	BAJA			
54	BIC 01 11 11 007	BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104025	UCI	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI		X	X			OPERATIVO	MPP			
55	BIC 01 11 11 010	BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104047	UCI	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI	X	X	X			OPERATIVO	MPP			
56	BIC 01 11 11 011	BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104048	UCI	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI	X	X	X			REGULAR	MC			
57	BIC 01 11 11 008	BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104044	UCI	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI	X	X	X			OPERATIVO	MPP			
58	BIC 01 11 11 009	BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104045	UCI	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI	X	X	X			REGULAR	MC			
59	BU 01 11 11 007	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	5 821,00	SAMTRONIC	ST 6000	30843T/05	UCI	ALTO RIESGO	12/07/2011	36 MESES	3	11/07/2014	SI	X	X			OPERATIVO	MPP				
60	BU 01 11 11 008	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	5 821,00	SAMTRONIC	ST 6000	30832T/05	UCI	ALTO RIESGO	12/07/2011	36 MESES	3	11/07/2014	SI	X	X			OPERATIVO	MPP				
61	BU 01 11 11 009	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	5 821,00	SAMTRONIC	ST 6000	30872T/05	UCI	ALTO RIESGO	12/07/2011	36 MESES	3	11/07/2014	SI			X		MALO	BAJA				
62	BU 01 11 11 010	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	5 821,00	SAMTRONIC	ST 6000	30180T/02	UCI	ALTO RIESGO	12/07/2011	36 MESES	3	11/07/2014	SI	X	X			OPERATIVO	MPP				
63	BU 01 11 11 011	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	5 821,00	SAMTRONIC	ST 6000	30867T/03	UCI	ALTO RIESGO	12/07/2011	36 MESES	3	11/07/2014	SI	X	X			OPERATIVO	MPP				
64	ASR 01 11 12 001	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	4 871,00	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4276	UCI	ALTO RIESGO	24/02/2012	12 MESES	1	23/02/2013	SI	X	X			OPERATIVO	MPP				
65	ASR 01 11 12 002	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	4 871,00	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4296	UCI	ALTO RIESGO	24/02/2012	12 MESES	1	23/02/2013	SI	X	X			OPERATIVO	MPP				
66	AGA 02 11 11 001	ANALIZADOR DE GASES Y ELECTROLITOS PORTATIL	37 002,00	ITC	IRMA TRUPPOINT	41871	UCI	MEDIANO RIESGO	06/12/2011	36 MESES	6	05/12/2014	SI	X	X			OPERATIVO	MPP				
67	BFA 02 11 12 001	BRONCO FIBROSCOPIO ADULTO	47 700,00	PENTAX	F8-15V	G112222	UCI	MEDIANO RIESGO	13/07/2012	36 MESES	6	13/07/2015	SI	X	X			OPERATIVO	MPP				
68	LEC 03 11 12 002	LAMPARA DE EXAMENES Y CURACIONES 21	5 754,00	WELCH ALLYN	GS-600	040311073	UCI	BAJO RIESGO	09/03/2012	36 MESES	3	09/03/2015	SI	X	X			OPERATIVO	MPP				
69	CD5 02 11 12 001	CALENTADOR DE SOLUCIONES	12 663,00	ARIZAN	RANGR 245	46973	UCI	MEDIANO RIESGO	30/03/2012	36 MESES	3	30/03/2015	SI	X	X			OPERATIVO	MPP				
70	CD5 02 11 12 002	CALENTADOR DE SOLUCIONES	12 663,00	ARIZAN	RANGR 245	46980	UCI	MEDIANO RIESGO	30/03/2012	36 MESES	3	30/03/2015	SI	X	X			OPERATIVO	MPP				
71	CD5 02 11 12 003	CALENTADOR DE SOLUCIONES	12 663,00	ARIZAN	RANGR 245	46985	UCI	MEDIANO RIESGO	30/03/2012	36 MESES	3	30/03/2015	SI	X	X			OPERATIVO	MPP				
72	MFV 02 11 11 039	MONITOR DE TRANSPORTE DE FUNCIONES VITALES	22 485,00	PHILIPS	MP-20	DE72860240	UCI	MEDIANO RIESGO	13/10/2011	36 MESES	3	14/06/2014	SI	X	X			OPERATIVO	MPP				
73	DCM 01 11 12 001	DESFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS EXTERNAS	37 255,00	NIHON KOHDEN	TEC-5531 E	2710	UCI	ALTO RIESGO	20/09/2012	36 MESES	6	20/09/2015	SI	X	X			OPERATIVO	MPP				
74	CDM 02 11 11 002	CENTRAL DE MONITOREO +07 MONITORES DE FUNCIONES VITALES DE 08 PARAMETROS.	397 306,00	HP	HPRP5700	2UA1160C79	UCI	MEDIANO RIESGO	05/10/2011	36 MESES	3	15/06/2014	SI	X	X	X		REGULAR	MC				
	MFV 02 11 11 007	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860229	UCI	MEDIANO RIESGO	06/10/2011	36 MESES	3	13/06/2014	SI										
	MFV 02 11 11 008	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860243	UCI	MEDIANO RIESGO	07/10/2011	36 MESES	3	15/06/2014	SI										
	MFV 02 11 11 009	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860245	UCI	MEDIANO RIESGO	08/10/2011	36 MESES	3	13/06/2014	SI										
	MFV 02 11 11 010	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860189	UCI	MEDIANO RIESGO	09/10/2011	36 MESES	3	11/06/2014	SI										
	MFV 02 11 11 011	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860240	UCI	MEDIANO RIESGO	10/10/2011	36 MESES	3	11/06/2014	SI										
	MFV 02 11 11 012	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860219	UCI	MEDIANO RIESGO	11/10/2011	36 MESES	3	16/06/2014	SI										
	MFV 02 11 11 013	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860250	UCI	MEDIANO RIESGO	12/10/2011	36 MESES	3	16/06/2014	SI										
75	ECG 02 12 12 003	ELECTROCARDIOGRAFO DE TRES CANALES	5 374,00	EDAN	SE-3	M11601340007	UCIN	MEDIANO RIESGO	28/02/2012	36 MESES	3	27/02/2015	SI	X	X			OPERATIVO	MPP				
76	PSO 01 12 12 002	PULSIOXIMETRO	3 555,00	EDAN	M3A	M1160139004	UCIN	ALTO RIESGO	28/02/2012	36 MESES	3	27/02/2015	SI	X	X			OPERATIVO	MPP				
77	PSO 01 12 12 003	PULSIOXIMETRO	3 555,00	EDAN	M3A	M1160139006	UCIN	ALTO RIESGO	28/02/2012	36 MESES	3	27/02/2015	SI	X	X			OPERATIVO	MPP				
78	PSO 01 12 12 004	PULSIOXIMETRO	3 555,00	EDAN	M3A	M1160139017	UCIN	ALTO RIESGO	28/02/2012	36 MESES	3	27/02/2015	SI	X	X			OPERATIVO	MPP				
79	VVB 01 112 12 00	VENTILADOR VOLUMETRICO + PCV BASICO	102 645,00	HEINEN	ELISA	HUL52110670	UCIN	ALTO RIESGO	30/04/2012	36 MESES	6	30/04/2015	SI	X	X	X		REGULAR	MC				
80	VVB 01 112 12 00	VENTILADOR VOLUMETRICO + PCV BASICO	102 645,00	HEINEN	ELISA	HUL52110672	UCIN	ALTO RIESGO	30/04/2012	36 MESES	6	30/04/2015	SI	X	X	X		INOPERATIVO	MC				
81	VVB 01 112 12 00	VENTILADOR VOLUMETRICO + PCV BASICO	102 645,00	HEINEN	ELISA	HUL52110673	UCIN	ALTO RIESGO	30/04/2012	36 MESES	6	30/04/2015	SI	X	X	X		REGULAR	MC				
82	VVB 01 112 12 01	VENTILADOR VOLUMETRICO + PCV BASICO	102 645,00	HEINEN	ELISA	HUL52110678	UCIN	ALTO RIESGO	30/04/2012	36 MESES	6	30/04/2015	SI	X	X	X		REGULAR	MC				
83	VVB 01 112 12 01	VENTILADOR VOLUMETRICO + PCV BASICO	102 645,00	HEINEN	ELISA	HUL52110682	UCIN	ALTO RIESGO	30/04/2012	36 MESES	6	30/04/2015	SI	X	X	X		REGULAR	MC				
84	VVB 01 112 12 01	VENTILADOR VOLUMETRICO + PCV BASICO	102 645,00	HEINEN	ELISA	HUL52110692	UCIN	ALTO RIESGO	30/04/2012	36 MESES	6	30/04/2015	SI	X	X	X		REGULAR	MC				
85	BIC 01 12 11 012	BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104002	UCIN	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI			X		MALO	BAJA				
86	BIC 01 12 11 013	BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104005	UCIN	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI	X	X			OPERATIVO	MPP				
87	BIC 01 12 11 014	BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104015	UCIN	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI	X	X	X		REGULAR	MC				
88	BIC 01 12 11 015	BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104026	UCIN	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI	X	X	X		OPERATIVO	MPP				
89	BIC 01 12 11 016	BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104028	UCIN	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI	X	X	X		REGULAR	MC				
90	BIC 01 12 11 017	BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104033	UCIN	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI	X	X	X		MALO	BAJA				
91	BIC 01 12 11 018	BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104037	UCIN	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI	X	X	X		OPERATIVO	MPP				
92	BIC 01 12 11 019	BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104040	UCIN	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI	X	X	X		REGULAR	MC				
93	ASR 01 12 12 003	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	4 871,00	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4293	UCIN	ALTO RIESGO	24/02/2012	12 MESES	1	23/02/2013	SI	X	X	X		OPERATIVO	MPP				
94	BIC 01 12 11 020	BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104049	UCIN	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI	X	X			OPERATIVO	MPP				
95	CDM 02 12 11 00	CENTRAL DE MONITOREO +09 MONITORES DE FUNCIONES VITALES DE 07 PARAMETROS	419 831,00	HP	HPRP5700	2UA1160C7H	UCIN	MEDIANO RIESGO	10/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI	X	X	X		REGULAR	MC				
	MFV 02 12 11 013	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860156	UCIN	MEDIANO RIESGO	10/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI										
	MFV 02 12 11 014	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860178	UCIN	MEDIANO RIESGO	10/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI										
	MFV 02 12 11 015	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860184	UCIN	MEDIANO RIESGO	10/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI										
	MFV 02 12 11 016	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860170	UCIN	MEDIANO RIESGO															

N°	CODIGO	EQUIPO BIOMEDICO	COSTO EQUIPO SOLES	MARCA	MODELO	SERIE	SERVICIO	NIVEL DE RIESGO	FECHA DE INSTALACION	MANTENIMIENTO POR EL PROVEEDOR				EVALUACION ACTUAL DE EQUIPOS												
										GARANTIA	MPP	VENCIMIENTO GARANTIA	CUMPLIMIENTO	CRITERIO DE EVALUACION						ESTADO	PROGRAMACION					
														C1	C2	C3	C4	C5	C6			C7	C8			
95	MFV 02 12 11 019	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860231	UCIN	MEDIANO RIESGO	10/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI													
	MFV 02 12 11 020	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860161	UCIN	MEDIANO RIESGO	10/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI													
	MFV 02 12 11 021	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860181	UCIN	MEDIANO RIESGO	10/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI													
96	LQR 03 10 11 001	LAMPARA QUIRURGICA RODABLE	17 365,00	RIMSA	PENTALED 9FF MOVIL	13291	CENTRO QUIRURGICO	BAJO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	30/09/2014	SI			X	X							OPERATIVO	MPP	
97	LQR 03 10 11 002	LAMPARA QUIRURGICA RODABLE	17 365,00	RIMSA	PENTALED 9FF MOVIL	13292	CENTRO QUIRURGICO	BAJO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	30/09/2014	SI			X	X							OPERATIVO	MPP	
98	LQR 03 10 11 003	LAMPARA QUIRURGICA RODABLE	17 365,00	RIMSA	PENTALED 9FF MOVIL	13293	CENTRO QUIRURGICO	BAJO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	30/09/2014	SI			X	X							OPERATIVO	MPP	
99	LQR 03 10 11 004	LAMPARA QUIRURGICA RODABLE	17 365,00	RIMSA	PENTALED 9FF MOVIL	13294	CENTRO QUIRURGICO	BAJO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	30/09/2014	SI			X	X							OPERATIVO	MPP	
100	LQR 03 10 11 005	LAMPARA QUIRURGICA RODABLE	17 365,00	RIMSA	PENTALED 9FF MOVIL	13296	CENTRO QUIRURGICO	BAJO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	30/09/2014	SI			X	X							OPERATIVO	MPP	
101	LQT 03 10 11 001	LAMPARA QUIRURGICA DE TEOHO DE INTENSIDAD MEDIA	70 135,00	RIMSA	PENTALED 63 + 63	13297	CENTRO QUIRURGICO	BAJO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	30/09/2014	SI			X	X							OPERATIVO	MPP	
102	LQT 03 10 11 002	LAMPARA QUIRURGICA DE TEOHO DE INTENSIDAD MEDIA	70 135,00	RIMSA	PENTALED 63 + 63	13299	CENTRO QUIRURGICO	BAJO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	30/09/2014	SI			X	X							OPERATIVO	MPP	
103	LQT 03 10 11 003	LAMPARA QUIRURGICA DE TEOHO DE INTENSIDAD MEDIA	70 135,00	RIMSA	PENTALED 63 + 63	13300	CENTRO QUIRURGICO	BAJO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	30/09/2014	SI			X	X							OPERATIVO	MPP	
104	LQT 03 10 11 004	LAMPARA QUIRURGICA DE TEOHO DE INTENSIDAD MEDIA	70 135,00	RIMSA	PENTALED 63 + 63	13301	CENTRO QUIRURGICO	BAJO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	30/09/2014	SI			X	X							OPERATIVO	MPP	
105	LQT 03 10 11 005	LAMPARA QUIRURGICA DE TEOHO DE INTENSIDAD MEDIA	70 135,00	RIMSA	PENTALED 63 + 63	13302	CENTRO QUIRURGICO	BAJO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	30/09/2014	SI			X	X							OPERATIVO	MPP	
106	LQT 03 10 11 006	LAMPARA QUIRURGICA DE TEOHO SIMPLE	23 055,00	RIMSA	PENTALED 30	13303	CENTRO QUIRURGICO	BAJO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	30/09/2014	SI			X	X							OPERATIVO	MPP	
107	LQT 03 10 11 007	LAMPARA QUIRURGICA DE TEOHO SIMPLE	23 055,00	RIMSA	PENTALED 30	13304	CENTRO QUIRURGICO	BAJO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	30/09/2014	SI			X	X							OPERATIVO	MPP	
108	MOH 03 10 12 001	MESA DE OPARACIONES HIDRAULICA-ELECTRICA	146 482,00	MEDILAND	AMAX 9000	4003	CENTRO QUIRURGICO	BAJO RIESGO	23/02/2012	36 MESES	3	22/02/2015	SI			X	X							OPERATIVO	MPP	
109	MOH 03 10 12 002	MESA DE OPERACIONES HIDRAULICA - ELECTRICA	146 482,00	MEDILAND	AMAX 9000	4001	CENTRO QUIRURGICO	BAJO RIESGO	23/02/2012	36 MESES	3	22/02/2015	SI			X	X							OPERATIVO	MPP	
110	MOH 03 10 12 003	MESA DE OPERACIONES HIDRAULICA - ELECTRICA	146 482,00	MEDILAND	AMAX 9000	4002	CENTRO QUIRURGICO	BAJO RIESGO	23/02/2012	36 MESES	3	22/02/2015	SI			X	X							OPERATIVO	MPP	
111	MOH 03 10 12 004	MESA DE OPERACIONES HIDRAULICA - ELECTRICA	146 482,00	MEDILAND	AMAX 9000	4004	CENTRO QUIRURGICO	BAJO RIESGO	23/02/2012	36 MESES	3	22/02/2015	SI			X	X							OPERATIVO	MPP	
112	MOT 03 10 12 001	MESA DE OPERACIONES TRAUMATOLOGICA HIDRAULICA - ELECTRICA	103 893,00	MEDILAND	C200 + TRAUMA PA88	2110516015001	CENTRO QUIRURGICO	BAJO RIESGO	22/02/2012	36 MESES	3	21/02/2015	SI			X	X							OPERATIVO	MPP	
113	MAB 03 10 12 001	MAQUINA DE ANESTESIA CON MONITOREO BASICO	184 451,00	G.E.	AVANCE S/5	ANBQ00894	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	23/02/2012	36 MESES	3	22/02/2015	SI		X	X	X							REGULAR	MC	
114	MAC 03 10 12 001	MAQUINA DE ANESTESIA CON MONITOREO COMPLETO	184 451,00	G.E.	AVANCE S/5	ANBQ00898	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	23/02/2012	36 MESES	3	22/02/2015	SI		X	X	X							REGULAR	MC	
115	MAC 03 10 12 002	MAQUINA DE ANESTESIA CON MONITOREO COMPLETO	184 451,00	G.E.	AVANCE S/5	ANBQ00899	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	23/02/2012	36 MESES	3	22/02/2015	SI		X	X	X							REGULAR	MC	
116	MAC 03 10 12 003	MAQUINA DE ANESTESIA CON MONITOREO COMPLETO	184 451,00	G.E.	AVANCE S/5	ANBQ00897	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	23/02/2012	36 MESES	3	22/02/2015	SI		X	X	X							REGULAR	MC	
117	MAC 03 10 12 004	MAQUINA DE ANESTESIA CON MONITOREO COMPLETO	184 451,00	G.E.	AVANCE S/5	ANBQ00896	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	23/02/2012	36 MESES	3	22/02/2015	SI		X	X	X							REGULAR	MC	
118	MQN 03 10 12 001	MICROSCOPIO QUIRURGICO PARA NEUROCIURGIA	571 532,00	CARL ZEISS	VARIO 700	6636121289	CENTRO QUIRURGICO	BAJO RIESGO	22/08/2012	36 MESES	3	22/08/2015	SI		X	X								OPERATIVO	MPP	
119	EGC 02 10 12 004	ELECTROCARDIOGRAFO DE TRES CANALES	5 374,00	EDAN	SE-3	M11601340014	CENTRO QUIRURGICO	MEDIANO RIESGO	28/02/2012	36 MESES	3	27/02/2015	SI		X	X								OPERATIVO	MPP	
120	PSO 01 10 12 005	PULSIOXIMETRO	3 555,00	EDAN	M3A	M1160139008	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	28/02/2012	36 MESES	3	27/02/2015	SI		X	X								OPERATIVO	MPP	
121	EBB 01 10 11 001	ELECTROBISTURI MONO BIPOLAR POTENCIA MEDIA	30 453,00	CONMED	SYSTEM 5000	11EGP113	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	30/09/2014	SI		X	X								OPERATIVO	MPP	
122	EBB 01 10 11 002	ELECTROBISTURI MONO BIPOLAR POTENCIA MEDIA	30 453,00	CONMED	SYSTEM 5000	11EGP114	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	30/09/2014	SI		X	X		X						INOPERATIVO	MCC	
123	EBB 01 10 11 003	ELECTROBISTURI MONO BIPOLAR POTENCIA MEDIA	30 453,00	CONMED	SYSTEM 5000	11EGP115	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	30/09/2014	SI		X	X								OPERATIVO	MPP	
124	EBB 01 10 11 004	ELECTROBISTURI MONO BIPOLAR POTENCIA MEDIA	30 453,00	CONMED	SYSTEM 5000	11EGP116	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	30/09/2014	SI		X	X								OPERATIVO	MPP	
125	EBB 01 10 11 005	ELECTROBISTURI MONO BIPOLAR POTENCIA MEDIA	30 453,00	CONMED	SYSTEM 5000	11EGP118	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	30/09/2014	SI		X	X								OPERATIVO	MPP	
126	EBB 01 10 11 006	ELECTROBISTURI MONO BIPOLAR POTENCIA MEDIA	30 453,00	CONMED	SYSTEM 5000	11EGP119	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	30/09/2014	SI		X	X								OPERATIVO	MPP	
127	ECB 01 10 11 001	ELECTROCAUTERIO MONO/BIPOLAR	8 013,00	CONMED	HYFRECATOR 2000	11EGJ359	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	30/09/2014	SI		X	X								OPERATIVO	MPP	
128	ERP 01 10 11 001	EQUIPO DE RAYOS X DIGITAL RODABLE	798 761,00	SHIMADZU	MobilEdaRt Evolution	410001514006	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	13/12/2011	36 MESES	6	12/12/2014	SI		X	X								OPERATIVO	MPP	
129	CCR 01 10 12 002	CUNA DE CALOR RADIANTE-UCI	30 846,00	MEDIX	SM-401	4189	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	10/01/2012	36 MESES	3	10/01/2015	SI		X	X								OPERATIVO	MPP	
130	VAT 01 10 12 001	VIDEO ARTROSCOPIO	380 885,00	TEKNO	ARTRO 754-2001-HD	921184/30107	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	04/04/2012	36 MESES	3	04/04/2015	SI		X	X								OPERATIVO	MPP	
131	MSF 02 10 12 001	MONITOR FETAL	12 056,00	BIONICS	BFM-900	270-MA5061	CENTRO QUIRURGICO	MEDIANO RIESGO	15/07/2011	36 MESES	3	14/07/2014	SI		X	X								OPERATIVO	MPP	
132	MSF 02 10 12 002	MONITOR FETAL	12 056,00	BIONICS	BFM-900	270-ME5074	CENTRO QUIRURGICO	MEDIANO RIESGO	15/07/2011	36 MESES	3	14/07/2014	SI		X	X								OPERATIVO	MPP	
133	DLF 02 10 12 001	DETECTOR DE LATIDOS FETALES	2 268,00	JUMPER	JPD-200C	7825200C100334	CENTRO QUIRURGICO	MEDIANO RIESGO	26/03/2012	36 MESES	3	26/03/2015	SI		X	X								OPERATIVO	MPP	
134	DLF 02 10 12 002	DETECTOR DE LATIDOS FETALES	2 268,00	JUMPER	JPD-200C	7825200C100335	CENTRO QUIRURGICO	MEDIANO RIESGO	26/03/2012	36 MESES	3	26/03/2015	SI		X	X		X						INOPERATIVO	MC	
135	DLF 02 10 12 003	DETECTOR DE LATIDOS FETALES	2 268,00	JUMPER	JPD-200C	7825200C100336	CENTRO QUIRURGICO	MEDIANO RIESGO	26/03/2012	36 MESES	3	26/03/2015	SI		X	X								OPERATIVO	MPP	
136	DLF 02 10 12 004	DETECTOR DE LATIDOS FETALES	2 268,00	JUMPER	JPD-200C	7825200C100359	CENTRO QUIRURGICO	MEDIANO RIESGO	26/03/2012	36 MESES	3	26/03/2015	SI		X	X								OPERATIVO	MPP	
137	DLF 02 10 12 005	DETECTOR DE LATIDOS FETALES	2 268,00	JUMPER	JPD-200C	7825200C100337	CENTRO QUIRURGICO	MEDIANO RIESGO	26/03/2012	36 MESES	3	26/03/2015	SI		X	X		X						INOPERATIVO	MC	
138	DLF 02 10 12 006	DETECTOR DE LATIDOS FETALES	2 268,00	JUMPER	JPD-200C	7825200C100348	CENTRO QUIRURGICO	MEDIANO RIESGO	26/03/2012	36 MESES	3	26/03/2015	SI		X	X		X						REGULAR	MC	
139	VVT 01 10 12 001	VENTILADOR DE TRANSPORTE	62 455,00	WEINMANN	MEDUMAT TRANSPORT	2569	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	27/01/2012	36 MESES	3	26/01/2015	SI		X	X								OPERATIVO	MPP	
140	BIC 01 10 11 021	BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104010	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI		X	X								OPERATIVO	MPP	
141	BIC 01 10 11 022	BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP																				

N°	CODIGO	EQUIPO BIOMEDICO	COSTO EQUIPO SOLES	MARCA	MODELO	SERIE	SERVICIO	NIVEL DE RIESGO	FECHA DE INSTALACION	MANTENIMIENTO POR EL PROVEEDOR				EVALUACION ACTUAL DE EQUIPOS													
										GARANTIA	MPP	VENCIMIENTO GARANTIA	CUMPLIMIENTO	CRITERIO DE EVALUACION								CONCLUSION DE EVALUACION					
														C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	ESTADO	PROGRAMACION				
149	ASR 01 10 12 005	ASPIRADOR SECRECIONES PARA SALA OPERACIONES	4 871,00	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4331	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	23/02/2012	12 MESES	1	22/02/2013	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
150	ASR 01 10 12 006	ASPIRADOR SECRECIONES PARA SALA OPERACIONES	4 871,00	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4333	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	23/02/2012	12 MESES	1	22/02/2013	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
151	CDS 02 10 12 004	CALENTADOR DE SOLUCIONES	12 663,00	ARIZAN	RANGR 245	46964	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	30/03/2012	36 MESES	3	30/03/2015	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
152	CDS 02 10 12 005	CALENTADOR DE SOLUCIONES	12 663,00	ARIZAN	RANGR 245	46969	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	30/03/2012	36 MESES	3	30/03/2015	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
153	CDS 02 10 12 006	CALENTADOR DE SOLUCIONES	12 663,00	ARIZAN	RANGR 245	46977	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	30/03/2012	36 MESES	3	30/03/2015	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
154	CDS 02 10 12 007	CALENTADOR DE SOLUCIONES	12 663,00	ARIZAN	RANGR 245	46976	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	30/03/2012	36 MESES	3	30/03/2015	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
155	CDS 02 10 12 008	CALENTADOR DE SOLUCIONES	12 663,00	ARIZAN	RANGR 245	47006	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	30/03/2012	36 MESES	3	30/03/2015	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
156	CDS 02 10 12 009	CALENTADOR DE SOLUCIONES	12 663,00	ARIZAN	RANGR 245	47010	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	30/03/2012	36 MESES	3	30/03/2015	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
157	CDS 02 10 12 010	CALENTADOR DE SOLUCIONES	12 663,00	ARIZAN	RANGR 245	47014	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	30/03/2012	36 MESES	3	30/03/2015	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
158	CDS 02 10 12 011	CALENTADOR DE SOLUCIONES	12 663,00	ARIZAN	RANGR 245	47015	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	30/03/2012	36 MESES	3	30/03/2015	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
159	MFV 01 10 11 040	MONITOR DE TRANSPORTE DE FUNCIONES VITALES	22 485,00	PHILIPS	MP-20	DE72860047	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	03/10/2011	36 MESES	3	24//10/2014	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
160	VCR 01 10 12 001	VIDEO CISTO RESECTOSCOPIO	316 000,00	TEKNO	754 -2001 CISTO	916628/30062	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	31/03/2012	36 MESES	3	02/04/2015	SI		X	X	X								REGULAR	MCC	
161	VHC 01 10 12 001	VIDEO HISTERISCOPIO	294 000,00	TEKNO	790-133	921183/30106	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	04/04/2012	36 MESES	3	03/04/2015	SI		X	X	X								OPERATIVO	MPP	
162	ECL 01 10 12 001	EQUIPO DE CIRUGIA LAPAROSCOPICA	334 465,00	TEKNO	LAP754-2501	921182/1231	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	04/04/2012	36 MESES	3	04/04/2015	SI		X	X		X							INOPERATIVO	MCC	
163	DCM 01 10 12 003	DESBIBRIDADOR CON MONITOR Y PALETAS EXTERNAS	37 255,00	NIHON KOHDEN	TEC-5531 E	2704	CENTRO QUIRURGICO	ALTO RIESGO	20/09/2012	36 MESES	6	20/09/2015	SI			X	X								OPERATIVO	MPP	
164	CDM 02 10 11 004	CENTRAL DE MONITOREO + 09 MONITORES DE FUNCIONES VITALES 6 PARAMETROS.	453 831,00	HP	HRP5700	5104A26152	CENTRO QUIRURGICO	MEDIANO RIESGO	03/10/2011	36 MESES	3	20/10/2014	SI		X	X	X								REGULAR	MCC	
164	MFV 02 10 11 014	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860079	CENTRO QUIRURGICO	MEDIANO RIESGO	03/10/2011	36 MESES	3	20/10/2014	SI														
164	MFV 02 10 11 015	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860071	CENTRO QUIRURGICO	MEDIANO RIESGO	03/10/2011	36 MESES	3	21/10/2014	SI														
164	MFV 02 10 11 016	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860065	CENTRO QUIRURGICO	MEDIANO RIESGO	03/10/2011	36 MESES	3	21/10/2014	SI														
164	MFV 02 10 11 017	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860057	CENTRO QUIRURGICO	MEDIANO RIESGO	03/10/2011	36 MESES	3	22/10/2014	SI														
164	MFV 02 10 11 018	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860018	CENTRO QUIRURGICO	MEDIANO RIESGO	03/10/2011	36 MESES	3	22/10/2014	SI														
164	MFV 02 10 11 019	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860043	CENTRO QUIRURGICO	MEDIANO RIESGO	03/10/2011	36 MESES	3	23//10/2014	SI														
164	MFV 02 10 11 020	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860051	CENTRO QUIRURGICO	MEDIANO RIESGO	03/10/2011	36 MESES	3	28//10/2014	SI														
164	MFV 02 10 11 021	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860062	CENTRO QUIRURGICO	MEDIANO RIESGO	03/10/2011	36 MESES	3	27//10/2014	SI														
164	MFV 02 10 11 022	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72859949	CENTRO QUIRURGICO	MEDIANO RIESGO	03/10/2011	36 MESES	3	27//10/2014	SI														
165	ECG 02 14 12 005	ELECTROCARDIOGRAFO DE TRES CANALES	5 374,00	EDAN	SE-3	M11601340002	EMERGENCIA	BAJO RIESGO	28/02/2012	36 MESES	3	27/02/2015	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
166	ECG 02 14 12 006	ELECTROCARDIOGRAFO DE TRES CANALES	5 374,00	EDAN	SE-3	M11601340004	EMERGENCIA	BAJO RIESGO	28/02/2012	36 MESES	3	27/02/2015	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
167	ECG 02 14 12 007	ELECTROCARDIOGRAFO DE TRES CANALES	5 374,00	EDAN	SE-3	M11601340012	EMERGENCIA	BAJO RIESGO	28/02/2012	36 MESES	3	27/02/2015	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
168	PSO 01 14 12 006	PULSIOXIMETRO	3 555,00	EDAN	M3A	M1160139002	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	28/02/2012	36 MESES	3	27/02/2015	SI		X	X	X								INOPERATIVO	MC	
169	PSO 01 14 12 007	PULSIOXIMETRO	3 555,00	EDAN	M3A	M1160139012	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	28/02/2012	36 MESES	3	27/02/2015	SI		X	X	X								OPERATIVO	MPP	
170	PSO 01 14 12 008	PULSIOXIMETRO	3 555,00	EDAN	M3A	M1160139014	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	28/02/2012	36 MESES	3	27/02/2015	SI		X	X	X								OPERATIVO	MPP	
171	PSO 01 14 12 009	PULSIOXIMETRO	3 555,00	EDAN	M3A	M1160139016	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	28/02/2012	36 MESES	3	27/02/2015	SI		X	X	X								OPERATIVO	MPP	
172	PSO 01 14 12 010	PULSIOXIMETRO	3 555,00	EDAN	M3A	M1160139020	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	28/02/2012	36 MESES	3	27/02/2015	SI		X	X	X								OPERATIVO	MPP	
173	PSO 01 14 12 011	PULSO OXIMETRO PEDIATRICO NEONATAL	3 555,00	EDAN	M3A	M1160139024	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	28/02/2012	36 MESES	3	27/02/2015	SI		X	X	X								OPERATIVO	MPP	
174	NEB 03 14 11 001	NEBULIZADOR	2 333,00	THOMAS	1145	447	EMERGENCIA	BAJO RIESGO	30/09/2011	36 MESES	6	29/09/2014	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
175	NEB 03 14 11 002	NEBULIZADOR	2 333,00	THOMAS	1145	468	EMERGENCIA	BAJO RIESGO	30/09/2011	36 MESES	6	29/09/2014	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
176	NEB 03 14 11 003	NEBULIZADOR	2 333,00	THOMAS	1145	487	EMERGENCIA	BAJO RIESGO	30/09/2011	36 MESES	6	29/09/2014	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
177	NEB 03 14 11 004	NEBULIZADOR	2 333,00	THOMAS	1145	488	EMERGENCIA	BAJO RIESGO	30/09/2011	36 MESES	6	29/09/2014	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
178	NEB 03 14 11 005	NEBULIZADOR	2 333,00	THOMAS	1145	490	EMERGENCIA	BAJO RIESGO	30/09/2011	36 MESES	6	29/09/2014	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
179	NEB 03 14 11 006	NEBULIZADOR	2 333,00	THOMAS	1145	491	EMERGENCIA	BAJO RIESGO	30/09/2011	36 MESES	6	29/09/2014	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
180	NEB 03 14 11 007	NEBULIZADOR	2 333,00	THOMAS	1145	507	EMERGENCIA	BAJO RIESGO	30/09/2011	36 MESES	6	29/09/2014	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
181	NEB 03 14 11 008	NEBULIZADOR	2 333,00	THOMAS	1145	509	EMERGENCIA	BAJO RIESGO	30/09/2011	36 MESES	6	29/09/2014	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
182	ECB 01 14 11 002	ELECTROCAUTERIO MONO/BIPOLAR	8 013,00	CONMED	HYFREACATOR 2000	11AGJ310	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	30/09/2014	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
183	ECB 01 14 11 003	ELECTROCAUTERIO MONO/BIPOLAR	8 013,00	CONMED	HYFREACATOR 2000	11AGJ311	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	01/10/2011	36 MESES	3	30/09/2014	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
184	ERP 01 14 11 003	EQUIPO DE RAYOS X DIGITAL RODABLE	798 761,00	SHIMADZU	MobileDaRT Evolution	410001514005	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	13/12/2011	36 MESES	6	12/12/2014	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
185	MSF 02 14 12 003	MONITOR FETAL	12 056,00	BIONICS	BFM-900	270-MA5068	EMERGENCIA	BAJO RIESGO	15/07/2011	36 MESES	3	14/07/2014	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
186	DLF 02 10 12 006	DETECTOR DE LATIDOS FETALES	2 268,00	JUMPER	JPD-200C	7825200C100347	EMERGENCIA	MEDIANO RIESGO	26/03/2012	36 MESES	3	26/03/2015	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
187	VVT 01 14 12 003	VENTILADOR DE TRANSPORTE	62 455,00	WEINMANN	MEDUMAT TRANSPORT	2570	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	27/01/2012	36 MESES	3	26/01/2015	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
188	VVT 01 14 12 004	VENTILADOR DE TRANSPORTE	62 455,00	WEINMANN	MEDUMAT TRANSPORT	2571	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	27/01/2012	36 MESES	3	26/01/2015	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
189	BIC 01 14 11 025	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104001	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
190	BIC 01 14 11 026	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104003	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
191	BIC 01 14 11 027	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104004	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
192	BIC 01 14 11 028	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104006	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI		X	X	X								MALO	BAJA	
193	BIC 01 14 11 029	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104007	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI		X	X									OPERATIVO	MPP	
194	BIC 01 14 11 030	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWAHA	DI 2200	DI22EXP1104008	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI		X	X											

N°	CODIGO	EQUIPO BIOMEDICO	COSTO EQUIPO SOLES	MARCA	MODELO	SERIE	SERVICIO	NIVEL DE RIESGO	FECHA DE INSTALACION	MANTENIMIENTO POR EL PROVEEDOR				EVALUACION ACTUAL DE EQUIPOS															
										GARANTIA	MPP	VENCIMIENTO GARANTIA	CUMPLIMIENTO	CRITERIO DE EVALUACION								CONCLUSION DE EVALUACION							
														C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	ESTADO	PROGRAMACION						
201	BIC 01 14 11 037	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWhA	DI 2200	DI22EXP1104030	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI													OPERATIVO	MPP		
202	BIC 01 14 11 038	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWhA	DI 2200	DI22EXP1104031	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI	X	X		X									REGULAR	MC		
203	BIC 01 14 11 039	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWhA	DI 2200	DI22EXP1104035	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI	X	X		X									REGULAR	MC		
204	BIC 01 14 11 040	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWhA	DI 2200	DI22EXP1104036	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI		X	X										OPERATIVO	MPP		
205	BIC 01 14 11 041	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	11 140,00	DAIWhA	DI 2200	DI22EXP1104039	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	15/10/2011	36 MESES	3	14/10/2014	SI		X	X										OPERATIVO	MPP		
206	ASR 01 14 12 007	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	4 871,00	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4278	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	24/02/2012	12 MESES	1	23/02/2013	SI		X	X										OPERATIVO	MPP		
207	ASR 01 14 12 008	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	4 871,00	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4279	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	24/02/2012	12 MESES	1	23/02/2013	SI		X	X										OPERATIVO	MPP		
208	ASR 01 14 12 009	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	4 871,00	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4285	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	24/02/2012	12 MESES	1	23/02/2013	SI	X	X		X									INOPERATIVO	MC		
209	ASR 01 14 12 010	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	4 871,00	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4286	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	24/02/2012	12 MESES	1	23/02/2013	SI		X	X										OPERATIVO	MPP		
210	ASR 01 14 12 011	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	4 871,00	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4289	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	24/02/2012	12 MESES	1	23/02/2013	SI		X	X										OPERATIVO	MPP		
211	ASR 01 14 12 012	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	4 871,00	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4291	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	24/02/2012	12 MESES	1	23/02/2013	SI		X	X										OPERATIVO	MPP		
212	ASR 01 14 12 013	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	4 871,00	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4297	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	24/02/2012	12 MESES	1	23/02/2013	SI		X	X										OPERATIVO	MPP		
213	ASR 01 14 12 014	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	4 871,00	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4298	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	24/02/2012	12 MESES	1	23/02/2013	SI		X	X										OPERATIVO	MPP		
214	ASR 01 14 12 015	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	4 871,00	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4300	EMERGENCIA	ALTO RIESGO	24/02/2012	12 MESES	1	23/02/2013	SI		X	X										OPERATIVO	MPP		
215	AGA 02 14 11 002	ANALIZADOR DE GASES Y ELECTROLITOS PORTATIL	37 002,00	ITC	IRMA TRUPOINT	41867	EMERGENCIA	BAJO RIESGO	06/12/2011	36 MESES	6	05/12/2014	SI		X	X										OPERATIVO	MPP		
216	LEC 03 14 12 003	LAMPARA DE EXAMENES Y CURACIONES 21	5 754,00	WELCH ALLYN	GS-600	040311057	EMERGENCIA	BAJO RIESGO	09/03/2012	36 MESES	3	09/03/2015	SI		X	X										OPERATIVO	MPP		
217	LEC 03 14 12 004	LAMPARA DE EXAMENES Y CURACIONES 21	5 754,00	WELCH ALLYN	GS-600	040311061	EMERGENCIA	BAJO RIESGO	09/03/2012	36 MESES	3	09/03/2015	SI		X	X										OPERATIVO	MPP		
218	LEC 03 14 12 005	LAMPARA DE EXAMENES Y CURACIONES 21	5 754,00	WELCH ALLYN	GS-600	040311065	EMERGENCIA	BAJO RIESGO	09/03/2012	36 MESES	3	09/03/2015	SI		X	X										OPERATIVO	MPP		
219	LEC 03 14 12 006	LAMPARA DE EXAMENES Y CURACIONES 21	5 754,00	WELCH ALLYN	GS-600	040311066	EMERGENCIA	BAJO RIESGO	09/03/2012	36 MESES	3	09/03/2015	SI		X	X										OPERATIVO	MPP		
220	LEC 03 14 12 007	LAMPARA DE EXAMENES Y CURACIONES 21	5 754,00	WELCH ALLYN	GS-600	040311069	EMERGENCIA	BAJO RIESGO	09/03/2012	36 MESES	3	09/03/2015	SI		X	X										OPERATIVO	MPP		
221	LEC 03 14 12 008	LAMPARA DE EXAMENES Y CURACIONES 21	5 754,00	WELCH ALLYN	GS-600	040311072	EMERGENCIA	BAJO RIESGO	09/03/2012	36 MESES	3	09/03/2015	SI		X	X										OPERATIVO	MPP		
222	ECP 02 14 11 001	ECÓGRAFO PORTATIL	74 860,00	HITACHI ALOKA	PRO SOUND 2	0038697	EMERGENCIA	MEDIANO RIESGO	28/04/2012	36 MESES	6	28/04/2015	SI	X	X		X									REGULAR	MC		
223	MFV 02 14 11 041	MONITOR DE TRANSPORTE DE FUNCIONES VITALES	22 485,00	PHILIPS	MP-20	DE72860078	EMERGENCIA	MEDIANO RIESGO	12/10/2011	36 MESES	3	12/10/2014	SI		X	X											OPERATIVO	MPP	
224	MFV 02 14 11 042	MONITOR DE TRANSPORTE DE FUNCIONES VITALES	22 485,00	PHILIPS	MP-20	DE72860059	EMERGENCIA	MEDIANO RIESGO	12/10/2011	36 MESES	3	12/10/2014	SI		X	X											OPERATIVO	MPP	
225	DCM 01 14 12 002	DEFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS EXTERNAS	37 255,00	NIHON KOHDEN	TEC-5531 E	2706	EMERGENCIA	EG	20/09/2012	36 MESES	6	20/09/2015	SI			X	X										OPERATIVO	MPP	
226	CDM 02 14 11 005	CENTRAL DE MONITOREO + 16 MONITORES DE FUNCIONES VITALES DE 06 PARAMETROS.	751 130,00	HP	HPRP5700	2UA1160C9Y	EMERGENCIA	MEDIANO RIESGO	12/10/2011	36 MESES	3	12/10/2014	SI		X	X		X									REGULAR	MC	
	MFV 02 14 11 023	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860068	EMERGENCIA	MEDIANO RIESGO	12/10/2011	36 MESES	3	12/10/2014	SI																
	MFV 02 14 11 024	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860067	EMERGENCIA	MEDIANO RIESGO	12/10/2011	36 MESES	3	12/10/2014	SI																
	MFV 02 14 11 025	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860052	EMERGENCIA	MEDIANO RIESGO	12/10/2011	36 MESES	3	12/10/2014	SI																
	MFV 02 14 11 026	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860046	EMERGENCIA	MEDIANO RIESGO	12/10/2011	36 MESES	3	12/10/2014	SI																
	MFV 02 14 11 027	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860152	EMERGENCIA	MEDIANO RIESGO	12/10/2011	36 MESES	3	12/10/2014	SI																
	MFV 02 14 11 028	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860163	EMERGENCIA	MEDIANO RIESGO	12/10/2011	36 MESES	3	12/10/2014	SI																
	MFV 02 14 11 029	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860164	EMERGENCIA	MEDIANO RIESGO	12/10/2011	36 MESES	3	12/10/2014	SI																
	MFV 02 14 11 030	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860157	EMERGENCIA	MEDIANO RIESGO	12/10/2011	36 MESES	3	12/10/2014	SI																
	MFV 02 14 11 031	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860183	EMERGENCIA	MEDIANO RIESGO	12/10/2011	36 MESES	3	12/10/2014	SI																
	MFV 02 14 11 032	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860169	EMERGENCIA	MEDIANO RIESGO	12/10/2011	36 MESES	3	12/10/2014	SI																
	MFV 02 14 11 033	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72850069	EMERGENCIA	MEDIANO RIESGO	12/10/2011	36 MESES	3	12/10/2014	SI																
	MFV 02 14 11 034	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860061	EMERGENCIA	MEDIANO RIESGO	12/10/2011	36 MESES	3	12/10/2014	SI																
	MFV 02 14 11 035	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860045	EMERGENCIA	MEDIANO RIESGO	12/10/2011	36 MESES	3	12/10/2014	SI																
	MFV 02 14 11 036	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72860179	EMERGENCIA	MEDIANO RIESGO	12/10/2011	36 MESES	3	12/10/2014	SI																
MFV 02 14 11 037	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72859966	EMERGENCIA	MEDIANO RIESGO	12/10/2011	36 MESES	3	12/10/2014	SI																	
MFV 02 14 11 038	MONITOR DE FUNCIONES VITALES		PHILIPS	MP-20	DE72858989	EMERGENCIA	MEDIANO RIESGO	12/10/2011	36 MESES	3	12/10/2014	SI																	

ANEXO 04: ORDEN DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO OTM

UBICACIÓN DEL EQUIPO.

SERVICIO	ÁREA	UBICACIÓN

DATOS DEL EQUIPO.

DENOMINACIÓN DEL EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	CODIGO

DESCRIPCIÓN DE LA FALLA.

.....

DIAGNÓSTICO TÉCNICO.

.....

TIPO DE ATENCIÓN	TIPO DE MANTENIMIENTO	PRIORIDAD	EQUIPO EN GARANTÍA	TIPO DE FALLA Y CAUSA DE FALLA	FECHA DE INICIO		
<input type="checkbox"/> R. Propio <input type="checkbox"/> S. Contratado	<input type="checkbox"/> Preventivo <input type="checkbox"/> Correctivo	<input type="checkbox"/> Urgente <input type="checkbox"/> Programable	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	M <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/>	FECHA DE TÉRMINO		

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO.

.....

OBSERVACIONES TÉCNICAS.

.....

REPUESTOS, ACCESORIOS Y MATERIALES UTILIZADOS.

CANT.	DESCRIPCIÓN	N° DE PARTE	SERIE – CÓDIGO – LOTE	COSTO UNITARIO	VALOR TOTAL
TOTAL					

MANO DE OBRA

NIVEL	RESPONSABLE DEL MANTENIMIENTO	H. INICIO	H. TERMINO	H/H	COSTO H/H	VALOR TOTAL
TOTAL						

IMPORTE TOTAL

TOTAL REPUESTOS Y ACCESORIOS	
TOTAL DE MANO DE OBRA	
COSTO TOTAL	

 CONFORMIDAD DEL SERVICIO

 RESPONSABLE DEL MANTENIMIENTO

 JEFE INMEDIATO

ANEXO 05: FORMATO DE SOLICITUD DE MANTENIMIENTO

SOLICITUD DE MANTENIMIENTO			FECHA	
			HORA	
DATOS DEL SOLICITANTE				
NOMBRE			CARGO	
PERSONA A CONTACTAR			CARGO	
DATOS DEL EQUIPO				
SERVICIO	ÁREA		UBICACIÓN	
EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR				
FIRMA Y SELLO DE SOLICITANTE		FIRMA Y SELLO RECEPCION		

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 06: FORMATO DE TRASLADO DE EQUIPO

FORMATO DE TRASLADO DE EQUIPOS					CÓDIGO			
					FECHA			
DATOS GENERALES DEL EQUIPO								
EQUIPO								
MARCA		MODELO		SERIE				
SERVICIO			RESPONSABLE					
RESPONSABLE DEL TRABAJO					TELF.			
LUGAR DE TRASLADO				TIPO DE MANTTO.				
RESULTADO DE INSPECCION DE EQUIPO								
N°	DESCRIPCION DE LA VERIFICACION	VALOR ESPERADO	VALOR OBTENIDO	CONFORME		OBSERVACIONES		
				SI	NO			
01	Inspeccionar que el equipo esta descontaminado.	El equipo está limpio y descontaminado						
02	Pruebas de encendido de equipo con Vac.	El equipo enciende						
03	Pruebas de encendido de equipo con baterías.	El equipo enciende y las baterías están cargadas						
04	Pruebas de funcionamiento	El equipo realiza las funciones para las que fue diseñado.						
06	Pruebas de interruptores, perillas y pulsadores de control	Los controles funcionan y están alineados correctamente						
07	Verificación de alarmas	Alarmas funcionan correctamente						
08	Verificación de accesorios	Accesorios en buen estado y completos						
09	Verificación daños físicos en la carcasa	Carcasa sin golpes ni ralladuras						
10	Verificación daños físicos en la pantalla	Pantalla en buen estado						
11	Verificación estado de los soportes	Soportes sin daños físicos						
12	Verificación de carrito y otros componentes	El carrito se encuentra en buen estado y se desplaza libremente						
OBSERVACIONES DEL EQUIPO ANTES DEL TRASLADO								

Elaboración propia

FIRMA Y SELLO DEL RESPONSABLE
DEL MANTENIMIENTO

FIRMA Y SELLO DEL ÁREA USUARIA

ANEXO 07: FORMATO DE SOLICITUD DE COMPRA

SOLICITUD DE COMPRA						N°		
						FECHA		
EQUIPO								
MARCA		MODELO		SERVICIO				
SERIE		CODIGO		PRIORIDAD	MUY URGENTE	URGENTE	NECESARIO	
N°	NOMBRE DEL REPUESTO	CANT.	UND.	N° PARTE	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
INFORMACION REFERENCIAL								
PROVEEDOR				TELÉFONO				
DIRECCIÓN				E-MAIL				

Fuente: Elaboración propia

FIRMA Y SELLO DEL RESPONSABLE

FIRMA Y SELLO DEL RESPONSABLE
DE MANTENIMIENTO

ANEXO 08: TARJETA DE CONTROL DE MANTENIMIENTO

TARJETA DE CONTROL DE MANTENIMIENTO				
EQUIPO				
MARCA			MODELO	
SERIE			CÓDIGO	
FREC. MANTTO			GARANTÍA	SI NO
FECHA	TIPO MANTTO.	RESPONSABLE		ESTADO

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 09: FORMATO DE HISTORIAL DE VIDA

HISTORIAL DE VIDA DEL EQUIPO	CÓDIGO	
	N. RIESGO	
	PÁGINA	

IDENTIFICACIÓN Y ESPECIFICACIONES DE EQUIPO		
NOMBRE DEL EQUIPO		
UBICACIÓN DEL EQUIPO		
MARCA		
MODELO		
SERIE		
FECHA DE FABRICACIÓN		FECHA DE COMPRA

DATOS DEL PROVEEDOR			
FABRICANTE Y LUGAR DE ORIGEN			
NOMBRE DE PROVEEDOR		DIRECCIÓN	
DATOS DE CONTACTO E-MAIL		TELF.	
INFORMACIÓN TÉCNICA	MANUAL TECNICO	MANUAL DE OPERACIÓN	
FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO		PERIODO DE GARANTÍA	

REGISTRO HISTÓRICO DE MANTENIMIENTO						
C: calibración, V: Verificación, MP: Mantenimiento preventivo, MC mantenimiento correctivo						
FECHA	C	V	MP	MC	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO	RESPONSABLE

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 10: FORMATO DE FICHA TECNICA

FICHA TÉCNICA DE EQUIPO BIOMÉDICO	CÓDIGO	
	RIESGO	

IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO HISTÓRICO					
FOTOGRAFIA DEL EQUIPO	EQUIPO			MARCA	
	MODELO		SERIE		
	SERVICIO		UBICACIÓN		
	REGISTRO HISTÓRICO				
	FECHA FABRICACIÓN		FECHA DE COMPRA		
	INICIO DE OPERACIÓN		VENCIMIENTO DE GARANTÍA		
	COSTO EN SOLES		VIDA UTIL EN AÑOS		
	FABRICANTE				
	PROVEEDOR			TELÉFONO	

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS					
FUENTE DE ALIMENTACIÓN		VOLTAJE MAX.		VOLTAJE MIN.	
CORRIENTE MIN		CORRIENTE MAX.		POTENCIA	
PRESIÓN		VELOCIDAD	PESO	TEMPERATURA	
HUEMDAD		OTROS			

REGISTRO TÉCNICO DE FUNCIONAMIENTO					
RANGO DE VOLTAJE		RANGO DE CORRIENTE		FRECUENCIA	
RANGO DE PRESIÓN		RANGO DE VELOCIDAD		PESO	
RANGO DE HUMEDAD		RANGO DE POTENCIA		TEMPERATURA	
TIPO DE FUSIBLE		BATERIAS			
OTROS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE					

COMPONENTES			
NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE

MANTENIMIENTO				
FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO		REQUIERE CALIBRACIÓN	SI	NO
MANUALES TÉCNICOS	OPERACIÓN	MANTTO.	PARTES	
PLANOS	ELÉCTRICO	NEUMÁTICO	MECÁNICO	

RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 11: FORMATO DE PRUEBAS DE SEGURIDAD ELÉCTRICA

PRUEBAS DE SEGURIDAD ELÉCTRICA										
EQUIPO										
MARCA		MODELO		SERIE						
TÉCNICO								FECHA		
TIPO DE PRUEBA		DE LLEGADA		POSTERIOR A LA REPARACION Y/O MANTENIMIENTO						
EQUIPO UTILIZADO EN LA PRUEBA		ANALIZADOR DE SEGURIDAD ELÉCTRICA								
		MARCA	Fluke medical	MODELO		ESA 620		SERIE		2703067
		EQUIPO CUENTA CON CERTIFICADO DE CALIBRACION Y PERFORMANCE						FECHA CALIBRACIÓN		
								FECHA VENCIMIENTO		
RESULTADOS			CONDICION FISICA DEL EQUIPO							
PASA	NO PASA	N/A								
			El dispositivo está limpio y descontaminado.							
			No hay daños físicos en la carcasa, la pantalla, los soportes, el carrito u otros componentes.							
			Los interruptores y los controles funcionan y están alineados correctamente.							
			La intensidad de la pantalla es correcta para el uso diurno.							
			Los números de control, las etiquetas y las advertencias presentes son legibles.							
			La clasificación del fusible es adecuada.							
			Cable de alimentación, cables accesorios, cargador, cables del paciente, conectores se encuentran en buen estado.							
			Integridad de las piezas mecánicas.							
SEGURIDAD ELECTRICA CRITERIO UNE EN 62353:2009				TIPO B uA		TIPO BF uA		TIPO CF uA		
			Fuga del chasis	NC	SFC	NC	SFC	NC	SFC	
			Corriente de fuga del paciente CA	<100	<500	<100	<500	<10	<50	
			Corriente de fuga del paciente CC	<10	<50	<10	<50	<10	<50	
			Corriente de fuga del cable del paciente, prueba de aislamiento (corriente eléctrica en pieza aplicada al paciente)	<100	<500	<100	<500	<10	<50	
			Prueba de aislamiento (opcional) 500 V	> 2M Ω						
			Resistencia del cable de tierra	<0,3 Ω						

- **Tipo B** – Pieza aplicada a la paciente puesta a tierra
- **Tipo BF** – Pieza aplicada al paciente flotante (conductor de superficie)
- **Tipo CF** – Pieza aplicada flotante para su uso en contacto directo con el corazón
- **NC** - Conexión normal
- **SFC** - Conexión con falla simple

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 12: FORMATO DE PROTOCOLO DE PRUEBAS

EQUIPO: INCUBADORA NEONATAL UCI

MARCA: MEDIX

MODELO:

N°	ACTIVIDADES A REALIZAR	PROCEDIMIENTOS A REALIZAR	INSTRUMENTO REQUERIDO	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO	CONFORME	
						SI	NO
01	Pruebas de encendido	Conectar el enchufe del equipo a una toma de 220AC y activar el interruptor principal	Manual	El equipo debe de encender correctamente			
02	Verificación de accesorios	Verificar la integridad de cada uno de los accesorios	Manual	Accesorios en buen estado y completos			
03	Prueba de control de humedad relativa	Ajustar la humedad relativa a 60%	Manual	La húmeda relativa medida por el equipo deberá de estar comprendida entre 57% y el 63%			
04	Pruebas de control de temperatura de aire	Ajustar la temperatura en modo Aire a 35 °C dejar estabilizar	Analizador de incubadoras	la temperatura del aire medida en el centro del habitáculo por un termómetro externo deberá tener un máximo de error de +/- 0,2°C			
05	Pruebas de control de temperatura de piel	Ajustar la temperatura en modo piel 36.5	Analizador de incubadoras	la temperatura de piel medida en el sensor deberá tener un máximo de error de +/- 0,1°C			
06	Verificación de nivel de ruido	Encender el equipo y mantener cerrado los portillos de la incubadora	Analizador de incubadoras	Los valor de nivel de ruido medidos dentro del habitáculo de la incubadora no deberán de exceder los 55 dB			
07	Velocidad de flujo de aire	Encender el equipo mantener cerrado los portillos de la incubadora, mantener el medidor de flujo perpendicular al flujo de aire	Analizador de incubadoras	La medición no deberá de exceder los 0,35 m/S			
08	Verificación de control de nivel de oxígeno	Programar el nivel de oxígeno a 80% y dejar que se estabilice dentro del habitáculo	Monitor de oxígeno	El valor medido dentro del habitáculo por el monitor de oxígeno debe de estar comprendida entre 77% y 83%			
09	Prueba de alarma de baja y alta temperatura	Ajustar la temperatura de aire 35°C una vez estabilizada la temperatura dejar descender o con ayuda de una pistola de aire caliente aumentar la temperatura.	Analizador de incubadoras	La alarma audible y visual se activara cuando esta haya variado 1°C por debajo o encima de la temperatura programada			
10	Verificación de balanza electrónica	Colocar una pesa patrón de 2000g en el centro de la plataforma del portacolchón.	Pesa de 2000g	El quipo deberá de mostrar una precisión de +/- 5g de lo contrario efectuar calibración.			
11	Prueba de alarma de circulación de aire	Retirar la turbina del motor	Manual técnico	Verificar que se encienda la alarma de falla de aire.			
12	Pruebas de seguridad eléctrica	Realizar pruebas de seguridad eléctricas aplicando formulario descrito en anexo 10	Analizador de seguridad eléctrica Manual técnico.	Verificar que las mediciones obtenidas se encuentren dentro de los valores permitidos según el tipo de aislamiento del equipo.			

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 13: PROCEDIMIENTOS DE RUTINAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

ANEXO 13.1: RUTINAS DE MANTENIMIENTO ANALIZADOR DE GASES Y ELECTROLITOS PORTATIL

MARCA : IRMA TRUPOINT

MODELO : ITC

N°	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS	INSUMOS Y REPUESTOS	HERRAMIENTAS	HORA
01	Verificación general del equipo y accesorios	Desconectar el cable de alimentación de la toma eléctrica, luego la fuente de alimentación del equipo (adaptador AC o Batería externa) Verificar que no exista golpes, rajaduras, obstrucciones, magulladuras o desgaste de algún tipo en el equipo, accesorios y cables de conexión	Alcohol isopropílico. Paño absorbente Guantes de látex	No requiere	15 min
02	Verificación y limpieza de pantalla	Habiendo retirado la fuente de suministro del equipo verificar que la pantalla no presente sustancias o suciedad impregnada. Que pueda ocasionar mal funcionamiento del touchscreen o impida la normal visualización en algún sector de la misma. Limpiar toda el área de la pantalla con alcohol isopropílico.	Alcohol isopropílico Paño absorbente. Guantes de látex	No requiere	10min
03	Verificación y limpieza de impresora	Retirar la cubierta del compartimiento de la impresora. Verificar que no exista presencia de residuos de papel en el rodillo que puedan causar obstrucciones.	Paño absorbente. Guantes de látex	No requiere	20 min
04	Verificación y limpieza del conector borde	Retirar las guías de ubicación (izquierda y derecha) posicionadas en la parte frontal del equipo presionando ligeramente hacia el frente. Luego retirar los 02 seguros de protección del conector borde ubicados en la parte posterior del equipo arriba del número de serie de la unidad. Ahora retirar el conector borde en forma suave y hacia arriba. Luego realizar limpieza de contactos hasta que no se observe suciedad y residuos de algún tipo.	Alcohol isopropílico Paño adsorbente. Guante de látex Limpia contactos electrónicos		15 min
05	Verificación y limpieza de sonda de infrarrojo.	Utilizar un paño humedecido en alcohol isopropílico y proceder a limpiar el lente de la sonda de infrarrojos ubicada en la parte frontal adyacente al borde conexiones	Alcohol isopropílico Paño absorbente Guante de látex.		10 min
06	Revisión, limpieza y calibración de tarjeta de temperatura.	Una vez encendida la unidad ingresar a la opción ANALISIS CC luego pulsar el icono visualizado como un termómetro; se	Tarjeta de temperatura Irma		20 min

		observa un mensaje INSERTAR TARJETA DE TEMPERATURA. Luego insertar la tarjeta de temperatura en la ranura del borde de conexión, luego se visualizará en la pantalla la serie y callcode de la tarjeta, al culminar dicho análisis se emitirá un beep y se observa en la pantalla el mensaje aprobado comprobándose que el sistema de control de temperatura es conforme. Seleccionar finalizar y retirar la tarjeta de temperatura.	Trupoint Guantes de látex Paño absorbente Limpia contactos electrónicos.		
07	Limpieza de tarjetas electrónica	Retirar los tornillos del equipo, realizar inspección y limpieza de tarjetas electrónicas.	Limpia contactos electrónicos Alcohol isopropílico	Brocha Pulsera electrostática destornilladores	45 min
08	Verificación de estado de baterías	Realizar medida de volteje de batería, realizar pruebas con el equipo y verificar durabilidad.		Multitester.	20 min
09	Revisión y mantenimiento de cargador de baterías	Limpieza de base de cargador de batería. Revisión y limpieza de fuente de alimentación de cargador. Revisión de integridad de cables eléctricos.			20 min
09	Verificación de control de calidad electrónico	Encender la unidad ingresar a la opción ANALISIS CC y luego la opción CCE, al culminar se emitirá un beep y se observa el mensaje APROBADO. Demostrando que la electrónica de todas las etapas internas opera correctamente, luego seleccionar la opción FINALIZAR.			15 min
10	Pruebas de seguridad eléctrica	Revisión de conexiones de cables al equipo y periféricos. Comprobación de seguridad eléctrica. Acorde con la norma IEC 60601-1 y la norma IEC 62353	Cable principal de alimentación, conectores eléctricos y enchufe de ser necesario	Probador de seguridad eléctrica FLUKE	20 min
11	TIEMPO ESTIMADO DE RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (210 min + 30 min = 4 h)				210 min

ANEXO 13.2: RUTINAS DE MANTENIMIENTO ASPIRADOR DE SECRECIONES

MARCA: CAMI

MODEL: NEW HOSPIVAC 350

N°	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS	INSUMOS Y REPUESTOS	HERRAMIENTAS	HORA
01	Inspección general del equipo	Verificar que el dispositivo este limpio y descontaminado. No haya daños físicos en la carcasa u otros componentes. Las mangueras se encuentren sin restos de secreciones. Cable de poder se encuentre en buen estado.	ninguno	ninguno	15 min
02	Desmontaje del equipo.	Retirar la cubierta posterior del equipo, quitando los seis tornillos posteriores y dos de la parte inferior del equipo.	ninguno	Destornilladores Alicate pinza. Llave francesa	20 min
03	Revisión y/o ajuste de la válvula de regulación de vació.	Verificar que la válvula reguladora de vació funcione correctamente.	ninguno	ninguno	10 min
04	Revisión y limpieza de motor y bomba de vació.	Desmontar el motor del equipo, realizar limpieza de cámara de vació, limpiar las válvulas, cilindro y verificar el estado de desgaste de los anillos.	Bencina Alcohol isopropílico Trapo industrial	Destornilladores Alicate pinza. Llave francesa	60 min
05	Instalación de motor	Verificar que los soportes amortiguados del motor se encuentren en buen estado. Realizar instalación de motor	N requiere	Destornilladores Alicate pinza.	15 min
05	Revisión, desinfección y ajuste de mangueras interna.	Desmontar las mangueras siliconadas internas sumergirlas en desinfectante secar e instalar.	Solución desinfectante	ninguno	25 min
06	Revisión de estado de tapa y frasco recolector de secreciones.	Verificar la integridad de los frascos de secreciones. Inspeccionar estado de tapas y empaquetaduras. Verificar válvula de seguridad de sobre llenado de secreciones.	Ninguno	Ninguno	20 min
07	Revisión, pruebas y/o cambio de filtro.	Verificar el estado de los filtros, encender el equipo con el filtro instalado si el manómetro sobrepasa los -0.2 Bar remplazar filtro.	Filtro bacteriológico	ninguna	10 min
08	Limpieza externa del equipo y garruchas.	Realizar la limpieza externa del equipo con paño húmedo, realizar limpieza y lubricación de garruchas.	WD 40, Bencina Trapo industrial Cera limpiadora	Destornilladores	20 min
09	Pruebas de aislamiento eléctrico	Realizar pruebas de aislamiento eléctrico.	ninguno	Multitester	15 min
10	TEMPO TOTAL ESTIMADO (210 min + 30 min = 4 h)				210 min

ANEXO 13.3: RUTINAS DE MANTENIMIENTO BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES

MARCA : DAIWA

MODELO: DI 2200

N°	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS	INSUMOS Y REPUESTOS	HERRAMIENTAS	HORA
01	inspección de accesorios y equipo	Verificar que el dispositivo este limpio y descontaminado, no hay daños físicos en la carcasa, la pantalla, los soportes y otros componentes. Los interruptores y controles funcionan correctamente, la iluminación de la pantalla es correcta para el uso diurno. Cable de alimentación y cables accesorios se encuentran en buen estado y limpios.	No requiere	Destornilladores. Multitester.	15 min
02	Desamblaje del equipo	Retirar la base de soporte del equipo. Retirar los tornillos posteriores del equipo y desmontar la cubierta protectora.	No requiere	Destornilladores. Alicate de pinza.	15 min
03	Limpieza de parte interna del equipó	Realizar limpieza de tarjeta principal. Revisión y limpieza de tarjetas de sensores de oclusión. Verificación de estado de tarjeta de control de carga de baterías. Limpieza y verificación de signos de recalentamiento de tarjeta de fuente de alimentación.	Alcohol isopropílico. Bencina. Detergente. Paño absorbente.	Herramientas varias	30 min
04	Limpieza de sistema mecánico del equipo.	Revisión, limpieza y lubricación de mecanismo de bomba peristáltica. Revisión y limpieza de sensores ópticos de motores. Inspección de mecanismo de cierre de puerta y ajuste de vía de flujo.	Alcohol isopropílico. Bencina. Detergente. Paño absorbente. Grasa siliconada. WD - 40	No requiere	30 min
05	Limpieza de panel y teclado	Limpieza con paño humedecido de membrana de teclado. Inspeccionar que todo el teclado funcione correctamente.	Alcohol isopropílico. Detergente. Paño absorbente. Kit silicona	Destornilladores.	15 min
06	Verificación de estado de batería	Verificar que la unidad funcione correctamente con la batería, sustituya la batería cada 24 meses de ser necesario.	Baterías de ser necesario	Destornilladores. Cautín. Multitester. Cinta aislante.	25 min

07	Verificación de flujo infundido	<p>Con el analizador de bombas de infusión verificar los siguientes parámetros.</p> <p>Verificar la tasa de flujo, la tasa de flujo medida debe variar como máximo un 10% con respecto a la tasa establecida en el equipo.</p> <p>Verificar volumen infundido, el volumen administrado debe variar como máximo 10% con respecto al volumen establecido</p> <p>Presión de detección de oclusión, la presión de oclusión medida debe variar como máximo 1 PSI con respecto a la presión de oclusión de la bomba.</p> <p>Pruebas de funcionamiento de alarmas</p>	<p>Jeringa de 20 CC</p> <p>Válvula de cierre de tres vías.</p> <p>Set de tubos para bomba de infusión.</p> <p>Tubos y conectores para conectar al analizador de bombas.</p>	Analizador de bombas de infusión	40 min
08	Verificación de alarmas	<p>Antes de volver a utilizar el equipo restaurar los valores que se haya ha justado a sus valores originales.</p> <p>Verificar que el volumen de las alarmas sonoras sea los suficientemente alto para que se oiga en condiciones de funcionamiento normal.</p>	No requiere	No requiere	10 min
09	Limpieza externa del equipo	Realizar la limpieza del equipo con un trapo húmedo	<p>Detergente.</p> <p>Paño absorbente.</p> <p>Alcohol isopropílico.</p> <p>Cera limpiadora</p>	<p>Destornilladores.</p> <p>Alicate pinza.</p>	10 min
10	Pruebas de seguridad eléctrica	<p>Revisión de conexiones de cables al equipo y periféricos.</p> <p>Comprobación de seguridad eléctrica. Acorde con la norma IEC 60601-1 y la norma IEC 62353</p> <p>Realizar llenado de formulario de resultado de prueba de seguridad eléctrica.</p>	<p>Cable principal de alimentación,</p> <p>conectores eléctricos y enchufe de ser necesario.</p>	<p>Probador de seguridad eléctrica</p> <p>FLUKE</p>	20 min
11	TEMPO TOTAL ESTIMADO (210 min + 30 min = 4,00 h)				210 min

ANEXO 13.4: RUTINAS DE MANTENIMIENTO BRONCOFIBROSCOPIO ADULTO

MARCA: PENTAX

MODELO: FB-15V

N°	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS	INSUMOS Y REPUESTOS	HERRAMIENTAS	HORA
01	Inspección física del equipo con sus componentes y accesorios	Verificar que el dispositivo este limpio y descontaminado. Revisión física externa del equipo. Revisión de la integridad del equipo y accesorios.	No requiere	No requiere	15 min
02	Prueba de hermeticidad	Conectar el probador de fugas en broncofibroscopio y sumergir en batea con agua	Batea de agua	No requiere	20 min
03	Verificación de controles de mando	Verificar que los cables de angulación funcionen correctamente.	ninguno	No requiere	15 min
04	Revisión y limpieza de sistema óptico	Limpieza de lentes de oculares Lubricación de orrines de hermeticidad	Grasa para orrines Papel lente	Destornillador estrella y plano	30 min
05	Limpieza de lentes distales	Verificación y limpieza de lentes distales	Papel lente, alcohol	Destornillador estrella y plano	10 min
06	Desarmado del conector de luz limpieza y lubricación de lentes y orrines	Desarmado de conector de luz Limpieza de lentes. Lubricación de orrines de hermeticidad	Grasa para orrines Papel lente	Destornillador estrella y plano, alicate	30 min
07	Mantenimiento de fuente de luz fría	Desmontaje de cubierta y parte interna de la fuente de luz. Desembalaje de la fuente interna. Extracción de polvo acumulado en tarjetas electrónicas, fuente de alimentación y partes internas. Rearmado de piezas y partes que conforman la fuente de luz fría. Revisión de estado de lámpara halógena 15V/150W reemplazar si es necesario	Trapo absorbente. Limpia contactos. Cera limpiadora bencina	Brocha Destornilladores Soplador de aire.	45 min
08	Verificación de funcionamiento	Comprobación de la total operatividad del broncofibroscopio.	No requiere	No requiere	25 min
09	Pruebas de seguridad eléctrica	Revisión de conexiones de cables al equipo y periféricos. Comprobación de seguridad eléctrica. Acorde con la norma IEC 60601-1 y la norma IEC 62353. Realizar llenado de formulario de resultado de prueba de seguridad eléctrica.	Cable principal de alimentación, conector eléctrico de ser necesario.	Probador de seguridad eléctrica FLUKE	20 min
10	TEMPO TOTAL ESTIMADO (210 min + 30 min = 4 h)				210min

ANEXO 13.5: RUTINAS DE MANTENIMIENTO CALENTADOR DE SOLUCIONES.

MARCA: ARIZAN.

MODELO: RANGR 245

N°	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS	INSUMOS Y REPUESTOS	HERRAMIENTAS	HORA
01	Inspección de accesorios y equipo.	Verificar visualmente. Que el equipo, el traductor, pantalla no presenten señales de golpes, rajaduras, quiñaduras. Que los cables de interconexión no estén retorcidos, quebrados o parchados. Que el cable de poder este integro, medir la continuidad entre sus extremos.	No requiere	Destornilladores. Multitester.	20 min
02	Limpieza externa del equipo.	Se procede a limpiar la superficie externa del equipo de manchas y cuerpos extraños	Paño absorbente. Alcohol isopropílico. Cera limpiadora.	Destornilladores. Alicate de pinza.	20 min
03	Limpieza de placas de calentamiento.	Pasar la placa de limpieza impregnada con alcohol entre las placas de calentamiento, repetir este pasó 3 veces.	Placa de limpieza. Alcohol isopropílico. Paño absorbente	Destornilladores. Placa de limpieza.	20 min
04	Pruebas de funcionamiento de sobrecalentamiento.	Encender equipo y esperar que caliente hasta 41°C, luego se procede a realizar el test de sobrecalentamiento, siguiendo los pasos detallado en el manual técnico.	No requiere	Destornilladores Herramientas varias	25 min
05	Limpieza de sistema eléctrico y tarjetas electrónicas.	Desmontar cubierta protectora, realizar inspección de sobrecalentamiento, posible pérdida de aislamiento en cables eléctricos, limpieza de tarjeta electrónica.	Limpia contactos Bencina Cera limpiadora Paños absorbentes Cinta aislante	Manual técnico. Destornilladores. Multitester	45 min
06	Pruebas de seguridad eléctrica	Revisión de conexiones de cables al equipo y periféricos. Comprobación de seguridad eléctrica. Acorde con la norma IEC 60601-1 y la norma IEC 62353 Realizar llenado de formulario de resultado de prueba de seguridad eléctrica.	Cable principal de alimentación, conectores eléctricos y enchufe de ser necesario.	Probador de seguridad eléctrica FLUKE	20 min
07	TEMPO TOTAL ESTIMADO (150 min + 30 min= 3 h)				150 min

ANEXO 13.6: RUTINAS DE MANTENIMIENTO CENTRAL DE MONITOREO + 07 MONITORES DE FUNCIONES VITALES DE 08 PARAMETROS

MARCA: PHILIPS

MODELO: INTELLIVUE M3150 / INTELLIVUE MP40

N°	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS	INSUMOS Y REPUESTOS	HERRAMIENTAS	HORA
01	Inspección del equipo con sus componentes y accesorios	Revisión física externa del equipo. Revisión de las partes integrantes del equipo: pantalla swicher, estabilizador de voltaje, estación de trabajo y monitores	Ninguno	Ninguno	30 min
02	Mantenimiento de la estación de trabajo	Revisión y limpieza del compartimiento interno de la estación de trabajo. Revisión y asegurar el cable del parlante. Limpieza de polvo, partículas y suciedad del exterior de los componentes del sistema. Revisión del software y disco duro que incluye limpieza de files en desuso y desfragmentación. En caso de detectar lecturas defectuosas no reparables reemplazar el disco duro. Revisar el test de prueba e inspección. Acorde con la guía de servicio Intellivue Pág. 80.	Disco Duro (De ser necesario) Limpiadores Cintillos	Herramientas Varias.	60 min
03	Mantenimiento de la pantalla de central de monitoreo	Proceder con la limpieza de la pantalla de central de monitoreo.	Limpiadores	Herramientas varias.	10 min
04	Verificación de las conexiones entre los componentes del sistema.	Revisar todas las conexiones entre los componentes del sistema y asegurarlas. Cambiar de ser necesario. Revisión de cables y conectores. Cambiar de ser necesario.	Cables, conectores y conexiones entre los componentes del sistema.	Multímetro. Herramientas varias	40 min
05	Mantenimiento de la impresora de alta resolución	Retirar la tapa superior, bandeja de papel y cartucho de tinta. Limpieza interna de la impresora removiendo polvo y restos de papel. Limpieza de los rodillos de la impresora.	Limpiador	Brocha suave. Herramientas varias	45 min
06	Limpieza interna de los monitores de 08 parámetros.	Desmontaje de los monitores de 08 parámetros. Limpieza de partículas de polvo. Limpieza de tarjetas electrónicas con limpia contactos.	Limpiadores	Brocha suave. Herramientas varias	480 min

	(07 monitores)	Limpieza de contactos y pines. Limpieza del cabezal térmico del registrador. Limpieza de cables ramales y demás accesorios con los que cuenta el equipo.			
07	Pruebas de funcionamiento de los monitores de 08 parámetros (07 monitores)	Verificación de encendido. Verificación de ECG/ respiración. Verificación de saturación de oxígeno. verificación de presión o invasiva. Verificación de temperatura. Verificación de capnografía. Verificación de la presión invasiva Verificación de gasto cardiaco. Registrador de monitor.	Ninguna	Accesorios. Cable de ECG. Sensor de SPO2. Manguera y brazaletes. Sensor de temperatura. Capnografo. Cable de Plnv. Papel registrador Simulador de signos vitales.	360 min
08	Calibración de presión no invasiva (07 monitores)	Conectar el kit de calibración en el conector NBP del MMS, en modo de servicio, realizar la secuencia de calibración de NBP. Acorde con el manual de servicio Pág. 37.	Ninguno	Kit de calibración. Manómetro Válvula de mano. Cámara de expansión. Tubería flexible.	240 min
09	Calibración de CO2 y vías aéreas (07 monitores)	Conectar el sensor de CO2 al monitor y colocar el adaptador de vías aéreas. Ejecutar las conexiones indicadas en el manual de servicio Pág. 41 – 42. Abrir la válvula de gas y seleccionar el menú de calibración de CO2, el valor de calibración será por defecto 5.00%	Balón de gas de CO2	Kit de calibración.	240 min
10	Mantenimiento del estabilizador de voltaje de estado solido	Verificar el estado físico del estabilizador. Verificar el voltaje de salida con carga y sin carga del estabilizador. Verificación del switch de encendido y apagado. Verificar el estado del indicador de volteje.	Limpiadores	Multímetro	25 min
11	Limpieza y conservación del equipo	Utilizando los materiales de limpieza se realiza las labores de conservación del equipo.	Limpiadores		30 min
12	Pruebas de seguridad eléctrica (07 monitores).	Revisión de conexiones de cables al equipo y periféricos. Comprobación de seguridad eléctrica. Acorde con la norma IEC 60601-1 y la norma IEC 62353	Cable principal de alimentación, conectores eléctricos.	Probador de seguridad eléctrica FLUKE	160 min
13	TEMPO TOTAL ESTIMADO (1704.91 min + 180 min) = 31,42 h				1704,91 min

ANEXO 13.7: RUTINAS DE MANTENIMIENTO CUNA DE CALOR RADIANTE

MARCA: MEDIX

MODELO: SM-401

N°	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS	INSUMOS Y REPUESTOS	HERRAMIENTAS	HORA
01	Inspección física del equipo con sus componentes y accesorios	Verificar que el dispositivo este limpio y descontaminado. Revisión física externa del equipo. Revisión de las partes del equipo: panel de control, pantalla display, botón de encendido/apagado y receptáculos de los		No requiere	20 min
02	Revisión de movimientos de tren del emburg y flowler	Realizar movimientos de tren del emburg y flowler, verificando que los movimientos sean continuos y suaves. Realizar limpieza y revisión de motores y conexiones eléctricas. Mantenimiento y lubricación de mecanismo.	Alcohol isopropílico Paño absorbente. Guantes de látex Solución desinfectante	No requiere	30 min
03	Revisión de cables eléctricos y conectores	Revisar cables y conexiones del panel al calefactor. Revisar conexiones de lámpara de procedimientos. Revisar toma auxiliar de red 220AC Revisar cable y enchufe de alimentación de red	Lámpara halógena de 12V/20W de ser necesario	Destornilladores Multitester	25 min
04	Revisión y limpieza de panel de control	Revisión de estado de interruptor principal. Revisión de parámetros de funcionamiento. Medición de tensión en tarjeta de potencia. Limpieza de tarjetas electrónica. Revisión de indicadores luminosos y display Verificar voltaje de baterías y remplazar solo de ser necesario Limpieza de elemento calefactor.	Alcohol isopropílico Paño adsorbente. Guante de látex Limpia contactos electrónicos Pack de baterías de ser necesario.	Destornilladores Multitester Llave francesa. Juego de dados	60 min
05	Revisión de funcionamiento de alarmas	Realizar tés de alarmas desde el panel de control. Generar y verificar alarmas de falla de temperatura de piel. Generar y verificar alarma de falla de energía. Generar y verificar alarma de falla de sensor.	No requiere	No requiere	20min
06	Revisión de sensor de temperatura de piel	Verificar la integridad física del sensor conectar el sensor al equipo y comprobar su funcionamiento.	Alcohol isopropílico. Sensor de temperatura de piel de ser necesario.		10 min

07	Verificación del sistema de reanimación.	Revisión y pruebas de vacuometro. Verificación de mangueras y conexiones. Verificación de frasco de secreciones. Verificación de flujometro.	Agente de limpieza paño absorbente	Destornilladores Llave francesa	10min
08	Mantenimiento de sistema mecánico de transporte	Revisión y limpieza de garruchas. Limpieza y lubricación de sistema mecánico de angulación de calefactor. Limpieza y lubricación de brazo de unidad de fototerapia. Limpieza de estructura de soporte de lecho neonatal.	Paño absorbente. Bencina. Grasa. Aceite. Alcohol isopropílico. Detergente. Cera limpiadora.	Llave francesa. Juego de llaves Allen. Juego de destornilladores. Juego de alicates.	45 min
09	Revisión y limpieza de unidad de fototerapia	Limpieza y verificación del sistema de LEDS. Verificación y limpieza de socket de tarjetas electrónicas. Limpieza y verificación de ventilador. Revisión de cables y conectores. Revisión de matriz de LED y remplazar LED en mal estado de ser necesario.	Agente de limpieza paño absorbente Diodos LED.	Multitester Destornilladores. Llave hexagonal Paño absorbente	45 min
10	Pruebas de operatividad	Pruebas de control de temperatura con simulador de pacientes, en los diferentes modos de control. Pruebas de control y monitoreo de los diferentes sistemas	No requiere	Analizador de incubadoras	45 min
11	Pruebas de seguridad eléctrica	Revisión de conexiones de cables al equipo y periféricos. Comprobación de seguridad eléctrica. Acorde con la norma IEC 60601-1 y la norma IEC 62353 Realizar llenado de formulario de resultado de prueba de seguridad eléctrica.	Cable principal de alimentación, conectores eléctricos y enchufe de ser necesario.	Probador de seguridad eléctrica FLUKE	20 min
12	TEMPO TOTAL ESTIMADO (330 min+ 30min = 6 h)				330 min

ANEXO 13.8: RUTINAS DE MANTENIMIENTO DESFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS EXTERNAS

MARCA: NIHON KOHDEN.

MODELO: TEC-5531 E

N°	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS	INSUMOS Y REPUESTOS	HERRAMIENTAS	HORA
01	inspección de los accesorios del equipo	El dispositivo está limpio y descontaminado. No hay daños físicos en la carcasa, la pantalla, los soportes, el carrito u otros componentes Los interruptores y los controles funcionan y están alineados correctamente La intensidad de la pantalla es correcta para el uso diurno Cable de alimentación, cables accesorios, cables del paciente, conectores se encuentran en buen estado. La clasificación del fusible es adecuada	No requiere	No requiere	10 min
02	comprobación básica del equipo	encender el equipo y activar el software para prueba de revisión básica del equipo	No requiere	No requiere	20 min
03	Limpieza externa del equipo	Limpieza de la superficie externa incluido las paletas de descarga.	Paño absorbente. Cera pulidora. Alcohol isopropílico. Bencina.	Juego de destornilladores. Multitester.	25min
04	Limpieza interna del equipo	Desmontaje de la cubierta inferior del equipo, para revisión de conectores interno y limpieza de tarjea electrónica	Bencina. Alcohol isopropílico. Limpia contactos electrónicos.	Juego de destornilladores. Juego de alicates. Juego de llaves Allen. Multitester.	45 min
05	Comprobación de paletas externas	Compruebe el funcionamiento de los pulsadores de carga y descarga de las paletas externas.	Limpia contactos electrónicos. Alcohol isopropílico.	Multitester	15 min
06	Comprobación de carga de energía de 270J y desactivación	Poner el selector de energía a 270J. Pulse el pulsador carga de la pala APEX, compruebe el sonido de un pitido, en la pantalla aparecerá el mensaje CARGANDO cuando ha finalizado la carga en la pantalla se visualizará el valor de la carga seleccionada 270J. Ponga el selector de energía en modo DESACTIVAR,	Paño absorbente. Alcohol isopropílico.	Analizador de desfibrilador	30 min

		compruebe que el valor de la energía disminuya a 0 en tiempo máximo de 20 s.			
07	Revisión del estado de batería recargable	Mediante la utilización del software de revisión de estado de batería "test de batería" realizar análisis. La batería será reemplazada cuando la capacidad total este por debajo del 50% (pág. 10.11 del manual técnico)	No requiere	Manual técnico	15 min
08	Revisión del estado de condensador de alto voltaje	Aplicar el software de revisión de estado del condensador HV "test de condensador"	No requiere	No requiere	10 min
09	Realizar pruebas de rendimiento	Continuidad de las paletas $\leq 0,15$ Ohmios Exactitud de la frecuencia cardiaca $\pm 5\%$ Velocidad de registrador $\pm 4\%$ Tiempo de carga tras 10 ciclos de descarga alimentado con batería ≤ 15 s. Energía de salida en la configuración máxima para 10 ciclos de carga alimentado con batería $\pm 15\%$	No requiere	Analizador de desfibrilador	25 min
10	Pruebas de seguridad eléctrica	Revisión de conexiones de cables al equipo y periféricos. Comprobación de seguridad eléctrica. Acorde con la norma IEC 60601-1 y la norma IEC 62353 Realizar llenado de formulario de resultado de prueba de seguridad eléctrica.	Cable principal de alimentación, conectores eléctricos y enchufe de ser necesario.	Probador de seguridad eléctrica FLUKE	20 min
11	TEMPO TOTAL ESTIMADO (215 min + 30 min = 4,08 h)				215 min

ANEXO 13.9: RUTINAS DE MANTENIMIENTO DETECTOR DE LATIDOS FETALES.

MARCA: JUMPER.

MODELO: JPD 200C

N°	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS	INSUMOS Y REPUESTOS	HERRAMIENTAS	HORA
01	inspección de accesorios y equipo	Verificar visualmente. Que el equipo, el traductor, pantalla no presenten señales de golpes, rajaduras, quiñaduras. Que los cables de interconexión no estén retorcidos, quebrados o parchados. Que el cable de poder este integro, medir la continuidad entre sus extremos.	No requiere	Destornilladores. Multitester.	15 min
02	Limpieza de la superficie del equipo.	El usuario al finalizar su trabajo deberá limpiar con u trapo limpio el equipo para retirar el polvo. Luego de finalizar cada examinación deberá limpiar los restos de gel de los transductores de ultrasonido.	Paño absorbente. Alcohol isopropílico.	Destornilladores. Alicate de pinza.	15 min
03	Inspección y limpieza de tarjetas electrónicas y contactos eléctricos	Desmontaje del equipo, retirar la cubierta lateral y realizar limpieza de tarjetas electrónicas. Realizar limpieza y revisión de registrador gráfico.	Bencina, Kit silicona. Alcohol isopropílico Paño absorbente. Cera limpiadora. Limpia contacto electrónico	Destornilladores. Brocha. Soplador	45 min
04	Verificar estado de baterías	Verificar que el equipo funcione correctamente con baterías, realizar cambio si fuera necesario.	No requiere	Multitester. Kit de destornillador.	20 min
05	Verificación del estado de transductor.	Verificar el estado de transductor. Verificar cable de conexión.	Paño absorbente.	Multitester. Kit de destornillador.	15 min
06	Pruebas de funcionamiento	Realizar protocolo de pruebas aprobado para este equipo según manual técnico.	No requiere	Manual técnico. Kit de destornillador	20 min
07	Pruebas de seguridad eléctrica	Revisión de conexiones de cables al equipo y periféricos. Comprobación de seguridad eléctrica. Acorde con la norma IEC 60601-1 y la norma IEC 62353. Realizar llenado de formulario de resultado de prueba de seguridad eléctrica	Cable principal de alimentación, conectores eléctricos y enchufe de ser necesario	Probador de seguridad eléctrica FLUKE	20 min
08	TEMPO TOTAL ESTIMADO (150 min + 30 min = 3 h)				150 min

ANEXO 13.10: RUTINAS DE MANTENIMIENTO DOPLER TRANCRANEAL.

MARCA: ATYS MEDICAL.

MODELO: LOOKI 2TC

N°	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS	INSUMOS Y REPUESTOS	HERRAMIENTAS	HORA
01	Inspección de accesorios y equipo	Verificar visualmente. Que el equipo, el traductor, pantalla no presenten señales de golpes, rajaduras, quiñaduras. Que los cables de interconexión no estén retorcidos, quebrados o parchados. Que el cable de poder este integro, medir la continuidad entre sus extremos.	No requiere	Destornilladores. Multitester.	15 min
02	Desmontaje del gabinete y limpieza interna	Retiro de las tapas frontal y posterior del equipo Limpieza de las tarjetas electrónicas Revisión y/o cambio de la batería de la tarjeta procesadora PCI, en caso ser necesario. Revisión de los conectores	Paño absorbente. Alcohol isopropílico.	Destornilladores. Alicate de pinza.	20 min
03	Desmontaje de teclados y limpieza interna	Retiro de la cubierta del teclado de control Limpieza de los componentes, TrackBall y tarjeta electrónica Revisión de los conectores Chequeo y limpieza del teclado y control remoto	Bencina, Kit silicona. Alcohol isopropílico Paño absorbente. Cera limpiadora. Limpia contacto	Destornilladores. Brocha. Soplador	20 min
04	Verificación, desmontaje y limpieza de la fuente de poder	Retiro de los pernos de sujeción de la fuente de poder Desmontaje de la fuente de poder. Revisión de los conectores Chequeo de los voltajes de las fuentes de alimentación Revisión de los componentes y fusibles Limpieza de la fuente de poder	No requiere	Probador de seguridad eléctrica FLUKE	30 min
05	Verificación del funcionamiento de los transductores	Limpieza de los transductores Realizar la exploración con cada uno de los transductores y evaluar la calidad de imagen, mientras explora doble el cable en las uniones del transductor y conector, verifique que la calidad de imagen no sea afectada.	No requiere	Manual técnico. Destornilladores.	30 min
06	Verificación e inspección mecánica	Verificación de movimiento de las ruedas. Inspección de conexiones mecánicas. Verificación de inclinación del monitor	Cera limpiadora bencina alcohol isopropílico	Destornilladores. Juego de alicates.	20 min

		Limpieza y lubricación de partes móviles.	Trapo absorbente.		
07	limpieza externa del equipo	Limpie el gabinete y teclado, quite el polvo de las superficies externas con una brocha suave, si hay manchas en el equipo limpiar con un detergente neutro. Limpie los transductores y cables, con un paño húmedo o papel toalla a cada final del examen, nunca dejar que seque el gel en el transductor. No utilizar alcohol o ningún producto que contenga ácido, pues tales productos pueden dañar o corroer la banda que recubre los cristales del transductor. Limpieza de la pantalla del monitor. Limpieza de soportes			15 min
08	Verificación e inspección eléctrica	Medición de la resistencia chasis-tierra Medición de la corriente de fuga de cable a tierra Aislamiento de corriente de fuga de los transductores			10 min
09	Verificación y prueba de los programas	Selección de cada programa en la página de inicio Pruebas de los programas con los transductores			15 min
10	Verificación de la calidad de imagen	Revisión de imágenes en los distintos modos de trabajo del equipo. Verificar si hay artefactos o degradación en la calidad de la imagen. Almacenamiento de imágenes y grabación para luego imprimirlas			10 min
11	Mantenimiento de la impresora de inyección de tinta	Desmontaje de la impresora Limpieza de la impresora. Limpieza de cabezales Impresión de prueba	Alcohol isopropílico. Trapo absorbente.	Herramientas varias.	30 min
12	Pruebas de funcionamiento del estabilizador de estado sólido	Verificación del voltaje de salida con carga y sin carga Verificación del switch de encendido/apagado Limpieza del sistema eléctrico y ventilación de la parte interna del estabilizador			15 min
13	Pruebas de seguridad eléctrica	Revisión de conexiones de cables al equipo y periféricos. Comprobación de seguridad eléctrica. Acorde con la norma IEC 60601-1 y la norma IEC 62353. Realizar llenado de formulario de resultado de prueba de seguridad eléctrica.	Cable principal de alimentación, conectores eléctricos y enchufe de ser necesario	Probador de seguridad eléctrica FLUKE	20 min
14	TEMPO TOTAL ESTIMADO (250 min + 30 min = 4,7 h)				250 min

ANEXO 13.11: RUTINAS DE MANTENIMIENTO ECOGRAFO PORTATIL.**MARCA: HITACHI ALOKA MEDICAL LTDA.****MODELO: PROSOUND 2.**

N°	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS	INSUMOS Y REPUESTOS	HERRAMIENTAS	HORA
01	Inspección de accesorios y equipo.	Verificar visualmente. Que el equipo, el traductor, pantalla no presenten señales de golpes, rajaduras, quiñaduras. Que los cables de interconexión no estén retorcidos, quebrados o parchados. Que el cable de poder este integro, medir la continuidad entre sus extremos.	No requiere	Destornilladores. Multitester.	20 min
02	Chequeo de funcionamiento y limpieza de transductores.	Verificar que las sondas del ecógrafo se encuentren sin restos de gel y en buen estado de conservación. Encender el equipo y verificar detalles en la imagen que evidencien deterioro de los cristales y presencia aire bajo la banda protectora del transductor. Limpieza de contactos y cable de sonda.	Paño absorbente. Alcohol isopropílico. Cera limpiadora. Limpia contacto electrónico. Agua.	Juego de perilleros.	25 min
03	Comprobación del diagnóstico del sistema.	Encender el equipo y verificar que el equipo cargue el sistema y realice el auto test.	No requiere	No requiere	20 min
04	Revisión y limpieza de tarjetas electrónicas.	Realizar el desmontaje de cubiertas protectora, efectuar limpieza de tarjeta principal, verificar pasibles componentes recentados y falsos contactos.	Limpia contactos Bencina Cera limpiadora Paños absorbentes Cinta aislante	Manual técnico. Destornilladores. Multitester	60 min
05	Revisión y limpieza de teclado.	Realizar desmontaje cubierta protectora de teclado, realizar limpieza de teclas y membrana, desmontaje y limpieza de TrackBall pruebas de funcionamiento de las teclas.	Limpia contactos Bencina Cera limpiadora Paños absorbentes Cinta aislante	Manual técnico. Destornilladores. Alicate de pinza. Multitester.	40 min
06	Revisión y limpieza de pantalla LCD.	Realizar limpieza de pantalla LCD con paño de fibra suave.	Solución de limpieza de LCD. Paño absorbente.	No requiere.	10 min

07	Limpieza externa del equipo.	Realizar limpieza con cera limpiadora de la estructura externa del equipo.	Paño absorbente. Alcohol isopropílico. Cera limpiadora	Destornilladores. Brocha. Alicate de pinza. Llave francesa.	20 min
08	Limpieza de coche de transporte	Realizar limpieza de carro de transporte. Limpieza y lubricación de garruchas.	Paño absorbente. Alcohol isopropílico. Cera limpiadora	Destornilladores. Brocha. Alicate de pinza. Llave francesa.	20 min
09	Mantenimiento y revisión de estabilizador de voltaje	Revisión y limpieza de tarjetas electrónicas de estabilizador. Verificación de voltaje de salida, verificar que la variación de volteje no sea mayor al 5% de volteje de red.	Paño absorbente. Bencina Alcohol isopropílico. estaño	Multitester. Juego de destornilladores. Alicate de pinza. Alicate de corte.	30 min
10	Pruebas de seguridad eléctrica	Revisión de conexiones de cables al equipo y periféricos. Comprobación de seguridad eléctrica. Acorde con la norma IEC 60601-1 y la norma IEC 62353 Realizar llenado de formulario de resultado de prueba de seguridad eléctrica.	Cable principal de alimentación, conectores eléctricos y enchufe de ser necesario.	Probador de seguridad eléctrica FLUKE	20 min
11	TEMPO TOTAL ESTIMADO (265 min + 30 min = 4,92 h)				265 min

ANEXO 13.12: RUTINAS DE MANTENIMIENTO ELECTROCARDIOGRAFO DE 03 CANALES.

MARCA: EDAN

MODELO: SE-3

N°	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS	INSUMOS Y REPUESTOS	HERRAMIENTAS	HORA
01	Inspección general del equipo	Verificar la presencia de rajaduras, golpes suciedad y otros. Revisión del estado de los accesorios (electrodos tipo pinza, chupones, papel, otros)		visual	15 min
02	Limpieza externa del equipo y electrodos	Limpie el equipo con un paño humedecido con agua y alcohol isopropílico. Retire los electrodos del cable de paciente y lávelos con agua corriente.	Paño absorbente. Alcohol isopropílico Agua	No requiere	20 min
03	Prueba de auto test	Verifique que la impresora cuente con papel, hacer test de display, teclado, impresora y memoria.	ninguno	No requiere	10 min
04	Limpieza de cabezal de impresora y rodillo de arrastre.	Abrir la puerta de la impresora, realizar limpieza del cabezal térmico con un paño suave y alcohol isopropílico y limpiar el rodillo de arrastre.	Paño absorbente Alcohol isopropílico	Destornillador estrella y plano	20 min
05	Limpieza de parte interna del equipo	Revisión interna del equipo, limpieza y ajuste de conectores y contactos eléctricos. Limpieza de tarjeta electrónica principal.	Alcohol isopropílico. Bencina Limpia contacto.	Destornillador estrella y plano Brocha. Soplador	30 min
06	Verificación de teclas y display	Verificar el normal funcionamiento de las teclas del panel. Verificar el normal funcionamiento del display. Visualizar los mensajes de error.	No requiere	No requiere	10 min
07	Verificación de estado de cables y electrodos de paciente	Verificar la continuidad del cable de pacientes con ayuda del Multitester de todos los ramales si se encuentra deteriorado efectuar su cambio. Verificar que la superficie de los conectores no presente signos de corrosión.	Cable de paciente de ECG de 10 ramales de ser necesario	Multitester.	25 min
08	Comprobación del estado de baterías	La batería debe de cargar completamente en el tiempo establecido en el manual técnico, con un multímetro verificar que esta llegue a su carga nominal. De no ser así deberá efectuar el cambio de la batería (la vida media de la batería es de aproximadamente 01 año)	Baterías.	Multitester.	20 min
09	Calibración del equipo	Realizar calibración del equipo de acuerdo al manual técnico solo si es necesario	No requiere	Manual técnico	25 min

10	Pruebas de funcionamiento	Realizar pruebas de funcionamiento del equipo. Uso del simulador de ECG.	No requiere	Simulador de ECG	20 min
11	Pruebas de seguridad eléctrica	Revisión de conexiones de cables al equipo y periféricos. Comprobación de seguridad eléctrica. Acorde con la norma IEC 60601-1 y la norma IEC 62353 Realizar llenado de formulario de resultado de prueba de seguridad eléctrica.	Cable principal de alimentación, conectores eléctricos y enchufe de ser necesario.	Probador de seguridad eléctrica FLUKE	20 min
12	TEMPO TOTAL ESTIMADO (215 min + 30 min = 4 h)				215 min

ANEXO 13.13: RUTINAS DE MANTENIMIENTO ELECTROBISTURI MONO/BIPOLAR DE POTENCIA MEDIA.

MARCA: CONMED

MODELO: SYSMED 5000

N°	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS	INSUMOS Y REPUESTOS	HERRAMIENTAS INSTRUMENTOS	HORA
01	Inspección física del equipo con sus componentes y accesorios	Verificar que el dispositivo este limpio y descontaminado. Revisión física externa del equipo. Revisión de las partes del equipo: panel de control, pantalla display, botón de encendido/apagado y receptáculos de los electrodos mono y bipolares. Revisión de los accesorios periféricos	ninguno	ninguno	10 min
02	Verificación y limpieza interna del equipo.	Verificación y limpieza de tarjetas electrónicas de potencia, display y control. Verificar el funcionamiento del transformador. Comprobar los voltajes suministrados. Verificar el funcionamiento del transformador de salida monopolar y bipolar. Verificar los transistores de potencia remplazar de ser necesarios. Verificar el funcionamiento del parlante. Verificar conexiones eléctricas. Limpieza interna del equipo.	Repuestos necesarios en caso de no pasar alguna comprobación y/o verificación. Limpia contacto electrónico. Brocha suave.	Multímetro. Herramientas varias. Compresor de aire.	30 min
03	Verificar tierra de chasis.	Verificación y pruebas de la tierra de chasis. Acorde con la sección 4.6.1 del manual servicio,	ninguno	ninguno	10 min
04	Comprobación funcional	Realizar el procedimiento de comprobación funcional previa descrita en la sección 2.3.1 del manual de operación para que se realice la operación apropiada de pantalla, alarmas y comandos.	Repuestos necesarios en caso de no pasar alguna comprobación	Multímetro. Herramientas varias.	10 min
05	Prueba de energía de salida	Realizar las pruebas de energía monopolar y bipolar acorde con la sección 4.6.3 del manual de servicio técnico.	Repuestos necesarios en caso de no pasar alguna comprobación	Analizador para unidad de electrocirugía	60 min
06	Medición de fuga de RF	Revisión de conexiones de cables y periféricos del equipo. Verificar la fuga de corriente a través del cable de tierra del equipo, acorde con la sección 4.6.4 del manual de servicio técnico.	Repuestos necesarios en caso de no pasar alguna	Analizador de seguridad eléctrica	30 min

		Verificar la corriente de fuga de la salida monopolar inactiva y la salida bipolar activa, acorde con la sección 4.6.4 del manual de servicio técnico.	comprobación		
07	Calibración del sistema	Se procede a verificar la calibración en la modalidad de operación normal. Acorde con la sección 4.7.1 "preliminares de calibración "del manual de servicio técnico. De ser necesaria la calibración proceder de acuerdo a la sección 4.7.2 del manual de servicio técnico.	Repuestos necesarios en caso de no pasar alguna comprobación	Analizador para unidad de electrocirugía Multímetro. Herramientas varias.	60 min
08	Verificación y regulación de los parámetros de funcionamiento	Al encender el equipo emite una serie de tonos de prueba. Durante el tono de prueba, muestra un total de nueve "8" en las cuatro pantallas digitales. Después de la comprobación de visualización, la unidad electro quirúrgica mostrara el nivel de revisión de software en la ventana de visualización de CUAGULACION. La unidad electro quirúrgica lleva acabo comprobación interna de puesta en marcha durante este intervalo. Si no produce ningún error, se mostrará los parámetros de funcionamiento normal. Prueba de funcionamiento del equipo y sus accesorios, activando los modos monopolar y bipolar de corte y coagulación, variando los niveles de potencia mínima y máxima por cada modo.	Kit de prueba	Multímetro. Herramientas varias.	30 min
09	Limpieza y conservación del equipo.	Utilizando los materiales de limpieza realizar las labores de conservación del equipo tener en cuenta la sección 4.4 del manual de servicio técnico.	Alcohol isopropílico Paño absorbente. Cera limpiadora. WD 40 Silicona en spray	Herramientas varias	20 min
10	Pruebas de seguridad eléctrica	Revisión de conexiones de cables al equipo y periféricos. Comprobación de seguridad eléctrica. Acorde con la norma IEC 60601-1 y la norma IEC 62353. Realizar llenado de formulario de resultado de prueba de seguridad eléctrica.	Cable principal de alimentación, conectores eléctricos	Probador de seguridad eléctrica FLUKE	20 min
11	TEMPO TOTAL ESTIMADO (280 min + 30 min = 5,17 h)				280 min

ANEXO 13.14: RUTINAS DE MANTENIMIENTO EQUIPO DE RAYOS X DIGITAL RODABLE.

MARCA: SHIMADSU

MODELO: MOBILEDART EVOLUTION

N°	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS	INSUMOS Y REPUESTOS	HERRAMIENTAS	HORA
01	Inspección general del equipo	<p>Verificar que el equipo se encuentre limpio. No hay daños físicos en la carcasa, la pantalla, los soportes, el carrito u otros componentes La intensidad de la pantalla es correcta para el uso diurno. Verificar la integridad del cable de data y FPD</p>		visual	25 min
02	Verificación de exposición de rayos X	<p>Confirmación y verificación de la exposición de rayos X Confirmar que la lámpara del colimador se encienda luego de seguir el proceso de encendido. Realizando la operación de READY, confíeme la rotación del ánodo del tubo de RX y el encendido de la lámpara de exposición lista luego de 3 s. Realice la exposición de rayos X</p>	No requiere	Visual audible	20 min
03	Mantenimiento de la sección giratoria del tubo de rayos X	<p>Verificar lubricación de la sección de rotación del tubo de rayos x realizar lubricación si fuera necesario. Luego de ensamblar la sección del tubo de rayos X, hacer rotar de 10 -20 veces para que se lubrique adecuadamente.</p>	Grasa	Manual de servicio técnico. Grasa, Bencina Destornilladores. Trapo industrial Alcohol isopropílico	40 min
04	Centrado, limpieza del colimador y haz de rayos X	<p>Centrado del campo de iluminación y radiación. Alinee el eje central de las hojas del colimador con el eje del campo cónico de radiación. Ajustar el campo luminoso en el FPD (cuadrado de 10 cm). Colocar una línea de soldadura en los cuatro lados del campo de iluminación y efectuar una exposición. Luego verificar la radiografía, compare el centro del campo de iluminación (centro de la imagen de la línea de soldadura) con el centro del campo de radiación y mida la diferencia entre ellos. Afloje ligeramente el tornillo de ajuste y corrija la diferencia.</p>	Paño absorbente. Alcohol isopropílico. Soldadura.	Juego de destornilladores. Multitester. Juego de alicates.	45 min

05	Limpeza de tarjetas electrónicas	Desmontaje de cubiertas laterales, limpieza de tarjetas electrónicas, revisión y limpieza de sistema eléctrico, limpiar con un paño humedecido con alcohol o desinfectante. Realizar la limpieza de zonas de difícil acceso.	Alcohol isopropílico. Paños absorbentes. Limpia contactos electrónicos. Bencina cera limpiadora	Destornilladores. Llave francesa. Alicate de pinza Llaves de boca y corona.	45 min
06	Verificar la lámpara del colimador	Verificar el estado de la lámpara del colimador, reemplazar de ser necesario	No requiere	Lámpara halógena de 12V/150W	25 min
07	Mantenimiento de los cables de alta tensión	Inspección y mantenimiento de los terminales de los cables de alta tensión en el lado del tubo de rayos X y el lado del generador.	No requiere	No requiere	20 min
08	Mantenimiento del circuito de giro de ánodo.	Medición de tensión de arranque y sostenimiento. Verificación de ruidos extraños durante giro ánodo. Verificar tiempo de preparación.	No requiere	multímetro	20 min
09	Mantenimiento de columna porta tubos	Revisión de los frenos electromagnéticos. Inspección de rodajes y cables acerados del sistema de contrapesos. Reemplazar los cables acerados si se encuentran en mal estado. Verificar que los movimientos de la columna sean suaves y sin sobresaltos.	Bencina WD 40	Cable acerado de ser necesario. Juego de herramientas.	30 min
10	Mantenimiento del carro móvil	Inspeccionar las ruedas y freno de desplazamiento, verificando algún aflojamiento o distorsión en las ruedas frontales y posteriores, reemplazar las ruedas de ser necesario.	No requiere	Ruedas de ser necesario	20 min
11	Mantenimiento de FPD	Realizar limpieza flat panel usando etanol o equivalente. Realizar auto test para verificar funcionamiento adecuado del sistema. Verificar calidad de imagen.	No requiere	No requiere	20 min
12	Calibración de FPD imagen	Realizar 04 disparos a 1mts de distancia con los siguientes factores 78KV, 0.9 mAs, inspección y verificación de calidad de imagen.	No requiere	No requiere	25 min
13	Pruebas de seguridad eléctrica	Revisión de conexiones de cables al equipo y periféricos. Comprobación de seguridad eléctrica. Acorde con la norma IEC 60601-1 y la norma IEC 62353. Realizar llenado de formulario de resultado de prueba de seguridad eléctrica.	Cable principal de alimentación, conectores eléctricos	Probador de seguridad eléctrica FLUKE	20 min
14	TEMPO TOTAL ESTIMADO (355 min + 30 min = 6,5 h)				355 min

ANEXO 13.15: RUTINAS DE MANTENIMIENTO INCUBADORA NEONATAL UCI.

MARCA: MEDIX

MODELO: NATAL CARE

N°	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS	INSUMOS Y REPUESTOS	HERRAMIENTAS INSTRUMENTOS	HORA
01	Inspección física del equipo con sus componentes y accesorios	Verificación apertura y cierre de todos los portillos. Verificación de mangas iris y mangas portillos. Verificación de cierre de doble pared. Verificar estado de porta sueros, pasa cánulas, colchones, acrílico, estructura rodable y módulo de comando.	ninguno	ninguno	20 min
02	Verificación de sensor de temperatura de piel	Verificar la integridad física del sensor conectar el sensor al equipo y comprobar su funcionamiento.	Alcohol isopropílico Sensor de temperatura de piel de ser necesario.		10 min
03	Mantenimiento de sistema de ventilación de aire	Revisión y limpieza de ductos de ventilación. Limpieza de turbina. Verificación del correcto funcionamiento del motor. Limpieza de válvula de ingreso de oxígeno. Verificación y limpieza de sensor de flujo de aire.	Alcohol isopropílico. Paño absorbente.	Brocha Destornilladores. Multitester	45 min
04	Verificación del calefactor.	Limpieza del calefactor y pruebas de funcionamiento.	Agente de limpieza	Brocha Destornilladores. Multitester	15 min
05	Verificación del sistema del servo control de % oxígeno	Verificar y/o calibrar celda de oxígeno. Comprobar funcionamiento de la válvula de control de oxígeno. Verificación del sistema servocontrol. Reemplazar celda de oxígeno solo de ser necesario	Celda de oxígeno. Agente de limpieza oxígeno	Brocha Destornilladores. Multitester	30 min
06	Verificación y limpieza del sistema de servocontrol de % de humedad relativa	Desmontaje del sistema y limpieza de todos sus componentes. Verificación del estado de manguera de humedad relativa. Verificación de celda de humedad relativa verificar conexión de agua Verificación del sistema servocontrol. Revisión y limpieza de sistema de generación de vapor.	Agua destilada Agente de limpieza paño absorbente,	Brocha Destornilladores	35 min
07	Verificación de balanza electrónica	Verificar módulo de balanza. Verificar autocalibración inicial. Realizar calibración con pesa patrón de ser necesario	Agente de limpieza paño absorbente,	Brocha Destornilladores Pesa patrón.	20 min
08	mantenimiento del sistema	Verificación de panel de control	Agente de limpieza	Brocha	30 min

	electrónico de regulación de inclinación del lecho neonatal (tren del emburg y flowler)	Verificación de cables y conexiones Revisión y limpieza de sistema mecánico y motores. Lubricación de partes móviles.	pañó absorbente, Wd-40	Destornilladores Llave francesa	
09	Verificación del sistema de reanimación.	Revisión y pruebas de vacuometro. Verificación de mangueras y conexiones. Verificación de frasco de secreciones. Verificación de flujometro.	Agente de limpieza pañó absorbente	Destornilladores Llave francesa	10min
10	Mantenimiento del sistema eléctrico de regulación de altura.	Verificación y limpieza de pedales de control y motor eléctrico. Limpieza y lubricación de mecanismo de regulación de altura.	Agente de limpieza pañó absorbente	Multitester Destornilladores Llave francesa	20 min
11	Verificación del sistema de alarmas y parámetros.	Colocar el analizador de incubadoras sobre el lecho neonatal y verificar que todos los parámetros programados y medidos en la incubadora coincidan con los registrados por el analizador. Verificar alarma de temperatura 39 °C Verificar alarmas de alta y baja temperatura de aire. Verificar alarmas de alta y baja temperatura de piel. Verificar alarma de falta de agua. Verificación de alarma de baja concentración de oxígeno. Verificación de alarma de baja concentración de humedad. Verificar alarma de falla de suministro eléctrico. Verificar alarma de falla de sensor de piel. Verificar que el nivel de ruido registrado por el analizador de incubadoras sea menor al valor permitido < 55dB.		Analizador de incubadoras	30 min
12	Revisión y limpieza de unidad de fototerapia	Limpieza y verificación del sistema de LEDS. Verificación y limpieza de socket de tarjetas electrónicas. Limpieza y verificación de ventilador. Revisión de cables y conectores.	Agente de limpieza pañó absorbente	Multitester Destornilladores. Llave hexagonal Pañó absorbente Agente de limpieza	30 min
13	Remplazo de filtro de aire	Retirar la perilla que sujeta la tapa ubicada del lecho neonatal. Retirar el filtro sucio y colocar el filtro nuevo en la misma posición. Colocar nuevamente la tapa y ajustar con las perillas.	Agente de limpieza pañó absorbente Filtro de aire.	ninguno	15 min
14	Pruebas de seguridad eléctrica	Revisión de conexiones de cables al equipo y periféricos. Comprobación de seguridad eléctrica. Acorde con la norma IEC 60601-1 y la norma IEC 62353. Realizar llenado de formulario de resultado de prueba de seguridad eléctrica.	Cable principal de alimentación, conectores eléctricos de ser necesario.	Probador de seguridad eléctrica FLUKE	20 min
15	TEMPO TOTAL ESTIMADO (330 min + 30 min = 6 h)				330 min

ANEXO 13.16: RUTINAS DE MANTENIMIENTO LAMPARA QUIRURGICA DE TECHO DE INTENSIDAD MEDIA.

MARCA:RIMSA

MODELO:PENTALLED 63+63

N°	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS	INSUMOS Y REPUESTOS	HERRAMIENTAS INSTRUMENTOS	HORA
01	Revisión del estado de la estructura y mangos esterilizables.	Verificar integridad de cabezal Verificar integridad de columna Verificar integridad de los brazos oscilantes Verificar integridad de mangos esterilizables Efectuar la limpieza y desinfección integral externa del equipo.	Detergente. Alcohol. Paño suave y húmedo.	Herramientas varias	20 min
02	Verificar el funcionamiento de los LED	Revisar el estado funcional de los LEDS, reemplazar de ser necesario y realice las instrucciones siguientes: -Retire el mango esterilizable. -Retire los tres tornillos M3X25. -Retire los LEDS inoperativos. -Instalar los LEDS nuevos. -Atornillar el cobertor del cabezal.	LEDS de ser necesario	Herramientas varias	60 min
03	Revisar el sistema eléctrico.	Medir continuidad en cada fisible del equipo, reemplace los fusibles averiados. Revisar ajuste de cables en cada bornera Verificar integridad de cables y borneras, cambiar elementos con signos de deterioro. Verificar la tensión suministrada a los LEDS, de no ser la correcta evaluar los motivos y de ser necesario ajustar tensión en el transformador o reemplazar puente rectificador de diodos.	Fusibles	Herramientas varias y Multitester.	30 min
04	Revisión y/o regulación del brazo oscilante.	Verificar el balance del brazo. Llevar el brazo oscilante a la más alta posición. Retirar la cubierta de aluminio. Regular la rueda de ajuste de muelle. Lubricación de las partes móviles. Colocar la cubierta de aluminio.	Lubricante	Juego de destornilladores Juego de llaves Allen. Juego de perilleros. Herramientas generales	45 min
05	Revisión y/o regulación del brazo oscilante	Verificar el balance del brazo. Llevar el brazo oscilante a la más alta posición	lubricante	Herramientas generales.	20 min

		Retirar la cubierta de aluminio regular la rueda de ajuste de muelle. Realizar lubricación de las partes móviles. Colocar la cubierta de aluminio.		Juego de destornilladores Juego de llaves Allen. Juego de perilleros.	
06	Verificación y limpieza de las superficies ópticas (lentes filtros vidrios y reflectores)	Verificar que no exista manchas ni suciedad en las superficies ópticas (lentes, filtros, vidrios y reflectores)	Alcohol Isopropílico y agentes neutros	Herramientas varias	20 min
07	Verificación de la regulación de la intensidad luminosa	Verificar que la lámpara regula la intensidad de luz a través del panel de control	Ninguno	Ninguno	15 min
08	Pruebas de funcionamiento de la lámpara cialitica	Después de encender la lámpara debe suministrar luz. Medir la intensidad de luz ubicando el cabezal pentaed 30 cm a 1m desde el vidrio protector al sensor de intensidad luminosa e identifique la zona de máxima intensidad luminosa. Lectura en el luxómetro 100Klx +- 5%. Si la medición se encuentra fuera del rango realizar los ajustes correspondientes.	ninguno	luxómetro	10 min
09	Pruebas de seguridad eléctrica	Revisión de conexiones de cables al equipo y periféricos. Comprobación de seguridad eléctrica. Acorde con la norma IEC 60601-1 y la norma IEC 62353	Cable principal de alimentación, conectores eléctricos y enchufe de ser necesario.	Probador de seguridad eléctrica FLUKE	20 min
10	TEMPO TOTAL ESTIMADO (240 min + 30 min = 4,5 h)				240 min

ANEXO 13.17: RUTINAS DE MANTENIMIENTO MAQUINA DE ANESTESIA CON SISTEMA DE MONITOREO COMPLETO

MARCA: GE- DATEX OHMEDA

MODELO: AVANCE S5

N°	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS	INSUMOS Y REPUESTOS	HERRAMIENTAS	HORA
01	Inspección general del equipo con sus componentes y accesorios	Pruebas de funcionamiento previo. Inspección visual y verificación del estado físico del equipo, cables, conectores y componentes y accesorios. Observar daños externos en equipo (golpes, roturas, etc.)	No requiere	No requiere	20 min
02	Revisión y limpieza interna y externa del equipo	Se desmonta el equipo por partes de acuerdo con las pautas del manual de servicio. Limpieza de tarjetas electrónicas y contactos. Limpieza de polvo y pelusa de filtros de aire. Limpieza de cubierta interna y externa.	Hisopos médicos. Alcohol isopropílico. Guantes de látex Trapo absorbente Limpia contactos electrónicos.	Destornilladores Brocha Multímetro digital. Alicate de pinza. Juego de llaves hexagonales.	40 min
03	Revisión y limpieza de sistema de monitoreo	Revisión del monitor de signos vitales. Desmontaje y limpieza interna. Montaje y limpieza externa. Verificación de parámetros de funcionamiento. Calibración de PANI. Calibración de módulo de gases. Prueba general de funcionamiento Tés de seguridad eléctrica.	Hisopos médicos. Alcohol isopropílico. Guantes de látex Trapo absorbente Limpia contactos electrónicos.	Destornilladores Brocha Multímetro digital. Alicate de pinza. Juego de llaves hexagonales. Analizador de seguridad eléctrica. Simulador de signos vitales Analizador de oximetría Gas calibrador.	60 min
04	Chequeo, revisión y limpieza de vaporizadores	Verificación de entrada de agente, revisión de montaje. Verificación de empaquetaduras.	Oxígeno	Monitor de gases	30 min
05	Chequeo de ventilador electrónico	Revisar autotexto y verificar calibración	oxígeno	Analizador de flujo de gases	30 min
06	Revisión y limpieza de sensores	Chequeo de estado de sensores, realizar calibración de sensores de flujo y sensor de oxígeno.	oxígeno	No requiere	30 min
07	Revisión y limpieza de sistema	Revisión del sistema ABS: absorbedor, válvula	No requiere	No requiere	30 min

	respiratorio	inspiratoria y espiratoria, sensores de flujo fuelle y canister			
08	Revisión y limpieza del sistema de aspiración	Ocluya el puerto de paciente del regulador de succión, debe notarse que la aguja gira en sentido antihorario, desmontar y realizar limpieza	No requiere	No requiere	20 min
09	Revisión y limpieza de cables eléctricos y test de seguridad eléctrica	Medición de voltajes en puntos de prueba, verificar que la corriente de fuga no sobrepase el valor máximo de 500uA, Verificar que la resistencia entre la superficie metálica expuesta de chasis y el pin de tierra es menor de 0.2 Ohmios	No requiere	Analizador de seguridad eléctrica. Multímetro digital.	30 min
10	Verificación de funcionamiento	Conectar el equipo con la fuente de energía, luego encenderlo, realizar el auto test y comprobar la operatividad de este. Verificación de parámetros de funcionamiento y parámetros del ventilador anestésico.	No requiere		30 min
	Reemplazo de partes	Cada 12 meses reemplazo de orings de vaporizador. Kid anual de módulo de gases. Cada 18 meses reemplazo de célula de oxígeno. Cada 12 meses reemplazo de sensores de flujo autoclavable.			
11	Inspección de rendimiento de batería	Verifique que la unidad funcione correctamente con la batería. Verifique que el indicador de alimentación de CA se enciende al enchufar el cable de alimentación a una toma de corriente. Desenchufe el cable de alimentación de CA y realice el resto de la prueba funcional con la energía de la batería. El indicador de alimentación de CA debe apagarse al desenchufar el cable de alimentación y debe encenderse el indicador de la batería. Asegúrese de enchufar el cable de alimentación al finalizar la prueba.	No requiere	Multímetro digital.	20 min
12	Pruebas de seguridad eléctrica	Revisión de conexiones de cables al equipo y periféricos. Comprobación de seguridad eléctrica. Acorde con la norma IEC 60601-1 y la norma IEC 62353	Cable principal de alimentación, conectores eléctricos de ser necesario.	Probador de seguridad eléctrica FLUKE	20 min
13	TEMPO TOTAL ESTIMADO (360 min + 30 min = 6,5 h)			min	360

ANEXO 13.18: RUTINAS DE MANTENIMIENTO MESA DE OPERACIONES HIDRAULICA ELECTRICA.

MARCA: MEDILAND

MODELO: AMX 9000

N°	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS	INSUMOS Y REPUESTOS	HERRAMIENTAS	HORA
01	Inspección general del equipo	Verificar la presencia de rajaduras, golpes suciedad y otros. Revisión del estado de los accesorios y protectores		visual	20 min
02	Revisión y ajuste de soportes y rieles de ser necesario	Desmontaje de todos los soportes para ajuste. Verificar que los rieles no se encuentren doblados. Verificar que el sistema de anclaje de los accesorios de encuentren en buen estado y ajusten correctamente.	No requiere	Destornilladores llave francesa Juego llaves Allen. Juego de alicates.	25 min
03	Revisión del sistema hidráulico revisión de estado de hidrolina	Realizar desmontaje de cubierta inferior del equipo. Retirar las cubiertas laterales del sistema mecánico telescópico. Revisar el nivel de hidrolina. Revisar fugas y realizar remplazo de filtros de ser necesario Verificar el estado de bomba de hidrolina. Verificar estado y funcionamiento de pistones hidráulicos.	Tropo industrial Filtros de línea 1.5 litros de hidrolina de ser necesario.	Destornilladores. Trapo industrial Bencina Alcohol isopropílico.	60 min
04	Verificación de movimientos de la mesa con control manual y de pie	Verificar que la mesa realiza todas las funciones tanto con el control de mano y de pie.	No requiere	No requiere	10 min
05	Revisión y limpieza de sistema mecánico	Verificar el ajuste de sistema mecánico tipo telescópico. Realizar limpieza y lubricación de sistema mecánico. Verificar anclaje de base de sistema telescópico. Verificar pasibles recalentamientos de bobina de válvulas solenoides. Realizar lubricación y ajuste de mecanismo de desplazamiento.	Trapo industrial. Grasa. Bencina. WD-40. Lija 380.	Destornilladores. Llave francesa. Alicate de pinza Llaves de boca y corona. Juego de llaves Allen.	45 min
06	Revisión y limpieza de sistema eléctrico y electrónico	Limpieza de tarjetas electrónicas de control y potencia. Revisión y ajuste de conectores de sistema eléctrico. Revisión y limpieza de válvulas de control.	Destornilladores. Limpia contactos. bencina	No requiere	45 min
07	Verificación de baterías	Medir el volteje de las baterías de respaldo, realizar pruebas de movimiento con sistema de baterías.	02 baterías de 12V/10AH de ser necesario	Destornilladores. Llave francesa 06"	30 min
08	Pruebas de funcionamiento	Realizar pruebas de funcionamiento tanto con el mando de mano y de pie.	No requiere	No requiere	25 min

		Verificar que el equipo realice todos los movimientos con total normalidad.			
09	Pruebas de seguridad eléctrica	Revisión de conexiones de cables al equipo y periféricos. Comprobación de seguridad eléctrica. Acorde con la norma IEC 60601-1 y la norma IEC 62353. Realizar llenado de formulario de resultado de prueba de seguridad eléctrica.	Cable principal de alimentación, conectores eléctricos de ser necesario.	Probador de seguridad eléctrica FLUKE	20 min
10	TEMPO TOTAL ESTIMADO (280 min + 30 min = 5,16 h)				280 min

ANEXO 13.19: RUTINAS DE MANTENIMIENTO MICROSCOPIO QUIRURGICO PARA NEUROCIRUGIA

MARCA: CARL ZEISS

MODELO: OPMI VARIO 700

N°	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS	INSUMOS Y REPUESTOS	HERRAMIENTAS	HORA
01	Inspección externa general del equipó y sus accesorios.	Pruebas de funcionamiento previo. Inspección visual y verificación del estado físico del equipo, cables, conectores y componentes y accesorios. Verificación de existencia de rajaduras, ralladuras en los lentes, golpes, caídas. Verificación de giro libre de las ruedas y del brazo soporte y basculante. Inspección visual, medida de voltajes de salida dentro del rango de tolerancia establecida.	Alcohol isopropílico. Paño absorbente Guantes de látex Papel lente	Multímetro	25 min
02	Revisión y limpieza de sistema óptico	Limpieza de sistema óptico con alcohol isopropílico y papel lente, verificar presencia de hongos, ralladuras, rupturas o quiñes en ópticas. Verificar estereoscopia de sistema óptico.	Hisopos médicos. Papel lente. Alcohol isopropílico. Guantes de látex	Perilleros. Llaves hexagonales Allen. Brocha. Alicate tipo pinza.	45 min
03	Revisión mantenimiento y limpieza de sistema de video	Revisión de sistema eléctrico, panel de control de cámara de 3 CCD, conector y acoples de conector de cámara. Verificación de configuración de unidad de procesamiento y funciones de FREEZE Y LIVE. Balance de blancos, ajuste de matiz de colores, brillo y contraste en la pantalla. Verificación de funciones de autoenfoco en pantalla LCD. Limpieza externa. Revisión y ajuste de cables y conectores de video.	Alcohol isopropílico. Paño absorbente Hisopos médicos. Papel lente. Guantes de látex	Multímetro. Destornilladores perilleros. Llaves hexagonales Allen.	45 min
04	Mantenimiento de monitor	Desmontaje de monitor. Limpieza de tarjetas electrónicas. Verificación de conectores de video. Limpieza de pantalla LCD Verificar que el rack se encuentre bien anclado.	Limpiador de contactos. Brocha. Algodón. Cera limpiadora. Papel toalla. Alcohol isopropílico Solución de limpieza de pantalla.	Multímetro. Destornilladores perilleros. Llaves hexagonales Allen. Llave francesa. Juego de alicates.	30 min
05	Mantenimiento de grabador de DVD	Realizar limpieza de tarjetas electrónicas y mecanismo de grabador de DVD. Verificar estado de disco duro, transportar datos de ser	Limpiador de contactos. Brocha. Algodón. Cera limpiadora.	Multímetro. Destornilladores perilleros.	30 min

		necesario. Realizar limpieza externa del grabador.	Papel toalla. Alcohol isopropílico	Llaves hexagonales Allen.	
06	Revisión mantenimiento y limpieza de fuente de luz xenón.	Revisión y limpieza de sistema eléctrico, fusibles, limpieza de ventilador. Verificación del correcto giro del ventilador y estado de lámpara de xenón. Revisión de contador de horas de vida de lámpara y remplazar de ser necesario. Revisión de conectores de fibra óptica. Verificación de control de iluminación. Verificación de fuente xenón de cambio rápido.	Limpiador de contactos. Brocha. Algodón. Cera limpiadora. Papel toalla. Alcohol isopropílico Hisopos médicos Lámpara de xenón de ser necesario.	Multímetro. Destornilladores perilleros. Llaves hexagonales Allen.	45 min
07	Mantenimiento y balance de contrapesos de estativo.	Realizar limpieza y lubricación de sistema mecánico de estativo. Verificar que el sistema este balanceado, de no ser así realizar ajuste de perillas de compensación de contrapesos. Realizar limpieza y lubricación de garruchas. Verificar que el equipo realice desplazamiento y giros con normalidad. Verificar que el mecanismo de anclaje funcione correctamente.	Aceite. Grasa. Bencina. Cera limpiadora. Trapo absorbente. Papel toalla. Alcohol isopropílico.	Juego de destornilladores. Llave francesa. Juego de alicates.	45 min
08	Mantenimiento de panel de control y revisión de autoenfoco.	Revisión de giro y movimiento de brazo de soporte y basculante. Revisión de estado de ruedas. Compensación de brazo basculante. Prueba de funcionamiento de frenos electromagnéticos. Inspección de tope de caída vertical. Ajuste de posición de manubrios. Inspección de movimiento de estativo mediante empuñaduras. Balance de todos los ejes del estativo. Revisión de pantalla táctil.	Limpiador de contactos. Brocha Algodón Papel toalla Alcohol isopropílico Hisopos médicos	Multímetro. Destornilladores perilleros. Llaves hexagonales Allen.	40min
09	Montaje de componentes y pruebas de funcionamiento.	Montaje de todos los componentes mecánicos y ópticos. Revisión de zoom manual, enfoque y autoenfoco. Cambio de nivel de iluminación.	No requiere	Llave francesa 8" Perilleros. Llaves hexagonales Allen. Multímetro.	30 min
10	Pruebas de seguridad eléctrica	Revisión de conexiones de cables al equipo y periféricos. Comprobación de seguridad eléctrica. Acorde con la norma IEC 60601-1 y la norma IEC 62353	Cable principal de alimentación, conectores eléctricos	Probador de seguridad eléctrica FLUKE	20 min
11		TEMPO TOTAL ESTIMADO (335 min + 30 min = 6,58)			335 min

ANEXO 13.20: RUTINAS DE MANTENIMIENTO MONITOR DE GASTO CARDIACO NO INVASIVO.

MARCA: DELTEX MEDICAL

MODELO: CARDIO QP

N°	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS	INSUMOS Y REPUESTOS	HERRAMIENTAS	HORA
01	Inspección general del equipo con sus componentes y accesorios	Pruebas de funcionamiento previo. Inspección visual y verificación del estado físico del equipo, cables, conectores y componentes y accesorios. Observar daños externos en equipo (golpes, roturas, etc.)	No requiere	No requiere	20 min
02	Revisión y limpieza interna y externa del equipo	Se desmonta el equipo por partes de acuerdo con las pautas del manual de servicio. Limpieza de tarjetas electrónicas y contactos. Limpieza de polvo y pelusa de filtros de aire. Verificación y limpieza de sistema de ventilación del equipo. Limpieza de cubierta interna y externa.	Hisopos médicos. Alcohol isopropílico. Guantes de látex Trapo absorbente Limpia contactos electrónicos.	Destornilladores Brocha Multímetro digital. Alicate de pinza. Juego de llaves hexagonales allen.	60 min
03	Verificación y limpieza de la pantalla LCD e indicador luminoso.	Limpieza de pantalla y verificación de funcionamiento mediante test de prueba	Paño absorbente. Alcohol isopropílico. Solución de limpieza LCD.	Brocha Alicate de pinza. Juego de llaves hexagonales.	15 min
04	Verificación y limpieza del borne de conexiones del equipo y cable de interfaz de paciente	Limpieza y verificación del borne de conexión del equipo y el cable interfaz mediante la inserción de sonda de prueba.	Hisopos de algodón. Bencina. Limpia contactos electrónicos.	Brocha. Sonda para pruebas de simulación.	25 min
05	Verificación y pruebas del encendido y carga del sistema operativo.	Finalizado las labores de mantenimiento del equipo encenderemos la unidad y observaremos el análisis de autoverificación y estado de la data y electrónica interna del equipo, durante la carga de su sistema operativo.	No requiere	No requiere	20 min
06	Verificación de seguridad eléctrica	Revisión de conexiones de cables al equipo y periféricos. Comprobación de seguridad eléctrica. Acorde con la norma IEC 60601-1 y la norma IEC 62353. Realizar llenado de formulario de resultado de prueba de seguridad eléctrica.	Cable principal de alimentación, conectores eléctricos y de ser necesario.	Probador de seguridad eléctrica FLUKE	20 min
07	TEMPO TOTAL ESTIMADO (160 min + 30 min = 3,17 h)				160 min

ANEXO 13.21: RUTINAS DE MANTENIMIENTO MONITOR DE GASTO ENERGETICO.

MARCA: GENERAL ELECTRIC.

MODELO: COMPACT S5

N°	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS	INSUMOS Y REPUESTOS	HERRAMIENTAS	HORA
01	Inspección de accesorios y equipo.	Verificar visualmente. Que el equipo, el traductor, pantalla no presenten señales de golpes, rajaduras, quiñaduras. Que los cables de interconexión no estén retorcidos, quebrados o parchados. Que el cable de poder este integro, medir la continuidad entre sus extremos.	No requiere	Destornilladores. Multitester.	20 min
02	Limpieza interna y externa.	Se desarma el equipo por parte de acuerdo con las pautas del manual de servicio. Limpieza de tarjetas electrónicas con químico especial. Limpieza de partículas de polvo y pelusa en filtros de aire.	Paño absorbente. Alcohol isopropílico.	Destornilladores. Alicate de pinza.	60 min
03	Revisión del sistema de monitoreo de capnografía.	seleccionar el menú de calibración, conectar accesorios y gas de calibración, seguir los pasos indicados en pantalla	gas calibrador co2 Accesorios de conexión.	Destornilladores.	25 min
04	Revisión de sistema de monitoreo de espirometría.	seleccionar el menú de espirometría y definir el tipo de bucle, conectar accesorios de espirometría	No requiere	Destornilladores Herramientas varias	30 min
05	Verificación de funcionamiento.	Conectar el equipo con la fuente de energía, luego encenderlo y realizar el auto-test y comprobar la operatividad de éste. verificación de parámetros de funcionamiento	No requiere	Manual técnico. Destornilladores.	20 min
06	Pruebas de seguridad eléctrica	Revisión de conexiones de cables al equipo y periféricos. Comprobación de seguridad eléctrica. Acorde con la norma IEC 60601-1 y la norma IEC 62353 Realizar llenado de formulario de resultado de prueba de seguridad eléctrica.	Cable principal de alimentación, conectores eléctricos y enchufe de ser necesario.	Probador de seguridad eléctrica FLUKE	20 min
07	TEMPO TOTAL ESTIMADO (175 min + 30 min = 3,42 h)				175 min

ANEXO 13.22: RUTINAS DE MANTENIMIENTO EQUIPO DE CIRUGIA LAPAROSCOPICA.

MARCA: TEKNO.

MODELO: LAPA754 – 2501

N°	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS	INSUMOS Y REPUESTOS	HERRAMIENTAS	HORA
01	Inspección general del equipo con sus componentes y accesorios.	Pruebas de funcionamiento previo. Inspección visual y verificación del estado físico del equipo, cables, conectores y componentes y accesorios. Observar daños externos en equipo (golpes, roturas, etc.)	No requiere	No requiere	25 min
02	Desmontaje de componentes.	Desconectar todos los cables de alimentación, cables de datos de imagen de los componentes del sistema.	No requiere	No requiere	10 min
03	Revisión, mantenimiento y limpieza de unidad de control de cámara CCD.	Revisión del sistema electrónico, revisión de fusiles, verificación de panel de control, conector y acoples del cabezal de cámara, capture grabber y laptop. Inspección y limpieza interna de tarjetas electrónicas.	Algodón. Paño absorbente. Limpia contactos electrónicos. Alcohol isopropílico.	Multímetro digital. Destornilladores.	45 min
04	Mantenimiento de fuente de luz fría y fibra óptica.	Verificar que la lámpara de xenón este fría antes de abrir cubierta protectora del equipo. Verificar contador de horas de lámpara y remplazar de ser necesario. Realizar limpieza de tarjetas electrónicas. Verificación de estado de fibra óptica de luz y sus acoples. Realizar limpieza externa de fuente de luz fría.	Algodón. Paño absorbente. Limpia contactos electrónicos. Alcohol isopropílico. Cera limpiadora. Lámpara de xenón.	Destornilladores. Llave hexagonal Allen. Llave francesa 8". Alicate de pinza.	40 min
05	Mantenimiento de insuflador electrónico de CO2.	Revisión y limpieza del sistema electrónico del insuflador. Verificación de estado de válvulas internas, manómetros y mangueras. Verificación de fugas en el sistema de insuflación. Limpieza externa del insuflador. Realizar calibración de flujo de ser requerido seguir indicaciones del manual técnico.	Algodón. Paño absorbente. Limpia contactos electrónicos. Alcohol isopropílico. Cera limpiadora.	Destornilladores. Llave hexagonal Allen. Llave francesa 8". Alicate de pinza.	40 min
06	Mantenimiento de monitor.	Revisión y limpieza de tarjetas electrónicas de monitor.	Algodón. Paño absorbente. Limpia contactos electrónicos. Alcohol isopropílico.	Destornilladores. Llave hexagonal Allen. Alicate de pinza. Destornilladores	25 min

			Cera limpiadora	torz.	
07	Mantenimiento de grabador de DVD.	Realizar limpieza de tarjetas electrónicas y mecanismo de DVD.	Algodón. Paño absorbente. Limpia contactos electrónicos. Alcohol isopropílico. Cera limpiadora	Destornilladores. Llave hexagonal Allen. Llave francesa 8". Alicate de pinza.	25 min
08	Mantenimiento de instrumental laparoscópico.	Inspección visual del estado físico del instrumental. Ópticas de 0°, 30° y 45°	No requiere	No requiere	25 min
09	Mantenimiento de mueble móvil del equipo.	Revisión y limpieza de ruedas, funcionamiento de frenos, regleta de sistema eléctrico CA. Limpieza externa del mueble móvil.	Algodón. Paño absorbente. Limpia contactos electrónicos. Alcohol isopropílico. Cera limpiadora. Grasa.	Destornilladores. Llave hexagonal Allen. Llave francesa 8". Alicate de pinza.	20 min
10	Mantenimiento de estabilizador de voltaje.	Inspección visual, limpieza y revisión de sistema eléctrico y tarjeta electrónica, medida de voltaje salida dentro del rango de tolerancia establecida.			25 min
11	Pruebas finales de funcionamiento.	Verificación de conectividad de componentes del sistema. Funcionamiento adecuado del sistema			25 min
12	Verificación de seguridad eléctrica.	Revisión de conexiones de cables al equipo y periféricos. Comprobación de seguridad eléctrica. Acorde con la norma IEC 60601-1 y la norma IEC 62353 Realizar llenado de formulario de resultado de prueba de seguridad eléctrica.	Cable principal de alimentación, conectores eléctricos y enchufe de ser necesario.	Probador de seguridad eléctrica FLUKE	20 min
13	TEMPO TOTAL ESTIMADO (325 min + 30 min= 5,92 h)				325 min

ANEXO 13.23: RUTINAS DE MANTENIMIENTO PULSIOXIMETRO.

MARCA: EDAM.

MODELO: M3A

N°	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS	INSUMOS Y REPUESTOS	HERRAMIENTAS	HORA
01	Inspección de accesorios y equipo.	Verificar visualmente. Que el equipo, el sensor de oximetría, pantalla no presenten señales de golpes, rajaduras, quiñaduras. Que los cables de interconexión no estén retorcidos, quebrados o parchados. Que el cable de poder este integro, medir la continuidad entre sus extremos.	No requiere	Destornilladores. Multitester.	15 min
02	Desmontaje del equipo.	Retire la cubierta protectora del equipo	Paño absorbente. Alcohol isopropílico. Cera limpiadora.	Destornilladores. Alicate de pinza.	20 min
03	Limpieza interna.	Limpiar las tarjetas electrónicas, verifique conexiones eléctricas y contactos eléctricos.	Placa de limpieza. Alcohol isopropílico. Paño absorbente.	Destornilladores. Placa de limpieza.	45 min
04	Verificación de sensor de oximetría SPO2.	Inspeccionar el sensor de oximetría verificar que no haya daños y se encuentre en buen estado, realizar el remplazo de ser necesario	Limpia contactos Bencina, Cera limpiadora Paño absorbente Cinta aislante	Manual técnico. Destornilladores. Multitester	15 min
05	Limpieza externa.	Realizar limpieza externa del equipo con un paño ligeramente humedecido con cera limpiadora.	Cera limpiadora. Trapo absorbente. Alcohol isopropílico.	Destornilladores. Alicate pinza	20 min
06	Realizar inspección de rendimiento del equipo.	Verificar que el equipo funcione correctamente con batería realizar remplazo de ser necesario tiempo aproximado de remplazo 24 meses. Fije el sensor SpO2 al dedo artificial del simulador de SPO2. El valor de SpO2 mostrado debe inscribirse en el 3 % del valor ajustado. Para un SpO2 del 96 %, el valor mostrado debe incluirse entre el 93 % y el 99 % La frecuencia cardíaca mostrada por el oxímetro debe inscribirse en el 5% del valor ajustado en el simulador. Para			45 min

		una frecuencia cardíaca simulada de 80 lpm, se debe observar una frecuencia de entre 76 y 84 lpm.			
07	Pruebas de seguridad eléctrica	Revisión de conexiones de cables al equipo y periféricos. Comprobación de seguridad eléctrica. Acorde con la norma IEC 60601-1 y la norma IEC 62353. Realizar llenado de formulario de resultado de prueba de seguridad eléctrica.	Cable principal de alimentación, conectores eléctricos de ser necesario.	Probador de seguridad eléctrica FLUKE	20 min
08	TEMPO TOTAL ESTIMADO (180 min + 30 min = 3,5 h)				180 min

ANEXO 13.24: RUTINAS DE MANTENIMIENTO NEBULIZADOR

MARCA: MEDI PUMP THOMAS.

MODELO: 1145

N°	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS	INSUMOS Y REPUESTOS	HERRAMIENTAS	HORA
01	Inspección general del equipo	El dispositivo está limpio y descontaminado No hay daños físicos en la carcasa Los números de control, las etiquetas y las advertencias presentes son legibles Integridad de las piezas mecánicas	No requiere	No requiere	15min
02	Revisiones y ajustes de conexiones eléctricas.	Revisión de estado de cable de poder. Revisión y limpieza de conexiones eléctricas de motor. Verificación de estado de interruptor tipo codillo.	No requiere	Herramientas varias	20 min
03	Revisión y limpieza de bomba de diafragma.	Desmontaje de bomba de diafragma. Limpieza de cámara de vacío. Revisión y limpieza de válvulas.	No requiere	Herramientas varias	45 min
04	Verificación de estado de filtro de aire.	Verificar la integridad del filtro de aire reemplazar de ser necesario.	No requiere	No requiere	10 min
05	Revisión y limpieza de motor eléctrico.	Verificar estado de rodamientos de motor reemplazar de ser necesario. Verificar posible recalentamiento de bobinado de motor.	Bencina Grasa WD-40	Herramientas varias	45 min
06	Verificar la precisión de manómetro	Con un manómetro adicional verificar la exactitud de la lectura del manómetro del equipo, la presión visualizada en el nebulizador no debe desviarse más del 2% de la presión medida en el manómetro patrón.	no requiere	Mangueras Manómetro de presión	15 min
07	Pruebas de funcionamiento y operatividad del equipo	Verificar que el equipo funcione correctamente	No requiere	No requiere	10 min
08	Pruebas de seguridad eléctrica	Revisión de conexiones de cables al equipo y periféricos. Comprobación de seguridad eléctrica. Acorde con la norma IEC 60601-1 y la norma IEC 62353. Realizar llenado de formulario de resultado de prueba de seguridad eléctrica.	Cable principal de alimentación, conectores eléctricos de ser necesario.	Probador de seguridad eléctrica FLUKE	20 min
09	TEMPO TOTAL ESTIMADO (180 min + 30 min = 3.5 h)				180 min

ANEXO 13.25: RUTINAS DE MANTENIMIENTO VENTILADOR NEONATAL

MARCA:STEPHAN

MODELO:SOPHIE

N°	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTOS	INSUMOS Y REPUESTOS	HERRAMIENTAS	HORA
01	Inspección física del equipo y sus componentes.	Pruebas de funcionamiento previo. Inspección visual y verificación del estado físico del equipo, cables, conectores y componentes y accesorios. Observar daños externos en equipo (golpes, roturas, etc.)	Ninguno	Ninguno	20 min
02	Mantenimiento de compresor.	Realizar pruebas de funcionamiento de unidad compresora y verificar lectura del manómetro de presión. Verificar contador de horas acumuladas de trabajo del compresor. Realizar limpieza de filtros de entrada de aire de ventilación. Realizar desmontaje de cubierta protectora inspección y revisión de motor, verificación de estado de cabezal de compresor. Limpieza de sistema mecánico y eléctrico. Revisión y limpieza de sistema neumático, tubuladuras, trampa de agua y válvula reductora de presión. Limpieza externa y pruebas de funcionamiento. Con ayuda de un manómetro verificar la presión de salida del compresor (50 – 60 PSI)	Paños absorbentes. Bencina. Cera limpiadora. Aceite. Teflón. Alcohol isopropílico.	Manómetro. Llave francesa. Juego de dados. Llaves hexagonales Allen. Juego de destornilladores. Juego de alicates.	70 min
03	Mantenimiento de unidad de válvula de paciente.	Verificar que los componentes de la válvula de paciente se encuentren completos y en buen estado físico. Inspeccionar estado de orings de la válvula y remplazar de ser necesario. Verificar resistencia del sensor de temperatura del calefactor. Medir la resistencia del cartucho de calor del humidificador este debe de medir 19,5 Ohmios aproximadamente en buen estado. Medir la resistencia del sensor de temperatura este deberá medir 4K Ohmios a temperatura ambiente aproximadamente cuando está en buen estado. Verificar que la esponja del silenciador de exhalación se	Paños absorbentes. Alcohol isopropílico. Grasa oxigenada. Solución desinfectante.	Juego de destornilladores. Llave francesa. Juego de llave Allen.	30 min

		<p>encuentre en buen estado realizar cambio de ser necesario.</p> <p>Revisión de sistema de corrugado de paciente y sensores de flujo y de presión.</p> <p>Verificar que la válvula de sobre presión se encuentre en buen estado de funcionamiento.</p>			
04	Limpieza de los filtros de partículas de O2, aire y ventilación.	Limpieza de los filtros sintetizados de entrada de gases clínico. Reemplazar los orings de las trampas de agua y los filtros de circulación de aire, de ser necesario.	<p>Limpiadores.</p> <p>Orings de las trampas de agua.</p> <p>Filtros de circulación de aire.</p>	Aire comprimido, Herramientas Varias	15 min
05	Limpieza y revisión de unidad de ventilación.	<p>Armado de equipo con circuito de pacientes y pulmón de prueba.</p> <p>Verificar que los valores de flujo programados y medidos estén en los límites correctos.</p> <p>Verificar que el valor programado de concentración de oxígeno coincida con el valor medido por el equipo.</p> <p>Verificar que el equipo no reporte alarmas.</p> <p>Apagar el equipo y realizar las labores de mantenimiento.</p> <p>Realizar limpieza de tarjetas electrónicas.</p> <p>Limpieza de ventilador de sistema de enfriamiento.</p> <p>Realizar remplazo de kit de mantenimiento si es requerido.</p> <p>Verificación de conexiones internas.</p> <p>Verificar estado de batería.</p>			60 min
06	Verificación y revisión de la batería.	<p>Verificación de carga de las baterías.</p> <p>Verificación del estado de carga de la batería.</p>	Ninguno	Multímetro, Herramientas varias	15 min
07	Verificación y prueba del sensor de oxígeno.	<p>Realizar auto calibración de sensor de oxígeno.</p> <p>Luego programar concentración de oxígeno de 100% esperar estabilización de 10 respiraciones si el valor medido es menor que lo programado se deberá realizar remplazo de sensor de oxígeno.</p>	Ninguno	Herramientas varias Circuito paciente y pulmón de prueba Sensor de oxígeno Analizador de flujo de gases	15 min
08	Verificación del nebulizador.	Prueba de funcionamiento del nebulizador con programación de tiempos	Ninguno	Circuito paciente y pulmón de prueba	10 min
09	Revisión y verificación de funcionamiento de los modos	Utilizando el pulmón de prueba se revisa los modos de ventilación: asistido/controlado, ventilación mandataria	Ninguno	Circuito paciente y pulmón de prueba	30 min

	ventilatorios.	intermitente sincronizada, presión positiva continua en la vía aérea, presión soporte (SIMV, ass/contr.), volumen objetivo controlado con volumen limite (IMV, SIMV, ass/contr, cap),		Analizador de flujo de gases	
10	Test de verificación de operatividad del ventilador.	Se procede a realizar el test de verificación preliminar, instalación de conectores y manguera de circuito paciente en el ventilador, ubicar el sensor de flujo en la parte posterior de la toma para el test de prueba, equipo realiza pruebas automáticas.	Ninguno	Circuito paciente y pulmón de prueba Analizador de flujo de gases	25 min
11	Limpieza y conservación del equipo.	Utilizando los materiales de limpieza se realizan las labores de conservación del equipo. Limpieza del coche, garruchas y demás componentes.	Limpiadores	Ninguno	20 min
12	Pruebas de seguridad eléctrica.	Revisión de conexiones de cables al equipo y periféricos. Comprobación de seguridad eléctrica. Acorde con la norma IEC 60601-1 y la norma IEC 62353	Cable principal de alimentación, conectores eléctricos y enchufe de ser necesario.	Probador de seguridad eléctrica FLUKE	20 min
13	TEMPO TOTAL ESTIMADO (330 min + 30 min = 6 h)				330 min

ANEXO 14: CARGA ANUAL DE HORAS HOMBRE PARA EL MANTENIMIENTO

N	DESCRIPCION DEL EQUIPO	CANTIDAD	FRE. MANTTO.	total rutinas	HH _{total rutina mpp}	HH _{Mpp anual}	HH _{Mc anual}	HH _{Otros anual}	HH _{Mpp anual}	HH _{Mc anual}
1	ANALIZADOR DE GASES Y ELECTROLITOS PORTATIL	2	2	4	3,50	14,00	8,40	5,60	17,50	10,50
2	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	14	3	42	3,50	147,00	88,20	58,80	183,75	110,25
3	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	36	3	108	3,50	378,00	226,80	151,20	472,50	283,50
4	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	12	3	36	3,50	126,00	75,60	50,40	157,50	94,50
5	BRONCO FIBROSCOPIO ADULTO	1	1	1	4,00	4,00	2,40	1,60	5,00	3,00
6	CALENTADOR DE SOLUCIONES	11	2	22	3,00	66,00	39,60	26,40	82,50	49,50
7	CENTRAL DE MONITOREO + 06 MONITORES DE FUNCIONES VITALES 8 PARAMETROS	1	3	3	27,40	82,20	49,32	32,88	102,75	61,65
8	CENTRAL DE MONITOREO + 07 MONITORES DE FU NCIONES VITALES 8 PARAMETROS	1	3	3	31,50	94,50	56,70	37,80	118,13	70,88
9	CENTRAL DE MONITOREO + 09 MONITORES DE FU NCIONES VITALES 7 PARAMETROS	1	3	3	37,40	112,20	67,32	44,88	140,25	84,15
10	CENTRAL DE MONITOREO + 09 MONITORES DE FUNCIONES VITALES 6 PARAMETROS	1	3	3	37,40	112,20	67,32	44,88	140,25	84,15
11	CENTRAL DE MONITOREO + 16 MONITORES DE FUNCIONES VITALES 6 PARAMETROS	1	3	3	71,60	214,80	128,88	85,92	268,50	161,10
12	CUNA DE CALOR RADIANTE-UCI	2	3	6	6,00	36,00	21,60	14,40	45,00	27,00
13	DEFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS EXTERNAS	3	3	9	4,00	36,00	21,60	14,40	45,00	27,00
14	DETECTOR DE LATIDOS FETALES	7	2	14	3,00	42,00	25,20	16,80	52,50	31,50
15	DOPPLER TRANSCRANEAL	1	2	2	4,00	8,00	4,80	3,20	10,00	6,00
16	ECÓGRAFO PORTATIL	1	2	2	5,00	10,00	6,00	4,00	12,50	7,50
17	ELECTROBISTURI MONO BIPOLAR POTENCIA MEDIA	6	3	18	5,00	90,00	54,00	36,00	112,50	67,50
18	ELECTROCARDIOGRAFO DE TRES CANALES	7	2	14	4,00	56,00	33,60	22,40	70,00	42,00
19	ELECTROCAUTERIO MONO/BIPOLAR	3	3	9	4,00	36,00	21,60	14,40	45,00	27,00
20	EQUIPO DE RAYOS X DIGITAL RODABLE	3	3	9	6,50	58,50	35,10	23,40	73,13	43,88
21	INCUBADORA DE TRANSPORTE UCI	2	4	8	6,00	48,00	28,80	19,20	60,00	36,00
22	INCUBADORA NEONATAL UCI	6	4	24	6,00	144,00	86,40	57,60	180,00	108,00
23	LAMPARA DE EXAMENES Y CURACIONES 21	8	1	8	3,00	24,00	14,40	9,60	30,00	18,00
24	LAMPARA DE FOTOTERAPIA NEONATAL	8	2	16	3,00	48,00	28,80	19,20	60,00	36,00
25	LÁMPARA QUIRÚRGICA DE TECHO DE INTENSIDAD MEDIA	5	3	15	4,50	67,50	40,50	27,00	84,38	50,63
26	LÁMPARA QUIRÚRGICA DE TECHO SIMPLE	2	3	6	4,50	27,00	16,20	10,80	33,75	20,25
27	LÁMPARA QUIRÚRGICA RODABLE	5	2	10	4,00	40,00	24,00	16,00	50,00	30,00
28	MÁQUINA DE ANESTESIA CON MONITOREO BÁSICO	1	4	4	6,50	26,00	15,60	10,40	32,50	19,50
29	MÁQUINA DE ANESTESIA CON MONITOREO COMPLETO	4	4	16	6,50	104,00	62,40	41,60	130,00	78,00
30	MESA DE OPERACIONES HIDRAULICA - ELECTRICA	4	3	12	5,20	62,40	37,44	24,96	78,00	46,80
31	MESA DE OPERACIONES TRAUMATOLÓGICA HIDRAULICA - ELECTRICA	1	3	3	5,20	15,60	9,36	6,24	19,50	11,70
32	MICROSCOPIO QUIRÚRGICO PARA NEUROCIURGIA	1	2	2	6,50	13,00	7,80	5,20	16,25	9,75
33	MONITOR FETAL	3	2	6	4,00	24,00	14,40	9,60	30,00	18,00
34	MONITOR DE GASTO CARDIACO NO INVASIVO	1	3	3	3,50	10,50	6,30	4,20	13,13	7,88
35	MONITOR DE GASTO ENERGÉTICO	1	3	3	3,50	10,50	6,30	4,20	13,13	7,88
36	MONITOR DE TRANSPORTE DE FUNCIONES VITALES	4	3	12	4,00	48,00	28,80	19,20	60,00	36,00
37	NEBULIZADOR	8	2	16	3,50	56,00	33,60	22,40	70,00	42,00
38	PULSIOXIMETRO	11	2	22	3,50	77,00	46,20	30,80	96,25	57,75
39	VENTILADOR DE TRANSPORTE	4	4	16	4,00	64,00	38,40	25,60	80,00	48,00
40	VENTILADOR NEONATAL	3	4	12	6,00	72,00	43,20	28,80	90,00	54,00
41	VENTILADOR NEONATAL DE ALTA FRECUENCIA	3	4	12	6,00	72,00	43,20	28,80	90,00	54,00
42	VIDEO CISTO RESECTOSCOPIO	1	2	2	6,00	12,00	7,20	4,80	15,00	9,00
43	VIDEO HISTERISCOPIO	1	2	2	6,00	12,00	7,20	4,80	15,00	9,00
44	EQUIPO DE CIRUGIA LAPARASCOPICA	1	2	2	6,00	12,00	7,20	4,80	15,00	9,00
45	VENTILADOR VOLUMÉTRICO + PCV BASICO	12	4	48	6,00	288,00	172,80	115,20	360,00	216,00
46	VENTILADOR VOLUMETRICO + PCV AVANZADO	2	4	8	6,00	48,00	28,80	19,20	60,00	36,00
47	VIDEO ARTROSCOPIO	1	2	2	6,00	12,00	7,20	4,80	15,00	9,00
	TOTAL	217		601		3 160,90	1 896,54	1 264,36	3 951,13	2 370,68

ANEXO 15: LISTADO DE REPUESTOS CON COSTOS REFERENCIALES

N°	EQUIPO	CANTIDAD	PROVEEDOR	REPUESTO	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/.	COSTO TOTAL S/.
1	Analizador de gases y lectrolitos portatil	2	DIVCOM	Bateria de Niquel metal hidruro (NiMh)	MCP	Und.	2	380,00	760,00
2	Aspirador de Secreciones, sobremesa	14	AHSECO PERU S.A	Mangueras siliconadas	MP	m	42	60,00	2 520,00
				Filtro Antibacteriano	MP	Und.	300	30,00	9 000,00
				Frasco con Tapa Roscable	MCP	Und.	30	140,00	4 200,00
3	Bomba de infusion de dos canales	36	TUMIMED	Pack Bateria recargable NiMH, 16.8V 2100mAH	MCP	Und.	36	360,00	12 960,00
4	Bomba de infusion de jeringa	12	TUMIMED	Pack Bateria recargable NiMH, 12.0V 2500mAH	MCP	Und.	12	320,00	3 840,00
5	Broncofibroscopio adulto	1	TECNASA	Lampara halogena de 21V/150W	MCP	Und.	2	200,00	400,00
6	Central de monitoreo + 06 monitores de funciones vitales de 08 parametros neonatos	1	GRUPO TECNOLOGICO	Cables de ECG de 03 ramales neonatos.	MCP	Und.	1	372,00	372,00
				Cables de ECG de 05 ramales neonatos.	MCP	Und.	1	598,00	598,00
				sensores reutilizables de saturacion de oxigeno neonata	MCP	Und.	6	800,00	4 800,00
				Brazaletes reutilizables de PANI neonatal.	MCP	Und.	12	50,00	600,00
				Sensores reutilizables de temperatura tipo disco.	MCP	Und.	6	600,00	3 600,00
				Sensor de cagnografia pediatrico.	MCP	Und.	1	5 500,00	5 500,00
				Adaptadores de vias areas para cagnografia pediatricos.	MCP	Und.	2	400,00	800,00
Bomba de modulo de PANI	MCP	Und.	1	2 500,00	2 500,00				
7	Central de monitoreo + 07 monitores de funciones vitales de 08 parametros	1	GRUPO TECNOLOGICO	Cables de ECG de 03 ramales.	MCP	Und.	1	372,00	372,00
				Cables de ECG de 05 ramales.	MCP	Und.	1	598,00	598,00
				Sensores reutilizables de saturacion de oxigeno adulto.	MCP	Und.	4	900,00	3 600,00
				sensores reutilizables de saturacion de oxigeno pediatri	MCP	Und.	3	900,00	2 700,00
				Brazaletes reutilizables de PANI adultos.	MCP	Und.	8	90,00	720,00
				Brazaletes reutilizables de PANI pediatricos.	MCP	Und.	6	70,00	420,00
				Bomba de modulo de PANI	MCP	Und.	2	2 500,00	5 000,00
				Sensores reutilizables de temperatura tipo disco.	MCP	Und.	7	600,00	4 200,00
				Sensor de cagnografia.	MCP	Und.	1	5 500,00	5 500,00
Adaptadores de vias areas para cagnografia adultos ped	MCP	Und.	2	400,00	800,00				
Bateria Ion Litio de alta duracin 2,5 Horas	MCP	Und.	14	650,00	9 100,00				
8	Central de monitoreo + 09 monitores de funciones vitales de 07 parametros	1	GRUPO TECNOLOGICO	Cables de ECG de 03 ramales.	MCP	Und.	1	372,00	372,00
				Cables de ECG de 05 ramales.	MCP	Und.	1	598,00	598,00
				Sensores reutilizables de saturacion de oxigeno adulto.	MCP	Und.	6	900,00	5 400,00
				sensores reutilizables de saturacion de oxigeno pediatri	MCP	Und.	3	900,00	2 700,00
				Brazaletes reutilizables de PANI adultos.	MCP	Und.	12	90,00	1 080,00
				Brazaletes reutilizables de PANI pediatricos.	MCP	Und.	6	70,00	420,00
				Bomba de modulo de PANI	MCP	Und.	2	2 500,00	5 000,00
				Sensores reutilizables de temperatura tipo disco.	MCP	Und.	9	600,00	5 400,00
				Sensor de cagnografia.	MCP	Und.	1	5 500,00	5 500,00
Adaptadores de vias areas para cagnografia adultos ped	MCP	Und.	2	400,00	800,00				
Bateria Ion Litio de alta duracin 2,5 Horas	MCP	Und.	18	650,00	11 700,00				

N°	EQUIPO	CANTIDAD	PROVEEDOR	REPUESTO	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/.	COSTO TOTAL S/.
9	Central de monitoreo + 09 monitores de funciones vitales de 06parametros	1	GRUPO TECNOLÓGICO	Cables de ECG de 03 ramales.	MCP	Und.	1	372,00	372,00
				Cables de ECG de 05 ramales.	MCP	Und.	1	598,00	598,00
				Sensores reutilizables de saturacion de oxigeno adulto.	MCP	Und.	6	900,00	5 400,00
				sensores reutilizables de saturacion de oxigeno pediatri	MCP	Und.	3	900,00	2 700,00
				Brazaletes reutilizables de PANI adultos.	MCP	Und.	12	90,00	1 080,00
				Brazaletes reutilizables de PANI pediatricos.	MCP	Und.	6	70,00	420,00
				Bomba de modulo de PANI	MCP	Und.	2	2 500,00	5 000,00
				Sensores reutilizables de temperatura tipo disco.	MCP	Und.	9	600,00	5 400,00
				Sensor de cagnografia.	MCP	Und.	1	5 500,00	5 500,00
				Adaptadores de vias areas para cagnografia adultos ped	MCP	Und.	2	400,00	800,00
10	Central de monitoreo + 16 monitores de funciones vitales de 06 parametros.	1	GRUPO TECNOLÓGICO	Bateria Ion Lito de alta duracin 2,5 Horas	MCP	Und.	18	650,00	11 700,00
				Cables de ECG de 03 ramales.	MCP	Und.	2	372,00	744,00
				Cables de ECG de 05 ramales.	MCP	Und.	2	598,00	1 196,00
				Sensores reutilizables de saturacion de oxigeno adulto.	MCP	Und.	11	900,00	9 900,00
				sensores reutilizables de saturacion de oxigeno pediatri	MCP	Und.	5	900,00	4 500,00
				Brazaletes reutilizables de PANI adultos.	MCP	Und.	22	90,00	1 980,00
				Brazaletes reutilizables de PANI pediatricos.	MCP	Und.	10	70,00	700,00
				Bomba de modulo de PANI	MCP	Und.	3	2 500,00	7 500,00
				Sensores reutilizables de temperatura tipo disco.	MCP	Und.	16	600,00	9 600,00
				Sensor de cagnografia.	MCP	Und.	1	5 500,00	5 500,00
11	Cuna de calor radiante UCI	2	TUMI PERU	Adaptadores de vias areas para cagnografia adultos ped	MCP	Und.	2	400,00	800,00
				Bateria Ion Lito de alta duracin 2,5 Horas	MCP	Und.	32	650,00	20 800,00
				Sensor de Temperatura de Piel	MCP	Und.	2	750,00	1 500,00
				Colchoneta de espuma	MP	Und.	4	180,00	720,00
				Lampara Halogena Bi pin 12v; 20W	MCP	Und.	4	70,00	280,00
12	Desfibrilador con Monitor	3	TECNOMED	Bateria Recargable 9V	MCP	Und.	2	20,00	40,00
				Bateria recargable	MCP	Und.	3	1 456,00	4 368,00
				Pack de Baterias recargables	MCP	Und.	7	320,00	2 240,00
13	Detector de Latidos Fetales	7	SURGIMED	Gel de Trasmisión Ultrasonico x 250ml	MP	Und.	14	50,00	700,00
				Cable Helicoidal	MCP	Und.	7	60,00	420,00
				Track Ball	MCP	Und.	1	5 179,00	5 179,00
14	Ecografo portatil	1	TECNASA	Cable de ECG de 10 ramales	MCP	Und.	2	900,00	1 800,00
				juego de electrodos tipo chupon adulto.	MCP	Kit.	7	200,00	1 400,00
				Juego de electrodos tipo pinza adulto	MCP	Kit.	7	160,00	1 120,00
				Pack Bateria recargable para electrocardigrafo.	MCP	Und.	7	250,00	1 750,00
15	Electrocardigrafo de tres canales	7	THIMEDIOCAL	cables de placa dispersiba reutilizable	MCP	Und.	12	250,00	3 000,00
				Mango de electrodo reutilizable	MCP	Und.	36	200,00	7 200,00
				Cable siliconado para electroda pasivo.	MCP	Und.	7	200,00	1 400,00
16	Electrobisturi mono bipolar de potencia media	6	MEDISPEC PERU	Mango de lectrodo reutilizable	MCP	Und.	7	450,00	3 150,00
				Lampara Halogena de Bipin Mod: GY6.35 12V/100W	MCP	Und.	6	80,00	480,00
17	electrocauterio mono/bipolar	7	MEDISPEC PERU	Cable de data de FLAP panel	MCP	Und.	1	5 800,00	5 800,00
				Baterias recargables secas 12V/50AH	MCP	Und.	6	350,00	2 100,00
18	Equipo de rayos X digital rodable.	3	ELECTROMEDICA PERUANA						

N°	EQUIPO	CANTIDAD	PROVEEDOR	REPUESTO	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/.	COSTO TOTAL S/.
19	Incubadora de transporte U.C.I	2	TUMI PERU	Sensor de Temperatura de Piel	MCP	Und.	2	750,00	1 500,00
				Colchoneta de espuma de lecho neonatal	MP	und.	4	180,00	720,00
				Filtro de aire	MP	und.	8	100,00	800,00
				bateria recargable de 12V/10AH	MCP	und.	4	450,00	1 800,00
				mangas portillo iris	MP	und.	16	60,00	960,00
				sensor de oxigeno	MCP	und.	2	1 100,00	2 200,00
				Kit de mantenimiento anual para respirador	MP	und.	2	1 350,00	2 700,00
				Sensor de oximetria neonatal	MCP	und.	2	900,00	1 800,00
20	Incubadora neonatal UCI	6	TUMI PERU	Sensor de Temperatura de Piel	MCP	und.	6	750,00	4 500,00
				Colchoneta de espuma de lecho neonatal	MP	und.	12	180,00	2 160,00
				Filtro de aire	MP	und.	24	100,00	2 400,00
				pack bateria	MCP	und.	6	450,00	2 700,00
				mangas portillo iris	MP	und.	48	60,00	2 880,00
				sensor de oxigeno	MCP	und.	12	1 100,00	13 200,00
21	Lámpara de fototerapia neonatal	8	TUMI PERU	Led de 1W de color rojo	MCP	Und.	96	15,00	1 440,00
				LED de 1W de color azul	MCP	Und.	96	15,00	1 440,00
22	lámpara quirurgica de techo de intensidad media	5	TUMI PERU	Plaquetas de led	MCP	Und.	10	477,00	4 770,00
				Mango esteril	MP	Und.	20	150,00	3 000,00
				Rectificador tipo puente 50 Amperios	MCP	Und.	20	10,00	200,00
				fusibles de 10 Amperios	MCP	Und.	20	1,00	20,00
23	lámpara quirurgica de techo simple.	2	TUMI PERU	Plaquetas de led	MCP	Und.	4	477,00	1 908,00
				Mango esteril	MP	Und.	8	150,00	1 200,00
				Rectificador tipo puente 50 Amperios	MCP	Und.	8	10,00	80,00
				fusibles de 10 Amperios	MCP	Und.	8	1,00	8,00
24	lámpara quirurgica rodable.	5	TUMI PERU	Led de 3W	MCP	Und.	25	50,00	1 250,00
				Mango esteril	MCP	Und.	10	150,00	1 500,00
				bateria recargble de 12V/10AH	MCP	Und.	10	160,00	1 600,00
				fusibles de 10 Amperios	MCP	Und.	10	1,00	10,00
25	Maquina de anestesia con sistema de monitoreo completo	4	ROCA	Cables de ECG de 03 ramales.	MCP	Und.	4	314,00	1 256,00
				Cables de ECG de 05 ramales.	MCP	Und.	4	410,00	1 640,00
				Brazaletes reutilizables de PANI adultos.	MCP	Und.	8	70,00	560,00
				Brazaletes reutilizables de PANI pediatricos.	MCP	Und.	8	49,00	392,00
				Sensor de saturacion de oxigeno adulto	MCP	Und.	8	373,00	2 984,00
				Sensores de flujo metalicos autoclavables	MCP	Und.	4	6 492,00	25 968,00
				Kit anual de matenimiento modulo de gases	MP	Und.	4	1 118,00	4 472,00
				sensor de oxigeno	MCP	Und.	4	803,00	3 212,00
				Baterias 12V 4AH para maquina de anestesia	MCP	Und.	8	166,00	1 328,00
D FEND trampa de agua	MP	Und.	16	160,00	2 560,00				

N°	EQUIPO	CANTIDAD	PROVEEDOR	REPUESTO	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/	COSTO TOTAL S/.
26	Maquina de anestesia con sistema de monitoreo basico	1	ROCA	Cables de ECG de 03 ramales.	MCP	Und.	1	314,00	314,00
				Cables de ECG de 05 ramales.	MCP	Und.	1	410,00	410,00
				Brazaletes reutilizables de PANI adultos.	MCP	Und.	2	70,00	140,00
				Brazaletes reutilizables de PANI pediatricos.	MCP	Und.	2	49,00	98,00
				Sensor de saturacion de oxigeno adulto	MCP	Und.	2	373,00	746,00
				Sensores de flujo metalicos autoclavables	MCP	Und.	1	6 492,00	6 492,00
				Kit anual de mantenimiento modulo de gases	MP	Und.	1	1 118,00	1 118,00
				sensor de oxigeno	MCP	Und.	1	803,00	803,00
				Baterias 12V 4AH para maquina de anestesia	MCP	Und.	2	166,00	332,00
D FEND trampa de agua	MP	Und.	4	160,00	640,00				
27	Mesa de Operaciones hidraulica electrica	4	AHSECO PERU	Grasa Fina	MP	Und.	4	30,00	120,00
				filtro	MP	Und.	8	100,00	800,00
				Hidrolina	MP	Und.	8	50,00	400,00
				Bateria de 12V/10AH	MCP	Und.	8	613,00	4 904,00
28	Mesa de operaciones traumatologica hidraulica.	1	AHSECO PERU	Grasa Fina	MP	Und.	1	30,00	30,00
				filtro	MP	Und.	2	100,00	200,00
				Hidrolina	MP	Und.	2	50,00	100,00
				Bateria de 12V/10AH	MCP	Und.	2	613,00	1 226,00
29	Microscopio quirurgico para neurocirugia	1	ROCA	Modulo de lampara superlux 301/300	MCP	Und.	1	15 546,00	15 546,00
30	Monitor fetal	3	SURGIMED	Pack de bateria recargables	MCP	Und.	3	420,00	1 260,00
				Transductor de ultrasonido	MCP	Und.	1	1 200,00	1 200,00
31	Monitor de gasto cardiaco no invasivo	1	SURGIMED	Sonda Esofagica con dopler adulto	MCP	Und.	1	888,00	888,00
32	Monitor de gasto energetico	1	DAIVCON	D FEND trampa de agua	MP	Und.	6	160,00	960,00
				D lite sensor reusable.	MCP	Und.	1	143,00	143,00
33	Equipo de cirugia laparoscopica	1	SURGIMED	lampara de xenon	MCP	Und.	2	2 500,00	5 000,00
				Manguera silicona para isuflador	MCP	m	6	85,00	510,00
				terminal de manguera isuflador	MCP	Und.	1	120,00	120,00
				lampara halogena 21V/150W	MCP	Und.	2	150,00	300,00
				Terminales de fibra de luz	MCP	Und.	2	52,00	104,00
34	Video cisto resectoscopio.	1	SURGIMED	lampara de xenon	MCP	Und.	2	2 500,00	5 000,00
				lampara halogena 21V/150W	MCP	Und.	2	150,00	300,00
35	Video artroscopio.	1	SURGIMED	lampara de xenon	MCP	Und.	2	2 500,00	5 000,00
				manguera silicona para irrigador	MCP	m	6	75,00	450,00
				lampara halogena 21V/150W	MCP	Und.	2	150,00	300,00
36	video histeroscopio	1	SURGIMED	lampara de xenon	MCP	Und.	2	2 500,00	5 000,00
				terminales de fibra de luz	MCP	Und.	1	450,00	450,00
				lampara halogena 21V/150W	MCP	Und.	2	150,00	300,00
37	Oximetro de pulso	11	THIMEDICAL	Sensor de oximetria reutilizable adulto.	MCP	Und.	11	770,00	8 470,00
				Sensor de oximetria reutilizable pediatrico.	MCP	und.	11	770,00	8 470,00
				Pack de Baterias recargables	MCP	und.	11	250,00	2 750,00

N°	EQUIPO	CANTIDAD	PROVEEDOR	REPUESTO	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/	COSTO TOTAL S/.
38	monitor de transportes de signos vitales.	4	GRUPO TECNOLOGICO	Brazaletes reutilizables de PANI adultos.	MCP	Und.	8	90,00	720,00
				Brazaletes reutilizables de PANI pediatricos.	MCP	Und.	8	70,00	560,00
				Sensores reutilizables de saturacion de oxigeno adulto.	MCP	Und.	4	900,00	3 600,00
				sensores reutilizables de saturacion de oxigeno pediatri	MCP	Und.	4	900,00	3 600,00
				Sensores reutilizables de temperatura tipo disco.	MCP	Und.	4	750,00	3 000,00
39	Ventilador de transporte.	4	TUMI PERU	Filtro de entrada de aire.	MCP	Und.	8	150,00	1 200,00
				set de corrugados reutilizables	MCP	Und.	12	1 200,00	14 400,00
				cable de sensor de flujo	MCP	Und.	2	1 350,00	2 700,00
				valvula de exhalacion con sensor de flujo.	MCP	Und.	8	800,00	6 400,00
40	nebulizador	8	AJAIME ROJAS S.A	filtros de aie	MCP	Und.	16	25,00	400,00
41	Ventilador neonatal de alta frecuencia	3	TUMI PERU	Filtro de aire para compresor	MCP	Und.	3	23,00	69,00
				mantenimiento anual Art No 103861800	MP	Kit.	3	4 785,90	14 357,70
				mantenimiento anual Art No 100761028.	MP	Kit.	3	222,60	667,80
				mantenimiento anulmente Art NO 103561321	MP	Kit.	3	222,60	667,80
				Sensor de temperatura para circuito de paciente	MCP	Und.	3	5 200,00	15 600,00
				sensor de temperatura de humidificador	MCP	Und.	3	800,00	2 400,00
42	Ventilador neonatal.	3	TUMI PERU	Filtro de aire para compresor	MCP	Und.	3	23,00	69,00
				mantenimiento anual Art No 103861800	MP	Kit.	3	4 785,90	14 357,70
				mantenimiento anual Art No 100761028.	MP	Kit.	3	222,60	667,80
				mantenimiento anulmente Art NO 103561321	MP	Kit.	3	222,60	667,80
				Sensor de temperatura para circuito de paciente	MCP	Und.	3	5 200,00	15 600,00
				sensor de temperatura de humidificador	MCP	Und.	3	800,00	2 400,00
43	Ventilador volumetrico + PCV basico.	12	SURGIMED	Filtro de aire para compresor	MCP	Und.	12	60,00	720,00
				Sesor de flujo	MCP	Und.	12	750,00	9 000,00
				difragma de valvula de exhalacion	MCP	Und.	24	350,00	8 400,00
				kit de mantenimiento anual	MP	Kit.	12	2 600,00	31 200,00
				sensor de oxigeno	MCP	Und.	12	1 100,00	13 200,00
				kit de mantenimiento anual de compresor	MP	Und.	12	1 350,00	16 200,00
				bateria de soporte 12V/10Ah	MCP	Und.	24	250,00	6 000,00
				Filtro de aire para compresor	MCP	Und.	2	60,00	120,00
44	Ventilador volumetrico + PCV avanzado.	2	SURGIMED	Sesor de flujo	MCP	Und.	2	750,00	1 500,00
				difragma de valvula de exhalacion	MCP	Und.	4	350,00	1 400,00
				kit de mantenimiento anual	MP	Kit.	2	2 600,00	5 200,00
				sensor de oxigeno	MCP	Und.	2	1 100,00	2 200,00
				kit de mantenimiento anual de compresor	MP	Und.	2	1 350,00	2 700,00
				bateria de soporte 12V/10Ah	MCP	Und.	4	250,00	1 000,00
				TOTAL REPUESTOS					

MCP	537 477,00
MPP	127 846,60
TOTAL	665 323,60

ANEXO 16: INSUMOS PARA EL MANTENIMIENTO

REQUERIMIENTO ANUAL DE INSUMOS PARA MANTENIMIENTO				
INSUMOS	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/.	TOTAL
Gas calibrador de CO2 para monitores	und.	2	1738	3 476,00
Gas calibrador para maquina de anestesia	und.	1	1600	1 600,00
Bencina	L	72	10	720,00
Alcohol hisopropilico	L	36	20,00	720,00
Pegamento Triz	Pza.	36	6,00	216,00
Pegamento Terokal 100g	Pza.	48	6,00	288,00
Wipe	Kg	100	4,00	400,00
Detergente	L	48	15,00	720,00
Cinta aislante	Pza.	38	5,00	190,00
Cera limpiadora de 500ml	und	80	13,00	1 040,00
Cinta Maskingtape 3/4"	Pza.	36	5,00	180,00
Cinta Maskingtape 1/2"	Pza.	36	4,00	144,00
detergente	Kg	18	8,00	144,00
Limpia contactos	und.	36	60,00	2 160,00
Hipoclorito de sodio (Lejia)	L	36	10,00	360,00
Papel optico	Pza.	15	10,00	150,00
Trapo industrial	Kg	120	5,00	600,00
Cinta de embalaje	Pza.	24	3,00	72,00
Ayudin 400g	Pza.	36	3,50	126,00
Algodón	Kg	18	20,00	360,00
Grasa Fina 250g	Pza.	12	25,00	300,00
Aceite 3 en 1 200ml	Pza.	36	16,00	576,00
Anticorrosivo 1/4 Gl. Plomo	Pza.	4	10,00	40,00
Juego de brocas	Kit.	4	48,00	192,00
Thiner	L	6	9,00	54,00
Acetona 50ml	Pza.	12	6,00	72,00
Moldimix	Pza.	40	7,00	280,00
Soldimix 10 minuto	Pza.	36	10,00	360,00
Soldimix 24 Horas	Pza.	24	12,00	288,00
Pulidor 1/4 Gl	Pza.	24	12,00	288,00
Lija finagrano 180	Pza.	180	4,00	720,00
Lija Gruesa grano 240	Pza.	180	4,00	720,00
lija al gaua grano 400	Pza.	180	4,00	720,00
lija al agua grano 280	Pza.	180	4,00	720,00
Silicona roja	Pza.	12	16,00	192,00
caja guantes de nitrilo por 100	Pza.	36	35,00	1 260,00
mascarillas	Pza.	108	10,00	1 080,00
lentes protectores	Pza.	12	15,00	180,00
Zapatos con planta dielectrica	Pza.	6	80,00	480,00
pantalon	Pza.	6	80,00	480,00
camisa	Pza.	6	75,00	450,00
solucion antiséptica para manos	Pza.	12	45,00	540,00
kid silicona 400 ml	Pza.	72	22,00	1 584,00
limpiador de acero inoxidable 3M	Pza.	12	42,00	504,00
protector auditivo	Pza.	12	10,00	120,00
pañños absorbentes X4 Und.	Pza.	108	10,00	1 080,00
Hisopos x 250	Pza.	36	9,00	324,00
Silicona en barra	Pza.	36	1,50	54,00
Glassex	Pza.	40	5,00	200,00
Pintura en spray blanco	Pza.	12	20,00	240,00
Pintura en spray crema	Pza.	12	20,00	240,00
Pintura en spray negra	Pza.	12	20,00	240,00
Pintura en spray ploma	Pza.	12	20,00	240,00
Pintura en spray aluminio	Pza.	12	20,00	240,00
Pintura en spray amarillo	Pza.	12	20,00	240,00
Teflon	Pza.	96	5,00	480,00
limpiador saca grasa 600 ml	Pza.	36	12,00	432,00
Soldadura	Rolllo	12	15,00	180,00
Pasta de soldar	Pza.	12	10,00	120,00
Aflojatodo ED-40	Pza.	24	25,00	600,00
			TOTAL	30 776,00

ANEXO 17: PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL DE EQUIPOS BIOMEDICOS DE UCI NEONATOS									PROGRAMA MENSUAL												TIEMPO DE RUTINA		
N°	CODIGO	DESCRIPCION DEL EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	NIVEL DE RIESGO	DEPARTAMENTO	SERVICIO	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
1	ITU 01 13 11 001	INCUBADORA DE TRANSPORTE UCI	MEDIX	TR-200	1934	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA	1			1			2			1				24 Horas	
2	ITU 01 13 11 002	INCUBADORA DE TRANSPORTE UCI	MEDIX	TR-200	1949	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA	1			1			2			1				24 Horas	
3	INU 01 13 11 001	INCUBADORA NEONATAL UCI	MEDIX	NATAL CARE	2367	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA		2			3		2				2			24 Horas	
4	INU 01 13 11 002	INCUBADORA NEONATAL UCI	MEDIX	NATAL CARE	2374	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA		2			3		2				2			24 Horas	
5	INU 01 13 11 003	INCUBADORA NEONATAL UCI	MEDIX	NATAL CARE	2375	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA		2			3		2				2			24 Horas	
6	INU 01 13 11 004	INCUBADORA NEONATAL UCI	MEDIX	NATAL CARE	2446	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA		2			3		2				2			24 Horas	
7	INU 01 13 11 005	INCUBADORA NEONATAL UCI	MEDIX	NATAL CARE	2447	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA		2			3		2				2			24 Horas	
8	INU 01 13 11 006	INCUBADORA NEONATAL UCI	MEDIX	NATAL CARE	2452	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA		2			3		2				2			24 Horas	
9	CCR 01 13 12 001	CUNA DE CALOR RADIANTE-UCI	MEDIX	SM-401	4240	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA	2				1				3					18 Horas	
10	ECG 02 13 12 001	ELECTROCARDIOGRAFO DE TRES CANALES	EDAN	SE-3	M11601340009	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA		1						1						8 Horas	
11	VVN 01 13 12 001	VENTILADOR NEONATAL	STEPHAN	SOPHIE	50381100361	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA		3			2		3					4		24 Horas	
12	VVN 01 13 12 002	VENTILADOR NEONATAL	STEPHAN	SOPHIE	50381100362	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA		3			2		3					4		24 Horas	
13	VVN 01 13 12 003	VENTILADOR NEONATAL	STEPHAN	SOPHIE	50381100363	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA		3			2		3					4		24 Horas	
14	VVA 01 13 12 001	VENTILADOR NEONATAL DE ALTA FRECUENCIA	STEPHAN	SOPHIE	50381100358	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA		3			2		3					4		24 Horas	
15	VVA 01 13 12 002	VENTILADOR NEONATAL DE ALTA FRECUENCIA	STEPHAN	SOPHIE	50381100359	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA		3			2		3					4		24 Horas	
16	VVA 01 13 12 003	VENTILADOR NEONATAL DE ALTA FRECUENCIA	STEPHAN	SOPHIE	50381100360	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA		3			2		3					4		24 Horas	
17	BIC 01 13 11 002	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWHHA	DI 2200	DI22EXP1104018	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA			1				1					1		7.5 Horas	
18	BIC 01 13 11 003	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWHHA	DI 2200	DI22EXP1104022	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA			1				1					1		7.5 Horas	
19	BIC 01 13 11 004	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWHHA	DI 2200	DI22EXP1104032	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA			1				1					1		7.5 Horas	
20	BIC 01 13 11 005	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWHHA	DI 2200	DI22EXP1104041	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA			1				1					1		7.5 Horas	
21	BIJ 01 13 11 001	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	SAMTRONIC	ST 6000	30071T/01	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA		1				2					2			7.5 Horas	
22	BIJ 01 13 11 002	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	SAMTRONIC	ST 6000	30873T/05	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA		1				2					2			7.5 Horas	
23	BIJ 01 13 11 003	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	SAMTRONIC	ST 6000	30871T/05	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA		1				2					2			7.5 Horas	
24	BIJ 01 13 11 004	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	SAMTRONIC	ST 6000	30868T/03	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA		1				2					2			7.5 Horas	
25	BIJ 01 13 11 006	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	SAMTRONIC	ST 6000	31001T/05	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA		1				2					2			7.5 Horas	
26	LEC 03 13 12 001	LAMPARA DE EXAMENES Y CURACIONES 21	WELCH ALLYN	GS-600	040311071	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA								1						3 Horas	
27	LFN 03 13 12 001	LAMPARA DE FOTOTERAPIA NEONATAL	MEDIX	MEDILED	1549	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA							3						3	6 Horas	
28	LFN 03 13 12 002	LAMPARA DE FOTOTERAPIA NEONATAL	MEDIX	MEDILED	1552	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA							3						3	6 Horas	
29	LFN 03 13 12 003	LAMPARA DE FOTOTERAPIA NEONATAL	MEDIX	MEDILED	1553	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA							3						3	6 Horas	
30	LFN 03 13 12 004	LAMPARA DE FOTOTERAPIA NEONATAL	MEDIX	MEDILED	1554	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA							3						3	6 Horas	
31	LFN 03 13 12 005	LAMPARA DE FOTOTERAPIA NEONATAL	MEDIX	MEDILED	1555	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA							3						3	6 Horas	
32	LFN 03 13 12 006	LAMPARA DE FOTOTERAPIA NEONATAL	MEDIX	MEDILED	1556	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA							3						3	6 Horas	
33	LFN 03 13 12 007	LAMPARA DE FOTOTERAPIA NEONATAL	MEDIX	MEDILED	1557	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA							3						3	6 Horas	
34	LFN 03 13 12 008	LAMPARA DE FOTOTERAPIA NEONATAL	MEDIX	MEDILED	1558	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA							3						3	6 Horas	
35	CDM 02 13 11 001	CENTRAL DE MONITOREO + 06 MONITORES DE FUNCIONES VITALES 08 PARAMETROS.	HP	HPRP5700	2UA1160CFG	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA			2				3					3		82.2 Horas	
	MFV 02 13 11 001	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-40	DE82023469	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA															
	MFV 02 13 11 002	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-40	DE82023465	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA															
	MFV 02 13 11 003	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-40	DE82023444	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA															
	MFV 02 13 11 004	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-40	DE82023448	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA															
	MFV 02 13 11 005	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-40	DE82023470	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA															
MFV 02 13 11 006	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-40	DE82023460	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI NEONATOLOGIA																

LEYENDA
1 = PRIMERA SEMANA DEL MES
2 = SEGUENDA SEMANA DEL MES
3 = TERCERA SEMANA DEL MES
4 = CUARTA SEMANA DEL MES

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL DE EQUIPOS BIOMEDICOS CENTRO QUIRURGICO									PROGRAMA MENSUAL												HORAS ESTIMADAS	
N°	CODIGO	DESCRIPCION DEL EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	NIVEL DE RIESGO	DEPARTAMENTO	SERVICIO	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
1	LQR 03 10 11 001	LÁMPARA QUIRÚRGICA RODABLE	RIMSA	PENTALED 9FF MOVIL	13291	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO	1													8 Horas
2	LQR 03 10 11 002	LÁMPARA QUIRÚRGICA RODABLE	RIMSA	PENTALED 9FF MOVIL	13292	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO	1													8 Horas
3	LQR 03 10 11 003	LÁMPARA QUIRÚRGICA RODABLE	RIMSA	PENTALED 9FF MOVIL	13293	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO	1													8 Horas
4	LQR 03 10 11 004	LÁMPARA QUIRÚRGICA RODABLE	RIMSA	PENTALED 9FF MOVIL	13294	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO	1													8 Horas
5	LQR 03 10 11 005	LÁMPARA QUIRÚRGICA RODABLE	RIMSA	PENTALED 9FF MOVIL	13296	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO	1													8 Horas
6	LQT 03 10 11 001	LÁMPARA QUIRÚRGICA DE TECHO DE INTENSIDAD MEDIA	RIMSA	PENTALED 63 + 63	13297	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO		3				3							3	13.5 Horas
7	LQT 03 10 11 002	LÁMPARA QUIRÚRGICA DE TECHO DE INTENSIDAD MEDIA	RIMSA	PENTALED 63 + 63	13299	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO		3				3							3	13.5 Horas
8	LQT 03 10 11 003	LÁMPARA QUIRÚRGICA DE TECHO DE INTENSIDAD MEDIA	RIMSA	PENTALED 63 + 63	13300	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO		3				3							3	13.5 Horas
9	LQT 03 10 11 004	LÁMPARA QUIRÚRGICA DE TECHO DE INTENSIDAD MEDIA	RIMSA	PENTALED 63 + 63	13301	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO		3				3							3	13.5 Horas
10	LQT 03 10 11 005	LÁMPARA QUIRÚRGICA DE TECHO DE INTENSIDAD MEDIA	RIMSA	PENTALED 63 + 63	13302	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO		3				3							3	13.5 Horas
11	LQT 03 10 11 006	LÁMPARA QUIRÚRGICA DE TECHO SIMPLE	RIMSA	PENTALED 30	13303	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO		4											4	13.5 Horas
12	LQT 03 10 11 007	LÁMPARA QUIRÚRGICA DE TECHO SIMPLE	RIMSA	PENTALED 30	13304	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO		4											4	13.5 Horas
13	MOH 03 10 12 001	MESA DE OPERACIONES HIDRAULICA-ELECTRICA	MEDILAND	AMAX 9000	4003	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO		2				3							4	15.6 Horas
14	MOH 03 10 12 002	MESA DE OPERACIONES HIDRAULICA - ELECTRICA	MEDILAND	AMAX 9000	4001	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO		2				3							4	15.6 Horas
15	MOH 03 10 12 003	MESA DE OPERACIONES HIDRAULICA - ELECTRICA	MEDILAND	AMAX 9000	4002	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO		2				3							4	15.6 Horas
16	MOH 03 10 12 004	MESA DE OPERACIONES HIDRAULICA - ELECTRICA	MEDILAND	AMAX 9000	4004	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO		2				3							4	15.6 Horas
17	MOT 03 10 12 001	MESA DE OPERACIONES TRAUMATOLÓGICA HIDRAULICA - ELECTRICA	MEDILAND	C200 + TRAUMA PA88	2110516015001	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO		2				3							4	15.6 Horas
18	MAB 03 10 12 001	MÁQUINA DE ANESTESIA CON MONITOREO BÁSICO	G.E.	AVANCE S/5	ANBQ00894	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													2	26 Horas
19	MAC 03 10 12 001	MÁQUINA DE ANESTESIA CON MONITOREO COMPLETO	G.E.	AVANCE S/5	ANBQ00898	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													2	26 Horas
20	MAC 03 10 12 002	MÁQUINA DE ANESTESIA CON MONITOREO COMPLETO	G.E.	AVANCE S/5	ANBQ00899	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													2	26 Horas
21	MAC 03 10 12 003	MÁQUINA DE ANESTESIA CON MONITOREO COMPLETO	G.E.	AVANCE S/5	ANBQ00897	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													2	26 Horas
22	MAC 03 10 12 004	MÁQUINA DE ANESTESIA CON MONITOREO COMPLETO	G.E.	AVANCE S/5	ANBQ00896	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													2	26 Horas
23	MQN 03 10 12 001	MICROSCOPIO QUIRÚRGICO PARA NEUROCIRUGIA	CARL ZEISS	VARIO 700	6636121289	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													3	13 Horas
24	ECG 02 10 12 004	ELECTROCARDIOGRAFO DE TRES CANALES	EDAN	SE-3	M11601340014	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													2	8 Horas
25	PSO 01 10 12 005	PULSIOXIMETRO	EDAN	MA3	M1160139008	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													3	7 Horas
26	EBB 01 10 11 001	ELECTROBISTURI MONO BIPOLAR POTENCIA MEDIA	CONMED	SYSTEM 5000	11EGP113	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													1	15 Horas
27	EBB 01 10 11 002	ELECTROBISTURI MONO BIPOLAR POTENCIA MEDIA	CONMED	SYSTEM 5000	11EGP114	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													1	15 Horas
28	EBB 01 10 11 003	ELECTROBISTURI MONO BIPOLAR POTENCIA MEDIA	CONMED	SYSTEM 5000	11EGP115	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													1	15 Horas
29	EBB 01 10 11 004	ELECTROBISTURI MONO BIPOLAR POTENCIA MEDIA	CONMED	SYSTEM 5000	11EGP116	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													1	15 Horas
30	EBB 01 10 11 005	ELECTROBISTURI MONO BIPOLAR POTENCIA MEDIA	CONMED	SYSTEM 5000	11EGP118	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													1	15 Horas
31	EBB 01 10 11 006	ELECTROBISTURI MONO BIPOLAR POTENCIA MEDIA	CONMED	SYSTEM 5000	11EGP119	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													1	15 Horas
32	ECB 01 10 11 001	ELECTROCAUTERIO MONO/BIPOLAR	CONMED	HYFRECATOR 2000	11EGJ359	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													2	12 Horas
33	ERP 01 10 11 001	EQUIPO DE RAYOS X DIGITAL RODABLE	SHIMADZU	MobileDaRt Evolution	410001514006	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													4	19.5 Horas
34	CCR 01 10 12 002	CUNA DE CALOR RADIANTE-UCI	MEDIX	SM-401	4189	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													3	18 Horas
35	VAT 01 10 12 001	VIDEO ARTROSCOPIO	TEKNO	ARTRO 754-2001-HD	921184/30107	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													4	12 Horas
36	MSF 02 10 12 001	MONITOR FETAL	BIONICS	BFM-900	270-MA5061	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													1	8 Horas
37	MSF 02 10 12 002	MONITOR FETAL	BIONICS	BFM-900	270-ME5074	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													1	8 Horas
38	DLF 02 10 12 001	DETECTOR DE LATIDOS FETALES	JUMPER	JPD-200C	7825200C100334	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													1	6 Horas
39	DLF 02 10 12 002	DETECTOR DE LATIDOS FETALES	JUMPER	JPD-200C	7825200C100335	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													1	6 Horas
40	DLF 02 10 12 003	DETECTOR DE LATIDOS FETALES	JUMPER	JPD-200C	7825200C100336	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													1	6 Horas
41	DLF 02 10 12 004	DETECTOR DE LATIDOS FETALES	JUMPER	JPD-200C	7825200C100339	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													1	6 Horas
42	DLF 02 10 12 005	DETECTOR DE LATIDOS FETALES	JUMPER	JPD-200C	7825200C100337	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													1	6 Horas
43	DLF 02 10 12 006	DETECTOR DE LATIDOS FETALES	JUMPER	JPD-200C	7825200C100348	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													1	6 Horas
44	VVT 01 10 12 001	VENTILADOR DE TRANSPORTE	WEINMANN	MEDUMAT TRANSPOR	2569	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													2	16 Horas
45	BIC 01 10 11 021	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWA	DI 2200	DI22EXP1104010	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													3	7.5 Horas
46	BIC 01 10 11 022	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWA	DI 2200	DI22EXP1104013	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													3	7.5 Horas
47	BIC 01 10 11 023	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWA	DI 2200	DI22EXP1104023	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													3	7.5 Horas
48	BIC 01 10 11 024	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWA	DI 2200	DI22EXP1104043	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													3	7.5 Horas
49	BJJ 01 10 11 013	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	SAMTRONIC	ST 6000	30869T/05	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													3	7.5 Horas
50	BJJ 01 10 11 014	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	SAMTRONIC	ST 6000	31002T/05	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													2	7.5 Horas
51	BJJ 01 10 11 015	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	SAMTRONIC	ST 6000	30870T/05	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													2	7.5 Horas
52	ASR 01 10 12 005	ASPIRADOR SECRECIONES PARA SALA OPERACIONES	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4331	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO													4	7.5 Horas

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL DE EQUIPOS BIOMEDICOS CENTRO QUIRURGICO									PROGRAMA MENSUAL												HORAS ESTIMADAS		
N°	CODIGO	DESCRIPCION DEL EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	NIVEL DE RIESGO	DEPARTAMENTO	SERVICIO	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
53	ASR 01 10 12 006	ASPIRADOR SECRECIONES PARA SALA OPERACIONES	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4333	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO		4				4							1		7.5 Horas
54	CDS 02 10 12 004	CALENTADOR DE SOLUCIONES	ARIZAN	RANGR 245	46964	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO				4									2		6 Horas
55	CDS 02 10 12 005	CALENTADOR DE SOLUCIONES	ARIZAN	RANGR 245	46969	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO				4									2		6 Horas
56	CDS 02 10 12 006	CALENTADOR DE SOLUCIONES	ARIZAN	RANGR 245	46977	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO				4									2		6 Horas
57	CDS 02 10 12 007	CALENTADOR DE SOLUCIONES	ARIZAN	RANGR 245	46976	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO				4									2		6 Horas
58	CDS 02 10 12 008	CALENTADOR DE SOLUCIONES	ARIZAN	RANGR 245	47006	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO				4									2		6 Horas
59	CDS 02 10 12 009	CALENTADOR DE SOLUCIONES	ARIZAN	RANGR 245	47010	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO				4									2		6 Horas
60	CDS 02 10 12 010	CALENTADOR DE SOLUCIONES	ARIZAN	RANGR 245	47014	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO				4									2		6 Horas
61	CDS 02 10 12 011	CALENTADOR DE SOLUCIONES	ARIZAN	RANGR 245	47015	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO				4									2		6 Horas
62	MFV 01 10 11 040	MONITOR DE TRANSPORTE DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860047	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO				2				3						4	12 Horas
63	VCR 01 10 12 001	VIDEO CISTO RESECTOSCOPIO	TEKNO	754 - 2001 CISTO	916628/30062	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO			4										3		12 Horas
64	VHC 01 10 12 001	VIDEO HISTERISCOPIO	TEKNO	790-133	921183/30106	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO			4										3		12 Horas
65	ECL 01 10 12 001	EQUIPO DE CIRUGIA LAPARASCOPICA	TEKNO	LAPA754- 2501	921182/1231	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO			4										3		12 Horas
66	DCM 01 10 12 003	DESFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS EXTERNAS	NIHON KOHD	TEC-5531 E	2704	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO				2				2						1	12 Horas
	CDM 02 10 11 004	CENTRAL DE MONITOREO + 09 MONITORES DE FUNCIONES VITALES 6 PARAMETROS.	HP	HPRP5700	5104A26152	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO		1				4							2		112.2 Horas
	MFV 02 10 11 014	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860079	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO															
	MFV 02 10 11 015	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860071	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO															
	MFV 02 10 11 016	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860065	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO															
67	MFV 02 10 11 017	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860057	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO															
	MFV 02 10 11 018	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860018	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO															
	MFV 02 10 11 019	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860043	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO															
	MFV 02 10 11 020	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860051	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO															
	MFV 02 10 11 021	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860062	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO															
	MFV 02 10 11 022	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72859949	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	CENTRO QUIRURGICO															

LEYENDA
1 = PRIMERA SEMANA DEL MES
2 = SEGUENDA SEMANA DEL MES
3 = TERCERA SEMANA DEL MES
4 = CUARTA SEMANA DEL MES

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL DE EQUIPOS BIOMEDICOS UCI								PROGRAMA MENSUAL												HORAS ESTIMADAS			
N°	CODIGO	DESCRIPCION DEL EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	NIVEL DE RIESGO	DEPARTAMENTO	SERVICIO	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
1	ECG 02 11 12 002	ELECTROCARDIOGRAFO DE TRES CANALES	EDAN	SE-3	M11601340003	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI		2				3				2				12 Horas	
2	PSO 01 11 12 001	PULSIOXIMETRO	EDAN	M3A	M1160139007	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI						2						3		7 Horas	
3	MGE 02 11 12 001	MONITOR DE GASTO ENERGETICO	G.E.	COMPACT S5	SEW10393724HA	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI	3				3				3					10.5 horas	
4	MGC 02 11 12 001	MONITOR DE GASTO CARDIACO NO INVASIVO	DELTEX	CARDIO QP	9051-20728P	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI		1				1				1				10.5 horas	
5	DTC 02 11 12 001	DOPPLER TRANSCRANEAL	ATYS MEDICAL	LOOKI 2TC	190197	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI			2						2					8 Horas	
6	ERP 01 11 11 002	EQUIPO DE RAYOS X DIGITAL RODABLE	SHIMADZU	MobileDaRt Evolution	410001514001	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI			3				4				4			19.5 Horas	
7	VVB 01 11 12 001	VENTILADOR VOLUMÉTRICO + PCV BASICO	HEINEN	ELISA	HUL52110671	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI			1			1			2			2		24 Horas	
8	VVB 01 11 12 002	VENTILADOR VOLUMÉTRICO + PCV BASICO	HEINEN	ELISA	HUL52110674	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI			1			1			2			2		24 Horas	
9	VVB 01 11 12 003	VENTILADOR VOLUMÉTRICO + PCV BASICO	HEINEN	ELISA	HUL52110675	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI			1			1			2			2		24 Horas	
10	VVB 01 11 12 004	VENTILADOR VOLUMÉTRICO + PCV BASICO	HEINEN	ELISA	HUL52110676	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI			1			1			2			2		24 Horas	
11	VVB 01 11 12 005	VENTILADOR VOLUMÉTRICO + PCV BASICO	HEINEN	ELISA	HUL52110677	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI			1			1			2			2		24 Horas	
12	VVB 01 11 12 006	VENTILADOR VOLUMÉTRICO + PCV BASICO	HEINEN	ELISA	HUL52110688	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI			2			2			1			1		24 Horas	
13	VVV 01 11 12 001	VENTILADOR VOLUMETRICO + PCV AVANZADO	HEINEN	ELISA	HUL52110696	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI			2			2			1			1		24 Horas	
14	VVV 01 11 12 002	VENTILADOR VOLUMETRICO + PCV AVANZADO	HEINEN	ELISA	HUL52110360	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI			2			2			1			1		24 Horas	
15	VVT 01 11 12 002	VENTILADOR DE TRANSPORTE	WEINMANN	MEDUMAT TRANSPORT	2568	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI			3			4			4			3		16 Horas	
16	BIC 01 11 11 007	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWHHA	DI 2200	DI22EXP1104025	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI		3				3				3				10.5 Horas	
17	BIC 01 11 11 010	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWHHA	DI 2200	DI22EXP1104047	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI		3				3				3				10.5 Horas	
18	BIC 01 11 11 011	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWHHA	DI 2200	DI22EXP1104048	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI		3				3				3				10.5 Horas	
19	BIC 01 11 11 008	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWHHA	DI 2200	DI22EXP1104044	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI		3				3				3				10.5 Horas	
20	BIC 01 11 11 009	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWHHA	DI 2200	DI22EXP1104045	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI		3				3				3				10.5 Horas	
21	BIJ 01 11 11 007	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	SAMTRONIC	ST 6000	30843T/05	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI			2				2					2		10.5 Horas	
22	BIJ 01 11 11 008	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	SAMTRONIC	ST 6000	30832T/05	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI			2				2					2		10.5 Horas	
23	BIJ 01 11 11 010	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	SAMTRONIC	ST 6000	30180T/02	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI			2				2					2		10.5 Horas	
24	BIJ 01 11 11 011	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	SAMTRONIC	ST 6000	30867T/03	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI			2				2					2		10.5 Horas	
25	ASR 01 11 12 001	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4276	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI				1				1				1		8 Horas	
26	ASR 01 11 12 002	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4296	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI			1					1				1		8 Horas	
27	AGA 02 11 11 001	ANALIZADOR DE GASES Y ELECTROLITOS PORTATIL	ITC	IRMA TRUPOINT	41871	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI					3						3			7 Horas	
28	BFA 02 11 12 001	BRONCO FIBROSCOPIO ADULTO	PENTAX	FB-15V	G112222	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI							3							4 Horas	
29	LEC 03 11 12 002	LAMPARA DE EXAMENES Y CURACIONES 21	WELCH ALLYN	GS-600	040311073	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI								2						3 Horas	
30	CDS 02 11 12 001	CALENTADOR DE SOLUCIONES	ARIZAN	RANGR 245	46973	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI				3							2			6 Horas	
31	CDS 02 11 12 002	CALENTADOR DE SOLUCIONES	ARIZAN	RANGR 245	46980	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI				3							2			6 Horas	
32	CDS 02 11 12 003	CALENTADOR DE SOLUCIONES	ARIZAN	RANGR 245	46985	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI				3							2			6 Horas	
33	MFV 02 11 11 039	MONITOR DE TRANSPORTE DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860240	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI	4					4				4				12 Horas	
34	DCM 01 11 12 001	DESFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS EXTERNAS	NIHON KOHDEN	TEC-5531 E	2710	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI	2					2				2				12 Horas	
35	CDM 02 11 11 002	CENTRAL DE MONITOREO + 07 MONITORES DE FUNCIONES VITALES DE 08 PARAMETROS.	HP	HPRP5700	2UA1160C79	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI		4				4					4			94.5 Horas	
	MFV 02 11 11 007	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860229	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI															
	MFV 02 11 11 008	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860243	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI															
	MFV 02 11 11 009	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860245	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI															
	MFV 02 11 11 010	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860189	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI															
	MFV 02 11 11 011	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860240	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI															
	MFV 02 11 11 012	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860219	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI															
MFV 02 11 11 013	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860250	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCI																

LEYENDA
1 = PRIMERA SEMANA DEL MES
2 = SEGUENDA SEMANA DEL MES
3 = TERCERA SEMANA DEL MES
4 = CUARTA SEMANA DEL MES

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL DE EQUIPOS BIEOMICOS UCIN									PROGRAMA MENSUAL												HORAS ESTIMADAS	
N°	CODIGO	DESCRIPCION DEL EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	NIVEL DE RIESGO	DEPARTAMENTO	SERVICIO	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
1	ECG 02 12 12 003	ELECTROCARDIOGRAFO DE TRES CANALES	EDAN	SE-3	M11601340007	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN	4						4							8 Horas
2	PSO 01 12 12 002	PULSIOXIMETRO	EDAN	M3A	M1160139004	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN	4						4							7 Horas
3	PSO 01 12 12 003	PULSIOXIMETRO	EDAN	M3A	M1160139006	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN	4						4							7 Horas
4	PSO 01 12 12 004	PULSIOXIMETRO	EDAN	M3A	M1160139017	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN	4						4							7 Horas
5	VVB 01 112 12 007	VENTILADOR VOLUMÉTRICO + PCV BASICO	HEINEN	ELISA	HUL52110670	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN		4			4			4					4	24 Horas
6	VVB 01 112 12 008	VENTILADOR VOLUMÉTRICO + PCV BASICO	HEINEN	ELISA	HUL52110672	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN		4			4			4					4	24 Horas
7	VVB 01 112 12 009	VENTILADOR VOLUMÉTRICO + PCV BASICO	HEINEN	ELISA	HUL52110673	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN		4			4			4					4	24 Horas
8	VVB 01 112 12 010	VENTILADOR VOLUMÉTRICO + PCV BASICO	HEINEN	ELISA	HUL52110678	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN		4			4			4					4	24 Horas
9	VVB 01 112 12 011	VENTILADOR VOLUMÉTRICO + PCV BASICO	HEINEN	ELISA	HUL52110682	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN		4			4			4					4	24 Horas
10	VVB 01 112 12 012	VENTILADOR VOLUMÉTRICO + PCV BASICO	HEINEN	ELISA	HUL52110692	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN		4			4			4					4	24 Horas
11	BIC 01 12 11 013	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWHWA	DI 2200	DI22EXP1104005	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN				2				3					4	10.5 Horas
12	BIC 01 12 11 014	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWHWA	DI 2200	DI22EXP1104015	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN				2				3					4	10.5 horas
13	BIC 01 12 11 015	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWHWA	DI 2200	DI22EXP1104026	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN				2				3					4	10.5 Horas
14	BIC 01 12 11 016	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWHWA	DI 2200	DI22EXP1104028	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN				2				3					4	10.5 horas
15	BIC 01 12 11 018	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWHWA	DI 2200	DI22EXP1104037	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN				2				3					4	10.5 horas
16	BIC 01 12 11 019	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWHWA	DI 2200	DI22EXP1104040	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN				2				3					4	10.5 Horas
17	ASR 01 12 12 003	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4293	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN				2				3					4	10.5 horas
18	BIC 01 12 11 020	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWHWA	DI 2200	DI22EXP1104049	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN				2				3					4	10.5 Horas
19	CDM 02 12 11 003	CENTRAL DE MONITOREO + 09 MONITORES DE FUNCIONES VITALES 07 PARAMETROS	HP	HPRP5700	2UA1160C7H	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN	2				3				2					112.20 Horas
	MFV 02 12 11 013	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860156	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN														
	MFV 02 12 11 014	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860178	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN														
	MFV 02 12 11 015	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860184	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN														
	MFV 02 12 11 016	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860170	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN														
	MFV 02 12 11 017	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	M11601340004	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN														
	MFV 02 12 11 018	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860150	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN														
	MFV 02 12 11 019	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860231	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN														
	MFV 02 12 11 020	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860161	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN														
MFV 02 12 11 021	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860181	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	UCIN															

LEYENDA
1 = PRIMERA SEMANA DEL MES
2 = SEGUENDA SEMANA DEL MES
3 = TERCERA SEMANA DEL MES
4 = CUARTA SEMANA DEL MES

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL DE EQUIPOS BIOMEDICOS DE EMERGENCIA									PROGRAMA MENSUAL												HORAS ESTIMADAS	
N°	CODIGO	DESCRIPCION DEL EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	NIVEL DE RIESGO	DEPARTAMENTO	SERVICIO	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
1	ECG 02 14 12 005	ELECTROCARDIOGRAFO DE TRES CANALES	EDAN	SE-3	M11601340002	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA			4						3					8 Horas
2	ECG 02 14 12 006	ELECTROCARDIOGRAFO DE TRES CANALES	EDAN	SE-3	M11601340004	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA			4						3					8 Horas
3	ECG 02 14 12 007	ELECTROCARDIOGRAFO DE TRES CANALES	EDAN	SE-3	M11601340012	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA			4						3					8 Horas
4	PSO 01 14 12 006	PULSIOXIMETRO	EDAN	M3A	M1160139002	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA				3						3				7 Horas
5	PSO 01 14 12 007	PULSIOXIMETRO	EDAN	M3A	M1160139012	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA				3						3				7 Horas
6	PSO 01 14 12 008	PULSIOXIMETRO	EDAN	M3A	M1160139014	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA				3						3				7 Horas
7	PSO 01 14 12 009	PULSIOXIMETRO	EDAN	M3A	M1160139016	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA				3						3				7 Horas
8	PSO 01 14 12 010	PULSIOXIMETRO	EDAN	M3A	M1160139020	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA				3						3				7 Horas
9	PSO 01 14 12 011	PULSO OXIMETRO PEDIATRICO NEONATAL	EDAN	M3A	M1160139024	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA				3						3				7 Horas
10	NEB 03 14 11 001	NEBULIZADOR	THOMAS	1145	447	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA					1						1			7 Horas
11	NEB 03 14 11 002	NEBULIZADOR	THOMAS	1145	468	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA					1						1			7 Horas
12	NEB 03 14 11 003	NEBULIZADOR	THOMAS	1145	487	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA					1						1			7 Horas
13	NEB 03 14 11 004	NEBULIZADOR	THOMAS	1145	488	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA					1						1			7 Horas
14	NEB 03 14 11 005	NEBULIZADOR	THOMAS	1145	490	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA					1						1			7 Horas
15	NEB 03 14 11 006	NEBULIZADOR	THOMAS	1145	491	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA					1						1			7 Horas
16	NEB 03 14 11 007	NEBULIZADOR	THOMAS	1145	507	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA					1						1			7 Horas
17	NEB 03 14 11 008	NEBULIZADOR	THOMAS	1145	509	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA					1						1			7 Horas
18	ECB 01 14 11 002	ELECTROCAUTERIO MONO/BIPOLAR	CONMED	HYFRECATOR 2000	11AGJ310	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA		2					2				2			12 Horas
19	ECB 01 14 11 003	ELECTROCAUTERIO MONO/BIPOLAR	CONMED	HYFRECATOR 2000	11AGJ311	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA		2					2				2			12 horas
20	ERP 01 14 11 003	EQUIPO DE RAYOS X DIGITAL RODABLE	SHIMADZU	MobileDaRt Evolution	410001514005	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA			3					4				4		19.5 Horas
21	MSF 02 14 12 003	MONITOR FETAL	BIONICS	BFM-900	270-MA5068	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA	3							3						8 Horas
22	DLF 02 10 12 006	DETECTOR DE LATIDOS FETALES	JUMPER	JPD-200C	7825200C100347	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA		1						1						6 Horas
23	VVT 01 14 12 003	VENTILADOR DE TRANSPORTE	WEINMANN	MEDIUMAT TRANSPORT	2570	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA		3			3				3			3		16 horas
24	VVT 01 14 12 004	VENTILADOR DE TRANSPORTE	WEINMANN	MEDIUMAT TRANSPORT	2571	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA		3			3				3			3		16 horas
25	BIC 01 14 11 025	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWhA	DI 2200	DI22EXP1104001	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA			2					2				2		10.5 Horas
26	BIC 01 14 11 026	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWhA	DI 2200	DI22EXP1104003	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA			2					2				2		10.5 Horas
27	BIC 01 14 11 027	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWhA	DI 2200	DI22EXP1104004	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA			2					2				2		10.5 Horas
28	BIC 01 14 11 029	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWhA	DI 2200	DI22EXP1104007	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA			2					2				2		10.5 Horas
29	BIC 01 14 11 030	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWhA	DI 2200	DI22EXP1104008	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA			2					2				2		10.5 Horas
30	BIC 01 14 11 031	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWhA	DI 2200	DI22EXP1104009	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA			2					2				2		10.5 Horas
31	BIC 01 14 11 032	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWhA	DI 2200	DI22EXP1104011	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA				1					2				1	10.5 Horas
32	BIC 01 14 11 033	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWhA	DI 2200	DI22EXP1104019	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA				1					2				1	10.5 Horas
33	BIC 01 14 11 034	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWhA	DI 2200	DI22EXP1104020	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA				1					2				1	10.5 Horas
34	BIC 01 14 11 035	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWhA	DI 2200	DI22EXP1104021	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA				1					2				1	10.5 Horas
35	BIC 01 14 11 036	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWhA	DI 2200	DI22EXP1104029	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA				1					2				1	10.5 Horas
36	BIC 01 14 11 037	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWhA	DI 2200	DI22EXP1104030	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA				1					2				1	10.5 Horas
37	BIC 01 14 11 038	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWhA	DI 2200	DI22EXP1104031	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA				1					2				1	10.5 Horas
38	BIC 01 14 11 039	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWhA	DI 2200	DI22EXP1104035	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA				1					2				1	10.5 Horas
39	BIC 01 14 11 040	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWhA	DI 2200	DI22EXP1104036	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA				1					2				1	10.5 Horas
40	BIC 01 14 11 041	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	DAIWhA	DI 2200	DI22EXP1104039	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA				1					2				1	10.5 Horas
41	ASR 01 14 12 007	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4278	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA	2				2					2				10.5 Horas
42	ASR 01 14 12 008	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4279	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA	2				2						2			10.5 Horas
43	ASR 01 14 12 009	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4285	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA	2				2							2		10.5 Horas
44	ASR 01 14 12 010	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4286	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA	2				2								2	10.5 Horas
45	ASR 01 14 12 011	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4289	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA	2				2								2	10.5 Horas
46	ASR 01 14 12 012	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4291	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA	2				2								2	10.5 Horas
47	ASR 01 14 12 013	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4297	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA	2				2								2	10.5 Horas

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL DE EQUIPOS BIOMEDICOS DE EMERGENCIA									PROGRAMA MENSUAL												HORAS ESTIMADAS	
N°	CODIGO	DESCRIPCION DEL EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	NIVEL DE RIESGO	DEPARTAMENTO	SERVICIO	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
48	ASR 01 14 12 014	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4298	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA	2				2				2					10.5 Horas
49	ASR 01 14 12 015	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	CAMI	NEW HOSPIVAC 350	4300	ALTO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA	2				2				2					10.5 Horas
50	AGA 02 14 11 002	PORTATIL	ITC	IRMA TRUPOINT	41867	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA	1						1							7 Horas
51	LEC 03 14 12 003	LAMPARA DE EXAMENES Y CURACIONES 21	WELCH ALLYN	GS-600	040311057	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA						2								3 Horas
52	LEC 03 14 12 004	LAMPARA DE EXAMENES Y CURACIONES 21	WELCH ALLYN	GS-600	040311061	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA						2								3 Horas
53	LEC 03 14 12 005	LAMPARA DE EXAMENES Y CURACIONES 21	WELCH ALLYN	GS-600	040311065	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA						2								3 Horas
54	LEC 03 14 12 006	LAMPARA DE EXAMENES Y CURACIONES 21	WELCH ALLYN	GS-600	040311066	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA						2								3 Horas
55	LEC 03 14 12 007	LAMPARA DE EXAMENES Y CURACIONES 21	WELCH ALLYN	GS-600	040311069	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA						2								3 Horas
56	LEC 03 14 12 008	LAMPARA DE EXAMENES Y CURACIONES 21	WELCH ALLYN	GS-600	040311072	BAJO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA						2								3 Horas
57	ECP 02 14 11 001	ECÓGRAFO PORTATIL	HITACHI ALOKA	PROSOUND 2	0038697	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA			1						1					10 Horas
58	MFV 02 14 11 041	VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860078	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA			3				4					4		12 Horas
59	MFV 02 14 11 042	VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860059	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA			3				4					4		12 Horas
60	DCM 01 14 12 002	EXTERNAS	NIHON KOHDEN	TEC-5531 E	2706	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA			4				4					4		214.8 horas
61	CDM 02 14 11 005	CENTRAL DE MONITOREO + 16 MONITORES DE FUNCIONES VITALES DE 06 PARAMETROS.	HP	HPRP5700	2UA1160C9Y	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA														
	MFV 02 14 11 023	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860068	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA														
	MFV 02 14 11 024	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860067	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA														
	MFV 02 14 11 025	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860052	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA														
	MFV 02 14 11 026	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860046	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA														
	MFV 02 14 11 027	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860152	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA														
	MFV 02 14 11 028	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860163	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA														
	MFV 02 14 11 029	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860164	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA														
	MFV 02 14 11 030	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860157	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA														
	MFV 02 14 11 031	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860183	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA														
	MFV 02 14 11 032	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860169	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA														
	MFV 02 14 11 033	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72850069	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA														
	MFV 02 14 11 034	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860061	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA														
	MFV 02 14 11 035	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860045	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA														
	MFV 02 14 11 036	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72860179	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA														
	MFV 02 14 11 037	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72859966	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA														
	MFV 02 14 11 038	MONITOR DE FUNCIONES VITALES	PHILIPS	MP-20	DE72858989	MEDIANO RIESGO	EMERGENCIA Y AREAS CRITICAS	EMERGENCIA														

LEYENDA
1 = PRIMERA SEMANA DEL MES
2 = SEGUENDA SEMANA DEL MES
3 = TERCERA SEMANA DEL MES
4 = CUARTA SEMANA DEL MES

ANEXO 18: TEMATICA DE CAPACITACION ASISTENCIAL**ANEXO 18.1: TEMATICA DE CAPACITACION PERSONAL USUARIO**

EQUIPO		MARCA	MODELO	PROVEEDOR
VENTILADOR NEONATAL		STEPHAN	SOPHIE	EL TUMI PERU S.R.L
NOMBRE DEL EXPOSITOR		PROFESION		EXPERIENCIA
FECHA DE INICIO		FECHA DE TERMINO		HORARIO
N°	TEMATICA DEL CURSO			HORAS
1	Introducción fisiología aplicada al equipo.			1 Hora
2	Descripción del equipo.			1 Hora
3	Entorno y localización.			0.5 Horas
4	Tipos de ventiladores.			0.5 Horas
5	Tipos de ventilación.			1 Hora
6	Operación del equipo.			2 Horas
7	Explicación de los componentes, partes accesorios e insumos.			2 Horas
8	Análisis de fallas comunes.			1 Hora
9	Limpieza y cuidados básicos del equipo.			1 Hora
10	Practica			2 Horas
TOTAL DE HORAS				12 Horas

EQUIPO		MARCA	MODELO	PROVEEDOR
CENTRALES DE MONITOREO		PHILIPS	INTELLIVUE	GRUPO TECNOLOGICO DEL PERU S.A
NOMBRE DEL EXPOSITOR		PROFESION		EXPERIENCIA
FECHA DE INICIO		FECHA DE TERMINO		HORARIO
N°	TEMATICA DEL CURSO			HORAS
1	Principios de funcionamiento, presentación y orientación en el manejo de las partes del equipo.			2 Hora
2	Operación del equipo			2 Hora
3	Reconocimiento y empleo de los accesorios y componentes del equipo. Explicación de los componentes, repuestos, accesorios e insumos. Practica dirigida en el empleo del equipo, con sus componentes y accesorios.			2 Hora
4	Análisis de fallas comunes nivel usuario			1 Hora
5	Cuidado básicos y limpieza diaria del equipo y sus accesorios.			2 Hora
6	Seguridad de los equipos médicos.			1 Horas
7	Practica dirigida del empleo e instalación de los diferentes accesorios del equipo			3 Horas
TOTAL DE HORAS				13 Horas

EQUIPO		MARCA	MODELO	PROVEEDOR
MAQUINA DE ANESTESIA CON SISTEMA DE MONITOREO COMPLETO		GENERAL ELECTRIC	AVENCE S5	ROCA S.A.C
NOMBRE DEL EXPOSITOR		PROFESION		EXPERIENCIA
FECHA DE INICIO		FECHA DE TERMINO		HORARIO
N°	TEMATICA DEL CURSO			HORAS
1	Introducción fisiológica aplicada al equipo.			1 Hora
2	Descripción del equipo.			0.5 Horas
3	Entorno y localización.			0.5 Horas
4	Operación del equipo.			1 Hora
5	Explicación de los componentes, repuestos, accesorios e insumos.			1 Horas
6	Orientación en el manejo de las partes de los equipos			1 Hora
7	Reconocimiento y empleo de los accesorios y componentes del equipo			1 Hora
8	Practica dirigida del empleo del equipo, con reconocimiento de todos los componentes.			2 Horas
9	Análisis de fallas comunes			2 Horas
10	Ejecución de tés de inicio.			0.5 Horas
11	Ejecución de tés de fuga.			0.5 Horas
12	Limpieza y cuidado básico del equipo.			2 Hora
TOTAL DE HORAS				12 Horas

EQUIPO		MARCA	MODELO	PROVEEDOR
MICROSCOPIO QUIRURGICO DE NEUROCIURGIA		CARL ZEISS	OPMI VARIO 700	ROCA S.A.C
NOMBRE DEL EXPOSITOR		PROFESION		EXPERIENCIA
FECHA DE INICIO		FECHA DE TERMINO		HORARIO
N°	TEMATICA DEL CURSO			HORAS
1	Principios de funcionamiento del equipo.			1 Hora
2	Operación del equipo.			1 Hora
3	Explicación del sistema mecánico de contrapesos y frenos de brazo.			1 Hora
4	Instalación de fuente de luz xenón.			0.5 Horas
5	Instalación de conexiones de sistema de video.			0.5 Horas
6	Cuidados básicos de componentes del sistema óptico.			1 Hora
7	Ejecución de balance de blancos, ajuste de matiz de colores, brillo y contraste en pantalla.			1 Hora
8	Análisis de fallas comunes			1 hora
9	Normas de cuidado y conservación básica			0.5 Horas
10	Práctica.			2 Horas
TOTAL DE HORAS				9.5 Horas

EQUIPO		MARCA	MODELO	PROVEEDOR
CUNA DE CALOR RADIANTE UCI		MEDIX	SM-401	EL TUMI PERU S.R.L
NOMBRE DEL EXPOSITOR		PROFESION		EXPERIENCIA
FECHA DE INICIO		FECHA DE TERMINO		HORARIO
N°	TEMATICA DEL CURSO			HORAS
1	Principios de funcionamiento del equipo			1 Hora
2	Operación del equipo			0.5 Hora
3	Explicación de los componentes, partes, accesorios e insumos.			1 Hora
4	Análisis de fallas comunes.			1 Hora
5	Insumos recomendados por el fabricante para limpieza del equipo.			0.5 Hora
6	Análisis de fallas comunes.			0.5 Hora
7	Cuidado y conservación básica del equipo.			1 Hora
8	Práctica.			2 Horas
TOTAL DE HORAS				7.5 Horas

EQUIPO		MARCA	MODELO	PROVEEDOR
INCUBADORA NEONATAL UCI		MEDIX	NATAL CARE	EL TUMI PERU S.R.L
NOMBRE DEL EXPOSITOR		PROFESION		EXPERIENCIA
FECHA DE INICIO		FECHA DE TERMINO		HORARIO
N°	TEMATICA DEL CURSO			HORAS
1	Principios de funcionamiento del equipo			1 Hora
2	Operación del equipo			0.5 Hora
3	Explicación de los componentes, partes, accesorios e insumos.			1 Hora
4	Análisis de fallas comunes.			1 Hora
5	Insumos recomendados por el fabricante para limpieza del equipo.			0.5 Hora
6	Análisis de fallas comunes.			0.5 Hora
7	Cuidado y conservación básica del equipo.			1 Hora
8	Práctica.			2 Horas
TOTAL DE HORAS				7.5 Horas

EQUIPO		MARCA	MODELO	PROVEEDOR
DERSFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS EXTERNAS		NIHON KOHDEN	TEC-5531E	TECNOMED S.A
NOMBRE DEL EXPOSITOR		PROFESION		EXPERIENCIA
FECHA DE INICIO		FECHA DE TERMINO		HORARIO
N°	TEMATICA DEL CURSO			HORAS
1	Introducción fisiología aplicada al equipo.			1 Hora
2	Descripción del equipo			0.5 Hora
3	Entorno y localización.			1 Hora
4	Modos de desfibrilación.			1 Hora
5	Accesorios del equipo.			0.5 Hora
6	Cambio de consumibles.			0.5 Hora
7	Limpieza y cuidado básico del equipo.			1 Hora
TOTAL DE HORAS				5.5 Horas

EQUIPO		MARCA	MODELO	PROVEEDOR
ELECTROBISTURI MONO/BIPOLAR DE POTENCIA MEDIA		CONMED	SYSTEM 5000	MEDISPEC PERU
NOMBRE DEL EXPOSITOR		PROFESION		EXPERIENCIA
FECHA DE INICIO		FECHA DE TERMINO		HORARIO
N°	TEMATICA DEL CURSO			HORAS
1	Introducción fisiología aplicada al equipo.			1 Hora
2	Descripción del equipo			0.5 Hora
3	Entorno y localización.			1 Hora
4	Modos de corte y coagulación.			1 Hora
5	Accesorios del equipo			1 Hora
6	Cambio de consumibles			0.5 Hora
7	Limpieza y mantenimiento			1 Hora
8	Práctica.			1 Hora
TOTAL DE HORAS				7 Horas

ANEXO 18.2: TEMATICA DE CAPACITACION PERSONAL TECNICO

EQUIPO		MARCA	MODELO	PROVEEDOR
VENTILADOR NEONATAL		STEPHAN	SOPHIE	EL TUMI PERU S.R.L
NOMBRE DEL EXPOSITOR		PROFESION		EXPERIENCIA
FECHA DE INICIO		FECHA DE TERMINO		HORARIO
N°	TEMATICA DEL CURSO			HORAS
1	Principios de funcionamiento.			1 Hora
2	Operación del equipo.			1 Hora
3	Diagrama de bloques.			1 Hora
4	Explicación secuencial de la electrónica y neumática de los diagramas de bloque.			1 Hora
5	Análisis de fallas y mantenimiento correctivo.			2 Hora
6	Normas de mantenimiento correctivo.			2 Horas
7	Instrumentos y herramientas necesarias para calibración y mantenimiento.			2 Horas
8	Practica			2 Hora
TOTAL DE HORAS				12 Horas

EQUIPO		MARCA	MODELO	PROVEEDOR
CENTRALES DE MONITOREO		PHILIPS	INTELLIVUE	GRUPO TECNOLOGICO DEL PERU S.A
NOMBRE DEL EXPOSITOR		PROFESION		EXPERIENCIA
FECHA DE INICIO		FECHA DE TERMINO		HORARIO
N°	TEMATICA DEL CURSO			HORAS
1	Principios de funcionamiento, presentación y orientación en el manejo de las partes del equipo.			1Hora
2	Operación del equipo.			1 Hora
3	Presentación de los diagrama de bloques.			1 Hora
4	Explicación secuencial de la electrónica de los diagramas de bloque.			1 Hora
5	Análisis de fallas y códigos de errores de los equipos.			1 Hora
6	Actividades de mantenimiento preventivo.			2 Horas
7	Uso de instrumentos y herramientas necesarias y específicas dedicadas al servicio técnico.			2 Horas
8	Seguridad eléctrica de los equipos y de los usuarios.			1 Hora
9	Calibración de monitores multiparametros.			2 Horas
TOTAL DE HORAS				12 Horas

EQUIPO		MARCA	MODELO	PROVEEDOR
MAQUINA DE ANESTESIA CON SISTEMA DE MONITOREO COMPLETO		GENERAL ELECTRIC	AVENCE S5	ROCA S.A.C
NOMBRE DEL EXPOSITOR		PROFESION		EXPERIENCIA
FECHA DE INICIO		FECHA DE TERMINO		HORARIO
N°	TEMATICA DEL CURSO			HORAS
1	Introducción fisiológica aplicada al equipo.			1 Hora
2	Descripción del equipo.			0.5 Horas
3	Entorno y localización.			0.5 Horas
4	Operación del equipo.			1 Hora
5	Diagrama de bloques (neumático y electrónico)			1 Hora
6	Auto test necesario para el funcionamiento del equipo.			1 Hora
7	Reconocimiento y empleo de accesorios y componentes del equipo.			2 Horas
8	Uso de herramientas dedicadas al servicio técnico del equipo.			1 Horas
9	Actividades de mantenimiento preventivo del equipo.			1 Horas
10	Uso de insumos de limpieza exigidas por el fabricante para la conservación de los equipos.			0.5 Horas
11	Detección de fallas y código de errores de los equipos.			0.5 Hora
12	Manejo de instrumentos y accesorios para calibración de los equipos que lo requieren.			1 Hora
13	Seguridad eléctrica de los equipos y de los usuarios de los equipos.			1 Hora
14	Cambio de repuestos de alta rotación en los equipos.			0.5 Hora
15	Cambio de fusibles y elementos de seguridad del equipo.			0.5 Horas
16	Análisis de fallas y mantenimiento correctivo.			2 Horas
TOTAL DE HORAS				15 Horas

EQUIPO		MARCA	MODELO	PROVEEDOR
MICROSCOPIO QUIRURGICO DE NEUROCIRUGIA		CARL ZEISS	OPMI VARIO 700	ROCA S.A.C
NOMBRE DEL EXPOSITOR		PROFESION		EXPERIENCIA
FECHA DE INICIO		FECHA DE TERMINO		HORARIO
N°	TEMATICA DEL CURSO			HORAS
1	Principios de funcionamiento del equipo.			1 Hora
2	Operación del equipo.			1 Hora
3	Diagrama de bloques.			1 Hora
4	explicación de la secuencia de la electrónica de los diagrama de bloques			1 Hora
5	Insumos de limpieza para sistema óptico.			1 Hora
6	Mantenimiento de sistema mecánico y óptico			2 Hora
7	Desmontaje y montaje de fuente de luz xenón.			1 Hora
8	Normas de cuidado y conservación básica del equipo.			1 hora
9	Práctica.			1 Hora
TOTAL DE HORAS				10 Horas

EQUIPO		MARCA	MODELO	PROVEEDOR
CUNA DE CALOR RADIANTE UCI		MEDIX	SM-401	EL TUMI PERU S.R.L
NOMBRE DEL EXPOSITOR		PROFESION		EXPERIENCIA
FECHA DE INICIO		FECHA DE TERMINO		HORARIO
N°	TEMATICA DEL CURSO			HORAS
1	Principios de funcionamiento del equipo			1 Hora
2	Operación del equipo			0.5 Hora
3	Explicación de los componentes, partes, accesorios e insumos.			1 Hora
4	Diagrama de bloques			1 Hora
5	explicación secuencial de la electrónica de los diagramas de bloque			0.5 Hora
6	Análisis de fallas y mantenimiento correctivo.			1 Hora
7	Ejecución de mantenimiento preventivo.			1 Hora
8	Practica			2 Horas
TOTAL DE HORAS				8 Horas

EQUIPO		MARCA	MODELO	PROVEEDOR
INCUBADORA NEONATAL UCI		MEDIX	NATAL CARE	EL TUMI PERU S.R.L
NOMBRE DEL EXPOSITOR		PROFESION		EXPERIENCIA
FECHA DE INICIO		FECHA DE TERMINO		HORARIO
N°	TEMATICA DEL CURSO			HORAS
1	Principios de funcionamiento del equipo			1 Hora
2	Operación del equipo			0.5 Hora
3	Explicación de los componentes, partes, accesorios e insumos.			1 Hora
4	Diagrama de bloques del sistema electrónico.			1 Hora
5	Análisis de fallas y solución de averías.			1 Hora
6	Instrumentos y herramientas necesarias para mantenimiento, verificación y calibración del equipo.			1 Hora
7	Insumos de limpieza recomendados por el fabricante.			1 Hora
8	Práctica.			2 Horas
TOTAL DE HORAS				8.5 Horas

EQUIPO		MARCA	MODELO	PROVEEDOR
DERSFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS EXTERNAS		NIHON KOHDEN	TEC-5531E	TECNOMED S.A
NOMBRE DEL EXPOSITOR		PROFESION		EXPERIENCIA
FECHA DE INICIO		FECHA DE TERMINO		HORARIO
N°	TEMATICA DEL CURSO			HORAS
1	Introducción fisiología aplicada al equipo.			1 Hora
2	Descripción del equipo.			0.5 Hora
3	Operación del equipo.			1 Hora
4	Diagrama de bloques			1 Hora
5	explicación secuencial de la electrónica de los diagramas en bloque			0. 5 Hora
6	Análisis de fallas y mantenimiento correctivo.			0.5 Hora
7	Instrumentos y herramientas necesarias y específicas para el mantenimiento (Analizador de desfibrilador).			2 Hora
8	Práctica.			2 Horas
TOTAL DE HORAS				8.5 Horas

EQUIPO	MARCA	MODELO	PROVEEDOR
ELECTROBISTURI MONO/BIPOLAR DE POTENCIA MEDIA	CONMED	SYSTEM 5000	MEDISPEC PERU
NOMBRE DEL EXPOSITOR		PROFESION	EXPERIENCIA
FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINO		HORARIO
N°	TEMATICA DEL CURSO		HORAS
1	Introducción fisiología aplicada al equipo.		1 Hora
2	Descripción del equipo		0.5 Hora
3	Operación del equipo		1 Hora
4	explicación secuencial de la electrónica en diagrama de bloques		1 Hora
5	Actividades de mantenimiento preventivo.		1 Hora
6	Análisis de fallas y solución de averías.		
7	Instrumentos y herramientas necesarias y específicas para el mantenimiento (analizador de equipos de electrocirugía).		2 Hora
8	Práctica.		2 Hora
TOTAL DE HORAS			7 Horas

ANEXO 18.3: CRONOGRAMA DE CAPACITACION PERSONAL TECNICO Y USUARIO

CALENDARIO DE FORMACIÓN				CALENDARIO 2015																								
CURSOS	LUGAR	DURACIÓN	TUTOR	ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SET		OCT		NOV		DIC		
				T	U	T	U	T	U	T	U	T	U	T	U	T	U	T	U	T	U	T	U	T	U	T	U	
VENTILADOR NEONATAL	TALLER BIOMEDICO	12 H.	VARIOS	X	X		X								X	X												
CENTRALES DE MONITOREO	TALLER BIOMEDICO	12 H.	VARIOS	X	X		X			X								X			X							
MAQUINA DE ANESTESIA	TALLER BIOMEDICO	15 H.	VARIOS			X	X				X		X									X						
MICROSCOPIO PARA NEUROCIRUGIA	TALLER BIOMEDICO	10 H.	VARIOS			X										X		X										
CUNA DE CALOR RADIANTE UCI	TALLER BIOMEDICO	8 H.	VARIOS						X			X																
INCUBADORA NEONATAL UCI	TALLER BIOMEDICO	8.5 H.	VARIOS		X	X					X											X						
DEFIBRILADOR	TALLER BIOMEDICO	8.5 H.	VARIOS		X			X										X						X				
ELECTROBISTURI	TALLER BIOMEDICO	7 H	VARIOS				X	X										X							X			

T:	PERSONAL TECNICO
U:	PERSONAL USUARIO

ANEXO 19: COSTO DE CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA

CALCULO DE CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA							
N°	DESCRIPCION DEL EQUIPO	CANT	FRECUENCIA DE USO	TIEMPO DE PRUEBA HORAS	CONSUMO W.	Kw.h ANUAL	COSTO S/.
1	COMPUTADORAS	2	300	12,00	350,00	2 520,00	1 001,45
2	FLUORESENTES	8	300	6,00	36,00	518,40	206,01
3	ANALIZADOR DE GASES Y ELECTROLITOS PORTATIL	2	2	1,00	55,00	0,22	0,09
4	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	14	3	1,00	300,00	12,60	5,01
5	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	36	3	1,00	54,00	5,83	2,32
6	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	12	3	1,00	54,00	1,94	0,77
7	BRONCO FIBROSCOPIO ADULTO	1	1	0,50	180,00	0,09	0,04
8	CALENTADOR DE SOLUCIONES	11	2	0,50	250,00	2,75	1,09
9	CENTRAL DE MONITOREO + 06 MONITORES DE FUNCIONES VITALES 8 PARAMETR	1	3	5,00	600,00	9,00	3,58
10	CENTRAL DE MONITOREO + 07 MONITORES DE FU NCIONES VITALES 8 PARAMETR	1	3	6,00	640,00	11,52	4,58
11	CENTRAL DE MONITOREO + 09 MONITORES DE FU NCIONES VITALES 7 PARAMETR	1	3	7,00	750,00	15,75	6,26
12	CENTRAL DE MONITOREO + 09 MONITORES DE FUNCIONES VITALES 6 PARAMETR	1	3	7,00	750,00	15,75	6,26
13	CENTRAL DE MONITOREO + 16 MONITORES DE FUNCIONES VITALES 6 PARAMETR	1	3	12,00	1 000,00	36,00	14,31
14	CUNA DE CALOR RADIANTE-UCI	2	3	1,00	1 200,00	7,20	2,86
15	DEFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS EXTERNAS	3	3	0,50	120,00	0,54	0,21
16	DETECTOR DE LATIDOS FETALES	7	2	0,50	60,00	0,42	0,17
17	DOPPLER TRANSCRANEAL	1	2	0,50	350,00	0,35	0,14
18	ECÓGRAFO PORTATIL	1	2	1,00	180,00	0,36	0,14
19	ELECTROBISTURI MONO BIPOLAR POTENCIA MEDIA	6	3	1,00	280,00	5,04	2,00
20	ELECTROCARDIOGRAFO DE TRES CANALES	7	2	1,00	40,00	0,56	0,22
21	ELECTROCAUTERIO MONO/BIPOLAR	3	3	1,00	150,00	1,35	0,54
22	EQUIPO DE RAYOS X DIGITAL RODABLE	3	3	1,50	450,00	6,08	2,41
23	INCUBADORA DE TRANSPORTE UCI	2	4	1,00	450,00	3,60	1,43
24	INCUBADORA NEONATAL UCI	6	4	1,00	450,00	10,80	4,29
25	LAMPARA DE EXAMENES Y CURACIONES 21	8	1	0,50	45,00	0,18	0,07
26	LAMPARA DE FOTOTERAPIA NEONATAL	8	2	0,50	30,00	0,24	0,10
27	LÁMPARA QUIRÚRGICA DE TECHO DE INTENSIDAD MEDIA	5	3	0,50	200,00	1,50	0,60
28	LÁMPARA QUIRÚRGICA DE TECHO SIMPLE	2	3	0,50	200,00	0,60	0,24
29	LÁMPARA QUIRÚRGICA RODABLE	5	2	0,50	120,00	0,60	0,24
30	MÁQUINA DE ANESTESIA CON MONITOREO BÁSICO	1	4	1,50	250,00	1,50	0,60
31	MÁQUINA DE ANESTESIA CON MONITOREO COMPLETO	4	4	1,50	250,00	6,00	2,38
32	MESA DE OPERACIONES HIDRAULICA - ELECTRICA	4	3	1,00	350,00	4,20	1,67
33	MESA DE OPERACIONES TRAUMATOLÓGICA HIDRAULICA - ELECTRICA	1	3	1,00	350,00	1,05	0,42
34	MICROSCOPIO QUIRÚRGICO PARA NEUROCIRUGIA	1	2	1,50	400,00	1,20	0,48
35	MONITOR FETAL	3	2	1,00	40,00	0,24	0,10
36	MONITOR DE GASTO CARDIACO NO INVASIVO	1	3	1,00	40,00	0,12	0,05
37	MONITOR DE GASTO ENERGÉTICO	1	3	1,00	40,00	0,12	0,05
38	MONITOR DE TRANSPORTE DE FUNCIONES VITALES	4	3	0,45	40,00	0,22	0,09
39	NEBULIZADOR	8	2	0,50	180,00	1,44	0,57
40	PULSIOXIMETRO	11	2	1,00	30,00	0,66	0,26
41	VENTILADOR DE TRANSPORTE	4	4	1,50	60,00	1,44	0,57
42	VENTILADOR NEONATAL	3	4	1,50	520,00	9,36	3,72
43	VENTILADOR NEONATAL DE ALTA FRECUENCIA	3	4	1,50	520,00	9,36	3,72
44	VIDEO CISTO RESECTOSCOPIO	1	2	1,00	350,00	0,70	0,28
45	VIDEO HISTERISCOPIO	1	2	1,00	350,00	0,70	0,28
46	EQUIPO DE CIRUGIA LAPAROSCOPICA	1	2	1,00	350,00	0,70	0,28
47	VENTILADOR VOLUMÉTRICO + PCV BASICO	12	4	1,00	520,00	24,96	9,92
48	VENTILADOR VOLUMETRICO + PCV AVANZADO	2	4	1,00	520,00	4,16	1,65
49	VIDEO ARTROSCOPIO	1	2	1	350	0,70	0,28
						3 258,10	1 294,77
						ALUMBRADO PUBLICO	72,00
						IGV	246,02
						COSTO TOTAL	1 612,79

ANEXO 20: COSTO ANUAL DE MANTENIMIENTOS DE EQUIPOS

N°	DESCRIPCION DEL EQUIPO	COSTO UNITARIO DE EQUIPO	CANTIDAD	COSTO TOTAL EQUIPO	FRE. MANITTO.	HH _{total} visita mpp	HH _{mpg} anual	total rutinas	REPUESTOS MPP	REPUESTOS MC	HH _{MC} anual	HH Otros anual	HH _{mpg} anual	HH _{MC} anual	CMO _{mpg} anual	CMO _{MC} anual	CHEI _{mpg}	CHEI _{MC}	C _{mpg} anual	C _{MC} anual	CM _{mpg}	CM _{MC}	COSTO ANUAL MPP	COSTO ANUAL MC	COSTO TOTAL
1	ANALIZADOR DE GASES Y ELECTROLITOS PORTATIL	37 002,00	2	74 004,00	2	3,50	14,00	4	0,00	760,00	8,40	5,60	17,50	10,50	353,50	212,10	62,13	37,28	38,62	23,18	128,02	76,81	582,27	1 109,37	1 691,63
2	ASPIRADOR DE SECRECIONES RODABLE	4 871,00	14	68 194,00	3	3,50	147,00	42	11 520,00	4 200,00	88,20	58,80	183,75	110,25	3 711,75	2 227,05	652,31	391,39	270,34	162,26	1 344,21	806,53	17 498,61	7 787,22	25 285,84
3	BOMBA DE INFUSIÓN DE DOS CANALES	11 140,00	36	401 040,00	3	3,50	378,00	108	0,00	12 960,00	226,80	151,20	472,50	283,50	9 544,50	5 726,70	1 677,38	1 006,43	695,16	417,24	3 456,54	2 073,92	15 373,58	22 184,29	37 557,86
4	BOMBA DE INFUSION DE JERINGA	5 821,00	12	69 852,00	3	3,50	126,00	36	0,00	3 840,00	75,60	50,40	157,50	94,50	3 181,50	1 908,90	559,13	335,48	231,72	139,08	1 152,18	691,31	5 124,53	6 914,76	12 039,29
5	BRONCO FIBROSCOPIO ADULTO	47 700,00	1	47 700,00	1	4,00	4,00	1	0,00	400,00	2,40	1,60	5,00	3,00	101,00	60,60	17,75	10,65	19,31	11,59	32,01	19,20	170,07	502,04	672,11
6	CALENTADOR DE SOLUCIONES	12 663,00	11	139 293,00	2	3,00	66,00	22	0,00	0,00	39,60	26,40	82,50	49,50	1 666,50	999,90	292,88	175,73	212,41	127,49	704,11	422,47	2 875,90	1 725,58	4 601,48
7	CENTRAL DE MONITOREO + 06 MONITORES DE FUNCIONES VITALES 8 PARAMETROS	389 953,00	1	389 953,00	3	27,40	82,20	3	0,00	18 770,00	49,32	32,88	102,75	61,65	2 075,55	1 245,33	364,76	218,86	19,31	11,59	96,02	57,61	2 555,64	20 303,39	22 859,02
8	CENTRAL DE MONITOREO + 07 MONITORES DE FUNCIONES VITALES 8 PARAMETROS	397 306,00	1	397 306,00	3	31,50	94,50	3	0,00	33 010,00	56,70	37,80	118,13	70,88	2 386,13	1 431,68	419,34	251,61	19,31	11,59	96,02	57,61	2 920,79	34 762,48	37 683,27
9	CENTRAL DE MONITOREO + 09 MONITORES DE FUNCIONES VITALES 7 PARAMETROS	453 831,00	1	453 831,00	3	37,40	112,20	3	0,00	38 970,00	67,32	44,88	140,25	84,15	2 833,05	1 699,83	497,89	298,73	19,31	11,59	96,02	57,61	3 446,26	41 037,76	44 484,02
10	CENTRAL DE MONITOREO + 09 MONITORES DE FUNCIONES VITALES 6 PARAMETROS	419 831,00	1	419 831,00	3	37,40	112,20	3	0,00	38 970,00	67,32	44,88	140,25	84,15	2 833,05	1 699,83	497,89	298,73	19,31	11,59	96,02	57,61	3 446,26	41 037,76	44 484,02
11	CENTRAL DE MONITOREO + 16 MONITORES DE FUNCIONES VITALES 6 PARAMETROS	751 130,00	1	751 130,00	3	71,60	214,80	3	0,00	63 220,00	128,88	85,92	268,50	161,10	5 423,70	3 254,22	953,18	571,91	19,31	11,59	96,02	57,61	6 492,20	67 115,32	73 607,52
12	CUNA DE CALOR RADIANTE-UCI	30 846,00	2	61 692,00	3	6,00	36,00	6	720,00	1 820,00	21,60	14,40	45,00	27,00	909,00	545,40	159,75	95,85	38,62	23,18	192,03	115,22	2 019,40	2 599,65	4 619,05
13	DESFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS EXTERNAS	37 255,00	3	111 765,00	3	4,00	36,00	9	0,00	4 368,00	21,60	14,40	45,00	27,00	909,00	545,40	159,75	95,85	57,93	34,77	288,05	172,83	1 414,73	5 216,85	6 631,57
14	DETECTOR DE LATIDOS FETALES	2 268,00	7	15 876,00	2	3,00	42,00	14	700,00	2 660,00	25,20	16,80	52,50	31,50	1 060,50	636,30	186,38	111,83	135,17	81,13	448,07	268,84	2 530,12	3 758,10	6 288,21
15	DOPPLER TRANSCRANEAL	110 434,00	1	110 434,00	2	4,00	8,00	2	0,00	0,00	4,80	3,20	10,00	6,00	202,00	121,20	35,50	21,30	19,31	11,59	64,01	38,41	320,82	192,50	513,32
16	ECÓGRAFO PORTATIL	74 860,00	1	74 860,00	2	5,00	10,00	2	0,00	5 179,00	6,00	4,00	12,50	7,50	252,50	151,50	44,38	26,63	19,31	11,59	64,01	38,41	380,20	5 407,12	5 787,32
17	ELECTROBISTURI MONO BIPOLAR POTENCIA MEDIA	30 453,00	6	182 718,00	3	5,00	90,00	18	0,00	10 200,00	54,00	36,00	112,50	67,50	2 272,50	1 363,50	399,38	239,63	115,86	69,54	576,09	345,65	3 363,83	12 218,32	15 582,14
18	ELECTROCARDIOGRAFO DE TRES CANALES	5 374,00	7	37 618,00	2	4,00	56,00	14	0,00	6 070,00	33,60	22,40	70,00	42,00	1 414,00	848,40	248,50	149,10	135,17	81,13	448,07	268,84	2 245,74	7 417,47	9 663,21
19	ELECTROCAUTERIO MONO/BIPOLAR	8 013,00	3	24 039,00	3	4,00	36,00	9	0,00	4 550,00	21,60	14,40	45,00	27,00	909,00	545,40	159,75	95,85	57,93	34,77	288,05	172,83	1 414,73	5 398,85	6 813,57
20	EQUIPO DE RAYOS X DIGITAL RODABLE	798 761,00	3	2 396 283,00	3	6,50	58,50	9	0,00	8 380,00	35,10	23,40	73,13	43,88	1 477,13	886,28	259,59	155,76	57,93	34,77	288,05	172,83	2 082,69	9 629,63	11 712,32
21	INCLUDADORA DE TRANSPORTE UCI	82 362,00	2	164 724,00	4	6,00	48,00	8	5 180,00	7 300,00	28,80	19,20	60,00	36,00	1 212,00	727,20	213,00	127,80	38,62	23,18	256,04	153,62	6 899,66	8 331,80	15 231,46
22	INCLUDADORA NEONATAL UCI	56 992,00	6	341 952,00	4	6,00	144,00	24	7 440,00	20 400,00	86,40	57,60	180,00	108,00	3 636,00	2 181,60	639,00	383,40	115,86	69,54	768,12	460,87	12 598,98	23 495,41	36 094,39
23	LÁMPARA DE EXAMENES Y CURACIONES 21	5 754,00	8	46 032,00	1	3,00	24,00	8	0,00	0,00	14,40	9,60	30,00	18,00	606,00	363,60	106,50	63,90	154,48	92,72	256,04	153,62	1 123,02	673,84	1 796,86
24	LÁMPARA DE FOTOTERAPIA NEONATAL	15 582,00	8	124 656,00	2	3,00	48,00	16	0,00	2 880,00	28,80	19,20	60,00	36,00	1 212,00	727,20	213,00	127,80	154,48	92,72	512,08	307,25	2 091,56	4 134,97	6 226,53
25	LÁMPARA QUIRÚRGICA DE TECHO DE INTENSIDAD MEDIA	70 135,00	5	350 675,00	3	4,50	67,50	15	3 000,00	4 990,00	40,50	27,00	84,38	50,63	1 704,38	1 022,63	299,53	179,72	96,55	57,95	480,08	288,05	5 580,53	6 538,34	12 118,87
26	LÁMPARA QUIRÚRGICA DE TECHO SIMPLE	23 055,00	2	46 110,00	3	4,50	27,00	6	1 200,00	1 996,00	16,20	10,80	33,75	20,25	681,75	409,05	119,81	71,89	38,62	23,18	192,03	115,22	2 232,21	2 615,34	4 847,55
27	LÁMPARA QUIRÚRGICA RODABLE	17 365,00	5	86 825,00	2	4,00	40,00	10	0,00	4 360,00	24,00	16,00	50,00	30,00	1 010,00	606,00	177,50	106,50	96,55	57,95	320,05	192,03	1 604,10	5 322,48	6 926,58
28	MÁQUINA DE ANESTESIA CON MONITOREO BÁSICO	184 451,00	1	184 451,00	4	6,50	26,00	4	1 758,00	9 335,00	15,60	10,40	32,50	19,50	656,50	399,90	115,38	69,23	19,31	11,59	128,02	76,81	2 677,21	9 886,53	12 563,73
29	MÁQUINA DE ANESTESIA CON MONITOREO COMPLETO	184 451,00	4	737 804,00	4	6,50	104,00	16	7 032,00	37 340,00	62,40	41,60	130,00	78,00	2 626,00	1 575,60	461,50	276,90	77,24	46,36	512,08	307,25	10 708,82	39 546,11	50 254,93
30	MESA DE OPERACIONES HIDRAULICA - ELECTRICA	146 482,00	4	585 928,00	3	5,20	62,40	12	1 320,00	4 904,00	37,44	24,96	78,00	46,80	1 575,60	945,36	276,90	166,14	77,24	46,36	384,06	230,44	3 633,80	6 292,30	9 926,10
31	MESA DE OPERACIONES TRAUMATOLOGICA HIDRAULICA - ELECTRICA	103 893,00	1	103 893,00	3	5,20	15,60	3	330,00	1 326,00	9,36	6,24	19,50	11,70	393,90	236,34	69,23	41,54	19,31	11,59	96,02	57,61	908,45	1 573,07	2 481,52
32	MICROSCOPIO QUIRÚRGICO PARA NEUROCIROLOGIA	571 532,00	1	571 532,00	2	6,50	13,00	2	0,00	15 546,00	7,80	5,20	16,25	9,75	328,25	196,95	57,69	34,61	19,31	11,59	64,01	38,41	408,26	1 527,56	1 626,82
33	MONITOR FETAL	12 056,00	3	36 168,00	2	4,00	24,00	6	0,00	2 460,00	14,40	9,60	30,00	18,00	606,00	363,60	106,50	63,90	57,93	34,77	192,03	115,22	962,46	3 037,49	3 999,95
34	MONITOR DE GASTO CARDIACO NO INVASIVO	79 104,00	1	79 104,00	3	3,50	10,50	3	0,00	888,00	6,30	4,20	13,13	7,88	265,13	159,08	46,59	27,96	19,31	11,59	96,02	57,61	427,04	1 144,23	1 571,27
35	MONITOR DE GASTO ENERGETICO	106 581,00	1	106 581,00	3	3,50	10,50	3	960,00	143,00	6,30	4,20	13,13	7,88	265,13	159,08	46,59	27,96	19,31	11,59	96,02	57,61	1 387,04	399,23	1 786,27
36	MONITOR DE TRANSPORTE DE FUNCIONES VITALES	22 485,00	4	89 940,00	3	4,00	48,00	12	0,00	11 480,00	28,80	19,20	60,00	36,00	1 212,00	727,20	213,00	127,80	77,24	46,36	384,06	230,44	1 886,30	12 611,80	14 498,10
37	NEBULIZADOR	2 333,00	8	18 664,00	2	3,50	56,00	16	0,00	400,00	33,60	22,40	70,00	42,00	1 414,00	848,40	248,50	149,10	154,48	92,72	512,08	307,25	2 329,06	4 126,53	
38	PULSIOXIMETRO	3 555,00	11	39 105,00	2	3,50	77,00	22	0,00	19 690,00	46,20	30,80	96,25	57,75	1 944,25	1 166,55	341,69	205,01	212,41	127,49	704,11	422,47	3 202,46	21 611,52	24 813,98
39	VENTILADOR DE TRANSPORTE	62 455,00</																							



ANEXO 21: ENTREVISTA

Tesis: “Implementación de un Plan de Mantenimiento Preventivo para Equipos Biomédicos de Emergencia y Áreas Críticas de un Hospital de la Región Lambayeque – 2015”

Tesistas:

José Grabiél García Bereche

Peter Williams Baca Huamaní

1. ¿Cuál es su nombre y qué cargo desempeña?
2. ¿Cuánto tiempo tiene ejerciendo dicho cargo?
3. ¿Cuales son las labores que más realiza con más frecuencia en su área?
4. ¿Por qué motivo se realizan las labores correctivas frecuentes?
5. ¿Qué repuestos utiliza con más frecuencia para la solución de estas actividades?
6. ¿Cuánto tarda en conseguir un repuesto si no cuenta con dicho repuesto en stock?
7. ¿Aproximadamente cuánto tarda en reparar una avería?
8. ¿Cuál es el costo aproximado del mantenimiento de las áreas críticas anualmente?

ANEXO 22: DISPONIBILIDAD FINAL DE EQUIPOS BIOMEDICOS

ANEXO 22.1: DISPONIBILIDAD DE VENTILADOR NEONATAL DE ALTA FRECUENCIA

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
VENTILADOR NEONATAL DE ALTA FRECUENCIA	Falla de sensor de oxigeno	01	3 horas	MCP
	Falla de sensor de temperatura de circuito de paciente	3	9 horas	MCP
	Falla de sensor de temperatura humidificador	02	8 horas	MCP
	Falla de sensor de presión	2	12 horas	MC
	Falla de resistencia de humidificador	01	1 días	MC
	Falla de test de inicio	8	8 horas	MC
	Falla de calentador H	3	3 horas	MC
	falsas solicitudes	4	4 horas	MC
Mantenimiento preventivo programado	3	18 horas	MP	

Fuente: elaboración propia

Disponibilidad = $((8760 - 89) / 8760) \times 100 = 98,98\%$

ANEXO 22.2: DISPONIBILIDAD DE ASPIRADOR DE SECRECIONES PORTATIL

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
ASPIRADOR DE SECRECIONES PORTATIL	Bomba de vacío con secreciones	3	12 horas	MC
	Falla de filtro de aspiración	20	30 horas	MCP
	Falla de válvula reguladora de presión	3	6 horas	MC
	Falsas solicitudes	2	4 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	3	12 horas	MP

Fuente: elaboración propia

Disponibilidad = $((8760 - 64) / 8760) \times 100 = 99,26\%$

ANEXO 22.3: DISPONIBILIDAD DE INCUBADORA NEONATAL UCI

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
INCUBADORA NEONATAL UCI	Falla de sensor de oxígeno	1	3 horas	MCP
	Falla de flujo de aire	4	16 horas	MC
	Falla de sensor de temperatura piel	1	2 horas	MCP
	Falsas solicitudes	2	4 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	3	18 horas	MP

Fuente: elaboración propia

Disponibilidad = $((8760 - 43) / 8760) \times 100 = 99,51\%$

ANEXO 22.4: DISPONIBILIDAD DE LAMPARA QUIRURGICA DE TECHO DE INTENSIDAD MEDIA

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
LAMPARA QUIRURGICA DE TECHO DE INTENSIDAD MEDIA	Falla de fuente alimentación	2	5 horas	MCP
	Falla de tarjeta de control de luz	1	2 días	MCP
	Lámparas LED quemados	15	8 horas	MCP
	Mantenimiento preventivo	2	12 horas	MP

Fuente: elaboración propia

Disponibilidad = $((8760 - 49) / 8760) \times 100 = 99,44\%$

ANEXO 22.5: DISPONIBILIDAD DE MONITOR DE GASTO CARDIACO

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
MONITOR DE GASTO CARDIACO	Mantenimiento preventivo	2	8 horas	MP

Fuente: elaboración propia

Disponibilidad = $((8760 - 8) / 8760) \times 100 = 99,9\%$

ANEXO 22.6: DISPONIBILIDAD DE MAQUINA DE ANESTESIA CON MONITOREO COMPLETO

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
MAQUINA DE ANESTESIA CON MONITOREO COMPLETO	Falla de sensor de oxigeno	1	3 horas	MCP
	Falla de sensor de flujo	2	4 horas	MCP
	Falla de tés de inicio	14	28 horas	MC
	Fuga en circuito de paciente	6	12 horas	MC
	Falla de toma de muestra RGM	3	9 horas	MC
	Falla de brazalete de PANI	2	3 horas	MCP
	Falla de sensor oximetría	2	2 horas	MCP
	Mantenimiento preventivo	3	18 horas	MP

Fuente: elaboración propia

$$\text{Disponibilidad} = ((8760 - 79) / 8760) \times 100 = 99,01\%$$

ANEXO 22.7: DISPONIBILIDAD DE MESA DE OPERACIONES HIDRAULICA

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
MESA DE OPERACIONES HIDRAULICA	Falla de tarjeta de control	1	3 días	MC
	Falla de válvula solenoide	1	4 horas	MC
	Falla de fuente de alimentación	1	4 horas	MC
	Falla de control remoto	3	6 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	2	10 horas	MP

Fuente: elaboración propia

$$\text{Disponibilidad} = ((8760 - 96) / 8760) \times 100 = 98,90\%$$

ANEXO 22.8: DISPONIBILIDAD DE CUNA DE CALOR RADIANTE

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
CUNA DE CALOR RADIANTE	Falla de sensor de temperatura	2	4 horas	MC
	Falsas solicitudes	6	6 horas	MC
	Falla de lámpara halógena	2	3 horas	
	Mantenimiento preventivo	2	12 horas	MP

Fuente: elaboración propia

$$\text{Disponibilidad} = ((8760 - 25) / 8760) \times 100 = 99,71\%$$

ANEXO 22.9: DISPONIBILIDAD DE EQUIPO DE RAYOS X PORTATIL

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
	Deterioro de cable de flat panel	1	8 horas	MCP
	Ruptura de cable de disparador	1	4 horas	MCP
	Deterioro de cable de poder	1	6 horas	MCP
	Mantenimiento preventivo	3	15 horas	MP

Fuente: elaboración propia

Disponibilidad = $((8760 - 33) / 8760) \times 100 = 99,62\%$

ANEXO 22.10: DISPONIBILIDAD DE ELECTROCARDIOGRAFO DE TRES CANALES

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
ELECTROCARDIGRAFO DE TRES CANALES	Falla de cable de ECG	1	2 horas	MCP
	Falla de batería recargable de memoria	1	3 horas	MCP
	Falla de impresora	3	6 horas	MC
	Falla de usuario	5	10 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	2	8 horas	MP

Fuente: elaboración propia

Disponibilidad = $((8760 - 29) / 8760) \times 100 = 99,67\%$

ANEXO 22.11: DISPONIBILIDAD DE BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
BOMBA DE INFUSION DE DOS CANALES	Falla de tarjeta de sensor de oclusión	1	3 horas	MC
	Falla de tarjeta de fuente de alimentación	1	2 días	MC
	Error de valor infundido	1	2 horas	MC
	Falla de programación	10	15 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	2	10 horas	MP

Fuente: elaboración propia

Disponibilidad = $((8760 - 54) / 8760) \times 100 = 99,38\%$

ANEXO 22.12: DISPONIBILIDAD DE ELECTROBISTURI MONOBIPOLAR DE INTENSIDAD MEDIA

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
ELECTROBISTURI MONOBIPOLAR DE INTENSIDAD MEDIA	Falla de cable de conexión de electrodo pasivo	4	8 horas	MCP
	Alta resistencia en conexión de placa pasiva	6	9 horas	MC
	Falla de conexión de lápiz de electrodo	4	8 horas	MC
	Error E8	3	6 horas	MC
	Falla de cable de pinza bipolar	2	4 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	2	10 horas	MP

Fuente: elaboración propia

Disponibilidad = $((8760 - 45) / 8760) \times 100 = 99,49\%$

ANEXO 22.13: DISPONIBILIDAD DE CENTRAL DE MONITOREO MAS 7 MONITORES DE 8 PARAMETROS

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
CENTRAL DE MONITOREO MÁS 7 MONITORES DE 8 PARÁMETROS	Falla de bomba de PANI	3	12 horas	MCP
	Falla de brazaletes de PANI	14	28 horas	MCP
	Falla de sensor de temperatura	13	26 horas	MCP
	Falla de sensor de oximetría	12	24 horas	MCP
	Falla de sensor de CO2	3	6 horas	MCP
	Falla de adaptador de capnografía	4	8 horas	MCP
	falla de cable de ECG	2	4 horas	MCP
	Falla de manguera PANI	1	2 horas	MCP
	Falsas solicitudes	25	25 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	2	60 horas	MP

Fuente: elaboración propia

Disponibilidad = $((8760 - 195) / 8760) \times 100 = 97,77\%$

ANEXO 22.14: DISPONIBILIDAD DE DESFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS EXTERNAS

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
DESFIBRILADOR CON MONITOR Y PALETAS EXTERNAS	Falla de batería	1	4 horas	MCP
	Falsas solicitudes	4	8 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	2	10 horas	MPP

Fuente: elaboración propia

Disponibilidad = $((8760 - 22) / 8760) \times 100 = 99,75\%$

ANEXO 22.15: DISPONIBILIDAD DE CALENTADOR DE SOLUCIONES

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
CALENTADOR DE SOLUCIONES	Falla de controlador de temperatura	1	6 horas	MC
	Falsas solicitudes	2	3 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	2	8 horas	MP

Fuente: elaboración propia

Disponibilidad = $((8760 - 731) / 8760) \times 100 = 99,70\%$

ANEXO 22.16: DISPONIBILIDAD DE BRONCOFIBROSCOPIO

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
BRONCOFIBROSCOPIO	Falla de lámpara halógena	2	6 horas	MCP
	Problema de visualización	2	6 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	2	6 horas	MP

Fuente: elaboración propia

Disponibilidad = $((8760 - 18) / 8760) \times 100 = 99,79\%$

ANEXO 22.17: DISPONIBILIDAD DE DETECTOR DE LATIDOS FETALES

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
DETECTOR DE LATIDOS FETALES	Falla de batería	1	4 horas	MCP
	Falla de sensor de ultrasonido.	1	3 horas	MCP
	Mantenimiento preventivo	2	8 horas	MP

Fuente: elaboración propia

Disponibilidad = $((8760 - 15) / 8760) \times 100 = 99,83\%$

ANEXO 22.18: DISPONIBILIDAD DE ECOGRAFO PORTATIL

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
ECOGRAFO PROTATIL	Falla de track ball	1	6 horas	MCP
	Mantenimiento preventivo	2	10 horas	MC

Fuente: elaboración propia

Disponibilidad = $((8760 - 16) / 8760) \times 100 = 99,82\%$

ANEXO 22.19: DISPONIBILIDAD DE OXIMETRO DE PULSO

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
OXIMETRO DE PULSO	Falla de sensor de oximetría	2	2 horas	MCP
	Falla de baterías	1	3 horas	MCP
	Falsas solicitudes	3	3 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	2	8 horas	MP

Fuente: elaboración propia

Disponibilidad = $((8760 - 16) / 8760) \times 100 = 99,82\%$

ANEXO 22.20: DISPONIBILIDAD DE NEBULIZADOR

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
19.-NEBULIZADOR	Presión baja	2	8 Horas	MC
	Falla de rodamientos de motor	1	4 horas	MCP
	Mantenimiento preventivo	2	10 Hora	MP

Fuente: elaboración propia

Disponibilidad = $((8760 - 22) / 8760) \times 100 = 99,75\%$

ANEXO 22.21: DISPONIBILIDAD DE MICROSCOPIO QUIRÚRGICO PARA NEUROCIRUGÍA

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
MICROSCOPIO QUIRÚRGICO PARA NEUROCIRUGÍA	Falla de lámpara Xenón	1	4 horas	MCP
	Falla de mecanismo	4	12 horas	MC
	Falsas solicitudes	5	7 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	2	12 horas	MP

Fuente: elaboración propia

Disponibilidad = $((8760 - 33) / 8760) \times 100 = 99,62\%$

ANEXO 22.22: DISPONIBILIDAD DE EQUIPO DE CIRUGIA LAPARASCOPICA

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
EQUIPO DE CIRUGIA LAPARASCOPICA	Lámpara de xenón	1	4 horas	MCP
	Falla de terminal de manguera insuflador	1	3 horas	MCP
	Falla de procesador de video	2	8 horas	MC
	Falla de estabilizador de torre	1	4 horas	MC
	Falla de cámara de video	2	8 horas	MC
	Falsas solicitudes	6	9 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	2	12 horas	MP

Fuente: elaboración propia

Disponibilidad = $((8760 - 48) / 8760) \times 100 = 99,45\%$

ANEXO 22.23: DISPONIBILIDAD DE DOPLER TRANSCRANEAL

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
DOPLER TRANSCRANEAL.	Falla de baterías	1	3 horas	MCP
	Error del sistema	1	2 días	MC
	Mantenimiento preventivo	2	8 horas	

Fuente: elaboración propia

Disponibilidad = $((8760 - 60) / 8760) \times 100 = 99,32\%$

ANEXO 22.24: DISPONIBILIDAD DE MONITOR DE GASTO CARDIACO

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
MONITOR DE GASTO ENERGÉTICO	Falla de toma de muestra de capnografía	4	8 horas	MC
	Falla de trampa de agua	8	16 horas	MCP
	Falsas solicitudes	5	6 horas	MC
	Mantenimiento preventivo	2	8 horas	MP

Fuente: elaboración propia

Disponibilidad = $((8760 - 38) / 8760) \times 100 = 99,57\%$

ANEXO 22.25: DISPONIBILIDAD DE ANALIZADOR DE GASES ARTERIALES PORTATIL

EQUIPO	FALLA	FRECUENCIA FALLA X AÑO	TIEMPO DE PARADA	TIPO MANTO
ANALIZADOR DE GASES	Falla de batería	1	3 horas	MCP
Y ELECTROLITOS	Falsas solicitudes	2	4 horas	MC
PORTATIL	Mantenimiento preventivo	2	8 horas	MP

Fuente: elaboración propia

Disponibilidad = $((8760 - 15) / 8760) \times 100 = 99,83\%$

ANEXO FOTOGRÁFICO PROBLEMATICA



RECOLECCION DE DATOS (trabajo de campo y administrativo)

