



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PRÁCTICA PROFESIONAL

HOSPITAL SALUTEM

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

INGENIERO EN BIOMÉDICA

PRESENTADO POR:

2211215 – Andrea Cecilia Ponce Castro

ASESOR:

ABRAHAM PADILLA

CAMPUS SAN PEDRO SULA

JULIO 2025

DEDICATORIA

A mis hermanas, Adriana y Abby, con la esperanza de que este logro sea un recordatorio de que nada es imposible cuando se trabaja con esfuerzo, disciplina y convicción. Que cada paso que yo avance les inspire a seguir luchando por sus propios sueños, con la certeza de que ustedes llegarán aún más lejos.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a mis padres, quienes con su apoyo incondicional y respaldo constante hicieron posible que culminara esta práctica profesional. Agradezco también al Hospital SALUTEM por abrirme sus puertas y brindarme la oportunidad de desarrollarme en un entorno de excelencia, así como a la ingeniera Miriam Baday, cuya enseñanza y mentoría marcaron una huella valiosa en mi formación profesional.

Extiendo mi gratitud a mis amigos, quienes con su compañía hicieron más llevadero este proceso, y de manera muy especial a mi abuela, cuya inspiración y ejemplo han sido la razón fundamental por la que he estudiado y he llegado hasta aquí.

RESUMEN EJECUTIVO

La práctica profesional se desarrolló en el Hospital Salutem, institución privada ubicada en San Pedro Sula, Honduras, especializada en la prestación de servicios de salud con enfoque en calidad asistencial y tecnología médica de vanguardia. El hospital se distingue por su certificación con la norma ISO 9001:2015, lo que refleja su compromiso con la mejora continua y con un modelo de atención centrado en el paciente.

El proceso formativo se llevó a cabo en el área de Ingeniería Biomédica, la cual constituye un eje fundamental en el mantenimiento, gestión y seguridad de los equipos médicos utilizados en la atención hospitalaria. Dentro de este espacio se asumieron responsabilidades generales relacionadas con la ejecución de mantenimiento preventivo y correctivo, el apoyo en procesos de gestión documentaria vinculados a la certificación de calidad, así como la participación en actividades de capacitación y soporte técnico al personal de salud.

El objetivo general de la práctica consistió en aplicar los conocimientos adquiridos durante la formación académica en un entorno hospitalario real, contribuyendo al fortalecimiento de la gestión biomédica y garantizando la operatividad de los equipos médicos para una atención segura y eficiente. La experiencia se desarrolló a lo largo de un periodo de cinco semanas, bajo la supervisión de la Ingeniera Biomédica del hospital, consolidando competencias técnicas, administrativas y de gestión en el campo de la ingeniería clínica.

ÍNDICE

I	Introducción	12
II	Generalidades de la empresa.....	13
	2.1 HISTORIA	13
	2.1.1. Misión.....	13
	2.1.2. Visión.....	14
	2.1.3. Logo De La Empresa.....	14
	2.2 DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO.....	14
	2.3 DIAGRAMA DE JERARQUIA.....	16
	2.4 OBJETIVOS DEL PUESTO	17
	2.5 OBJETIVO GENERAL.....	18
	2.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
III	Marco Teórico.....	19
	3.1 ANÁLISIS DEL SECTOR.....	19
	3.2 Ingeniería Clínica.....	20
	3.3 Gestión de Tecnología Médica.....	21
	3.4 Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Tecnología Médica	23
	3.5 Principal Tecnología Sanitaria.....	23
	3.6.1 Monitor de Signos Vitales	23
	3.6.2 Bomba de Infusión.....	26
	3.6.3 Desfibrilador	27
	3.6.4 Ultrasonido.....	28
	Desarrollo.....	30
IV	Conclusiones	134
V	Recomendaciones.....	135

VI	BIBLIOGRAFÍA.....	136
	ANEXOS	140

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Cronograma de actividades Semana #1	39
Tabla 2 - Cronograma de actividades Semana #2	50
Tabla 3 - Cronograma de actividades Semana #3	59
Tabla 4 - Cronograma de actividades Semana #4	69
Tabla 5 - Cronograma de actividades Semana #5	78
Tabla 6 - Cronograma de actividades Semana #6	91
Tabla 7 - Cronograma de actividades Semana #7	104
Tabla 8 - Cronograma de actividades Semana #8	115

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 - Logo del Hospital SALUTEM.....	14
Ilustración 2 - Diagrama de jerarquía Hospital SALUTEM.....	16
Ilustración 3 - Interacciones de un ingeniero clínico en un entorno hospitalario.	21
Ilustración 4 - Proceso de Gestión de Tecnología Médica.....	22
Ilustración 5 - Principio de funcionamiento para la medición de saturación de oxígeno.....	24
Ilustración 6 - Configuración física del sistema oscilométrico para medición de NIBP.....	25
Ilustración 7 - Distribución del impulso cardiaco y ondas e intervalos del electrocardiograma.....	26
Ilustración 8 - Forma de onda según la desfibrilación utilizada.....	28

Ilustración 9 - Tipos de transductor utilizados.....	29
Ilustración 10 - Mantenimiento preventivo de monitores de signos vitales.....	35
Ilustración 11 - Desarrollo de arte visual sobre roles en un Código Azul.....	36
Ilustración 12 - Revisión e inspección de las habitaciones de área de Hospitalización.....	36
Ilustración 13 - Mantenimiento preventivo de Doppler venoso.....	37
Ilustración 14 - Limpieza de objetivo 100x de microscopio de laboratorio.....	37
Ilustración 15 - Revisión e inspección de silla de ruedas eléctrica.....	38
Ilustración 16 - Capacitación sobre Gestión documentaria.....	38
Ilustración 17 - Seguimiento de calibración del módulo de NIBP de monitor de signos vitales con proveedor responsable.....	46
Ilustración 18 - Mantenimiento preventivo a equipo de electrocauterio y succionador quirúrgico.....	46
Ilustración 19 - Mantenimiento preventivo de desfibrilador.....	47
Ilustración 20 - Mantenimiento preventivo de ultrasonido.....	47
Ilustración 21 - Mantenimiento preventivo de incubadora abierta.....	48
Ilustración 22 - Instalación de pantalla y cámara para microscopio, instalación de software, verificación de funcionamiento.....	48
Ilustración 23 - Supervisión de revisión de rayos X.....	49
Ilustración 24 - Mantenimiento correctivo de succionador quirúrgico.....	49
Ilustración 25 - Mantenimiento preventivo a microscopio de laboratorio.....	57
Ilustración 26 - Revisión de placa activo e inventario de cada área.....	57
Ilustración 27 - Gestión de acceso a carpeta digital con documentos relevantes del hospital.....	58
Ilustración 28 - Gestión para instalación de nueva pizarra en el quirófano.....	58
Ilustración 29 - Desarrollo de encuesta de satisfacción.....	59

Ilustración 30 - Capacitación e instalación del Arco en C	66
Ilustración 31 - Capacitación sobre el uso del Desfibrilador.....	66
Ilustración 32 - Mantenimiento a Silla Odontológica	67
Ilustración 33 - Señalización de carro de paro	67
Ilustración 34 - Reparación de balanza digital	68
Ilustración 35 - Segunda capacitación sobre el uso del desfibrilador.....	68
Ilustración 36 - Calibración y actualización de inventario de micropipetas.....	76
Ilustración 37 - Elaboración de guía rápida de uso y revisión de respirador manual (Ambú).....	76
Ilustración 38 - Calibración y mantenimiento preventivo a bombas de infusión	77
Ilustración 39 - Limpieza de memoria en equipo de Rayos X.....	77
Ilustración 40 - Revisión de sistema VAC debido a fugas.....	78
Ilustración 41 - Acompañamiento en mantenimiento de Arco en C	86
Ilustración 42 - Calibración de bomba de infusión.....	87
Ilustración 43 - Revisión de ficha de proceso y desarrollo de flujograma.....	87
Ilustración 44 - Mantenimiento preventivo a equipos de sucursal Palenque.....	88
Ilustración 45 - Actualización de inventario en el quirófano, sala cuna y área de recuperación.....	89
Ilustración 46 - Mantenimiento preventivo a autoclave de CEYE.....	89
Ilustración 47 - Capacitación de personal de enfermería en uso de equipos médicos	90
Ilustración 48 - Revisión e inspección de monitor de signos vitales.....	90
Ilustración 49 - Mantenimiento correctivo a oxímetro de pulso	91
Ilustración 50 - Mantenimiento preventivo a Succionador Portátil.....	100
Ilustración 51 - Mantenimiento Preventivo de Centrífuga.....	100

Ilustración 52 - Revisión de módulo CO ₂ de monitor de signos vitales	101
Ilustración 53 - Mantenimiento Preventivo de Impresora Térmica de Rayos X.	101
Ilustración 54 - Limpieza interna de Espirómetro.....	102
Ilustración 55 - Mantenimiento preventivo de Monitor Neonatal.....	102
Ilustración 56 - Mantenimiento preventivo de ECG	103
Ilustración 57 - Desarrollo del taller "El electrobisturí: El lado técnico del quirófano"	103
Ilustración 58 - Mantenimiento Correctivo de Nebulizador.....	111
Ilustración 59 - Mantenimiento Preventivo a Doppler Venoso.....	112
Ilustración 60 - Mantenimiento Preventivo a Doppler Fetal	112
Ilustración 61 - Gestión documentaria del área de Hospitalización.....	113
Ilustración 62 - Cálculo de consumo de CO ₂ y O ₂	113
Ilustración 63 - Instalación y prueba de funcionamiento de autoclave	114
Ilustración 64 - Revisión de Analizador de Química por humedad	120
Ilustración 65 - Mantenimiento preventivo de bomba de infusión.....	120
Ilustración 66 - Gestión documentaria de biomédica.....	121
Ilustración 67 - Revisión de herramienta de obsolescencia	122
Ilustración 68 - Revisión de Cama Hospitalaria.....	129
Ilustración 69 - Supervisión de grabación de contenido para redes sociales	130
Ilustración 70 - Revisión de Arco en C.....	130
Ilustración 71 - Gestión Documentaria de Biomédica	131
Ilustración 72 - Digitalización de órdenes de trabajo	131
Ilustración 73 - Calibración y Mantenimiento Preventivo de Bomba de Infusión	132
Ilustración 74 - Mantenimiento Correctivo de Cama Hospitalaria.....	132

ÍNDICE DE Anexos

Anexo 1 - Bitácora de Registro (Semana #1)	140
Anexo 2 - Bitácora de Registro (Semana #2)	140
Anexo 3 - Bitácora de Registro (Semana #3)	141
Anexo 4 - Bitácora de Registro (Semana #4)	141
Anexo 5 - Bitácora de Registro (Semana #5)	142
Anexo 6 - Bitácora de Registro (Semana #6)	142
Anexo 7 - Bitácora de Registro (Semana #7)	143
Anexo 8 - Bitácora de Registro (Semana #8)	144
Anexo 9 - Bitácora de Registro (Semana #9)	144
Anexo 10 - Bitácora de Registro (Semana #10)	145
Anexo 11 - Dashboard Práctica Profesional	145

LISTA DE SIGLAS

MP Mantenimiento Preventivo

MC Mantenimiento Correctivo

PP Práctica Profesional

NIBP Presión arterial no invasiva

PPG Fotopleletismografía

GLOSARIO

Sensor: Un sensor es un dispositivo capaz de detectar magnitudes físicas o químicas, que son llamadas variables de instrumentación y transformarlas a señales o variables eléctricas, las variables de instrumentación pueden ser: temperatura, intensidad, distancia, aceleración, inclinación, desplazamiento, fuerza, humedad, presión, torsión, etc. (Reyes-Flores, 2019).

Transductor: Un transductor es un dispositivo conversor de energía; pero en particular, aquellos conversores que manejan señales con información (Morcelle del Valle, 2018).

Hipotensión: La hipertensión arterial (HTA), está definida como la elevación de las cifras de presión arterial (Dueñas Herrera, 2011).

Hipertensión: La hipotensión se refiere a una disminución de la presión arterial sistémica por debajo de los niveles normales (Chen et al., 2025).

Artefactos: Interferencia en una señal o imagen biológica originada por alguna fuente ajena al fenómeno que se esté analizando. Pueden ser de origen externo (artefacto externo) o del propio sistema biológico (artefacto biológico) (*Diccionario RAING*).

I INTRODUCCIÓN

La Ingeniería Biomédica constituye un componente esencial para el funcionamiento eficiente, seguro y continuo de los sistemas de salud, al encargarse de la gestión integral del equipamiento médico que respalda los procesos clínicos y terapéuticos. En el contexto hospitalario, esta disciplina abarca no solo intervenciones técnicas como el mantenimiento preventivo y correctivo de dispositivos, sino también funciones administrativas, logísticas y de gestión, orientadas a garantizar la calidad, seguridad y trazabilidad de los servicios prestados.

El presente informe documentará el desarrollo de la práctica profesional a llevarse a cabo en el Hospital Saludem, específicamente en el departamento de Ingeniería Biomédica. Esta unidad es responsable de asegurar la operatividad y disponibilidad de la tecnología hospitalaria mediante la ejecución sistemática de mantenimientos programados, atención a fallas, elaboración de cotizaciones, gestión de garantías y comunicación con proveedores. Además, participa activamente en procesos administrativos asociados a la certificación ISO 9001:2015, y lidera la evaluación del ciclo de vida de los equipos, priorizando el descarte oportuno de tecnologías obsoletas en función de criterios de eficiencia y seguridad clínica.

El informe comprenderá una caracterización general de la institución y del área biomédica, la descripción detallada de las actividades realizadas durante el período de práctica, así como las conclusiones y recomendaciones derivadas de la experiencia. El propósito principal será fortalecer las competencias técnicas y profesionales mediante una inmersión activa en las funciones operativas y de gestión propias del área, contribuyendo al aseguramiento de la calidad en los procesos hospitalarios y a la mejora continua de los servicios de salud.

II GENERALIDADES DE LA EMPRESA

El Hospital Saludem es una institución privada de salud ubicada en San Pedro Sula, Honduras, orientada a la atención especializada de pacientes mediante el uso de tecnología médica avanzada y la intervención de personal altamente calificado.

2.1 HISTORIA

La historia del Hospital Saludem inicia hace aproximadamente seis años. Inició sus operaciones con un modelo de atención enfocado exclusivamente en la prestación de servicios de consulta médica y laboratorio clínico. Desde su fundación, adoptó un enfoque estratégico orientado a la calidad, priorizando la incorporación gradual de recursos tecnológicos y talento humano especializado para fortalecer su capacidad de respuesta ante las necesidades crecientes de la población.

Con el aumento sostenido de la demanda de atención especializada, la institución emprendió un proceso de expansión integral que abarcó la diversificación de su cartera de servicios, la modernización de su infraestructura física y la adquisición de equipamiento médico de última generación. Este proceso permitió su consolidación como hospital de nivel I de especialidades, con capacidad para ofrecer servicios integrales que abarcan diagnóstico, tratamiento y seguimiento.

En la actualidad, el Hospital Saludem se caracteriza por su compromiso con la excelencia clínica, la innovación tecnológica y la mejora continua de sus procesos. Su equipo multidisciplinario de profesionales altamente calificados desarrolla su labor con base en principios éticos y un enfoque centrado en el paciente, contribuyendo de manera significativa a la salud y el bienestar de la comunidad.

2.1.1. MISIÓN

Somos un Hospital de especialidades, orientado a brindar servicios con excelencia para mejorar la salud de nuestros pacientes, a través de tecnología médica avanzada y personal calificado, en un ambiente afectivo, cómodo y al alcance de todos.

2.1.2. VISIÓN

Ser un hospital reconocido a nivel nacional, certificado con altos estándares de calidad en sus servicios y productos, ofreciendo soluciones a las necesidades de salud de la población.

2.1.3. LOGO DE LA EMPRESA



Ilustración 1 - Logo del Hospital SALUTEM

Fuente: Página web del Hospital SALUTEM (*SALUTEM*).

2.2 DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO

El departamento de Ingeniería Biomédica del Hospital Salutem constituye una unidad estratégica orientada a garantizar la seguridad, disponibilidad y funcionalidad del equipamiento médico utilizado en las distintas áreas asistenciales de la institución. Su labor incide directamente en la continuidad operativa de los servicios clínicos, asegurando que los dispositivos empleados en diagnóstico, monitoreo y tratamiento cumplan con los estándares de calidad y desempeño requeridos.

Entre sus funciones principales se encuentra la ejecución de mantenimientos preventivos y correctivos, los cuales se realizan conforme a programas establecidos y protocolos técnicos que responden tanto a las recomendaciones de los fabricantes como a las directrices institucionales. El equipo biomédico también se encarga de gestionar las incidencias técnicas reportadas por el personal clínico, garantizando tiempos de respuesta oportunos y soluciones eficaces que minimicen la interrupción de los servicios.

Asimismo, el departamento participa activamente en tareas administrativas que incluyen la elaboración de cotizaciones, la gestión de órdenes de compra para repuestos y servicios técnicos, y la comunicación directa con proveedores, especialmente en lo relacionado

con equipos que se encuentran bajo garantía. Esta función es especialmente relevante en el contexto de la certificación ISO 9001:2015, bajo la cual se exige trazabilidad documental, control de procesos y mejora continua.

Otro componente esencial del área es la evaluación periódica del estado y obsolescencia tecnológica de los equipos médicos. Este análisis permite establecer prioridades de renovación o retiro de dispositivos que ya no cumplen con los requerimientos clínicos, técnicos o normativos, lo cual contribuye a mantener un parque tecnológico actualizado, eficiente y seguro para los pacientes y el personal de salud.

2.3 DIAGRAMA DE JERARQUIA

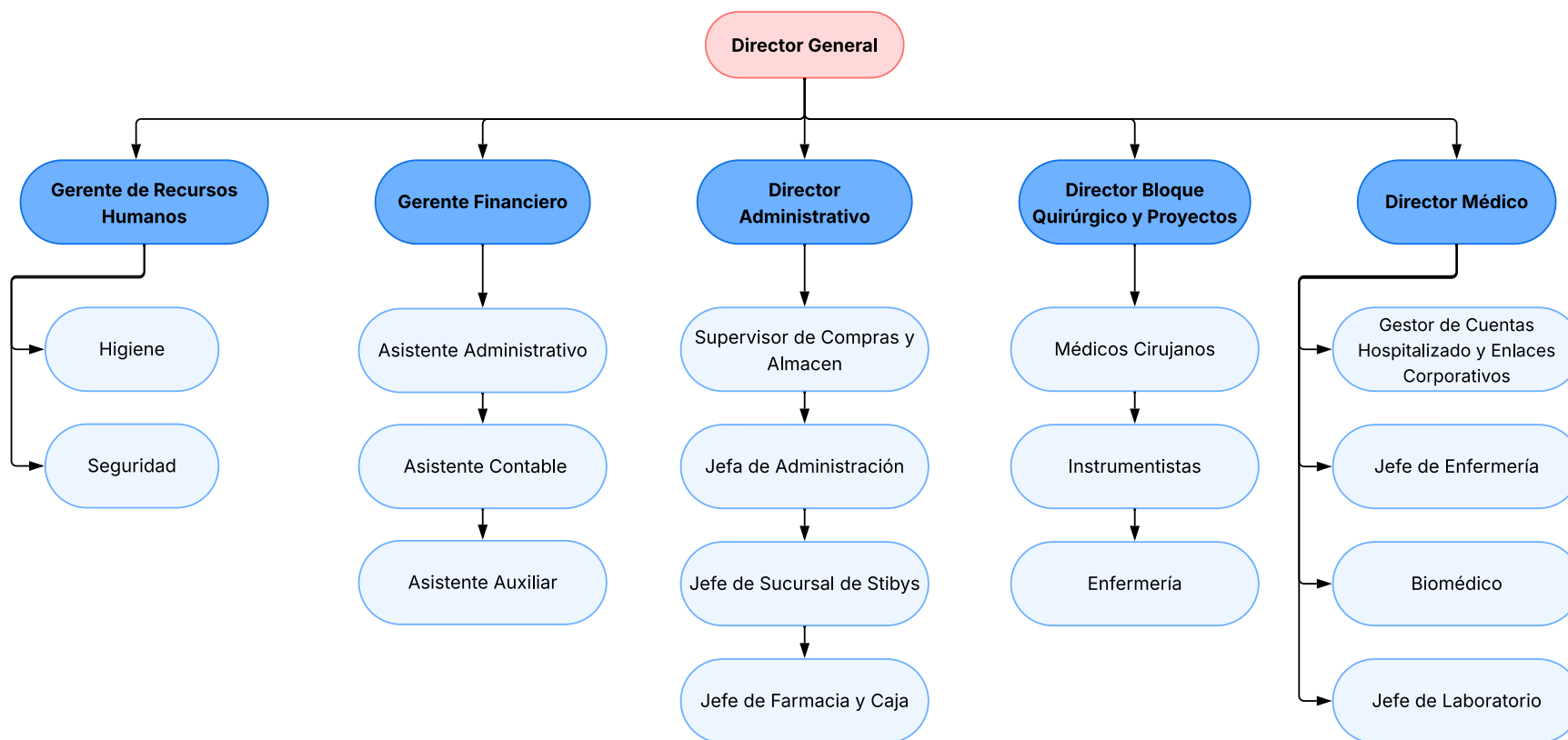


Ilustración 2 - Diagrama de jerarquía Hospital SALUTEM

Fuente: Elaboración propia.

2.4 OBJETIVOS DEL PUESTO

El puesto de practicante en el departamento de Ingeniería Biomédica del Hospital Saludem tiene como finalidad apoyar de manera integral las operaciones técnicas y administrativas vinculadas a la gestión del equipamiento médico hospitalario. Esta posición permite participar activamente en actividades orientadas al mantenimiento preventivo y correctivo de dispositivos, la elaboración de documentación técnica y la gestión con proveedores, bajo supervisión profesional.

Además, es necesario participar en procesos de mejora continua y aseguramiento de la calidad, en cumplimiento con los lineamientos de la norma ISO 9001:2015, que rige las políticas institucionales del hospital. A través de estas funciones, el puesto busca no solo aportar al cumplimiento de los objetivos operativos del área, sino también propiciar un entorno de aprendizaje técnico y profesional que fortalezca las competencias del estudiante en formación.

2.5 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar competencias técnicas y administrativas en el ámbito de la Ingeniería Biomédica mediante la participación en actividades de mantenimiento, gestión documental, evaluación tecnológica y soporte operativo dentro del Hospital Saludem, con el fin de contribuir al funcionamiento eficiente, seguro y trazable del equipamiento médico durante el período de práctica profesional.

2.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en equipos biomédicos con el fin de garantizar su operatividad y reducir el riesgo de fallas clínicas.
2. Documentar los procedimientos de mantenimiento y reparación en formatos estandarizados, hojas de registro y sistemas internos del hospital.
3. Gestionar cotizaciones y procesos de compra relacionados con repuestos y servicios técnicos para asegurar la disponibilidad oportuna de recursos necesarios para la operación del área.
4. Monitorear el estado funcional y la obsolescencia de los equipos médicos mediante inspecciones físicas, revisión de historiales y análisis comparativos con especificaciones técnicas.
5. Colaborar en actividades administrativas y de mejora continua, enfocadas en la gestión de calidad.

III MARCO TEÓRICO

3.1 ANÁLISIS DEL SECTOR

El Hospital Saludem se inserta dentro del sector privado de servicios hospitalarios, una industria en constante expansión en Honduras debido al incremento sostenido en la demanda de atención médica especializada, la necesidad de modernización de la infraestructura sanitaria y el interés creciente por estándares de calidad basados en evidencia. Este sector se caracteriza por su alta complejidad operativa, dado que requiere de una estrecha coordinación entre el recurso humano calificado, la tecnología médica avanzada, la gestión administrativa eficiente y el cumplimiento de normativas nacionales e internacionales en salud.

Saludem se ha posicionado como un referente dentro del ámbito hospitalario privado del país, no solo por la cobertura de sus servicios, sino también por su enfoque integral centrado en la seguridad del paciente, la innovación tecnológica y la mejora continua. Su infraestructura alberga áreas clínicas, quirúrgicas, de hospitalización, diagnóstico por imagen, emergencia, laboratorio y cuidados especiales, contando con equipamiento biomédico de última generación y procesos certificados bajo la norma ISO 9001:2015. Esta certificación lo distingue como el único hospital en Honduras con dicha acreditación, reafirmando su compromiso con los principios de calidad, ética, empatía, honestidad y eficiencia.

En términos de alcance, el hospital atiende una amplia gama de patologías, desde casos ambulatorios hasta procedimientos quirúrgicos de alta complejidad, lo que le confiere un rol estratégico dentro del sistema de salud privado regional, particularmente en la zona norte del país. Su modelo de atención busca responder no solo a las necesidades clínicas inmediatas, sino también a los desafíos contemporáneos de la medicina basada en evidencia, el acceso oportuno a servicios y la sostenibilidad operativa.

El posicionamiento nacional de Saludem se ha fortalecido a través de alianzas con aseguradoras y una creciente reputación basada en indicadores objetivos de desempeño clínico y satisfacción del paciente. Esto ha permitido que el hospital mantenga una ventaja competitiva en un entorno altamente demandante y regido por estándares cada vez más rigurosos.

3.2 Ingeniería Clínica

Con el avance de la tecnología en el ámbito del cuidado de la salud, los profesionales de la ingeniería han adquirido un rol cada vez más relevante en el desarrollo e implementación de soluciones médicas. En este contexto, la ingeniería biomédica ha emergido como una disciplina integradora que articula los fundamentos científicos de la ingeniería con las necesidades clínicas de la medicina moderna. Esta convergencia ha permitido a los ingenieros biomédicos contribuir activamente en la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de enfermedades, mediante el diseño y aplicación de tecnologías como biomateriales, sistemas de imagen médica, inteligencia artificial, robótica, instrumentación y análisis de datos clínicos (Bronzino, 2014).

Dentro de esta disciplina, la ingeniería clínica se consolida como una subespecialidad enfocada en la gestión operativa y estratégica de las tecnologías médicas dentro del entorno hospitalario. De acuerdo con el Colegio Americano de Ingeniería Clínica, el ingeniero clínico es definido como "un profesional que apoya y promueve la atención al paciente mediante la aplicación de habilidades de ingeniería y gestión a la tecnología en el cuidado de la salud" (Dyro, 2004). A diferencia de otros campos de la ingeniería biomédica que se desarrollan en ámbitos académicos, de manufactura o investigación, la ingeniería clínica se practica directamente en el entorno hospitalario, donde se utilizan dispositivos médicos para la atención diaria.

Los ingenieros clínicos se encuentran profundamente integrados en el sistema de salud, actuando como enlace técnico entre la tecnología médica y su aplicación segura en el entorno hospitalario. Su campo de acción abarca tanto el soporte operativo de los equipos médicos existentes como el desarrollo de nuevas soluciones tecnológicas y la generación de conocimiento orientado a la innovación en el cuidado de la salud.

En el contexto hospitalario, su trabajo se sitúa en el punto de intersección entre múltiples actores del sistema: la industria de dispositivos médicos, las agencias reguladoras, la administración hospitalaria, el personal médico, los proveedores de servicios de salud y los pacientes. Estas interacciones, como se ilustra en el esquema conceptual correspondiente, reflejan una red compleja y bidireccional de responsabilidades y flujos de información, en la que el

ingeniero clínico desempeña un papel estratégico para garantizar la funcionalidad, seguridad y costo-efectividad de la tecnología biomédica (Jacques & Christe, 2020).

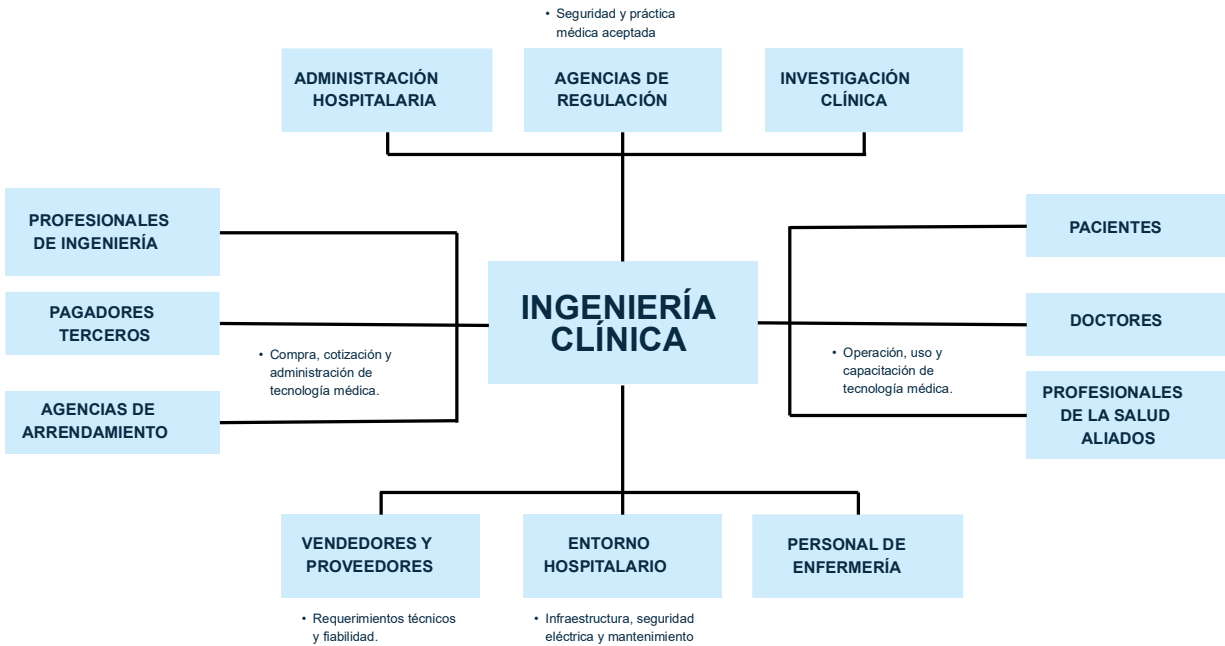


Ilustración 3 - Interacciones de un ingeniero clínico en un entorno hospitalario.

Fuente: Elaboración propia basada en (Enderle & Bronzino, 2012).

3.3 Gestión de Tecnología Médica

El desarrollo progresivo de tecnologías aplicadas a la salud ha marcado un hito trascendental en la evolución de la medicina contemporánea. La incorporación de dispositivos de diagnóstico avanzados, como la radiografía y la tomografía computarizada, junto con la disponibilidad de fármacos eficaces, ha transformado radicalmente la capacidad del personal sanitario para detectar, tratar y controlar enfermedades de manera oportuna y efectiva (Jonsson & Banta, 1999). Debido a esto, surge la necesidad de gestionar de manera segura y eficiente el uso de estas tecnologías.

La gestión de tecnología médica es una forma especializada de gestión dado que su enfoque principal es la tecnológica aplicada a la salud. Puede definirse como el proceso sistemático mediante el cual profesionales de la salud calificados, típicamente ingenieros clínicos, en colaboración con otros líderes del sector salud, planifican y gestionan los activos de tecnología

en salud para brindar atención de la más alta calidad al menor costo (Rivas & Vilcahuamán, 2017). Por otro lado, también se refiere a las acciones realizadas por profesionales de la salud para proporcionar tecnologías adecuadas, seguras y eficaces con el fin de resolver un problema, integrando conocimientos de ingeniería, logística, planificación y gestión de recursos (Hernández-López et al., 2020).

La gestión de tecnologías en el entorno hospitalario comienza incluso antes de la adquisición del equipo, dado que implica una planificación estratégica orientada a su correcta integración operativa. Una vez incorporada la tecnología, se requiere un proceso sistemático que abarca desde la capacitación del personal en su uso, la puesta en marcha inicial, el monitoreo continuo de su funcionamiento, la programación de mantenimientos preventivos y correctivos, hasta la eventual evaluación para su retiro o descarte, conforme a criterios de obsolescencia, seguridad y eficiencia clínica.

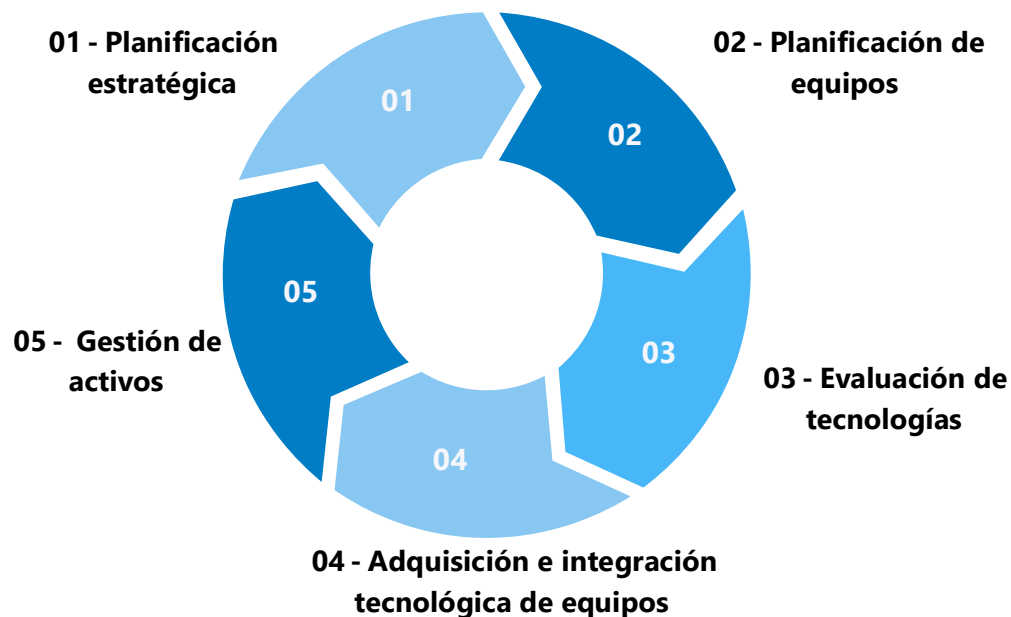


Ilustración 4 - Proceso de Gestión de Tecnología Médica

Fuente: Elaboración propia basada en (David & Jahnke, 2004).

3.4 Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Tecnología Médica

El mantenimiento preventivo (PM) constituye una de las funciones fundamentales dentro de la ingeniería clínica, orientada a asegurar la seguridad del paciente y el funcionamiento óptimo y sostenido de los dispositivos médicos, al tiempo que contribuye a la preservación del valor de la inversión mediante la prolongación de la vida útil del equipo.

Con el incremento en la diversidad y complejidad de los equipos biomédicos, las actividades asociadas al mantenimiento también se expanden, haciendo imprescindible una gestión más rigurosa y eficiente. Si bien el papel del mantenimiento preventivo está claramente definido, el diseño e implementación de un programa eficaz representa un desafío considerable. La ejecución de este tipo de mantenimiento de forma aleatoria o no estructurada no solo compromete la eficiencia operativa y el uso racional de recursos, sino que también puede incrementar los niveles de riesgo asociados a determinados dispositivos médicos (Saleh & Balestra, 2015).

A diferencia del mantenimiento preventivo, el mantenimiento correctivo, como su nombre lo indica, corregir una falla en el funcionamiento de un equipo. El mantenimiento correctivo se refiere a la ejecución de acciones destinadas a restaurar la funcionalidad de un dispositivo médico una vez que ha presentado una falla, con el objetivo de devolverlo a sus condiciones operativas seguras y efectivas (Alahmadi et al., 2025).

3.5 Principal Tecnología Sanitaria

A continuación, se presentan los principales equipos médicos con los que cuenta actualmente el Hospital Saludem.

3.6.1 MONITOR DE SIGNOS VITALES

Los dispositivos de monitorización, como lo es un monitor de signos vitales, funcionan mediante la detección de señales biológicas, que posteriormente son procesadas, registradas o visualizadas en tiempo real. La fidelidad con la que estos dispositivos representan los parámetros fisiológicos depende directamente de su exactitud y precisión, por lo que comprender los factores

que pueden influir en estas propiedades es crucial para garantizar una interpretación clínica adecuada de los datos obtenidos.

Desde el punto de vista técnico, todo sistema de monitorización se compone fundamentalmente de un sensor que capta la señal fisiológica, un transductor que convierte la señal en una forma utilizable, un sistema de amplificación que optimiza la señal y una interfaz de visualización que permite al personal clínico observar e interpretar la información en tiempo real (Chishti & Walker, 2019).

La saturación de oxígeno (SaO_2) es uno de los parámetros clave en la monitorización de signos vitales y se define como la proporción entre la hemoglobina oxigenada (HbO_2) y la hemoglobina total en sangre. Su medición se realiza mediante técnicas ópticas no invasivas, aprovechando las diferencias en los espectros de absorción de luz entre la hemoglobina oxigenada y desoxigenada (Nitzan & Taitelbaum, 2008).

Esta medición se basa en el principio de la fotopleletismografía (PPG), que detecta variaciones en el volumen sanguíneo generadas por el ciclo cardíaco. Al emitir luz en longitudes de onda roja e infrarroja y analizar la señal PPG resultante, es posible estimar con precisión la saturación arterial de oxígeno. La señal de PPG se origina por el aumento del volumen de sangre arterial durante la sístole, por lo que la medición de esta señal en varias longitudes de onda permite evaluar la SaO_2 (Nitzan & Taitelbaum, 2008).

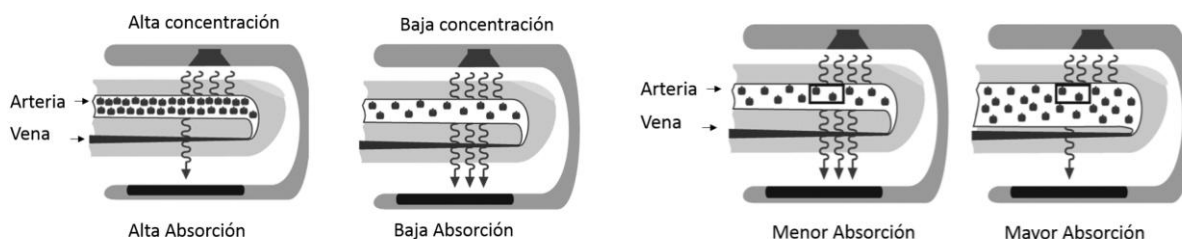


Ilustración 5 - Principio de funcionamiento para la medición de saturación de oxígeno.

Fuente: (Bencomo et al., 2016)

Asimismo, otro parámetro fundamental a monitorear es la presión arterial no invasiva, la cual busca determinar si la persona se encuentra en un estado de hipotensión o hipertensión. Para la medición de presión arterial no invasiva (NIBP, por sus siglas en inglés) se utiliza el principio

oscilométrico. Este método consiste en inflar un manguito alrededor del brazo del paciente para ocluir temporalmente el flujo sanguíneo. A medida que el manguito se desinfla de forma progresiva, el equipo detecta las oscilaciones de presión generadas por el pulso arterial dentro del manguito.

Estas oscilaciones incrementan su amplitud hasta alcanzar un punto máximo, el cual se asocia con la presión arterial media (MAP), y posteriormente disminuyen. A partir del análisis de estas variaciones en la señal, el sistema calcula la presión sistólica, correspondiente al momento en que comienzan a registrarse las oscilaciones, y la presión diastólica, definida por el punto en el que dichas oscilaciones desaparecen (Jaafar et al., 2011).

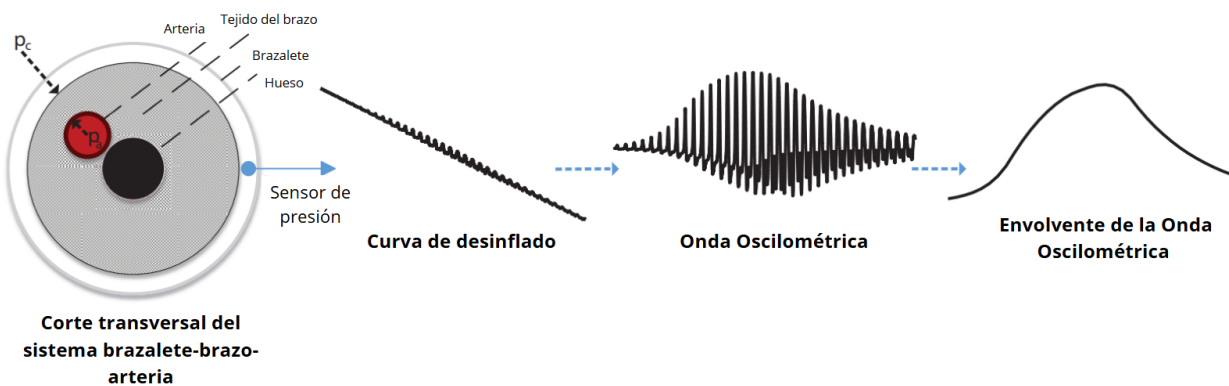


Ilustración 6 - Configuración física del sistema oscilométrico para medición de NIBP.

Fuente: (Forouzanfar et al., 2015)

Estos equipos de monitoreo también cuentan con la capacidad de realizar estudios de electrocardiografía. El electrocardiograma de superficie registra las diferencias de potencial eléctrico generadas por la actividad cardíaca, mediante electrodos colocados en puntos específicos del cuerpo. Refleja los cambios en el voltaje transmembrana de las células miocárdicas durante la despolarización y repolarización, representando la suma de los vectores eléctricos que ocurren secuencialmente en el corazón (Pozas Garza, 2011).

La señal registrada por el electrocardiógrafo es filtrada y amplificada para eliminar artefactos, como las fluctuaciones de la línea base por movimiento o respiración, y el ruido de alta frecuencia causado por actividad muscular o interferencias electromagnéticas. Tras este procesamiento, se genera un complejo representativo por derivación, basado en la morfología

dominante. A partir de esta morfología se determinan las mediciones de amplitud, duración y eje eléctrico, calculadas de forma global a partir de las derivaciones individuales (Pozas Garza, 2011).

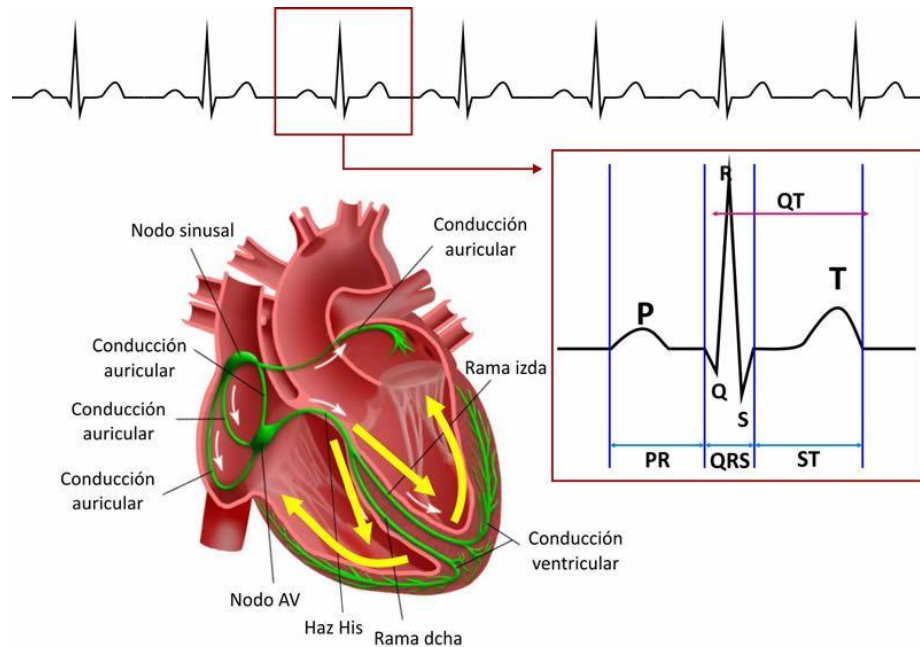


Ilustración 7 - Distribución del impulso cardiaco y ondas e intervalos del electrocardiograma

Fuente: (SEIC, 2018)

3.6.2 BOMBA DE INFUSIÓN

La terapia de infusión intravenosa (IV) se define como la administración controlada de líquidos, nutrientes o fármacos directamente en el torrente sanguíneo mediante un acceso venoso. Este procedimiento permite una absorción rápida y una biodisponibilidad inmediata, lo que lo convierte en una de las vías más utilizadas en la práctica clínica para el tratamiento de pacientes en estado agudo o con necesidades específicas de dosificación. Su aplicación busca mantener un flujo constante y seguro de la sustancia administrada, optimizando la eficacia terapéutica y reduciendo riesgos asociados a la variabilidad en la absorción que presentan otras vías de administración (Mandel, 2018).

Para la administración de soluciones a través de vía intravenosa, se utilizan las bombas de infusión. Estos dispositivos están diseñados para regular con exactitud tanto el volumen como la

velocidad de infusión, lo que reduce significativamente el riesgo de errores y asegura que la terapia se ejecute conforme a los parámetros clínicos previamente establecidos.

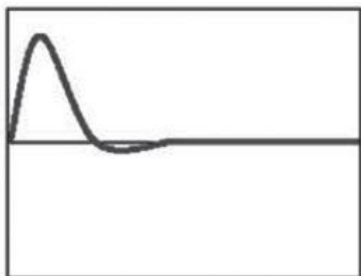
Un sistema moderno de infusión se basa en el uso de un catéter intravenoso, el cual actúa como un dispositivo percutáneo que atraviesa la piel y permite la administración directa de fluidos en la circulación venosa. Estos catéteres pueden clasificarse principalmente en periféricos y centrales. El catéter intravenoso periférico se inserta en venas de pequeño calibre, generalmente en extremidades, y está indicado para tratamientos de corta duración o de menor complejidad. En contraste, el catéter venoso central se coloca en venas de mayor calibre, como la subclavia o la yugular interna, y se emplea en terapias prolongadas, administración de soluciones hiperosmolares o fármacos que requieren un control más riguroso de la vía de infusión (Silva et al., 2023).

3.6.3 DESFIBRILADOR

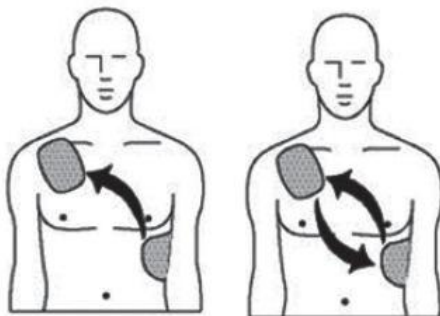
La fibrilación auricular o ventricular se caracteriza por una despolarización y repolarización desordenada del miocardio, generando una actividad eléctrica caótica que impide la contracción coordinada del corazón. En el caso de la fibrilación ventricular (FV), este patrón errático provoca un bombeo irregular e ineficaz, con un gasto cardíaco prácticamente nulo. La ausencia de pulso reduce drásticamente los niveles de oxígeno, alcanzando un punto crítico que provoca daño celular irreversible, constituyendo así la base fisiopatológica de la muerte cardíaca súbita (Salcedo & Díaz, 2013).

La rapidez con la que se realiza la desfibrilación eléctrica es el principal factor que determina la supervivencia en pacientes con paro cardíaco por fibrilación ventricular (FV). La desfibrilación consiste en administrar, durante un intervalo muy breve (4–12 ms), una corriente eléctrica continua de varios miles de voltios a través del corazón. Este impulso provoca la despolarización simultánea de todas las células miocárdicas, seguida de un periodo de reposo eléctrico en todo el miocardio. Este "reinicio" permite que los marcapasos fisiológicos naturales del corazón retomen su función y restablezcan una secuencia organizada y eficiente de despolarización (Otero Palleiro & Barbagelata López, 2007).

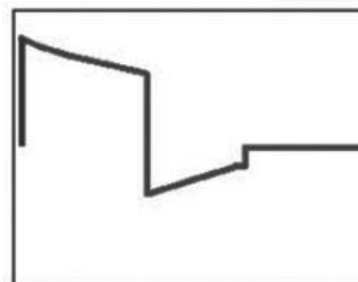
Onda Monofásica



La corriente circula en **una** sola dirección.



Onda Bifásica



La corriente circula en **dos** direcciones.

Ilustración 8 - Forma de onda según la desfibrilación utilizada.

Fuente: (Lagos R, 2016)

3.6.4 ULTRASONIDO

El ultrasonido, desde una perspectiva técnica, se fundamenta en la emisión y recepción de ondas acústicas de alta frecuencia que viajan a través de los tejidos biológicos. Al interactuar con las interfaces entre diferentes tipos de tejidos, estas ondas se reflejan, refractan o atenúan, y el sistema de ultrasonido capta los ecos resultantes para generar imágenes diagnósticas. La técnica más común es el ultrasonido pulsado, que consiste en la emisión de pulsos cortos de ondas acústicas seguidos por periodos de espera para recibir los ecos, lo que permite obtener información espacial y temporal precisa (Leighton, 2007).

Las frecuencias utilizadas típicamente oscilan entre 1 y 10 MHz; las frecuencias bajas proporcionan mayor penetración, pero menor resolución, mientras que las frecuencias altas ofrecen mejor resolución espacial a costa de menor profundidad de penetración. Esto hace posible adaptar el estudio a la región anatómica y tipo de tejido a examinar. Además, la tecnología ha incorporado modalidades avanzadas como la ecografía Doppler para evaluar el flujo sanguíneo, la elastografía para medir la rigidez tisular y la ecografía tridimensional, que amplían las capacidades diagnósticas del ultrasonido (Dalecki, 2004).

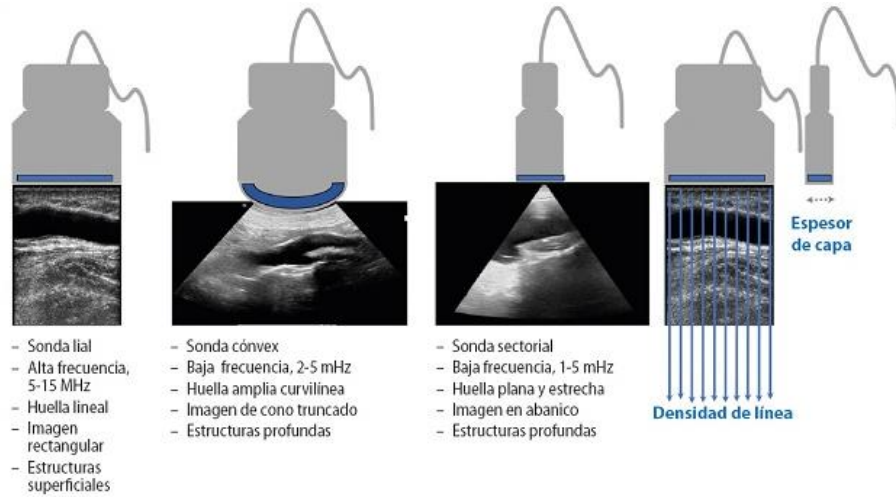


Ilustración 9 - Tipos de transductor utilizados.

Fuente: (Arribas-Díaz et al., 2023)

DESARROLLO

Bitácora Semanal de Actividades

Este capítulo presenta, de forma cronológica y estructurada, las actividades realizadas durante las diez semanas de práctica profesional en el área de Ingeniería Biomédica del Hospital Saludem. Las intervenciones descritas evidencian la aplicación de conocimientos teóricos en entornos reales, el uso de herramientas ingenieriles, la resolución de problemas técnicos y el compromiso con los estándares de calidad institucional. Cada semana incluye una introducción general, objetivos específicos, descripción detallada de tareas y documentación de evidencias gráficas.

SEMANA I (21 – 25 de julio de 2025)

Durante la primera semana de la práctica profesional se realizaron actividades orientadas a la familiarización con el entorno hospitalario y a la ejecución de tareas técnicas fundamentales para el mantenimiento del equipamiento médico. Se inició con una inducción institucional y un recorrido por las áreas críticas, continuando con la inspección de habitaciones, la calibración y mantenimiento de monitores multiparámetros, el desarrollo de materiales para protocolos de emergencia, y la elaboración de documentos técnicos dirigidos al personal de enfermería.

Objetivos de la semana I:

- Identificar las condiciones operativas y de seguridad de los equipos en el área de hospitalización.
 - Ejecutar el mantenimiento preventivo y calibración de monitores de signos vitales.
 - Fortalecer el conocimiento personal sobre la gestión documental mediante capacitación y aplicación práctica.
 - Diseñar materiales visuales que fortalezcan protocolos de respuesta ante emergencias.
 - Aplicar conocimientos técnicos en la elaboración de protocolos de uso y mantenimiento de equipos biomédicos..
-

Desarrollo de actividades:

Reconocimiento del entorno hospitalario y evaluación inicial de condiciones clínicas

Fecha: 21/07/2025

Responsables: Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce

Descripción: Se inició la semana con una inducción institucional, orientada a la comprensión de la misión, visión, valores y protocolos del Hospital Saludem, incluyendo su estructura organizacional y los principios de la norma ISO 9001:2015. Posteriormente, se realizó un recorrido por las áreas clínicas, concentrándose en hospitalización. En este proceso se inspeccionaron las condiciones generales de los equipos médicos, la distribución del mobiliario, el acceso a insumos y la limpieza de cada cuarto de hospitalización.

Duración: 5 h

Resultado: Identificación de áreas de mejora y elaboración de un plan de acción para la resolución de las debilidades encontradas.

Producción gráfica para protocolos de emergencia

Fecha: 22/07/2025

Responsables: Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce

Descripción: Con base en los requerimientos del personal de enfermería, se diseñaron materiales visuales que describen los roles asignados durante la activación del Código Azul. Estas artes, serán colocadas en áreas estratégicas para asegurar la identificación rápida del personal responsable durante eventos críticos.

Duración: 3 h

Resultado: Material listo para su impresión y colocación en las áreas respectivas.

Capacitación sobre Gestión documentaria

Fecha: 22/07/2025

Responsables: Jefes y Personal Administrativo

Descripción: En el marco de la próxima auditoria de seguimiento dada a la certificación ISO 9001:2015 con la que cuenta el hospital, se realizó esta capacitación de gestión documentaria donde se busca estandarizar el proceso de creación, manejo y gestión relacionada a los documentos manejados por cada departamento.

Duración: 2 h

Resultado: N/A.

Mantenimiento preventivo y calibración de módulos NIBP en monitores de signos vitales

Fechas: 21 y 23-24/07/2025

Responsables: Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce

Descripción: Como parte del cronograma de mantenimiento preventivo, se intervino un conjunto de monitores de signos vitales para la evaluación funcional y calibración del módulo de presión arterial no invasiva (NIBP). Se utilizaron herramientas de calibración según lo indicado por el manual del fabricante para verificar la precisión de las lecturas sistólicas y diastólicas. En un caso específico, se detectaron inconsistencias en las mediciones, lo que requirió una recalibración detallada y una posterior recomendación de revisión con el proveedor.

Duración total: 11 h

Resultado: Se logró realizar una correcta calibración en la mayoría de los monitores de signos vitales. Se contacto con el proveedor para resolver el caso específico y conseguir una posterior solución.

Limpieza de objetivo 100X de microscopio de laboratorio

Fecha: 23/07/2025

Responsables: Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce

Descripción: Se realizó una limpieza del lente principal y se verificó su posterior funcionamiento con el personal de laboratorio.

Duración: 2h

Resultado: Se aseguró la funcionalidad del lente.

Desarrollo de documentación técnica para el carro de paro

Fechas: 25/07/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Se elaboraron dos documentos clave dirigidos al personal de enfermería: una guía de uso rápido para el desfibrilador y un protocolo de revisión diaria para el desfibrilador y succionador portátil del carro de paro. Estos documentos abordan aspectos como el estado de carga, integridad del cable de alimentación, limpieza externa, disponibilidad de electrodos y conectores, revisión de frascos recolectores, y aseguramiento de insumos mínimos.

Duración total: 4h

Resultado: Se elaboraron los documentos necesarios para la verificación rutinaria del equipo de emergencia y su correspondiente guía de uso rápido.

Producción gráfica para protocolos de emergencia

Fecha: 22/07/2025

Responsables: Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce

Descripción: Con base en los requerimientos del personal de enfermería, se diseñaron materiales visuales que describen los roles asignados durante la activación del Código Azul. Estas artes, serán colocadas en áreas estratégicas para asegurar la identificación rápida del personal responsable durante eventos críticos.

Duración: 3 h

Resultado: Material listo para su impresión y colocación en las áreas respectivas.

Revisión funcional de una silla de ruedas eléctrica

Fecha: 24-25/07/2025

Responsables: Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce

Descripción: El hospital hizo la adquisición de una silla de ruedas eléctricas para uso de los pacientes. Para ello, se recibió, inspeccionó y verificó su funcionamiento.

Duración: 3 h

Resultado: Se aseguró la funcionalidad de las sillas de ruedas eléctricas.

Mantenimiento de Doppler venoso portátil

Fecha: 24-25/07/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: El Doppler fue sometido a un mantenimiento preventivo que incluyó limpieza de superficies, evaluación de la batería interna y verificación funcional.

Duración: 1 h 30m

Resultado: Se aseguró la funcionalidad del Doppler venoso.

Evidencias gráficas (Semana I):

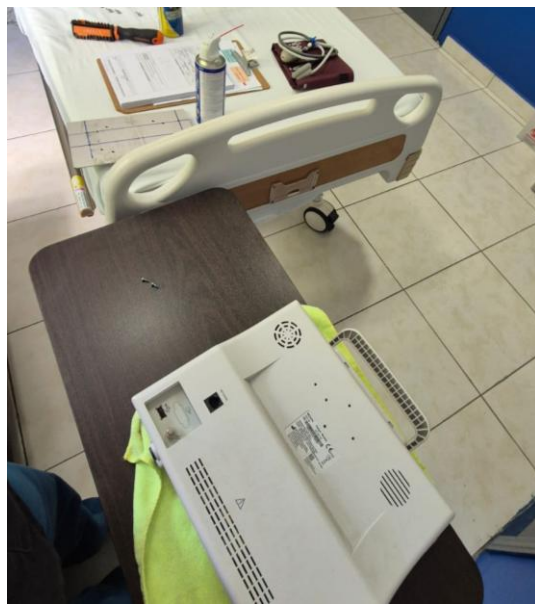


Ilustración 10 - Mantenimiento preventivo de monitores de signos vitales.

Nota: Elaboración propia.

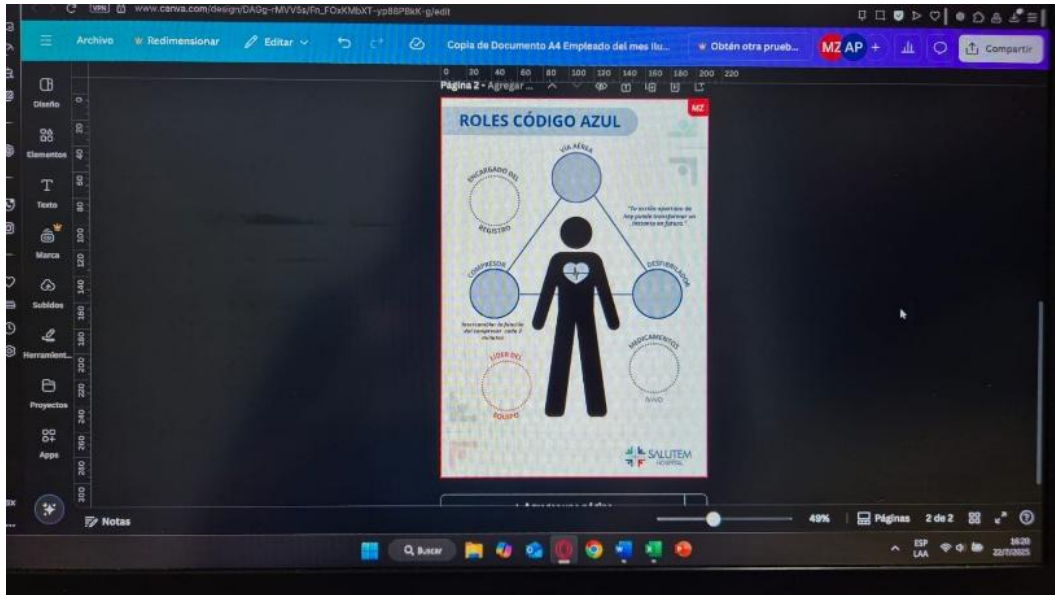


Ilustración 11 - Desarrollo de arte visual sobre roles en un Código Azul.

Nota: Elaboración propia.

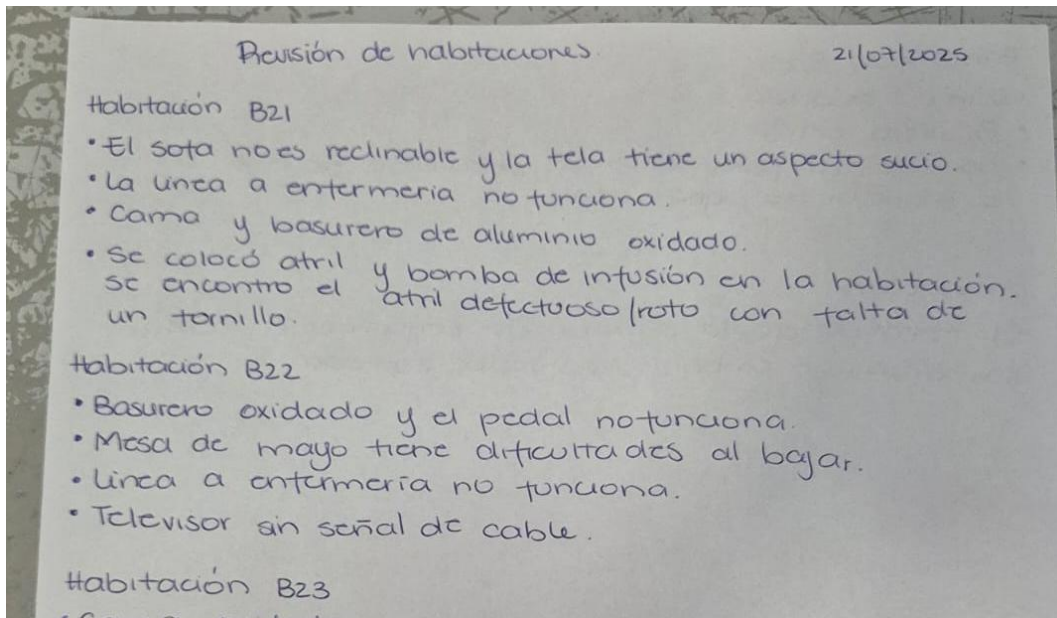


Ilustración 12 - Revisión e inspección de las habitaciones de área de Hospitalización.

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 13 - Mantenimiento preventivo de Doppler venoso.

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 14 - Limpieza de objetivo 100x de microscopio de laboratorio.

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 15 - Revisión e inspección de silla de ruedas eléctrica.

Nota: Elaboración propia.

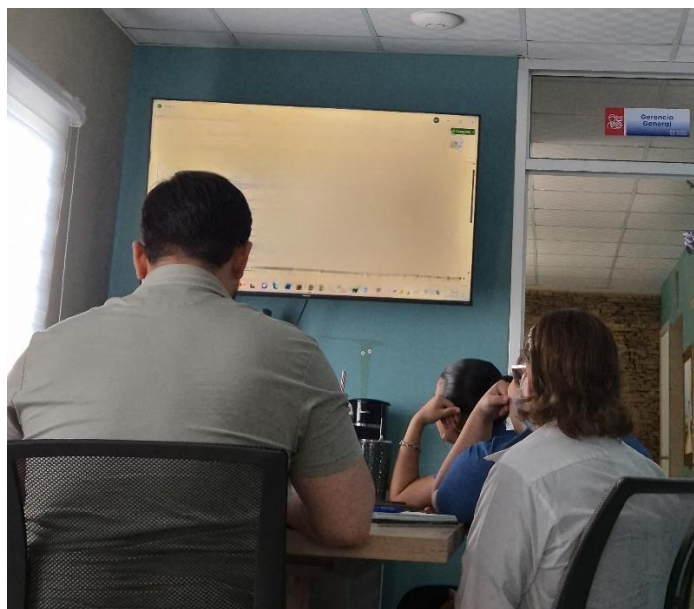


Ilustración 16 - Capacitación sobre Gestión documentaria.

Nota: Elaboración propia.

Tabla 1 - Cronograma de actividades Semana #1

ACTIVIDAD	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Reconocimiento del entorno hospitalario y evaluación inicial de condiciones clínicas	●●				
Mantenimiento preventivo y calibración de módulos NIBP en monitores de signos vitales.		●●		●●	
Producción gráfica para protocolos de emergencia.		●●			
Limpieza de objetivo 100X de microscopio de laboratorio.				●●	
Revisión funcional de una silla de ruedas eléctrica.					●●
Desarrollo de documentación técnica para el carro de paro.					●●
Mantenimiento de Doppler venoso portátil.					●●●

Nota: elaboración propia.

SEMANA II (28 de julio – 01 de agosto del 2025)

Durante la segunda semana de la práctica se llevaron a cabo actividades orientadas al desarrollo de protocolos de revisión diaria y operación segura de dispositivos médicos, así como la validación de su funcionamiento. Se abordó el mantenimiento preventivo de un desfibrilador y un succionador de secreciones, enfocándose en garantizar su operatividad dentro del carro de paro. Asimismo, se elaboraron materiales de apoyo visual para facilitar la ejecución de estos procedimientos por parte del personal clínico. Estas acciones se enmarcaron en la estrategia institucional de mejora continua y cumplimiento de la normativa ISO 9001:2015.

Objetivos de la semana II:

- Establecer lineamientos operativos para el uso seguro del desfibrilador y del succionador en contexto hospitalario.
- Validar el correcto funcionamiento de equipos médicos mediante pruebas de funcionamiento.
- Desarrollar materiales de apoyo que fortalezcan la gestión técnica y clínica del carro de paro.
- Aplicar principios de mantenimiento preventivo en equipos encontrados en el hospital.

Desarrollo de actividades:

Desarrollo de una guía de uso rápido para la silla de ruedas eléctrica

Fecha: 28/07/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Se diseñó un documento instructivo y visual que facilita la comprensión del funcionamiento básico de la silla de ruedas eléctrica. Esta guía está orientada al personal operativo y de seguridad.

Duración: 2 h

Resultado: Documento preliminar elaborado en Microsoft Word, pendiente de revisión y validación para capacitación.

Seguimiento de calibración del módulo de NIBP de monitor de signos vitales con proveedor responsable

Fecha: 28/07/2025

Responsables: Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce

Descripción: Se supervisó la calibración de un monitor clínico defectuoso por parte del proveedor oficial, utilizando un simulador especializado. Se realizaron varias pruebas debido a lecturas anómalas.

Duración: 2 h

Resultado: Monitor calibrado bajo estándares del proveedor; se verificaron mejoras en la precisión de las lecturas.

Mantenimiento preventivo de electrocauterio y succionador quirúrgico

Fecha: 28/07/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Para el electrocauterio, se realizó la limpieza interna de los componentes electrónicos del electrocauterio. Se verificaron conexiones y salida de energía. Con respecto al succionador, Se revisó el estado físico del equipo, la integridad de la carcasa y los filtros internos. Se aplicó limpieza básica y verificación de funcionamiento.

Duración: 3 h

Resultado: Equipos en condiciones óptimas de operación; recomendado su uso con normalidad.

Actualización de hojas de vida de monitores del área de hospitalización

Fecha: 29/07/2025

Responsables: Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce

Descripción: Se inició la actualización de los registros técnicos de los monitores multiparámetro, incorporando mantenimientos anteriores y observaciones recientes.

Duración: 3 h

Resultado: Hojas de vida digitalizadas parcialmente actualizadas, en proceso de integración total.

Mantenimiento preventivo de desfibrilador

Fecha: 29/07/2025

Responsables: Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce

Descripción: Limpieza de componentes internos y revisión funcional completa, incluyendo electrodos y batería interna.

Duración: 2 h

Resultado obtenido: Desfibrilador operativo, sin anomalías en la descarga ni en el sistema de carga.

Revisión, inspección y limpieza de nebulizador

Fecha: 29/07/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Se realizó inspección por reporte de falla de encendido. Tras verificación, el equipo funcionaba correctamente. Se realizó limpieza superficial.

Duración: 1 h

Resultado: Nebulizador limpio y funcionando correctamente; no se identificaron fallas técnicas.

Mantenimiento preventivo de ultrasonido

Fecha: 29/07/2025

Responsables: Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce

Descripción: Se aplicó limpieza interna y externa al equipo de ultrasonido. Se revisó cada transductor y la impresora térmica.

Duración: 1h 30m

Resultado: Equipo completamente operativo; recomendada revisión programada posterior por uso continuo.

Actualización de hojas de vida de máquina de anestesia y ultrasonido

Fecha: 30/07/2025

Responsables: Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce

Descripción: Registro actualizado en las hojas de vida electrónicas de ambos equipos, incorporando reportes recientes de mantenimiento.

Duración: 1 h

Resultado: Registros de ambos equipos actualizados para trazabilidad técnica.

Mantenimiento preventivo de incubadora abierta

Fecha: 30/07/2025

Responsables: Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce

Descripción: Se inspeccionaron y limpiaron componentes, y se verificó la calibración del sensor de temperatura.

Duración: 2 h

Resultado: Incubadora en condiciones seguras de funcionamiento; temperatura estable y controlada.

Actualización de herramienta de plan de obsolescencia de equipos médicos

Fecha: 31-01/07/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Se revisaron y completaron los campos faltantes del plan, según las condiciones actuales del inventario hospitalario.

Duración: 3 h

Resultado: Base de datos parcialmente corregida y actualizada.

Instalación de pantalla y cámara para microscopio, instalación de software, verificación de funcionamiento y actualización documental

Fecha: 31/07/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Instalación física de componentes, carga de software Captavision y registro del equipo en inventario institucional. Desarrollo y actualización de la hoja de vida del equipo.

Duración: 3 h

Resultado: Microscopio completamente funcional; software instalado y equipo registrado.

Supervisión de revisión de rayos X

Fecha: 01/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Supervisión técnica durante la inspección del proveedor externo por falla en el equipo.

Duración: 1 h

Resultado: Fallo identificado en consola; se espera confirmación mediante pruebas adicionales.

Instalación de microscopio en el área de laboratorio

Fecha: 01/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Montaje final del equipo en su ubicación definitiva y verificación de conexiones.

Duración: 2 h

Resultado: Microscopio instalado correctamente; capacitación programada para el personal de laboratorio.

Mantenimiento correctivo de succionador quirúrgico

Fecha: 01/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Revisión por falla en la perilla reguladora de presión. Se desmontó parcialmente y se ajustó el componente.

Duración: 1 h

Resultado: Equipo operativo tras corrección mecánica.

Evidencias gráficas (Semana II):

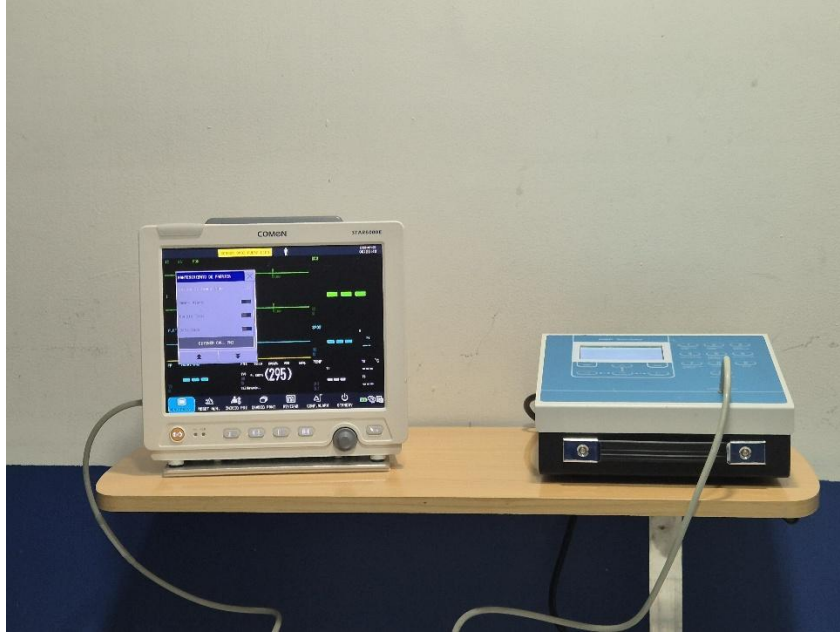


Ilustración 17 - Seguimiento de calibración del módulo de NIBP de monitor de signos vitales con proveedor responsable.

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 18 - Mantenimiento preventivo a equipo de electrocauterio y succionador quirúrgico.

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 19 - Mantenimiento preventivo de desfibrilador.

Nota: Elaboración propia.

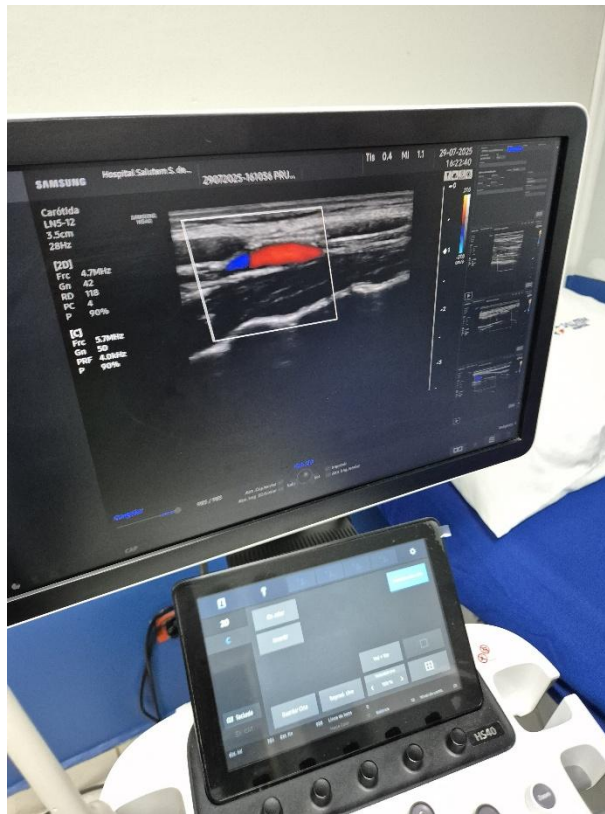


Ilustración 20 - Mantenimiento preventivo de ultrasonido.

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 21 - Mantenimiento preventivo de incubadora abierta.

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 22 - Instalación de pantalla y cámara para microscopio, instalación de software, verificación de funcionamiento.

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 23 - Supervisión de revisión de rayos X

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 24 - Mantenimiento correctivo de succionador quirúrgico.

Nota: Elaboración propia.

Tabla 2 - Cronograma de actividades Semana #2

ACTIVIDAD	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Calibración del módulo de NIBP de monitor de signos vitales con proveedor responsable	● ●				
Revisión funcional y mantenimiento preventivo de desfibrilador y succionador	● ● ●				
Verificación de estado físico y eléctrico de insumos del carro de paro		● ● ●			
Mantenimiento preventivo de incubadora abierta y ultrasonido			● ● ● ●		
Actualización de herramienta de plan de obsolescencia de equipos médicos				● ● ● ●	●
Instalación de microscopio en el área de laboratorio					●
Mantenimiento correctivo de succionador quirúrgico					●

Nota: elaboración propia.

SEMANA III (04 – 08 de agosto del 2025)

Durante la tercera semana se desarrollaron actividades orientadas a la mejora de protocolos operativos internos. Las labores incluyeron la revisión funcional y ajuste de dispositivos críticos para el área quirúrgica y hospitalaria, la elaboración de guías de uso y protocolos de mantenimiento, y el seguimiento de incidencias reportadas por el personal asistencial. Asimismo, se trabajó principalmente en la gestión de inventario, documentos y etiquetas de identificación de los equipos.

Objetivos de la semana III:

- Optimizar la operatividad de los dispositivos biomédicos mediante la elaboración y actualización de guías y protocolos internos.
- Fortalecer la gestión documental y de seguimiento técnico de los equipos, garantizando la trazabilidad de las intervenciones.
- Implementar una carpeta digital centralizada con documentos relevantes del hospital y añadir el acceso directo en las estaciones de trabajo de médicos y enfermería.
- Diseñar y dejar habilitada una encuesta en Microsoft Forms para medir la satisfacción del personal sobre el uso de equipos médicos.

Desarrollo de actividades:

Mantenimiento preventivo a microscopio de laboratorio

Fecha: 04/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Se ejecutó un mantenimiento preventivo en el microscopio de laboratorio. Esto incluyó la limpieza profunda de los lentes de objetivos, la eliminación de residuos en componentes ópticos y la limpieza externa del equipo, buscando eliminar cualquier indicios de aceite y mejorar la calidad de visualización.

Duración: 4h

Resultado: Microscopio de laboratorio en condiciones óptimas de funcionamiento y registro de mantenimiento actualizado.

Actualización de inventario de laboratorio

Fecha: 04/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Se verificó la información de la placa de activo de cada equipo, se identificaron y etiquetaron los equipos nuevos. También se actualizó la base de datos del inventario institucional para garantizar su exactitud y trazabilidad.

Duración: 2h

Resultado: Inventario de laboratorio actualizado en el sistema con información verificada.

Registro y descripción para Salud y Seguridad de los Trabajadores del Sector Salud

Fecha: 05/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Se elaboró un documento técnico que identifica y describe los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores del sector salud, sustentado en documentación técnica nacional e internacional, con el fin de reforzar las medidas de prevención.

Duración: 3h

Resultado: Documento preliminar elaborado para revisión y validación por el área correspondiente.

Actualización de inventario de emergencia

Fecha: 05/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Se realizó la verificación física de los equipos de emergencia, se etiquetaron los nuevos ingresos y se actualizó la información en el sistema de inventario, asegurando que los recursos críticos estén correctamente registrados.

Duración: 2h

Resultado: Inventario de emergencia actualizado y equipos identificados con etiquetas vigentes.

Actualización de herramienta de plan de obsolescencia de equipos médicos

Fecha: 06/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Se actualizó la herramienta de control de obsolescencia, incorporando datos recientes de estado y antigüedad de equipos médicos, con el objetivo de facilitar la planificación de reemplazos y adquisiciones.

Duración: 2h

Resultado: Plan de obsolescencia actualizado con información vigente.

Actualización de hoja de vida de electrocauterio, autoclave y ultrasonido

Fecha: 06/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Se revisó el historial de mantenimiento de los tres equipos, verificando fechas, servicios realizados y condiciones actuales, y se ingresó la información más reciente en sus respectivas hojas de vida.

Duración: 2h

Resultado: Hojas de vida de los equipos actualizadas y archivadas en el sistema de gestión documental.

Investigación para Gestión documentaria

Fecha: 06/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Se evaluó la viabilidad de implementar carpetas compartidas para el acceso digital a protocolos y formatos del hospital, considerando aspectos de seguridad, organización y accesibilidad para el personal autorizado.

Duración: 1h

Resultado: Informe preliminar con propuestas de implementación de carpetas compartidas.

Investigación para capacitación sobre uso de equipos en protocolo de código azul

Fecha: 06/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Se recopiló información técnica y operativa para diseñar una capacitación enfocada en el uso de desfibriladores y succionadores portátiles que integran el carro de paro, con el fin de optimizar la respuesta en emergencias de código azul.

Duración: 1h

Resultado: Contenido base de la capacitación estructurado para revisión.

Gestión de acceso a carpeta digital con documentos relevantes del hospital

Fecha: 07/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Se creó una carpeta digital centralizada que contiene protocolos, formatos y manuales, la cual fue configurada como acceso directo en las computadoras del personal médico y de enfermería, mejorando el acceso a información crítica.

Duración: 3h

Resultado: Carpeta digital instalada y accesible en los equipos designados del hospital.

Investigación sobre calibración de micropipetas

Fecha: 07/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Se realizó una investigación técnica utilizando manuales de referencia para definir los procedimientos adecuados de calibración de micropipetas, considerando estándares internacionales de medición.

Duración: 2h

Resultado: Documento de referencia técnica para ejecución de calibraciones.

Calibración de balanza digital

Fecha: 07/08/2025

Responsables: Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce

Descripción: Se efectuó la calibración de una balanza digital, verificando su precisión mediante pesos patrón, como paso previo para la calibración de micropipetas.

Duración: 1.5h

Resultado: Balanza calibrada y validada para uso en futuras mediciones.

Gestión para instalación de nueva pizarra en el quirófano

Fecha: 08/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Se adquirió una pizarra para quirófano, se diseñó su encabezado para registro de procedimientos y se coordinó la logística de instalación con el área de mantenimiento.

Duración: 2h

Resultado: Pizarra lista para instalación en el quirófano designado.

Desarrollo de encuesta de satisfacción sobre uso de equipos médicos

Fecha: 08/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Se elaboró una encuesta en Microsoft Forms destinada a evaluar la satisfacción del personal de salud respecto al uso y funcionalidad de los equipos médicos, como insumo para planes de mejora.

Duración: 2h

Resultado: Encuesta digital lista para ser aplicada en las distintas áreas del hospital.

Preparación para instalación de Arco en C en el quirófano

Fecha: 08/08/2025

Responsables: Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce

Descripción: Se planificó y organizó el espacio físico y la logística necesaria para la instalación de un equipo de Arco en C en el quirófano, asegurando la disponibilidad de los recursos técnicos requeridos.

Duración: 1h

Resultado: Área lista para la instalación del Arco en C.

Evidencias gráficas (Semana III):



Ilustración 25 - Mantenimiento preventivo a microscopio de laboratorio.

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 26 - Revisión de placa activo e inventario de cada área.

Nota: Elaboración propia.

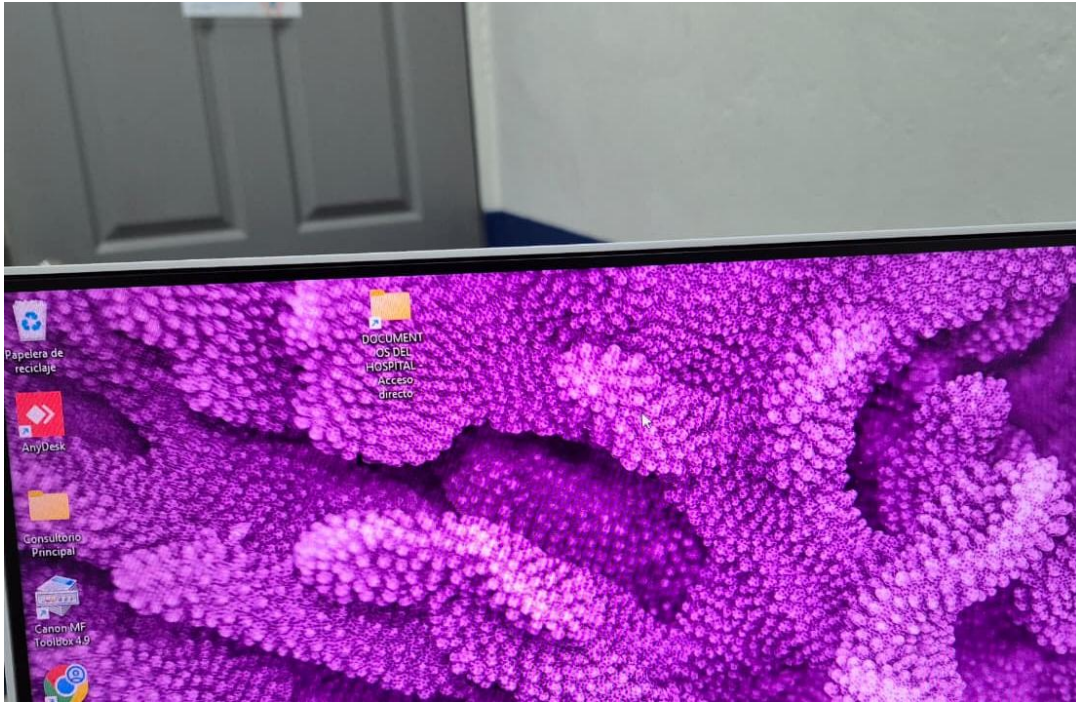


Ilustración 27 - Gestión de acceso a carpeta digital con documentos relevantes del hospital

Nota: Elaboración propia.

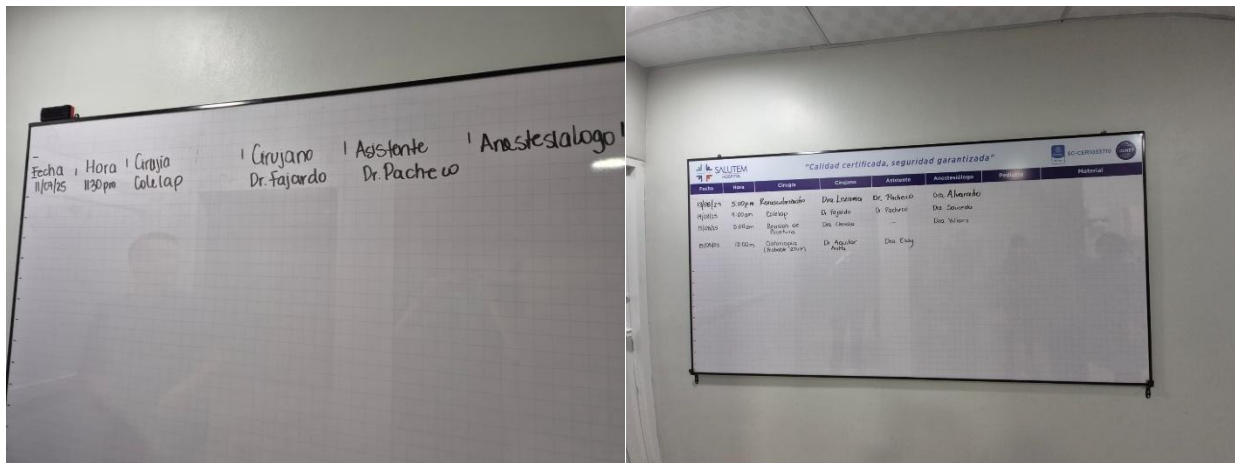


Ilustración 28 - Gestión para instalación de nueva pizarra en el quirófano

Nota: Elaboración propia.

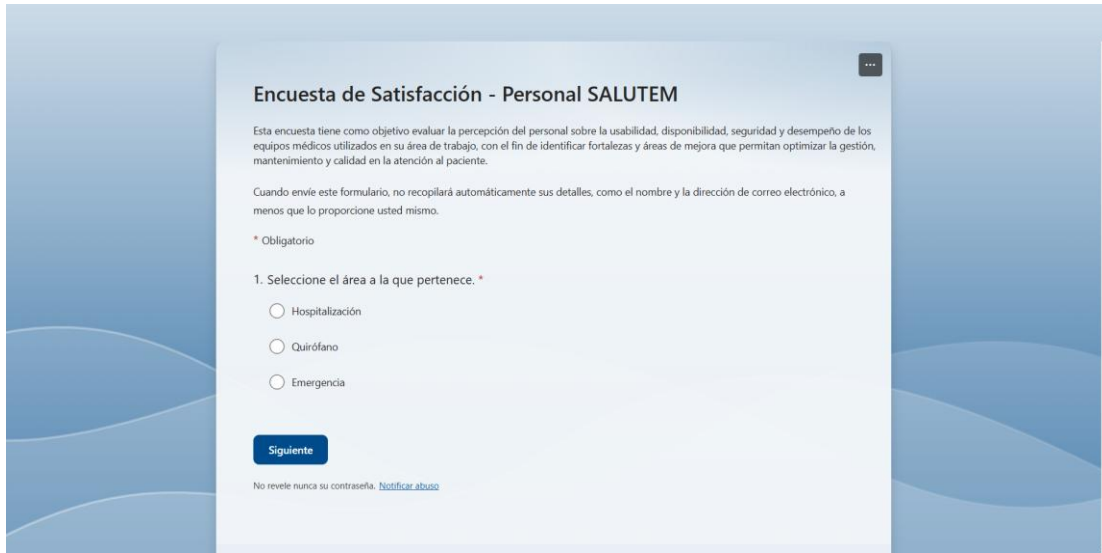
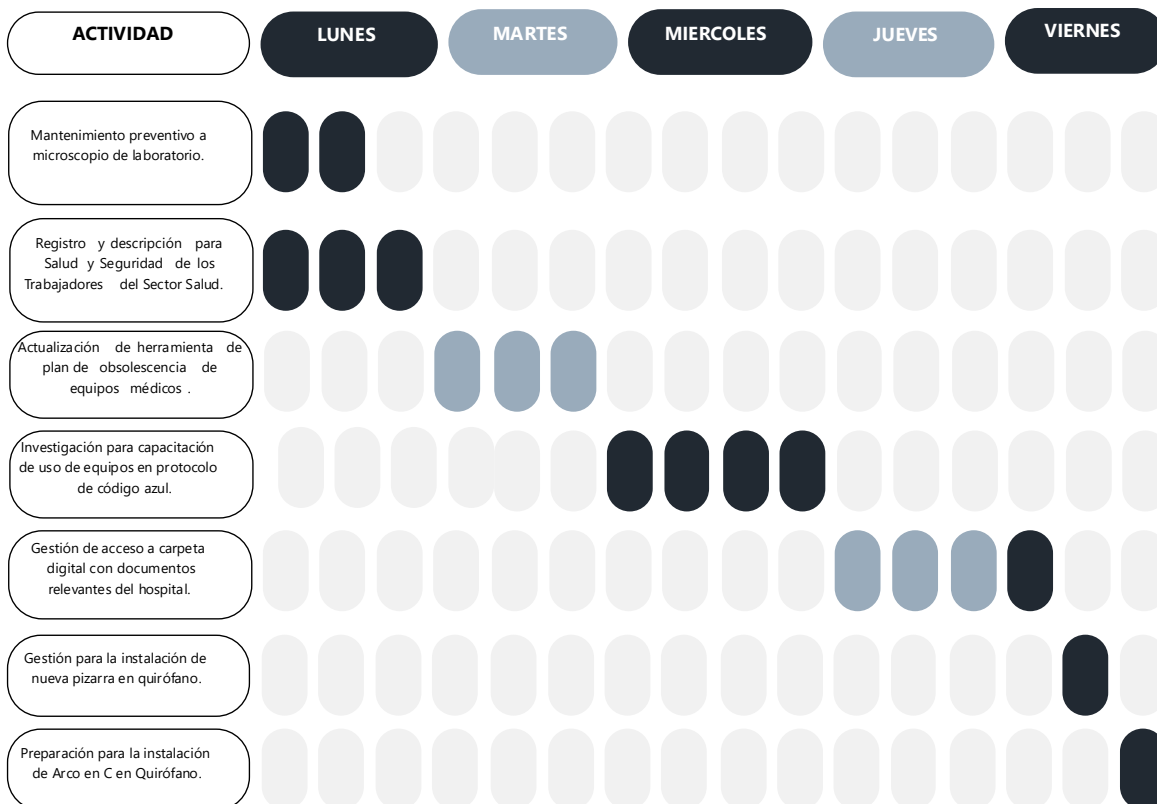


Ilustración 29 - Desarrollo de encuesta de satisfacción

Nota: Elaboración propia.

Tabla 3 - Cronograma de actividades Semana #3



Nota: Elaboración propia.

SEMANA IV (11 – 15 de agosto del 2025)

Durante la cuarta semana se desarrollaron actividades enfocadas en el fortalecimiento de la gestión biomédica y el aseguramiento del correcto funcionamiento de los equipos médicos. Se brindó capacitación al personal de salud en el uso de desfibriladores y succionadores portátiles para mejorar la respuesta en eventos de Código Azul, se elaboraron artes visuales informativas, se implementaron protocolos de revisión diaria de equipos críticos y se ejecutaron mantenimientos preventivos en dispositivos médicos. También se recibió una capacitación sobre el uso del Arco en C, al igual que acompañamiento en la respectiva instalación..

Objetivos de la semana IV:

- Capacitar al 100 % del personal convocado en el uso del desfibrilador y del succionador portátil para Código Azul.
- Acompañar la instalación del Arco en C y asegurar su puesta en marcha segura dentro del mismo periodo.
- Actualizar la herramienta del plan de obsolescencia durante la semana, verificando y corrigiendo la información de los equipos asignados y guardando respaldo de los cambios en el sistema.
- Restaurar el desempeño metrológico de la balanza digital antes del mediante calibración con peso patrón y reparación del cableado.
- Desarrollar dos guías de uso en formato institucional y dejarlas en versión preliminar para revisión.

Desarrollo de actividades:

Preparación para capacitación de desfibrilador

Fecha: 11/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Se realizó la preparación previa para la capacitación en el uso del desfibrilador, revisando el manual de usuario y los protocolos del código azul, con el fin de establecer la programación de la jornada formativa.

Duración: 2h

Resultado: Capacitación programada para el 12/08/2025 sobre el protocolo de código azul y equipos médicos.

Acompañamiento en instalación y capacitación del Arco en C

Fecha: 11/08/2025

Responsables: Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce, Proveedor

Descripción: Se acompañó la instalación del equipo Arco en C en el quirófano y se participó en la capacitación impartida por el proveedor sobre su funcionamiento y operatividad.

Duración: 3h

Resultado: Arco en C instalado y recepción de capacitación.

Liberación de memoria del equipo de Rayos X

Fecha: 11/08/2025

Responsables: Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce

Descripción: Se procedió a eliminar estudios de años anteriores en el sistema de Rayos X, debido a la saturación de memoria que impedía la realización de nuevos estudios.

Duración: 1h

Resultado: Memoria liberada y sistema disponible para nuevos registros de estudios.

Capacitación impartida sobre el uso de equipos médicos en el Código Azul

Fecha: 12/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Se impartió capacitación al personal sobre el uso de equipos críticos en el protocolo de código azul, tales como el desfibrilador y el succionador portátil.

Duración: 3h

Resultado: Personal capacitado en el manejo de equipos médicos durante emergencias de código azul.

Mantenimiento preventivo de desfibrilador

Fecha: 12/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Se ejecutó el mantenimiento preventivo del desfibrilador, consistente en la limpieza externa de la carcasa y la verificación de su estado general, eliminando acumulación de polvo.

Duración: 1.5h

Resultado: Desfibrilador en condiciones óptimas de higiene y funcionamiento.

Verificación de actualización de Plan de obsolescencia

Fecha: 13/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Se revisó el estado de las placas activas y la actualización del plan de obsolescencia de los equipos médicos instalados en distintas áreas.

Duración: 2h

Resultado: Plan de obsolescencia verificado y actualizado.

Seguimiento de mantenimiento correctivo a silla odontológica

Fecha: 13/08/2025

Responsables: Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce

Descripción: Se supervisó la reparación de una silla odontológica, incluyendo la instalación de una pieza faltante por parte del proveedor de mantenimiento.

Duración: 2h

Resultado: Silla odontológica restablecida y en funcionamiento adecuado.

Señalización de carros de paro

Fecha: 13/08/2025

Responsables: Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce

Descripción: Se realizó la estandarización de la ubicación de los carros de paro mediante señalización en las áreas correspondientes.

Duración: 1h

Resultado: Carros de paro debidamente señalizados para su rápida localización.

Calibración de balanza digital

Fecha: 14/08/2025

Responsables: Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce

Descripción: Se efectuó la calibración de una balanza digital utilizando un peso patrón, debido a que registraba mediciones anormales.

Duración: 2h

Resultado: Balanza calibrada y con valores de medición confiables.

Reparación de balanza digital

Fecha: 14/08/2025

Responsables: Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce

Descripción: Se realizó mantenimiento correctivo a una balanza digital, sustituyendo el cable dañado conectado al puerto de batería.

Duración: 1 h

Resultado: Balanza digital reparada y en correcto funcionamiento.

Transporte de tanque de oxígeno

Fecha: 14/08/2025

Responsables: Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce

Descripción: Se efectuó el traslado de emergencia de un tanque de oxígeno desde la sucursal Fesitranh hacia la sucursal de Palenque.

Duración: 1h

Resultado: Tanque de oxígeno entregado en sucursal Palenque para garantizar continuidad del servicio.

Desarrollo de guías de uso rápido para Monitor de Signos Vitales

Fecha: 14/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Se elaboró un documento preliminar de guía rápida para el uso del monitor de signos vitales, con fines de capacitación y orientación al personal.

Duración: 1h

Resultado: Guía rápida elaborada en versión preliminar, pendiente de validación.

Desarrollo de guía de uso rápido para el Arco en C

Fecha: 15/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Se diseñó una guía de referencia rápida para el uso del equipo Arco en C, orientada a mejorar la comprensión operativa del personal.

Duración: 1h

Resultado: Documento preliminar de guía rápida desarrollado.

Asistencia a taller “Regulación de la profesión en Honduras” en la universidad

Fecha: 15/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Se asistió al taller académico enfocado en la regulación de la profesión en el contexto hondureño, promoviendo la actualización normativa.

Duración: 2h

Resultado: Participación en taller académico.

Evidencias gráficas (Semana IV):



Ilustración 30 - Capacitación e instalación del Arco en C

Nota: Elaboración propia.

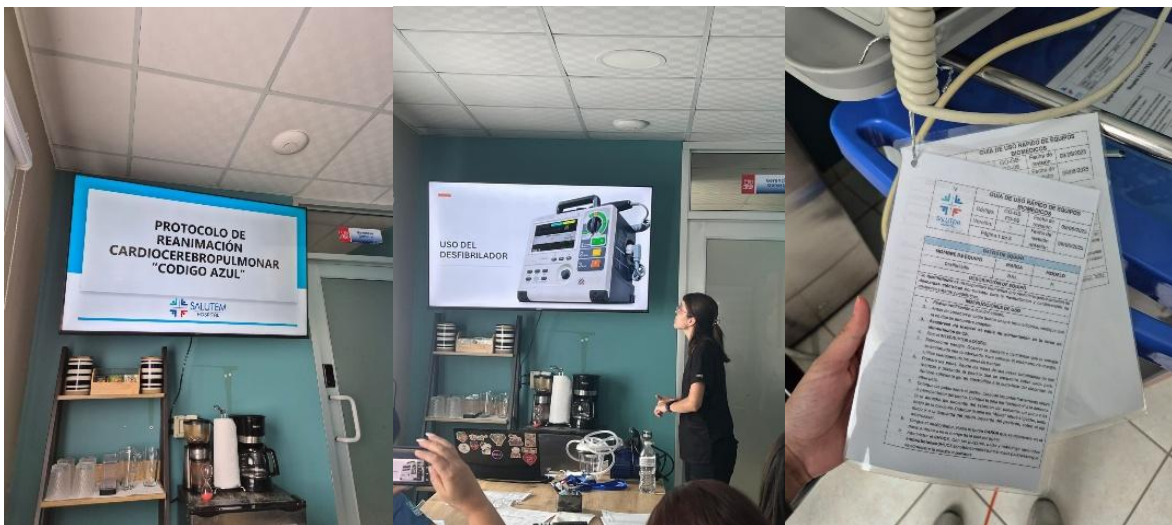


Ilustración 31 - Capacitación sobre el uso del Desfibrilador

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 32 - Mantenimiento a Silla Odontológica

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 33 - Señalización de carro de paro

Nota: Elaboración propia.

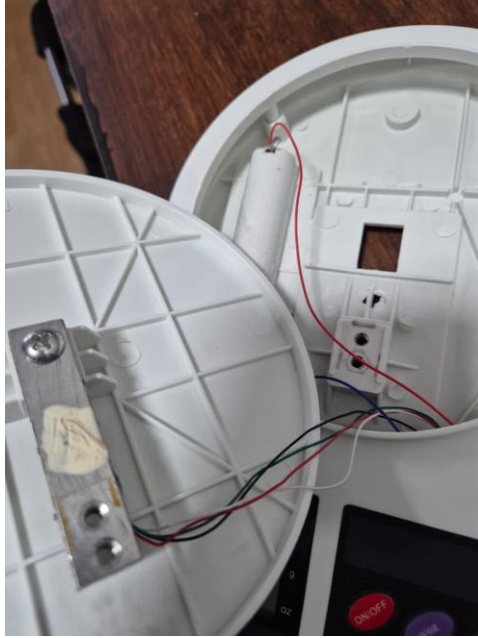


Ilustración 34 - Reparación de balanza digital

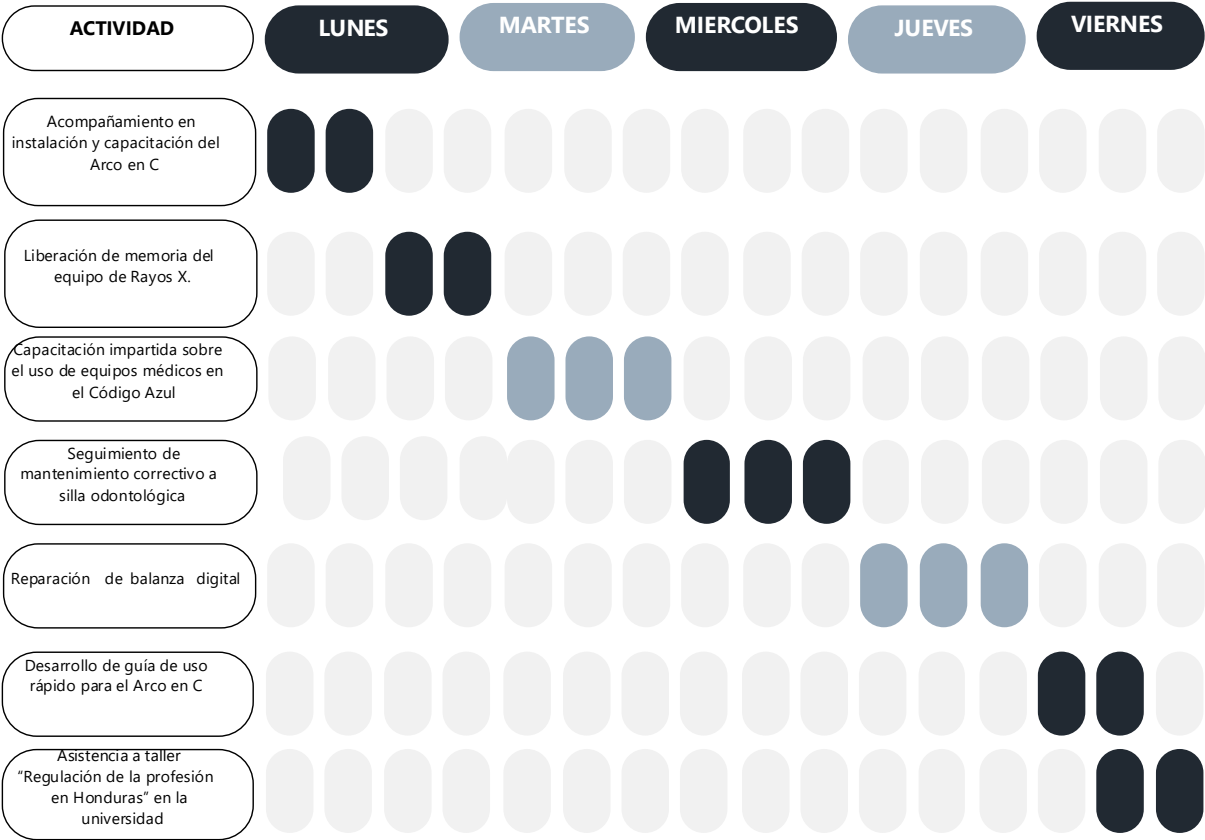
Nota: Elaboración propia.



Ilustración 35 - Segunda capacitación sobre el uso del desfibrilador

Nota: Elaboración propia.

Tabla 4 - Cronograma de actividades Semana #4



Nota: Elaboración propia.

SEMANA V (18 – 22 de agosto del 2025)

Durante la semana 5 se realizaron actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, gestión documentaria, capacitación y desarrollo de material de apoyo. Las acciones incluyeron la calibración y actualización de inventarios de micropipetas, limpieza de memoria en equipos de Rayos X, revisión y elaboración de guías rápidas de uso para el respirador manual (Ambú), así como el mantenimiento preventivo a bombas de infusión. Adicionalmente, se llevaron a cabo actividades de gestión documental, un breve refuerzo sobre el uso correcto del desfibrilador al personal médico y la elaboración de encuestas de satisfacción dirigidas al personal médico.

Objetivos de la semana V:

- Garantizar la precisión de los equipos de laboratorio mediante la calibración y verificación de micropipetas.
- Optimizar la disponibilidad de los equipos médicos realizando limpieza de memoria en el sistema de Rayos X y mantenimiento preventivo de bombas de infusión.
- Fortalecer el conocimiento del personal médico mediante la elaboración de 2 guías rápidas y la impartición de una capacitación recordatoria.
- Mejorar la organización de la gestión documental revisando, clasificando y actualizando los documentos biomédicos pendientes para garantizar la trazabilidad y disponibilidad de la información.
- Desarrollo de una encuesta sobre la percepción del personal médico sobre el uso de equipos biomédicos.

Desarrollo de actividades:

Calibración y actualización de inventario de micropipetas

Fecha: 18 de agosto de 2025

Descripción: Se realizó el proceso de verificación y calibración de micropipetas utilizadas en laboratorio, con el fin de garantizar la precisión en las mediciones. Se aprovechó la actividad para

actualizar el inventario, registrando número de serie, estado de funcionamiento y ajustes aplicados.

Duración: 4.5h

Resultado: Micropipetas calibradas y con registros actualizados en inventario.

Limpieza de memoria en equipo de Rayos X

Fecha: 18 de agosto de 2025

Descripción: Se efectuó la limpieza de la memoria interna en el sistema de Rayos X, con el objetivo de liberar espacio de almacenamiento y optimizar el rendimiento del equipo.

Duración: 2h

Resultado: El sistema quedó con memoria disponible y funcionando de manera óptima.

Elaboración de guía rápida de uso y revisión de respirador manual (Ambú)

Fecha: 19 de agosto de 2025

Descripción: Se desarrolló una guía de uso rápido y protocolo de verificación para el respirador manual (Ambú), con el fin de apoyar al personal de salud en su utilización adecuada durante emergencias.

Duración: 3h

Resultado: Documento entregado al área biomédica y disponible para consulta del personal médico.

Mantenimiento preventivo de bombas de infusión

Fecha: 19 de agosto de 2025

Descripción: Se llevó a cabo la inspección, limpieza y verificación funcional de bombas de infusión, asegurando la correcta entrega de fluidos y detectando posibles fallas tempranas.

Duración: 3h

Resultado: Bombas de infusión en óptimo estado de funcionamiento tras la intervención.

Revisión y organización de documentación biomédica

Fecha: 20 de agosto de 2025

Descripción: Se realizó la clasificación y organización de documentos técnicos relacionados con equipos biomédicos, con el propósito de mantener actualizado el sistema de gestión de calidad.

Duración: 3h

Resultado: Documentación ordenada y registrada, lista para su integración al sistema de gestión.

Capacitación recordatoria sobre uso del desfibrilador

Fecha: 20 de agosto de 2025

Descripción: Se impartió un breve refuerzo dirigido al personal médico respecto al uso correcto del desfibrilador, como parte de la estrategia de fortalecimiento de la respuesta ante emergencias.

Duración: 2h

Resultado: Personal médico reforzó conocimientos sobre el equipo, asegurando mayor efectividad en un Código Azul.

Diseño de folders para entrega de exámenes

Fecha: 20/08/2025

Responsables: Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce

Descripción: Elaboración del diseño institucional de un folder para la entrega de exámenes médicos, definiendo encabezado, identidad gráfica y campos de identificación del paciente.

Duración: 2h

Resultado: Diseño de folder concluido y entregado para uso/reproducción.

Gestión documentaria

Fecha: 21/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Continuación del ordenamiento documental: consolidación de versiones, clasificación por equipo/servicio y preparación de índices de consulta.

Duración: 3h

Resultado: Archivo documental depurado y estructurado; mejora de la disponibilidad de información.

Calibración y mantenimiento preventivo a bomba de infusión

Fecha: 21/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Ejecución del mantenimiento preventivo de rutina según plan y verificación/calibración funcional de caudal. Limpieza básica y revisión de alarmas.

Duración: 2h

Resultado: Bombas dentro de parámetros operativos; registros de mantenimiento actualizados.

Desarrollo de encuesta de satisfacción (solo personal médico)

Fecha: 21/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Diseño y aplicación de encuesta dirigida a médicos generales y especialistas para conocer su percepción del uso de los equipos médicos del hospital.

Duración: 2h

Resultado: Respuestas recopiladas para análisis y propuestas de mejora en el uso de equipamiento.

Breve inducción y capacitación del uso de equipos médicos a nuevo personal de enfermería

Fecha: 22/08/2025

Responsables: Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce

Descripción: Inducción operativa para personal de nuevo ingreso sobre equipos críticos de las distintas áreas: monitores de signos vitales, bombas de infusión, desfibriladores y succionadores. Se cubrieron listas de verificación de uso conexión adecuada de accesorios, alarmas, limpieza básica y criterios de reporte de fallas.

Duración: 2h

Resultado: Personal de enfermería capacitado y habilitado para el uso seguro básico de los equipos; registro de asistencia y materiales de repaso entregados.

Revisión de autoclave debido a fugas

Fecha: 22/08/2025

Responsables: Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce

Descripción: Inspección por reporte de fuga. Se verificaron conexiones durante un ciclo de prueba. No se evidenció fuga en sitio.

Duración: 1.5h

Resultado: Falla no reproducida; se abrió gestión con el proveedor para revisión especializada y seguimiento.

Revisión de sistema VAC debido a fugas

Fecha: 22/08/2025

Responsables: Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce

Descripción: Evaluación de sistema de cierre asistido por vacío por pérdida de succión. Se revisaron mangueras y se aplicó solución temporal con cinta aislante para restablecer succión mientras se tramita repuesto.

Duración: 1.5h

Resultado: Succión restablecida de forma temporal; recomendada y solicitada la compra de nueva manguera.

Seguimiento de revisión de sistema VAC debido a fugas

Fecha: 22/08/2025

Responsables: Andrea Ponce

Descripción: Control posterior al evento previo. Se constató persistencia de la falla; por condición clínica se sustituyó temporalmente el VAC por succionador para garantizar el manejo de la herida.

Duración: 2 h

Resultado: Terapia de succión asegurada con equipo alternativo; VAC retirado temporalmente.

Evidencias gráficas (Semana V):



Ilustración 36 - Calibración y actualización de inventario de micropipetas

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 37 - Elaboración de guía rápida de uso y revisión de respirador manual (Ambú)

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 38 - Calibración y mantenimiento preventivo a bombas de infusión

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 39 - Limpieza de memoria en equipo de Rayos X

Nota: Elaboración propia.

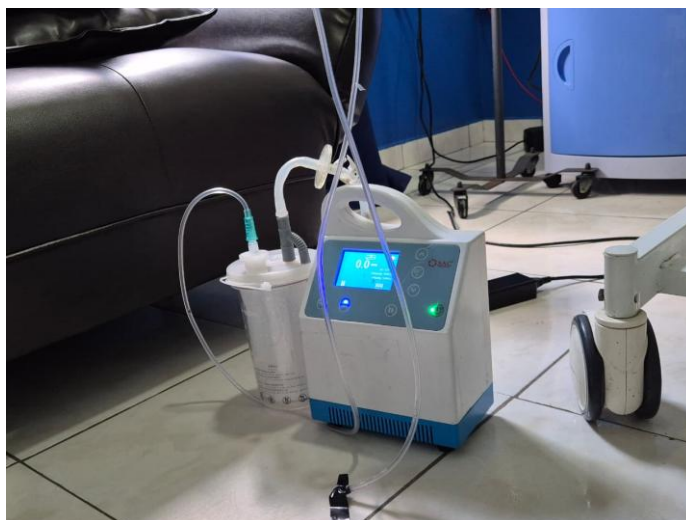


Ilustración 40 - Revisión de sistema VAC debido a fugas

Nota: Elaboración propia.

Tabla 5 - Cronograma de actividades Semana #5

ACTIVIDAD	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Calibración y actualización de inventario de micropipetas	● ●				
Limpieza de memoria en equipo de Rayos X		● ●			
Mantenimiento preventivo de bombas de infusión			● ● ●		
Revisión y organización de documentación biomédica			● ● ●		
Calibración y mantenimiento preventivo a bomba de infusión				● ● ●	
Revisión de sistema VAC debido a fugas					● ●
Seguimiento de revisión de sistema VAC debido a fugas					● ●

Nota: Elaboración propia.

SEMANA VI (25 – 29 de agosto del 2025)

Durante la sexta semana se desarrollaron actividades orientadas al mantenimiento preventivo y correctivo de equipos médicos, así como a la gestión documentaria asociada a estos procesos. Se ejecutaron procedimientos de calibración, verificación funcional y actualización de inventarios, garantizando la trazabilidad de la información y el cumplimiento de los estándares internos de control de calidad. Asimismo, se fortalecieron competencias en la aplicación de protocolos de registro y en la organización de la información técnica de los equipos, lo que contribuyó a consolidar habilidades tanto en el área operativa como en la administrativa.

Objetivos de la semana VI:

- Garantizar la correcta funcionalidad de los equipos médicos realizando mantenimiento preventivo, asegurando que todos cumplan con los estándares de seguridad y operatividad antes de finalizar la semana.
- Desarrollar y actualizar la documentación de los equipos, incluyendo hojas de vida, asegurando que toda la información esté disponible para el seguimiento de mantenimientos y uso clínico.
- Coordinar y supervisar los mantenimientos correctivos de equipos críticos, como el Arco en C en pro de la resolución de fallas y la actualización de licencias o componentes según indicaciones del proveedor.
- Capacitar al personal de enfermería nuevo en el uso seguro y correcto de los equipos médicos, garantizando que el personal comprenda procedimientos operativos y medidas de seguridad.
- Actualizar y mantener un inventario preciso de equipos médicos en todas las áreas, incluyendo sucursales, registrando fechas de mantenimiento, estado de funcionamiento y ubicación, para mejorar la planificación y control de recursos del área de Ingeniería Biomédica.

Desarrollo de actividades:

Revisión de ECG

Fecha: 25 de agosto de 2025

Descripción: Se realizó la revisión del funcionamiento del equipo de electrocardiograma (ECG), enfocándose en los filtros utilizados para minimizar las interferencias más comunes, como las producidas por la corriente alterna, los movimientos del paciente y el ruido eléctrico ambiental. El objetivo fue analizar la respuesta del sistema frente a estas condiciones para integrarlo en la elaboración de una guía de uso rápido dirigida al personal clínico.

Duración: 2h

Resultado: ECG evaluado, con observaciones documentadas sobre desempeño de los filtros.

Acompañamiento en mantenimiento de Arco en C

Fecha: 25 de agosto de 2025

Descripción: Se brindó apoyo durante la visita técnica del proveedor, derivada de un reporte previo por falla en la licencia del software del arco en C. Durante la jornada, se supervisó la revisión del sistema y se recabó información para dar seguimiento a la solución definitiva del inconveniente.

Duración: 2h

Resultado: Falla en licencia revisada por proveedor; pendiente seguimiento a resolución final.

Calibración de bomba de infusión

Fecha: 25 de agosto de 2025

Descripción: Se llevó a cabo el proceso de calibración exhaustiva de una bomba de infusión, verificando la exactitud de la velocidad de infusión y ajustando los parámetros internos conforme a los estándares del fabricante. Además, se realizó limpieza externa preventiva para garantizar la prolongación de su vida útil y el cumplimiento de condiciones de seguridad.

Duración: 3h

Resultado: Bomba calibrada y lista para su uso en condiciones óptimas.

Acompañamiento en mantenimiento de Arco en C

Fecha: 26 de agosto de 2025

Descripción: Se supervisó la labor del proveedor encargado del mantenimiento correctivo del arco en C, quien efectuó la actualización de la licencia de usuario conforme a las órdenes de fábrica. El acompañamiento permitió verificar que el procedimiento se realizara bajo los lineamientos técnicos establecidos.

Duración: 2h

Resultado: Arco en C con licencia actualizada y operativo.

Desarrollo de formato para evaluación anestésica pre y postoperatoria

Fecha: 26 de agosto de 2025

Descripción: Se elaboró una propuesta de formato estandarizado para documentar la evaluación anestésica en pacientes antes y después de un procedimiento quirúrgico. Para su diseño se tomaron como referencia formatos anteriores y ejemplos de uso en otras instituciones, con el objetivo de mejorar la trazabilidad clínica.

Duración: 2h

Resultado: Formato propuesto, pendiente confirmación para implementación.

Calibración de bomba de infusión

Fecha: 26 de agosto de 2025

Descripción: Se efectuó la calibración de una bomba de infusión ubicada en hospitalización. Esta tarea incluyó pruebas de caudal y ajuste de parámetros internos. El mantenimiento se adelantó a la fecha programada con el fin de optimizar el control de inventario y tras un reciente cambio de placas identificativas.

Duración: 3h

Resultado: Bomba calibrada y con registro actualizado en inventario.

Desarrollo de hoja de vida del Arco en C

Fecha: 26 de agosto de 2025

Descripción: Se inició la creación de la hoja de vida del arco en C, documento técnico en el cual se registrará de manera organizada el historial de mantenimientos, reparaciones y calibraciones realizadas al equipo. Para su construcción se tomó como referencia el manual de usuario y las intervenciones recientes.

Duración: 1h

Resultado: Hoja de vida del arco en C iniciada.

Revisión de ficha de proceso y desarrollo de flujograma

Fecha: 26 de agosto de 2025

Descripción: Se revisó la ficha de procesos del área biomédica y, en base a ella, se elaboró un flujograma que representa el ciclo de vida de la tecnología médica, desde su adquisición hasta el descarte final. Este documento busca aportar claridad en la gestión y trazabilidad de los equipos.

Duración: 2h

Resultado: Flujograma desarrollado y pendiente de validación.

Revisión e inspección de monitor de signos vitales

Fecha: 27 de agosto de 2025

Descripción: Se inspeccionó un monitor de signos vitales que estaba próximo a ser trasladado a la sucursal de Palenque. La revisión incluyó pruebas de encendido, funcionamiento de alarmas, precisión de parámetros básicos (frecuencia cardíaca, saturación y presión arterial), así como una verificación general de condiciones físicas.

Duración: 2h

Resultado: Monitor verificado y en condiciones aptas para traslado.

Actualización de inventario en el quirófano, sala cuna y área de recuperación

Fecha: 27 de agosto de 2025

Descripción: Se realizó la verificación física y documental del inventario de equipos médicos en el quirófano, sala cuna y área de recuperación. Se corroboraron las placas de activo, estado de funcionamiento y fechas de próximos mantenimientos, garantizando que los registros estén alineados con la realidad operativa.

Duración: 2h

Resultado: Inventario de áreas críticas actualizado.

Actualización de inventario en sucursal de Palenque

Fecha: 27 de agosto de 2025

Descripción: Se llevó a cabo la actualización del inventario de equipos en la sucursal Palenque, corroborando presencia, estado funcional y vigencia de mantenimientos de cada dispositivo biomédico.

Duración: 1.5h

Resultado: Inventario de Palenque actualizado.

Mantenimiento preventivo a equipos de sucursal Palenque

Fecha: 27 de agosto de 2025

Descripción: Se ejecutó mantenimiento preventivo a varios equipos de Palenque, incluyendo bomba de infusión, centrífuga, balanza neonatal y electrocardiógrafo. Las actividades incluyeron limpieza, pruebas de funcionamiento y verificación de calibración básica, asegurando que cumplan con condiciones óptimas de uso clínico.

Duración: 2h

Resultado: Equipos de Palenque en correcto estado de funcionamiento.

Mantenimiento preventivo a bomba de infusión

Fecha: 28 de agosto de 2025

Descripción: Se efectuó mantenimiento preventivo de una bomba de infusión, realizando pruebas de caudal, ajustes internos y limpieza general. La actividad se desarrolló con herramientas de calibración especializadas.

Duración: 2 h

Resultado: Bomba calibrada y en condiciones seguras de operación.

Capacitación de personal de enfermería en uso de equipos médicos

Fecha: 28 de agosto de 2025

Descripción: Se brindó capacitación al personal de enfermería en proceso de servicio social sobre el uso correcto y seguro de diversos equipos médicos. La sesión abordó aspectos de operación básica, medidas de seguridad, interpretación de alarmas y buenas prácticas de cuidado de dispositivos.

Duración: 2h

Resultado: Personal capacitado en uso y manejo adecuado de equipos médicos.

Mantenimiento preventivo de centrífuga, autoclave y bomba de infusión (Palenque)

Fecha: 28 de agosto de 2025

Descripción: Se finalizó el ciclo de mantenimientos preventivos en Palenque, interviniendo centrífuga, autoclave y bomba de infusión. Las tareas incluyeron limpieza exhaustiva, verificación de parámetros técnicos y calibraciones necesarias para garantizar un uso prolongado y confiable.

Duración: 3h

Resultado: Equipos de Palenque con mantenimiento concluido satisfactoriamente.

Mantenimiento preventivo a autoclave de CEYE

Fecha: 29 de agosto de 2025

Descripción: Se realizó limpieza profunda de autoclave en CEYE, incluyendo desobstrucción de tuberías, limpieza de interior y remoción de cristalizaciones que afectaban el funcionamiento. Esta intervención busca prolongar la vida útil del equipo y asegurar la esterilización adecuada.

Duración: 3h

Resultado: Autoclave en condiciones óptimas de operación.

Investigación sobre desinfectantes

Fecha: 29 de agosto de 2025

Descripción: Se llevó a cabo una investigación sobre alternativas de desinfectantes para sustituir productos como alcohol, amonio y Lysol en la limpieza de equipos médicos. El análisis incluyó revisión de normativas y propiedades de agentes más seguros y efectivos.

Duración: 3h

Resultado: Informe preliminar con opciones de desinfectantes alternativos.

Mantenimiento correctivo a oxímetro de pulso

Fecha: 29 de agosto de 2025

Descripción: Se realizó mantenimiento correctivo a un oxímetro de pulso que presentaba una falla en el resorte de sujeción. La intervención consistió en la sustitución de la pieza dañada y verificación de su correcto funcionamiento posterior.

Duración: 2h

Resultado: Oxímetro reparado y en funcionamiento normal.

Evidencias gráficas (Semana VI):



Ilustración 41 - Acompañamiento en mantenimiento de Arco en C

Nota: Elaboración propia.

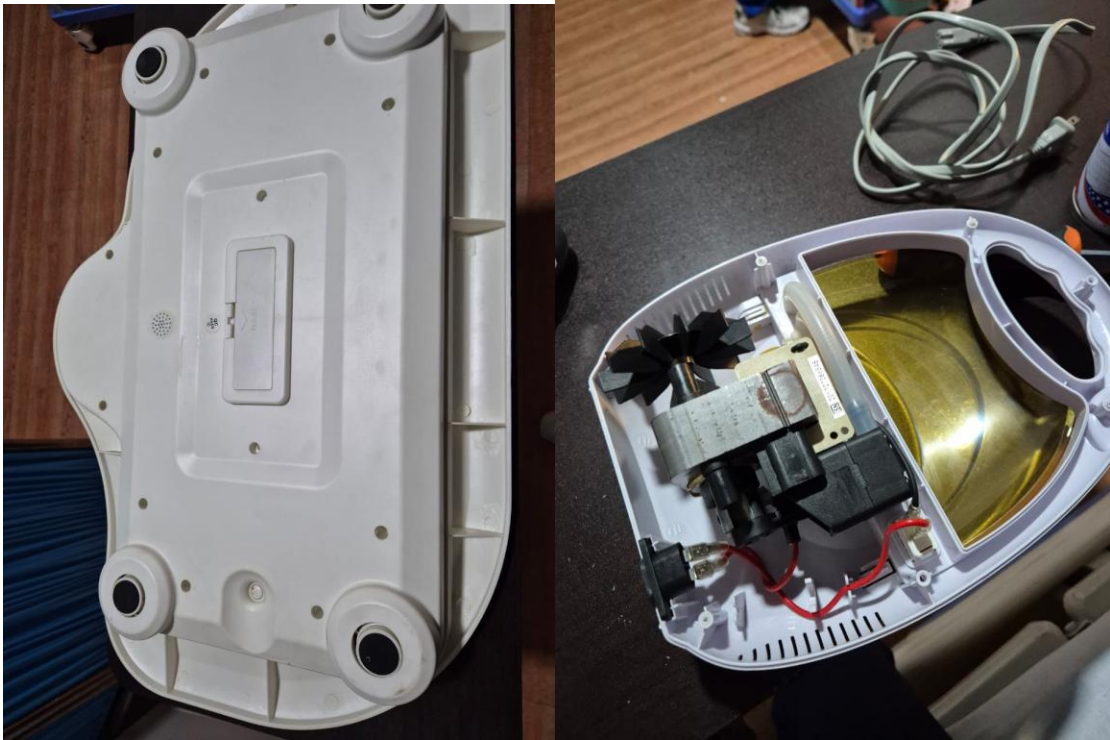


Ilustración 44 - Mantenimiento preventivo a equipos de sucursal Palenque

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 45 - Actualización de inventario en el quirófano, sala cuna y área de recuperación

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 46 - Mantenimiento preventivo a autoclave de CEYE

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 47 - Capacitación de personal de enfermería en uso de equipos médicos

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 48 - Revisión e inspección de monitor de signos vitales

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 49 - Mantenimiento correctivo a oxímetro de pulso

Nota: Elaboración propia.

Tabla 6 - Cronograma de actividades Semana #6

ACTIVIDAD	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Acompañamiento en mantenimiento de Arco en C	●	●	●		
Revisión de ficha de proceso y desarrollo de flujograma		●	●		
Actualización de inventario en el quirófano, sala cuna y área de recuperación			●	●	
Actualización de inventario en sucursal de Palenque			●	●	
Capacitación de personal de enfermería en uso de equipos médicos				●	●
Mantenimiento preventivo de centrifuga, autoclave y bomba de infusión (Palenque)				●	●
Mantenimiento preventivo a autoclave de CEYE					●

Nota: Elaboración propia.

SEMANA VII (01 – 05 de septiembre del 2025)

Durante la semana 7 se llevaron a cabo actividades técnicas y académicas en el área de ingeniería biomédica, combinando procesos de mantenimiento preventivo, capacitación de personal y organización de talleres formativos. Se dio seguimiento a equipos de uso frecuente como espirómetros, monitores neonatales, electrocardiógrafos, centrífugas, succionadores portátiles e impresoras de Rayos X, asegurando su operatividad mediante limpiezas profundas, revisiones funcionales y actualizaciones en hojas de vida. Además, se brindó capacitación al personal de enfermería sobre el uso seguro de equipos médicos en el área de emergencia. En paralelo, se prepararon e impartieron talleres para estudiantes de ingeniería biomédica, destacando el relacionado con el electrobisturí, que permitió integrar conocimientos teóricos con prácticas de mantenimiento preventivo y una visita guiada a quirófano. Estas acciones reflejaron una semana orientada al fortalecimiento de la gestión técnica, la formación académica y el soporte clínico, manteniendo un equilibrio entre la operatividad hospitalaria y la vinculación educativa.

Objetivos de la semana VII:

- Ejecutar mantenimientos preventivos los equipos médicos planificados (succionador portátil, centrífuga, espirómetros, monitor neonatal, ECG e impresora de Rayos X), garantizando su funcionamiento óptimo y la actualización de sus hojas de vida.
- Desarrollar y aplicar una capacitación dirigida al personal de enfermería sobre el uso adecuado de equipos médicos del área de emergencia permitiendo que los asistentes demuestren comprensión de las instrucciones impartidas.
- Preparar, validar e implementar guías de uso rápido, asegurando su correcta colocación en las áreas correspondientes.
- Coordinar, diseñar y ejecutar el taller formativo sobre electrobisturí con estudiantes de ingeniería biomédica dentro del periodo establecido.
- Brindar soporte técnico y operativo a las áreas clínicas mediante la supervisión continua y la respuesta inmediata a solicitudes de equipo biomédico durante la semana, asegurando disponibilidad y continuidad en los procesos asistenciales.

Desarrollo de actividades:

Preparación para movilización de Ultrasonido

Fecha: 01/09/2025

Descripción: Se colaboró en la gestión y organización logística para el traslado del equipo de ultrasonido, considerando aspectos de seguridad, manipulación y tiempos de traslado para una jornada de estudios académicos fuera del hospital. La actividad requirió coordinación previa con el área clínica y de transporte, garantizando que el equipo llegara en condiciones óptimas.

Duración: 3h

Resultado: Equipo de ultrasonido preparado y trasladado de forma segura, con disponibilidad inmediata para su uso en la jornada planificada.

Preparación para el taller y visita a la institución

Fecha: 01/09/2025

Descripción: Se realizó la verificación del espacio destinado al taller, comprobación del estado de los equipos disponibles y adecuación de recursos didácticos para la exposición. Además, se diseñó material de apoyo visual y se investigaron recursos complementarios que aportaran al aprendizaje de los estudiantes durante la visita.

Duración: 2h

Resultado: Espacio, equipos y material didáctico listos para el desarrollo efectivo de la actividad académica.

Supervisión operativa en taller biomédico

Fecha: 01/09/2025

Descripción: Se mantuvo presencia activa en el taller biomédico con el fin de atender requerimientos inmediatos del área clínica. Durante la jornada no se presentaron incidencias

técnicas, asegurando así la continuidad de las actividades médicas y académicas sin interrupciones.

Duración: 3h

Resultado: Departamento de biomédica en correcto funcionamiento y sin reportes de fallas durante la jornada.

Mantenimiento preventivo a Succionador Portátil

Fecha: 02/09/2025

Descripción: Se realizó la verificación del estado funcional del succionador portátil, complementada con limpieza profunda de filtros, mangueras y componentes externos. Además, se actualizaron los registros en la hoja de vida del equipo, documentando las acciones realizadas y las observaciones técnicas.

Duración: 2h

Resultado: Succionador portátil en condiciones óptimas de operación y con registro actualizado en hoja de vida.

Mantenimiento Preventivo de Centrífuga

Fecha: 02/09/2025

Descripción: Se llevó a cabo la verificación del correcto desempeño del motor y del sistema de giro, seguida de la limpieza exhaustiva de los compartimentos internos y externos. Se completó la actualización de la hoja de vida del equipo, asegurando un control histórico de mantenimiento.

Duración: 2h

Resultado: Centrífuga en buen estado operativo, con limpieza finalizada y registro técnico actualizado.

Revisión de módulo CO₂ de monitor de signos vitales

Fecha: 02/09/2025

Duración: 1h

Descripción: Se efectuó la inspección del módulo de CO₂ del monitor de signos vitales, detectando un ajuste necesario en la trampa de agua. El ajuste se realizó para garantizar lecturas precisas y funcionamiento estable del sistema de monitoreo.

Resultado: Módulo de CO₂ corregido y operativo, con lecturas estables tras la revisión técnica.

Mantenimiento Preventivo a Impresora de Rayos X

Fecha: 02/09/2025

Duración: 4h

Descripción: Se ejecutó la limpieza de rodillos, bandejas de impresión, placas y engranajes de la impresora de Rayos X. Esta labor permitió reducir la acumulación de residuos que podrían afectar la calidad de impresión y prolongar la vida útil del equipo.

Resultado: Impresora de Rayos X limpia y en condiciones adecuadas para mantener calidad en la impresión de imágenes médicas.

Capacitación de personal de enfermería en el uso de equipos médicos

Fecha: 03/09/2025

Duración: 2h

Descripción: Se desarrolló una sesión formativa dirigida al personal de enfermería, abarcando el uso correcto de monitores de signos vitales, bombas de infusión, electrocardiógrafos, desfibriladores y succionadores portátiles. Se enfatizó en procedimientos de operación segura, cuidados básicos y pautas de manejo para optimizar el desempeño clínico.

Resultado: Personal de enfermería capacitado en el uso de equipos médicos esenciales del área de emergencia.

Limpieza interna de Espirómetro

Fecha: 03/09/2025

Duración: 2h

Descripción: Tras el uso constante del espirómetro en jornadas de estudio, se llevó a cabo una limpieza exhaustiva de componentes internos y externos, con el fin de garantizar precisión en las mediciones y prevenir contaminación cruzada.

Resultado: Espirómetro completamente higienizado y listo para su utilización en futuras jornadas de evaluación respiratoria.

Mantenimiento preventivo de Monitor Neonatal

Fecha: 03/09/2025

Duración: 2h

Descripción: Se realizó la comprobación del funcionamiento general del monitor neonatal, verificando parámetros de frecuencia cardíaca, saturación y otros indicadores vitales. Asimismo, se efectuó limpieza y revisión de conectores y sensores.

Resultado: Monitor neonatal verificado y en óptimo estado para continuar su uso clínico.

Mantenimiento preventivo de ECG

Fecha: 03/09/2025

Duración: 2h

Descripción: Se verificó el correcto funcionamiento del electrocardiógrafo mediante la ejecución de una prueba de registro de ECG. Se complementó con limpieza de electrodos, cables y componentes principales.

Resultado: ECG operativo, con parámetros validados y mantenimiento registrado satisfactoriamente.

Limpieza interna de Espirómetro

Fecha: 04/09/2025

Duración: 1.5h

Descripción: Debido al uso reiterado del espirómetro en jornadas académicas, se realizó nuevamente limpieza profunda de sus componentes internos y externos. Esta acción buscó mantener la confiabilidad del equipo y alargar su vida útil.

Resultado: Espirómetro higienizado y garantizado para uso inmediato en mediciones clínicas.

Preparación de Guías de uso rápido para su colocación

Fecha: 04/09/2025

Duración: 3h

Descripción: Se elaboraron e imprimieron guías de uso rápido correspondientes a diversos equipos médicos. Posteriormente, se gestionó su colocación en lugares visibles y próximos a los equipos, con el fin de apoyar al personal en la operación práctica y eficiente.

Resultado: Guías de uso rápido elaboradas, impresas y colocadas estratégicamente en equipos hospitalarios.

Preparación para la elaboración del taller y visita

Fecha: 04/09/2025

Duración: 1.5h

Descripción: Se organizó el material didáctico, insumos y equipos necesarios para la ejecución del taller con estudiantes. La preparación incluyó verificación de espacios, equipos auxiliares y recursos de apoyo académico.

Resultado: Taller planificado con materiales, equipos e instalaciones listos para su ejecución.

Desarrollo del taller “El electrobisturí: El lado técnico del quirófano” con estudiantes de la carrera

Fecha: 04/09/2025

Duración: 2h

Descripción: Se impartió el taller a estudiantes de ingeniería biomédica, dividido en dos fases: una sesión teórica sobre el funcionamiento, estructura interna y principios del electrobisturí, seguida de una práctica de mantenimiento preventivo. La actividad culminó con una visita guiada al quirófano, donde se explicó la integración del equipo en el entorno quirúrgico.

Resultado: Estudiantes capacitados en el funcionamiento y mantenimiento del electrobisturí, con experiencia práctica en el entorno real de quirófano.

Supervisión operativa en taller biomédico

Fecha: 05/09/2025

Duración: 3h

Descripción: Se mantuvo la supervisión y disponibilidad en el área de biomédica para dar respuesta inmediata a cualquier solicitud proveniente de las áreas clínicas. Esta labor permitió asegurar la continuidad operativa y la atención oportuna de requerimientos técnicos durante la jornada.

Resultado: No se reportaron incidencias, garantizando estabilidad y respuesta efectiva en caso de eventualidades.

Extracción de estudios DICOM

Fecha: 05/09/2025

Duración: 2h

Descripción: Se recibieron estudios de resonancia magnética en formato CD y DICOM provenientes de otra institución. Se llevó a cabo la extracción de dichos archivos y la instalación del software visualizador en el equipo de cómputo del médico radiólogo, asegurando la correcta visualización y análisis de los estudios.

Resultado: Estudios DICOM extraídos e instalados correctamente en el sistema del especialista, listos para su interpretación.

Organización del taller/oficina de biomédica

Fecha: 05/09/2025

Duración: 4h

Descripción: Se realizó la organización integral del espacio de trabajo del área de biomédica, con énfasis en la clasificación de equipos médicos, accesorios, repuestos y documentación. Asimismo, se descartaron dispositivos no funcionales y se optimizó el almacenamiento de recursos, con el fin de mantener un entorno más seguro y ordenado.

Resultado: Taller reorganizado, con descarte de equipos obsoletos y mejor accesibilidad a repuestos y documentos.

Evidencias gráficas (Semana VII):



Ilustración 50 - Mantenimiento preventivo a Succionador Portátil

Nota: Elaboración propia.

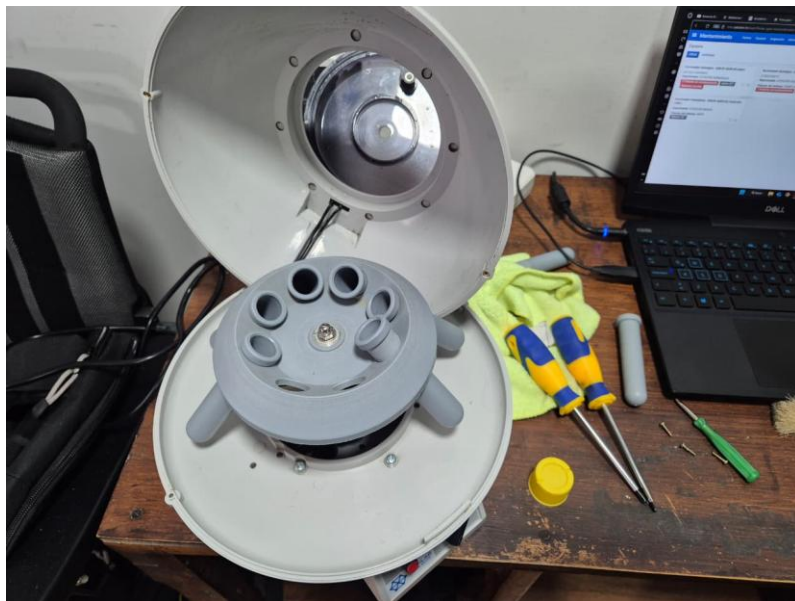


Ilustración 51 - Mantenimiento Preventivo de Centrífuga

Nota: Elaboración propia.

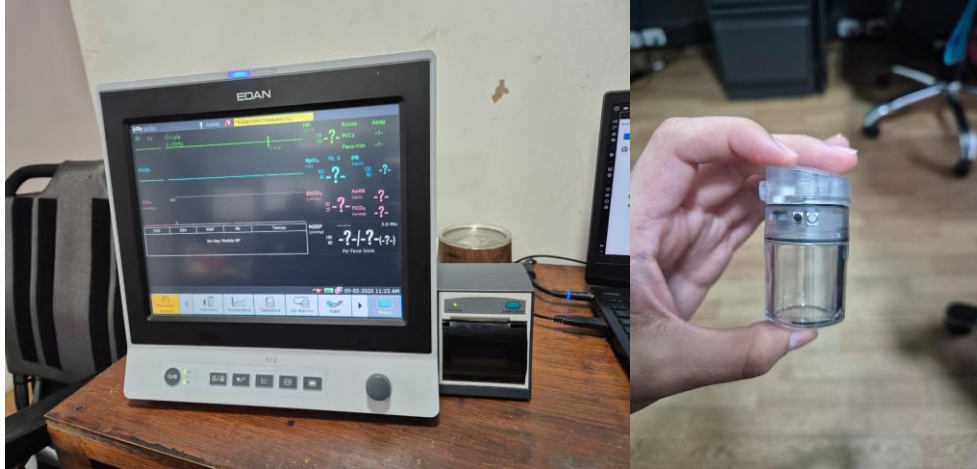


Ilustración 52 - Revisión de módulo CO₂ de monitor de signos vitales

Nota: Elaboración propia.

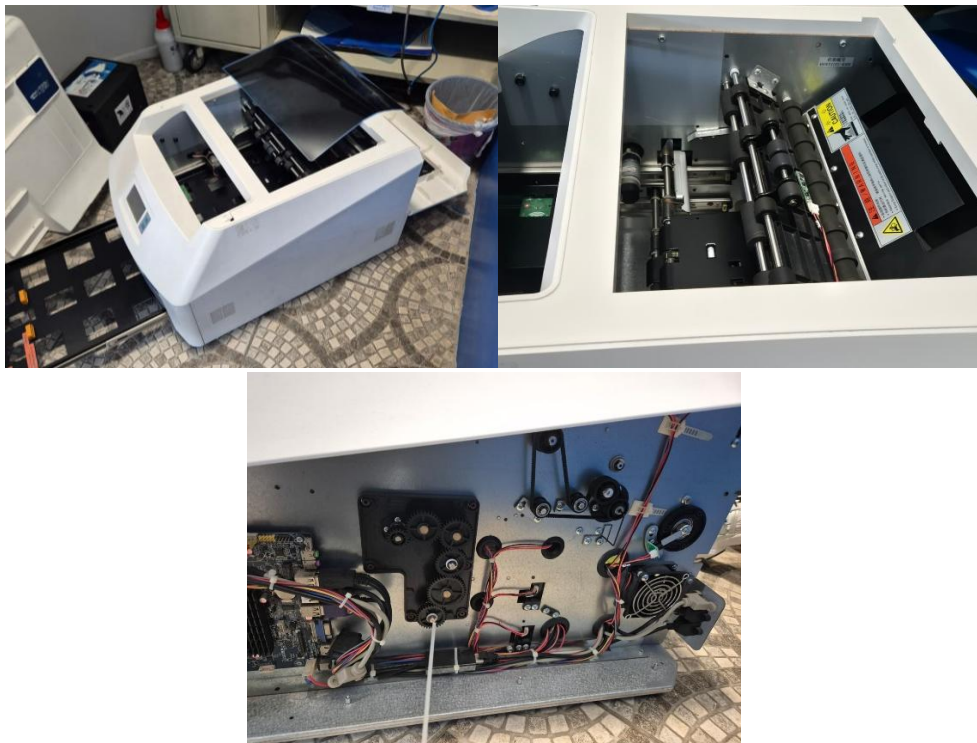


Ilustración 53 - Mantenimiento Preventivo de Impresora Térmica de Rayos X

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 54 - Limpieza interna de Espirómetro

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 55 - Mantenimiento preventivo de Monitor Neonatal

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 56 - Mantenimiento preventivo de ECG

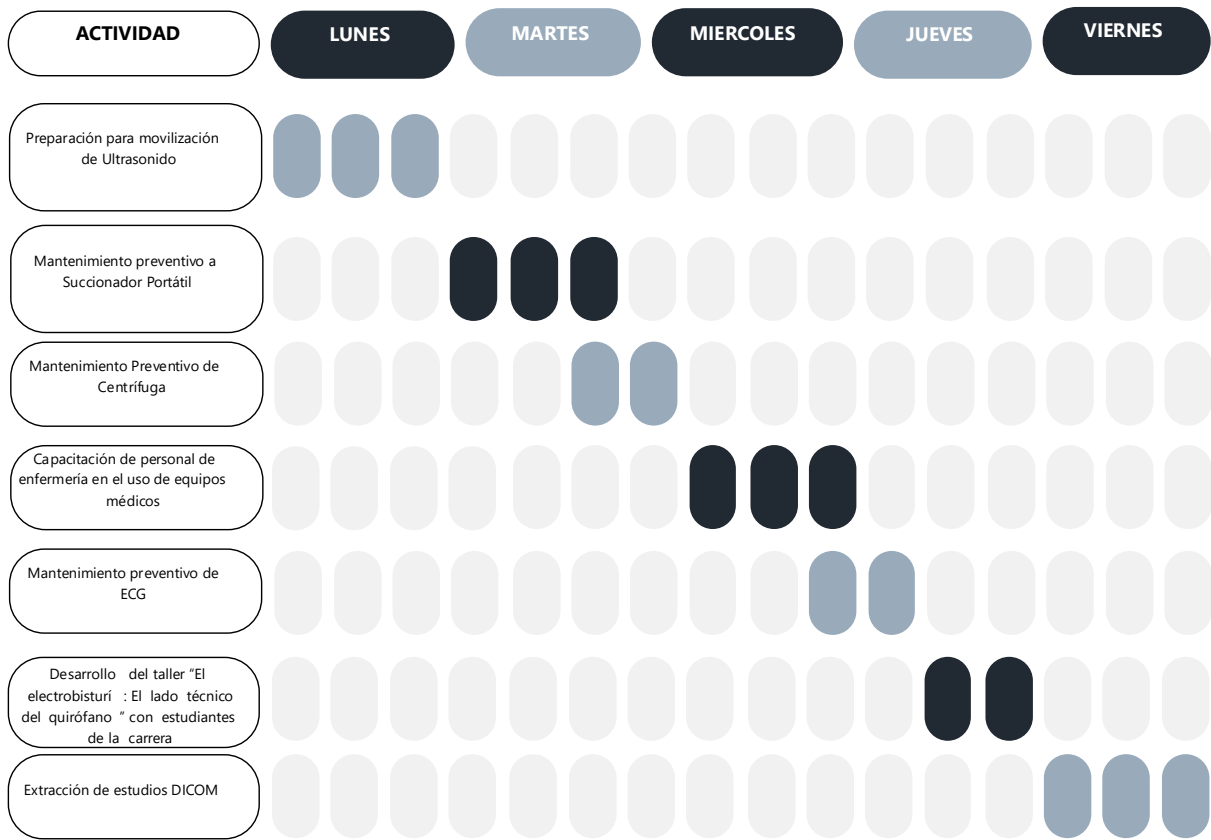
Nota: Elaboración propia.



Ilustración 57 - Desarrollo del taller "El electrobisturí: El lado técnico del quirófano"

Nota: Elaboración propia.

Tabla 7 - Cronograma de actividades Semana #7



Nota: Elaboración propia.

SEMANA VIII (08 – 12 de septiembre del 2025)

Durante la semana 8 se desarrollaron actividades orientadas tanto al mantenimiento preventivo y correctivo de equipos biomédicos como a la gestión de procesos administrativos y de documentación hospitalaria. Se realizaron mantenimientos preventivos a equipos de diagnóstico como Doppler fetal y Doppler venoso. En paralelo, se acompañó al proveedor en el levantamiento técnico y posterior instalación de un nuevo autoclave en CEYE, supervisando tanto las condiciones de ingreso como la prueba de funcionamiento. De igual forma, se fortaleció la gestión documentaria en hospitalización mediante la revisión y actualización de formatos, garantizando su alineación con los estándares de la ISO 9001:2015. Finalmente, se realizaron cálculos técnicos sobre el consumo de oxígeno y dióxido de carbono en cirugías, siguiendo los lineamientos de la NFPA 55.

Objetivos de la semana VII:

- Realizar mantenimientos preventivos en los equipos asignados en el calendario, garantizando confiabilidad clínica y continuidad de uso.
- Apoyar en la gestión documentaria del área de hospitalización, revisando y actualizando un 100% de los documentos del listado maestro asignados durante la semana.
- Supervisar y verificar la correcta instalación y prueba de funcionamiento del nuevo autoclave en CEYE, asegurando cumplimiento de las condiciones técnicas y de operación.
- Desarrollar un cálculo técnico de consumo de CO₂ y O₂ para cirugías, aplicando los lineamientos de la NFPA 55.

Desarrollo de actividades:

Supervisión operativa en taller biomédico

Fecha: 08/09/2025

Descripción: Se mantuvo la disponibilidad en el taller biomédico para responder a las solicitudes del área clínica, asegurando soporte técnico oportuno en caso de requerimientos de

mantenimiento o incidencias. Durante la jornada no se presentaron eventualidades, lo que permitió dar continuidad normal a las operaciones clínicas.

Duración: 5h

Resultado: Disponibilidad garantizada para soporte biomédico sin incidencias reportadas.

Mantenimiento Correctivo de Nebulizador (inicio)

Fecha: 08/09/2025

Descripción: Se recibió un reporte de mal funcionamiento en un nebulizador, el cual se apagaba durante el uso y generaba olor a quemado. Se procedió con la revisión técnica, identificando que la falla estaba asociada a la ventiladora del equipo. Se inició el proceso de reparación, quedando pendiente la finalización y verificación de funcionamiento.

Duración: 3h

Resultado: Diagnóstico inicial del fallo completado, con intervención en proceso y pendiente de pruebas finales.

Mantenimiento Correctivo de Nebulizador (finalización)

Fecha: 09/09/2025

Descripción: Se completó el mantenimiento correctivo del nebulizador iniciado el día anterior. Tras la revisión detallada, se identificó que el problema se debía a que la ventiladora se desplazaba de su posición. Para solucionarlo se instaló una arandela de presión que permitió fijar el componente de forma segura.

Duración: 2h

Resultado: Nebulizador reparado y devuelto a funcionamiento normal.

Mantenimiento Preventivo a Doppler Fetal

Fecha: 09/09/2025

Descripción: Se ejecutó el mantenimiento preventivo de un Doppler fetal, que consistió en la limpieza externa, revisión de componentes internos y prueba de funcionamiento. La intervención buscó garantizar un desempeño confiable y seguro en las evaluaciones clínicas.

Duración: 1h

Resultado: Doppler fetal en óptimas condiciones de limpieza y funcionamiento.

Mantenimiento Preventivo a Doppler Venoso

Fecha: 09/09/2025

Descripción: Se realizó el mantenimiento preventivo de un Doppler venoso tras su uso en una feria de estudios. La actividad incluyó limpieza externa, limpieza de los componentes internos y pruebas de funcionamiento, asegurando que el equipo se mantuviera en condiciones seguras para su reutilización.

Duración: 1h

Resultado: Doppler venoso limpio, revisado y en correcto estado operativo.

Acompañamiento en el levantamiento para instalación de autoclave

Fecha: 09/09/2025

Descripción: Se brindó apoyo durante la visita del proveedor encargado de instalar un nuevo autoclave. La actividad consistió en la verificación y confirmación de medidas en el área destinada a su ubicación, incluyendo accesos y condiciones necesarias para la instalación y operación del equipo.

Duración: 2h

Resultado: Levantamiento técnico completado y condiciones de instalación confirmadas.

Desarrollo de formato de Folletos informativos de funcionamiento de la unidad

Fecha: 09/09/2025

Descripción: Se elaboró un nuevo formato para los folletos informativos que se entregan a pacientes y familiares al ingresar a hospitalización. Estos documentos incluyen la descripción de los elementos disponibles en la habitación y su uso adecuado, con el objetivo de mejorar la comunicación y el entendimiento del entorno hospitalario.

Duración: 2h

Resultado: Nuevo formato de folleto informativo diseñado y listo para implementación.

Gestión documentaria del área de Hospitalización (inicio)

Fecha: 10/09/2025

Descripción: Se colaboró en la revisión y actualización de la documentación empleada en la gestión de atención médica en hospitalización. Se evaluaron formatos y contenido de los registros, además de actualizar el listado maestro de documentos internos del servicio.

Duración: 6h

Resultado: Documentación revisada con listado maestro actualizado.

Cálculo de consumo de CO₂ y O₂ (inicio)

Fecha: 10/09/2025

Descripción: Se realizó un cálculo técnico para determinar la cantidad de cilindros de oxígeno y dióxido de carbono necesarios en el quirófano, considerando el número de cirugías programadas, sus tiempos estimados y tipos de procedimientos. La metodología se basó en los lineamientos de la NFPA 55.

Duración: 2h

Resultado: Estimación inicial de consumo de gases completada según normativa.

Gestión documentaria del área de Hospitalización (continuación)

Fecha: 11/09/2025

Descripción: Se dio continuidad a la revisión documental iniciada el día anterior en el área de hospitalización. La actividad incluyó verificación de contenido, formato y consistencia en los documentos, asegurando su actualización en el sistema de gestión interna.

Duración: 4h

Resultado: Revisión documental consolidada y listado maestro actualizado.

Supervisión operativa en taller biomédico

Fecha: 11/09/2025

Descripción: Se brindó disponibilidad en el taller biomédico para dar respuesta a posibles solicitudes del área clínica. Durante el tiempo designado no se registraron incidencias, garantizando la continuidad de las operaciones.

Duración: 2h

Resultado: Soporte biomédico asegurado sin incidencias.

Cálculo de consumo de CO₂ y O₂ (ajustes)

Fecha: 11/09/2025

Descripción: Se realizaron ajustes en los datos previamente utilizados en el cálculo de consumo de oxígeno y dióxido de carbono. Las modificaciones permitieron refinar la estimación de cilindros requeridos para los distintos procedimientos quirúrgicos programados.

Duración: 2h

Resultado: Estimación ajustada de consumo de gases quirúrgicos.

Supervisión de instalación de autoclave

Fecha: 12/09/2025

Descripción: Se participó en la supervisión del proceso de instalación del nuevo autoclave en el área de CEYE. Se verificó el ingreso del equipo, la disposición física y las conexiones necesarias de electricidad y tuberías.

Duración: 4h

Resultado: Autoclave instalado correctamente en CEYE.

Prueba de funcionamiento del autoclave

Fecha: 12/09/2025

Descripción: Tras la instalación, se realizó la prueba de funcionamiento del autoclave con la asistencia del proveedor. La actividad incluyó el encendido, verificación de ciclos de esterilización y chequeo de indicadores de operación.

Duración: 3h

Resultado: Autoclave probado y en correcto estado de funcionamiento.

Supervisión operativa en taller biomédico

Fecha: 12/09/2025

Descripción: Se aseguró la disponibilidad para atender solicitudes del área clínica desde el taller biomédico. La jornada transcurrió sin incidencias, garantizando la estabilidad del servicio.

Duración: 2h

Resultado: Continuidad de operaciones sin incidencias en el área clínica.

Evidencias gráficas (Semana VIII):

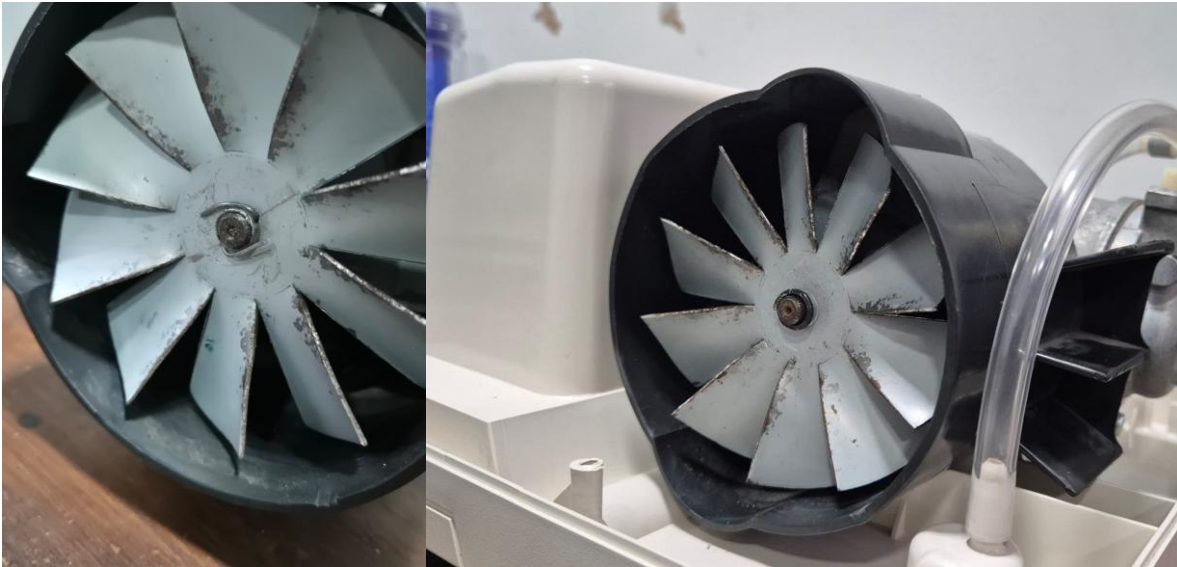
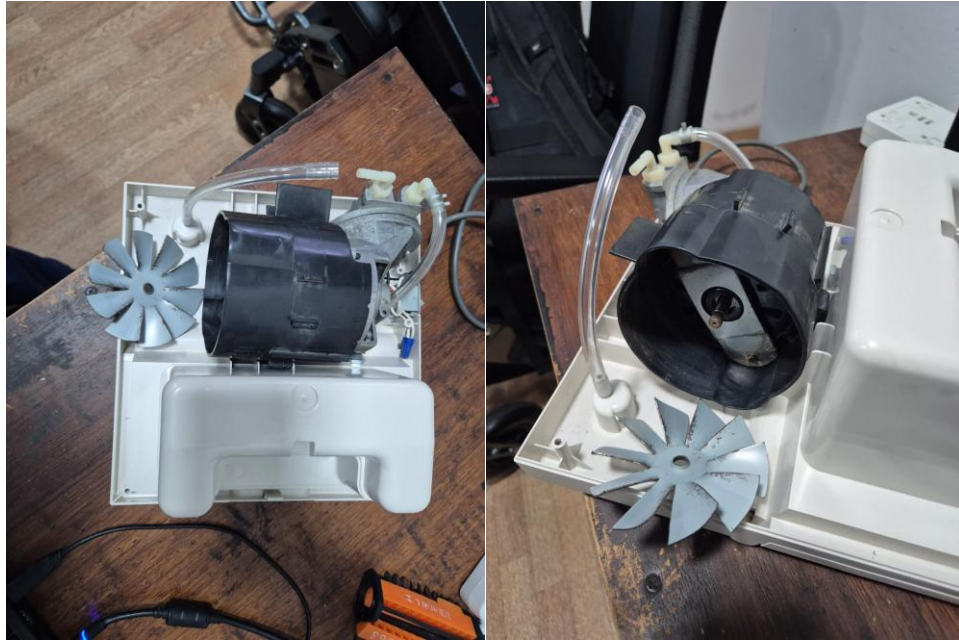


Ilustración 58 - Mantenimiento Correctivo de Nebulizador

Nota: Elaboración propia.

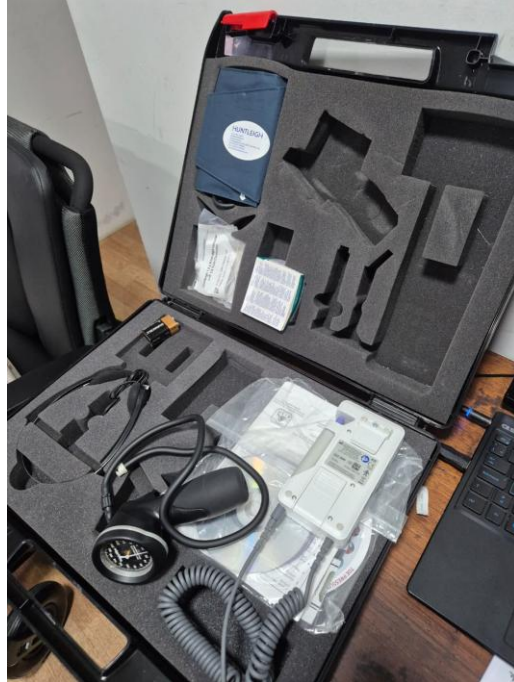


Ilustración 59 - Mantenimiento Preventivo a Doppler Venoso

Nota: Elaboración propia.

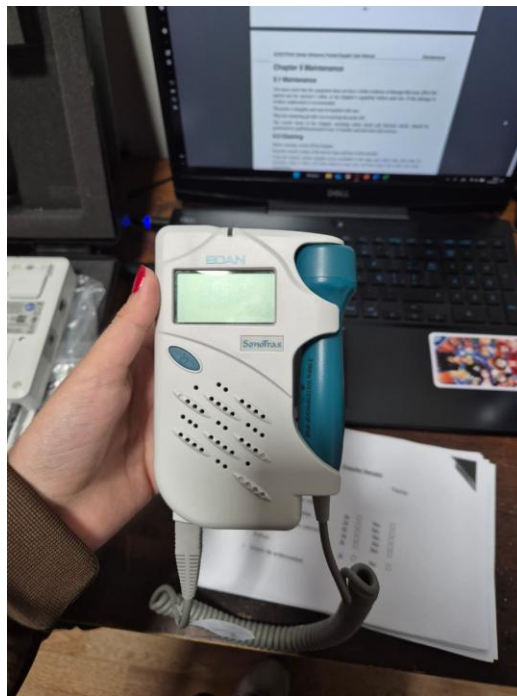


Ilustración 60 - Mantenimiento Preventivo a Doppler Fetal

Nota: Elaboración propia.

CÓDIGO	DENOMINACIÓN DEL DOCUMENTO	VERSION	FECHA	RESPONSABLES
AM-FP-01	FICHA DE PROCESO DE GESTION DE ATENCION MEDICA	3	30/07/2020	Director atención médica
AM-FP-02	GESTION ATENCION MEDICA - EMERGENCIA			
AM-DF-01	DIAGRAMA DE FLUJO DE GESTION DE ATENCION MEDICA	3	08/12/2019	Director atención médica
AM-FD-01	FORMATO DE REGISTROS DE UNIDAD	2	30/07/2020	Director atención médica
AM-FD-02	FORMATO HOJA DE GLUCOMETRIA	2	30/07/2020	Director atención médica
AM-FD-03	FORMATO DE GRAFICA DE SV	2	30/12/2020	Director atención médica
AM-FD-04	FORMATO DE MONITOREO DE SIGNOS DE ALARMA	1	8/12/2020	Director atención médica
AM-FD-05	FORMATO DE INGESTA Y EXCRETAS	1	8/12/2020	Director atención médica
AM-FD-06	FORMATO DE EVOLUCION MEDICA	1	8/12/2020	Director atención médica
AM-FD-07	FORMATO DE CONTROL DE MEDICAMENTO	1	8/12/2020	Director atención médica
AM-FD-08	FORMATO DE NOTAS DE ENFERMERIA	1	8/12/2020	Director atención médica
AM-FD-09	FORMATO DE VISITAS DE ESPECIALISTAS	1	8/12/2020	Director atención médica
AM-FD-10	FORMATO CONTROL DE GASTOS DE MATERIALES POR PACIENTE	1	8/12/2020	Director atención médica
AM-FD-11	FORMATO DE EPICRISIS	1	26/10/2020	Director atención médica
AM-FD-12	HOJA DE CONTROL DE SIGNOS VITALES POR HORA	1	8/12/2020	Director atención médica
AM-FD-13	FORMATO DE TRANSFUSION DE SANGRE DERIVADOS			

Ilustración 61 - Gestión documentaria del área de Hospitalización

Nota: Elaboración propia.

1. Introducción
En el marco de la consultoría solicitada por el Hospital Municipal, se realizó un análisis del consumo de gases médicos en el quirófano, con el objetivo de determinar la cantidad de cilindros de oxígeno (O₂) y dióxido de carbono (CO₂) necesarios para garantizar la continuidad de la atención quirúrgica, considerando la programación habitual de cirugías.

2. Metodología
Para el cálculo se utilizaron como base:

- Promedio de cirugías diarias y sus tiempos estimados.
- Consumo promedio del equipo de anestesia (10 L/min).
- Capacidad de cilindros de O₂ de 220 y 300 pies cúbicos.
- Programación de procedimientos laparoscópicos para el cálculo de CO₂.

Se incluyó un margen de seguridad considerando variaciones de consumo y pérdidas.

3. Resultados

3.1 Consumo de Oxígeno (O₂)
Programación diaria de referencia:

- 4 cirugías grandes (120 min)
- 2 cirugías medianas (90 min)
- 2 cirugías pequeñas (60 min)
- Recuperación después de la cirugía (60 min)

Consumo total diario: 12,600 L
Consumo semanal: 63,000 L

Capacidad cilindro	Volumen (L)	Consumo semanal (L)	N° cilindros/semana
300 pc	8,496	63,000	8
220 pc	6,230	63,000	11

3.2 Cálculo del costo mensual de consumo de Oxígeno
Costo del cilindro de 220 pc = L. 450
Costo mensual de consumo de oxígeno = L. 19,800.00

3.3 Consumo de Dióxido de Carbono (CO₂)
Programación de referencia:
2 colestectomías laparoscópicas por día, 5 días a la semana.
Duración promedio: 60 min cada una.
Flujos constantes: 10-20 L/min, con pérdidas estimadas del 20%.
Consumo semanal: 175 L de CO₂.

3.4 Cálculo del costo anual de consumo de Dióxido de Carbono
Costo del cilindro de 50 litros = L. 2,355.73
Costo anual de consumo de dióxido de carbono = L. 7,067.19

4. Conclusiones

- El hospital requiere en promedio 8 cilindros de O₂ de 300 pc o 11 cilindros de 220 pc por semana para asegurar la cobertura de cirugías programadas.
- El consumo de CO₂ es considerablemente bajo en relación con la capacidad de los cilindros, por lo que con 3 cilindros anuales se garantiza el suministro para laparoscopías y endoscopías.
- Se recomienda **mantener siempre un cilindro de reserva de cada gas** en el quirófano, además de gestionar un margen de seguridad de 10% sobre el cálculo total.

5. Recomendaciones

- Establecer un plan mensual de abastecimiento de O₂ según los consumos calculados.
- Llevar un registro de consumos reales en el quirófano para ajustar los cálculos proyectados.
- Mantener contratos de suministro confiables que aseguren la reposición en tiempo oportuno.
- Reforzar el control del uso de CO₂ en laparoscopías y endoscopías para evitar pérdidas innecesarias.

6. Referencias bibliográficas
National Fire Protection Association. (2020). *NFPA 55: Compressed Gases and Cylinders*.
Flow Code. <http://www.flowcode.com>
COMEN. Anesthesia Machine AX-600. SHENZHEN COMEN MEDICAL INSTRUMENTS CO., LTD.
COMEG. www.comeg.com, COMEG MEDICAL TECHNOLOGIES.

Ilustración 62 - Cálculo de consumo de CO₂ y O₂

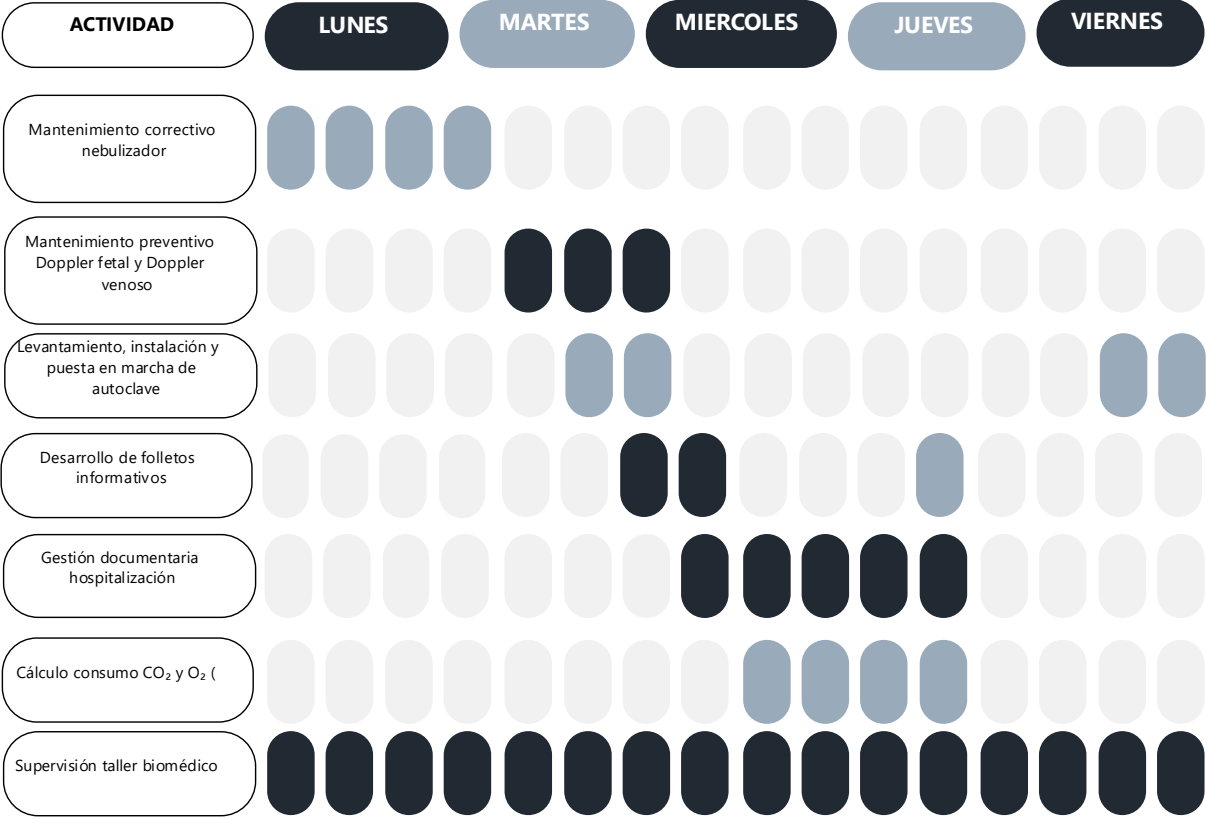
Nota: Elaboración propia.



Ilustración 63 - Instalación y prueba de funcionamiento de autoclave

Nota: Elaboración propia.

Tabla 8 - Cronograma de actividades Semana #8



Nota: Elaboración propia.

SEMANA IX (15 – 19 de septiembre del 2025)

Durante la novena semana de práctica profesional en el Hospital Saludem, se desarrollaron actividades orientadas al soporte técnico y administrativo en el área biomédica, integrando labores de supervisión operativa, gestión documentaria y mantenimiento de equipos médicos. La semana inició con el feriado nacional otorgado por la celebración de las fiestas patrias, pero posteriormente se llevaron a cabo tareas vinculadas con la revisión de dispositivos afectados por condiciones ambientales, la actualización de herramientas y protocolos de control, así como la supervisión de procesos externos como la fumigación. Además, se trabajó de manera intensiva en la organización y actualización de hojas de vida de los equipos médicos de diferentes áreas hospitalarias y se realizaron mantenimientos preventivos y correctivos a los dispositivos.

Objetivos de la semana VII:

- Realizar la gestión documentaria del proceso referente a biomédico para garantizar la continuidad de las operaciones y la trazabilidad de la información del departamento.
- Ejecutar la revisión técnica de los equipos aplicando procedimientos estandarizados para verificar su funcionalidad y definir acciones correctivas o preventivas.
- Actualizar los protocolos y la herramienta de obsolescencia, asegurando la alineación con los lineamientos hospitalarios y las necesidades clínicas.
- Supervisar y validar un proceso externo, verificando que se cumplieran los requisitos de seguridad establecidos para el hospital.

Desarrollo de actividades:

Supervisión operativa en taller biomédico

Fecha: 16/09/2025

Descripción: Se mantuvo disponibilidad para atender solicitudes del área clínica relacionadas con soporte biomédico, garantizando la continuidad operativa de los equipos y respondiendo a requerimientos en tiempo real. La jornada se centró en monitorear incidencias, verificar el estado de los equipos y apoyar en la logística de respuesta inmediata.

Duración: 6h

Resultado: Jornada completada sin incidencias, con disponibilidad garantizada para las áreas clínicas.

Supervisión de fumigación

Fecha: 16/09/2025

Descripción: Se llevó a cabo la supervisión del proceso de fumigación realizado en áreas hospitalarias, verificando que se cumplieran los parámetros de seguridad establecidos para proteger tanto al personal como a los equipos biomédicos. Se evaluó el procedimiento y se constató la correcta aplicación del protocolo.

Duración: 2h

Resultado: Proceso de fumigación verificado y validado sin incidencias.

Revisión de Analizador de Química por humedad

Fecha: 17/09/2025

Descripción: Tras un incidente que generó sospechas de ingreso de humedad al analizador de química, se efectuó una inspección detallada, limpieza preventiva y pruebas de funcionamiento. El procedimiento se enfocó en descartar posibles daños internos y en asegurar que el desempeño del equipo no se viera comprometido.

Duración: 3h

Resultado: Equipo revisado y validado, sin daños funcionales detectados.

Revisión de herramienta de obsolescencia

Fecha: 17/09/2025

Descripción: Se realizó la actualización de la herramienta de obsolescencia, incorporando información reciente sobre el estado funcional de los equipos hospitalarios. La actividad incluyó revisión de datos, análisis de vida útil y clasificación de los dispositivos conforme a criterios técnicos y de seguridad.

Duración: 3h

Resultado: Herramienta de obsolescencia actualizada con información consolidada.

Actualización de protocolo de carro de paro

Fecha: 17/09/2025

Descripción: Se revisó y actualizó el protocolo de verificación semanal de carros de paro, incorporando información específica sobre pruebas de usuario que deben ser realizadas por el personal clínico. El proceso fortaleció la estandarización y el control en situaciones de emergencia.

Duración: 3h

Resultado: Protocolo actualizado y validado para su implementación.

Gestión documentaria de biomédica – emergencia y quirófano

Fecha: 18/09/2025

Descripción: Se llevó a cabo una revisión exhaustiva de las hojas de vida de equipos médicos correspondientes a las áreas de emergencia y quirófano. La actividad incluyó actualización de registros, organización de documentos y validación de la información conforme a los lineamientos de gestión hospitalaria.

Duración: 8h

Resultado: Hojas de vida actualizadas y organizadas en el sistema de gestión.

Gestión documentaria de biomédica – hospitalización

Fecha: 19/09/2025

Descripción: Se continuó con la revisión y organización de hojas de vida de equipos, esta vez enfocada en el área de hospitalización. La labor permitió mejorar la trazabilidad documental y mantener actualizado el control sobre los equipos en servicio.

Duración: 2h

Resultado: Registros documentales actualizados y organizados.

Mantenimiento preventivo de bomba de infusión

Fecha: 19/09/2025

Descripción: Se efectuó un mantenimiento preventivo a una bomba de infusión que incluyó limpieza interna y externa, además de calibración de parámetros de funcionamiento. La actividad garantizó que el dispositivo se encontrara dentro de los rangos de operación seguros y confiables.

Duración: 4h

Resultado: Bomba de infusión calibrada y lista para uso clínico seguro.

Revisión de reservorio de oxígeno de ambú

Fecha: 19/09/2025

Descripción: Se inspeccionó un ambú reportado con fallas, identificando fisuras en la bolsa de reservorio de oxígeno. Se determinó la necesidad de sustitución y se gestionó la respectiva cotización y compra de un nuevo dispositivo para reponer el equipo.

Duración: 2h

Resultado: Falla confirmada, cotización realizada y reemplazo del equipo en proceso.

Evidencias gráficas (Semana IX):



Ilustración 64 - Revisión de Analizador de Química por humedad

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 65 - Mantenimiento preventivo de bomba de infusión

Nota: Elaboración propia.

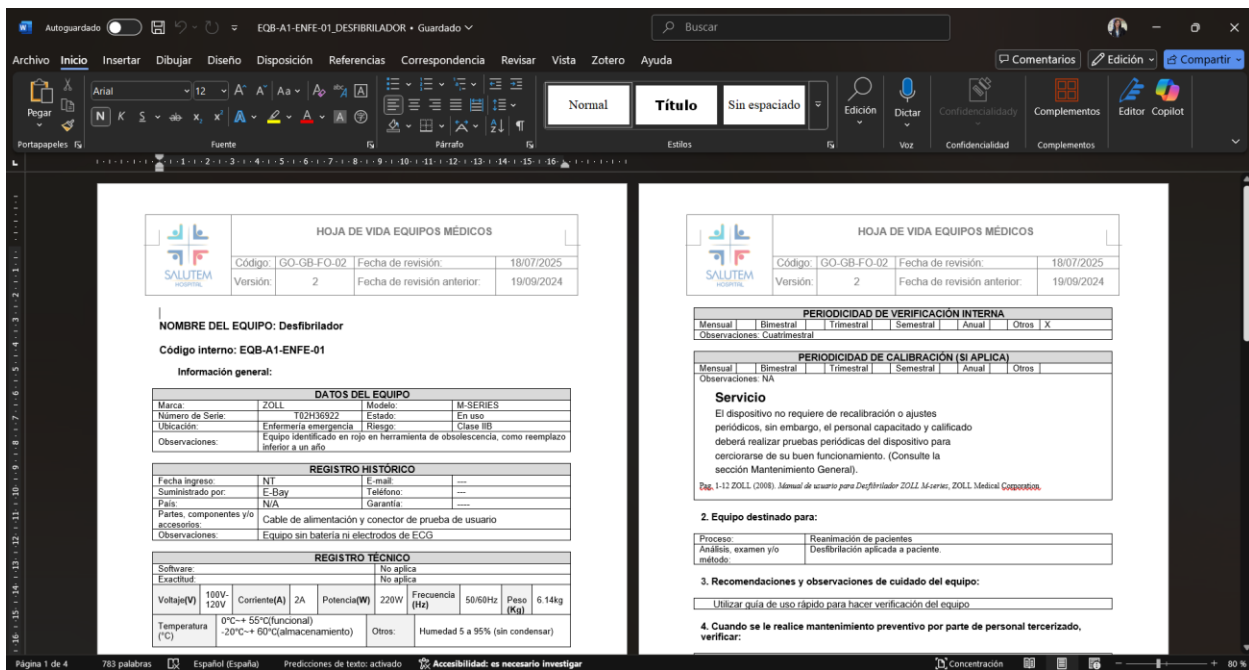
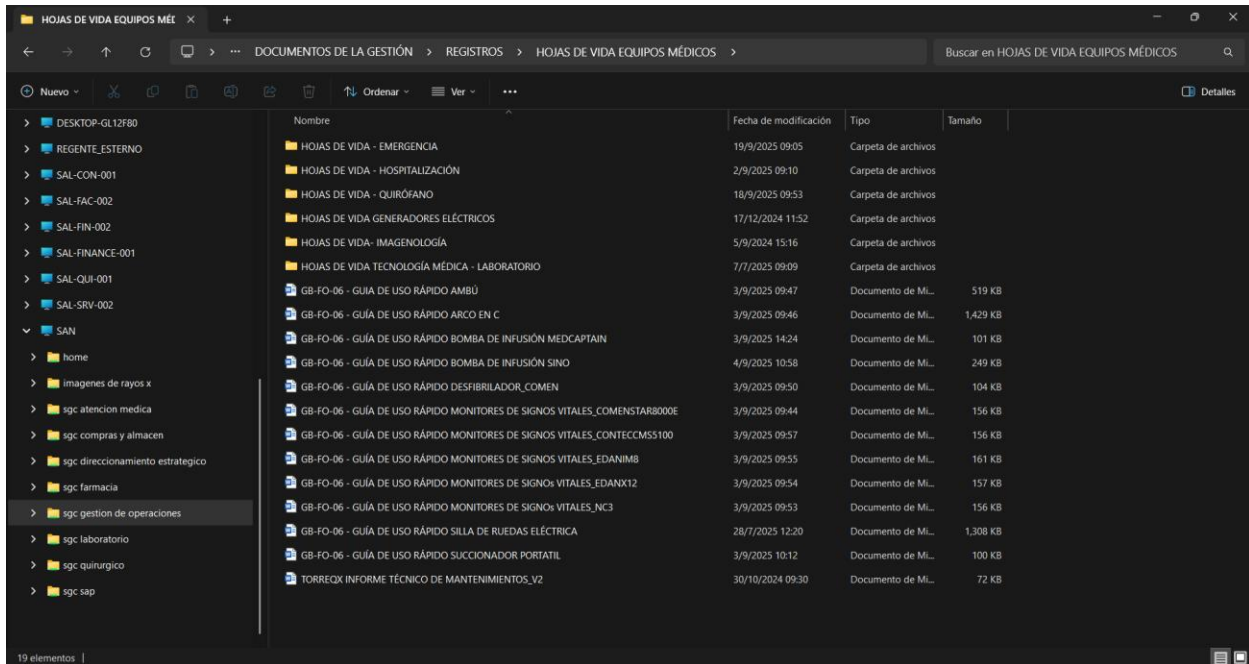


Ilustración 66 - Gestión documentaria de biomédica

Nota: Elaboración propia.

SEMANA X (22 – 26 de septiembre del 2025)

Durante esta semana, se desarrollaron diversas actividades en el área de Ingeniería Biomédica del Hospital Saludem, centradas en la supervisión, mantenimiento y gestión de equipos médicos. Las tareas incluyeron revisiones técnicas de camas hospitalarias, dispositivos de soporte vital como Ambú, otoscopios y oftalmoscopios, así como calibración y mantenimiento preventivo de bombas de infusión y balanzas hospitalarias.. Se fortalecieron los procesos de gestión documental mediante la actualización de hojas de vida de los equipos y la digitalización de órdenes de trabajo en el sistema Odoo. Finalmente, se participó en actividades de supervisión de grabación de contenido audiovisual para la promoción institucional y se concluyó la práctica profesional con un convivio de despedida, consolidando la interacción y relación con el personal del hospital.

Objetivos de la semana VII:

- Mejorar la eficiencia operativa del taller biomédico asegurando la supervisión continua de los equipos y resolución de solicitudes clínicas.
- Garantizar la funcionalidad y seguridad de los equipos médicos mediante la realización de calibraciones y mantenimientos preventivos.
- Optimizar la gestión documental del área biomédica actualizando y digitalizando todas las hojas de vida y órdenes de trabajo.
- Asegurar la disponibilidad de equipos críticos para procedimientos clínicos mediante la identificación y corrección de fallas.
- Fortalecer las competencias de comunicación y coordinación interdepartamental mediante la supervisión de grabaciones de contenido institucional.

Desarrollo de actividades:

Revisión de Cama Hospitalaria

Fecha: 22/09/2025

Descripción: Se realizó la inspección de una cama hospitalaria tras el reporte de daños estructurales. Durante la revisión se identificaron piezas quebradas, por lo que se procedió a coordinar el desarrollo de los repuestos necesarios para su reparación.

Duración: 3h

Resultado: Cama hospitalaria diagnosticada y con gestión iniciada para la fabricación de piezas de reemplazo, asegurando su pronta reincorporación al servicio clínico.

Revisión de Ambú

Fecha: 22/09/2025

Descripción: Se efectuó la entrega de un nuevo ambú, complementada con la gestión para su esterilización y desinfección previa al uso clínico. La actividad incluyó la organización del proceso de preparación del dispositivo para garantizar condiciones de bioseguridad.

Duración: 2h

Resultado: Ambú entregado, esterilizado y listo para su utilización inmediata, cumpliendo con estándares de seguridad y control de infecciones.

Supervisión operativa en taller biomédico

Fecha: 22/09/2025

Descripción: Se mantuvo disponibilidad en el taller biomédico para atender requerimientos del área clínica, verificando el funcionamiento de equipos y dando soporte operativo en caso de eventualidades. Durante la jornada no se presentaron incidencias.

Duración: 3h

Resultado: Continuidad operativa garantizada mediante supervisión preventiva, con soporte biomédico disponible y sin reportes de fallas.

Supervisión de grabación de contenido para redes sociales

Fecha: 23/09/2025

Descripción: Se apoyó en la supervisión y coordinación de la grabación de material audiovisual destinado a la promoción de servicios hospitalarios, verificando la correcta organización y cumplimiento de lineamientos institucionales.

Duración: 6h

Resultado: Grabación realizada con material en condiciones óptimas para difusión en medios digitales.

Revisión de Arco en C

Fecha: 23/09/2025

Descripción: Se atendió un reporte de falla en la conexión entre el Arco en C y la estación de trabajo. Se efectuó el proceso de reinicialización y reconexión del sistema, seguido de pruebas de verificación antes de la cirugía programada, confirmando el funcionamiento adecuado.

Duración: 2h

Resultado: Equipo restablecido y validado, disponible para la intervención quirúrgica sin retrasos.

Supervisión de grabación de contenido para redes sociales

Fecha: 24/09/2025

Descripción: Se participó en la supervisión de la grabación de material promocional, asegurando la correcta ejecución logística y técnica del proceso de filmación.

Duración: 3h

Resultado: Contenido audiovisual generado conforme a los requerimientos institucionales.

Supervisión operativa en taller biomédico

Fecha: 24/09/2025

Descripción: Se brindó soporte preventivo en el taller biomédico, permaneciendo disponible para la atención de requerimientos clínicos y verificando la funcionalidad de equipos médicos. No se reportaron incidencias.

Duración: 3h

Resultado: Soporte biomédico garantizado y continuidad de operaciones clínicas sin fallas.

Supervisión de mantenimiento y calibración de balanzas hospitalarias

Fecha: 24/09/2025

Descripción: Se supervisó el servicio de mantenimiento preventivo y calibración de las balanzas hospitalarias realizado por proveedor externo. Se verificaron los procedimientos técnicos y la conformidad de los registros generados durante la actividad.

Duración: 2h

Resultado: Balanzas calibradas y con mantenimiento actualizado, cumpliendo con parámetros de precisión requeridos para uso clínico.

Gestión Documentaria de Biomédica

Fecha: 25/09/2025

Descripción: Se llevó a cabo una revisión exhaustiva, actualización y organización de las hojas de vida correspondientes a los equipos biomédicos del área de quirófano, garantizando la trazabilidad de la información técnica y administrativa.

Duración: 3h

Resultado: Documentación actualizada y organizada, fortaleciendo la gestión y control de equipos del área quirúrgica.

Organización del taller de biomédica

Fecha: 25/09/2025

Descripción: Se realizó la organización del taller biomédico, abarcando la clasificación de carpetas, documentos, insumos y elementos operativos, con el propósito de optimizar el orden y la eficiencia en la gestión del espacio.

Duración: 2h

Resultado: Taller biomédico reorganizado, con insumos y documentación disponibles de manera ordenada para su uso inmediato.

Revisión de otoscopio y oftalmoscopio

Fecha: 25/09/2025

Descripción: Se efectuó la inspección funcional de un otoscopio y un oftalmoscopio. El otoscopio presentó la necesidad de sustitución de baterías, manteniendo un desempeño óptimo. En el caso del oftalmoscopio, se detectaron fallas asociadas al foco halógeno, por lo que se inició la gestión de compra de un repuesto.

Duración: 2h

Resultado: Otoscopio en condiciones de funcionamiento tras ajuste menor, y oftalmoscopio en proceso de corrección mediante gestión de repuesto.

Calibración y Mantenimiento Preventivo a Bomba de Infusión

Fecha: 26/09/2025

Descripción: Se efectuó la calibración y el mantenimiento preventivo de una bomba de infusión conforme al calendario establecido. Se verificaron los parámetros de flujo, alarmas y funcionalidad general del equipo, asegurando que cumpla con los estándares operativos.

Duración: 2 h

Resultado: Bomba de infusión operativa con parámetros ajustados y mantenimiento preventivo completado.

Digitalización de órdenes de trabajo

Fecha: 26/09/2025

Descripción: Se digitalizó y cargó al sistema Odoó todas las órdenes de trabajo realizadas, incluyendo mantenimientos preventivos y correctivos, con el fin de mantener un registro actualizado y accesible del historial de equipos.

Duración: 2h

Resultado: Registro completo y organizado de todas las órdenes de trabajo en el sistema Odoó, garantizando trazabilidad y disponibilidad de la información.

Mantenimiento Correctivo de Cama Hospitalaria

Fecha: 26/09/2025

Descripción: Se adquirieron y reemplazaron los repuestos necesarios para la reparación de una cama hospitalaria previamente evaluada. Se verificó la correcta instalación y funcionamiento de los componentes sustituidos bajo supervisión de la Ing. Miriam Baday.

Duración: 2h

Resultado: Cama hospitalaria operativa tras el mantenimiento correctivo, asegurando funcionalidad y seguridad para el personal y pacientes.

Supervisión operativa en taller biomédico

Fecha: 26/09/2025

Descripción: Se brindó disponibilidad para atender solicitudes del área clínica, supervisando el flujo de trabajo y resolviendo requerimientos inmediatos en el taller biomédico. No se reportaron incidencias durante la jornada.

Duración: 1h

Resultado: Taller biomédico en operación eficiente, con atención oportuna a las solicitudes del personal clínico.

Despedida

Fecha: 26/09/2025

Descripción: El personal del hospital organizó un convivio de despedida, reconociendo la finalización de la práctica profesional y fomentando la interacción cordial entre los participantes.

Duración: 1h

Resultado: Actividad de cierre realizada satisfactoriamente, fortaleciendo la relación entre la estudiante y el personal del hospital.

Evidencias gráficas (Semana X):



Ilustración 68 - Revisión de Cama Hospitalaria

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 69 - Supervisión de grabación de contenido para redes sociales

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 70 - Revisión de Arco en C

Nota: Elaboración propia.

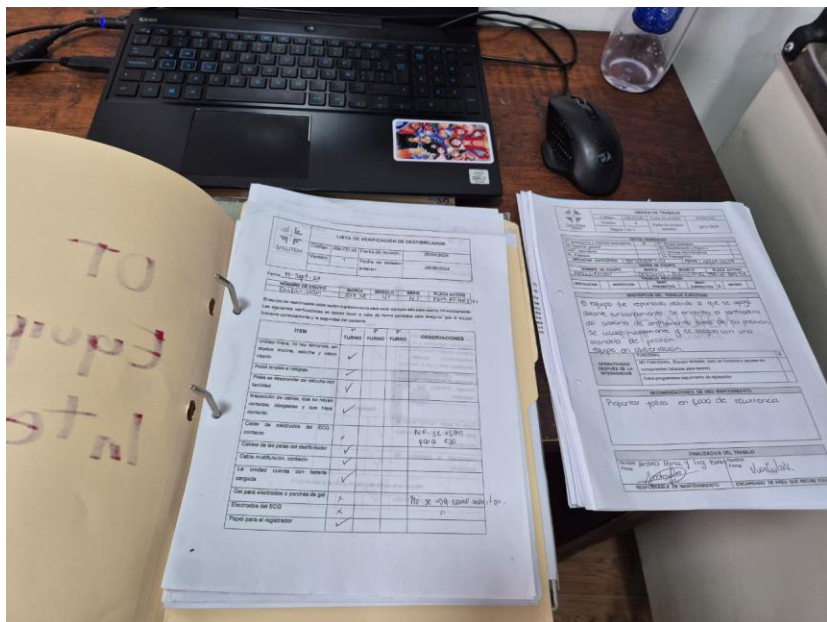


Ilustración 71 - Gestión Documentaria de Biomédica

Nota: Elaboración propia.

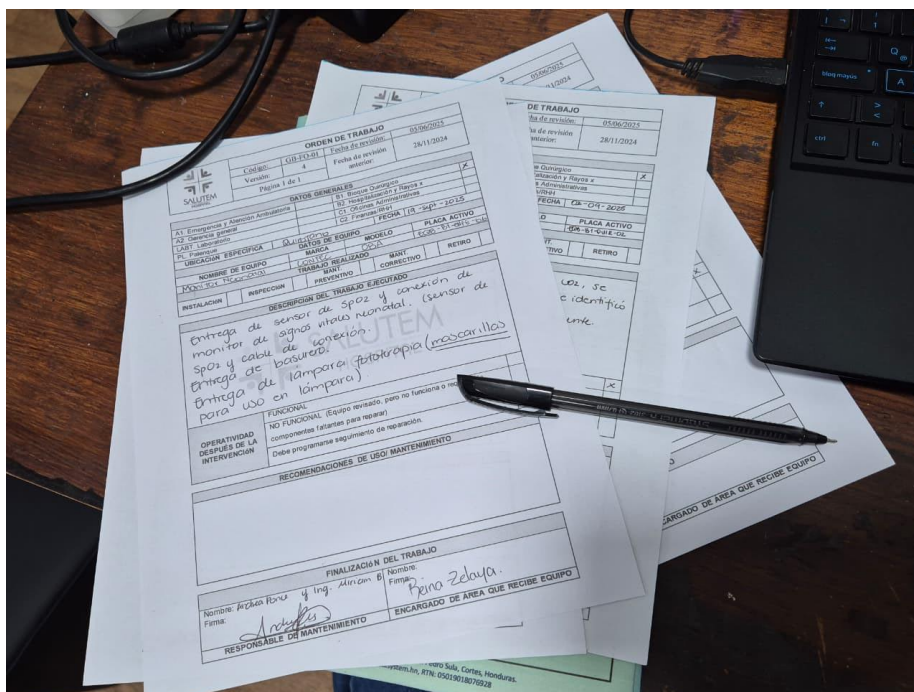


Ilustración 72 - Digitalización de órdenes de trabajo

Nota: Elaboración propia.



Ilustración 73 - Calibración y Mantenimiento Preventivo de Bomba de Infusión

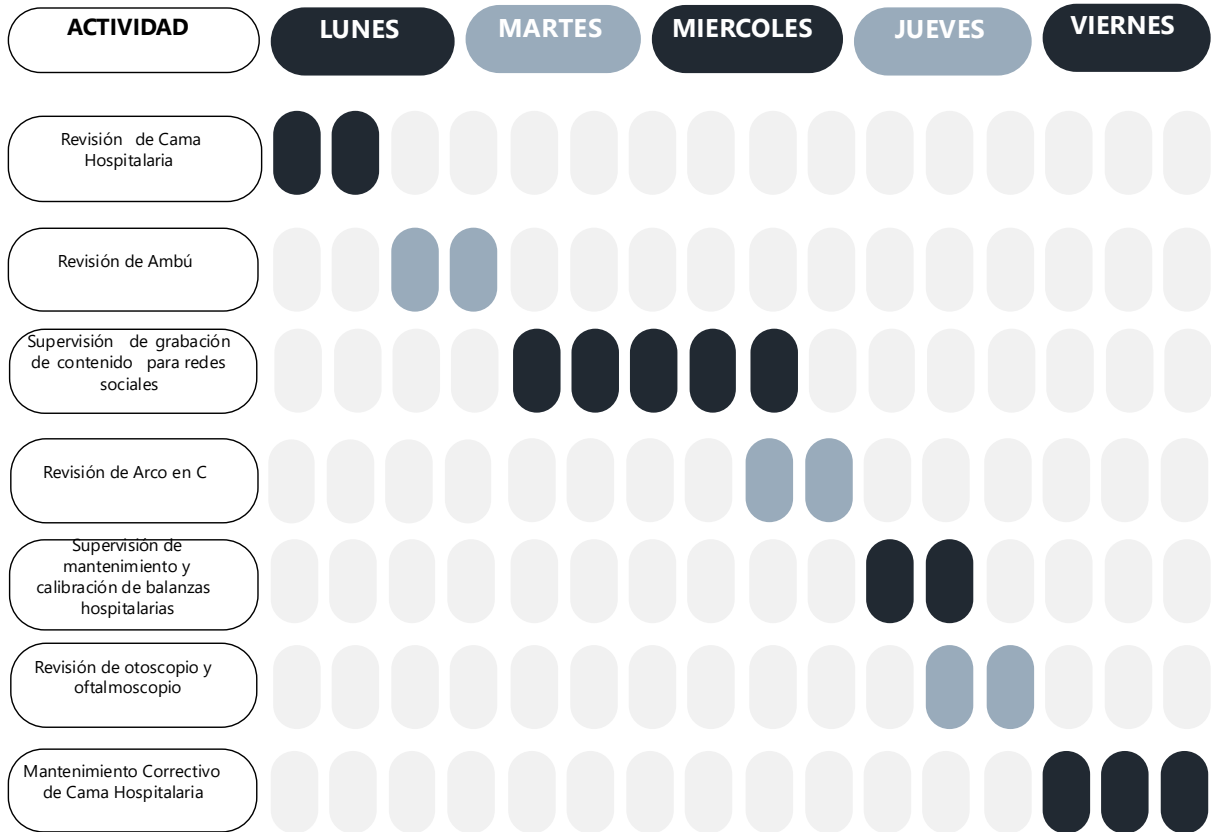
Nota: Elaboración propia.



Ilustración 74 - Mantenimiento Correctivo de Cama Hospitalaria

Nota: Elaboración propia.

Tabla 10 - Cronograma de actividades Semana #9



Nota: Elaboración propia.

IV CONCLUSIONES

Las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo realizadas durante esta práctica profesional permitieron aplicar y consolidar competencias técnicas orientadas al aseguramiento de la operatividad de los equipos biomédicos, disminuyendo el riesgo de fallas clínicas que pudieran comprometer la seguridad del paciente. El trabajo realizado fortaleció la capacidad de identificar fallas recurrentes y comprender la importancia de la programación de mantenimientos periódicos.

La documentación de los procedimientos se ejecutó de manera estandarizada, utilizando los registros y formatos internos del hospital, lo que garantizó la trazabilidad de las acciones y el respaldo de las intervenciones técnicas. Esta experiencia permitió afianzar la importancia de la gestión documentaria en un entorno hospitalario certificado, destacando la disciplina requerida en el cumplimiento de la norma ISO 9001:2015.

La gestión de cotizaciones y procesos de adquisición de repuestos representó un espacio de aprendizaje en cuanto a la interacción con proveedores y la valoración de calidad y costo en la toma de decisiones. La experiencia reforzó la necesidad de asegurar la disponibilidad de insumos en tiempo y forma, favoreciendo la eficiencia de las operaciones biomédicas.

El monitoreo del estado funcional y la obsolescencia de los equipos médicos permitió comprender la relevancia de las inspecciones periódicas y del análisis comparativo con especificaciones técnicas. Estas acciones ayudaron a identificar equipos con riesgos potenciales y a anticipar necesidades de reemplazo, fortaleciendo las habilidades de evaluación tecnológica.

La colaboración en actividades administrativas y de mejora continua, incluyendo la preparación para auditorías, la revisión de procedimientos y la participación en reuniones técnicas, consolidó una visión integral de la gestión hospitalaria y de la aplicación de normativas de calidad en la ingeniería clínica.

V RECOMENDACIONES

Para la empresa, se recomienda continuar fortaleciendo los protocolos de mantenimiento preventivo y correctivo mediante la incorporación de herramientas ingenieriles como programas de gestión, manuales técnicos actualizados y registros digitales, que permitan garantizar la trazabilidad y estandarización de los procesos. Asimismo, resulta valioso implementar programas de capacitación periódica dirigidos al personal de salud, orientados al uso adecuado y seguro de los equipos médicos, lo que contribuiría a prolongar su vida útil y a reducir el riesgo de fallas clínicas. De igual manera, se sugiere abrir espacios para la participación de estudiantes en pasantías y proyectos aplicados dentro del hospital, lo que no solo aportaría apoyo operativo a la institución, sino que también fortalecería la formación práctica de los futuros profesionales.

Desde la perspectiva universitaria, se recomienda fomentar la vinculación con instituciones de salud mediante convenios de cooperación que permitan el desarrollo de habilidades prácticas en contextos hospitalarios reales. Este tipo de alianzas fortalecería la preparación técnica y administrativa de los estudiantes, complementando su formación académica con experiencias aplicadas en entornos certificados. Además, se sugiere ampliar la enseñanza de herramientas digitales de gestión biomédica y metodologías de mejora continua, que resultan indispensables para enfrentar los retos actuales de la ingeniería clínica.

VI BIBLIOGRAFÍA

- Alahmadi, K. M., Mahmoud, E. R. I., & Imaduddin, F. (2025). Model development to improve the predictive maintenance reliability of medical devices. *Informatyka, Automatyka, Pomiary w Gospodarce i Ochronie Środowiska, T. 15, nr 1*. <https://doi.org/10.35784/iapgos.6459>
- Arribas-Díaz, A. B., Vela-Orús, P., Arribas-Díaz, A. B., & Vela-Orús, P. (2023). Optimización de la exploración eco Doppler mediante la manipulación de los controles del equipo (knobology); primera parte. *Angiología, 75(5), 309-320*. <https://doi.org/10.20960/angiologia.00426>
- Bencomo, S., Villazana, S., & Salas, B. (2016). *Design and construction of a pulse oximeter*.
- Bronzino, J. D. (2014). *Management of Medical Technology: A Primer for Clinical Engineers*. Butterworth-Heinemann.
- Chen, R. J., Sharma, S., & Bhattacharya, P. T. (2025). Hypotension. En *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499961/>
- Chishti, A., & Walker, I. A. (2019). Patient monitoring techniques. *Surgery (Oxford), 37(8), 450-459*. <https://doi.org/10.1016/j.mpsur.2019.05.002>
- Dalecki, D. (2004). Mechanical Bioeffects of Ultrasound. *Annual Review of Biomedical Engineering, 6(Volume 6, 2004), 229-248*. <https://doi.org/10.1146/annurev.bioeng.6.040803.140126>
- David, Y., & Jahnke, E. G. (2004). Planning hospital medical technology management. *IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine, 23(3), 73-79*. <https://doi.org/10.1109/MEMB.2004.1317985>

Diccionario RAING. (s. f.). Recuperado 11 de agosto de 2025, de <https://diccionario.raing.es/es/lema/artefacto-en-se%C3%B1ales>

Dueñas Herrera, A. (2011). La hipertensión arterial. *Revista Cubana de Medicina*, 50(3), 232-233.

Dyro, J. (2004). *Clinical Engineering Handbook*. Elsevier.

Enderle, J., & Bronzino, J. (2012). *Introduction to Biomedical Engineering*. Academic Press.

Forouzanfar, M., Dajani, H. R., Groza, V. Z., Bolic, M., Rajan, S., & Batkin, I. (2015). Oscillometric Blood Pressure Estimation: Past, Present, and Future. *IEEE Reviews in Biomedical Engineering*, 8, 44-63. <https://doi.org/10.1109/RBME.2015.2434215>

Hernández-López, L. A., Pimentel-Aguilar, A. B., & Ortiz-Posadas, M. R. (2020). An index to prioritize the preventive maintenance of medical equipment. *Health and Technology*, 10(2), 399-403. <https://doi.org/10.1007/s12553-019-00371-y>

Jaafar, R., Desa, H. M., Mahmoodin, Z., Abdullah, M. R., & Zaharudin, Z. (2011). Noninvasive blood pressure (NIBP) measurement by oscillometric principle. *2011 2nd International Conference on Instrumentation, Communications, Information Technology, and Biomedical Engineering*, 265-269. <https://doi.org/10.1109/ICICI-BME.2011.6108622>

Jacques, S., & Christe, B. (2020). *Introduction to Clinical Engineering*. Academic Press.

Jonsson, E., & Banta, D. (1999). Management of health technologies: An international view. *BMJ*, 319(7220), 1293-1293. <https://doi.org/10.1136/bmj.319.7220.1293>

Lagos R. (2016). Desfibrilación. *Revista Chilena de Anestesia*. <https://revistachilenadeanestesia.cl/desfibrilacion/>

- Leighton, T. G. (2007). What is ultrasound? *Progress in Biophysics and Molecular Biology*, 93(1), 3-83. <https://doi.org/10.1016/j.pbiomolbio.2006.07.026>
- Mandel, J. E. (2018). Understanding Infusion Pumps. *Anesthesia & Analgesia*, 126(4), 1186. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002396>
- Morcelle del Valle, P. (2018). *Transductores—Instrumentación*. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/69655>
- Nitzan, M., & Taitelbaum, H. (2008). The measurement of oxygen saturation in arterial and venous blood. *IEEE Instrumentation & Measurement Magazine*, 11(3), 9-15. <https://doi.org/10.1109/MIM.2008.4534373>
- Otero Palleiro, M., & Barbagelata López, C. (2007). Manejo del desfibrilador y técnica de desfibrilación. *FMC - Formación Médica Continuada en Atención Primaria*, 14(1), 30-32. [https://doi.org/10.1016/S1134-2072\(07\)71534-7](https://doi.org/10.1016/S1134-2072(07)71534-7)
- Pozas Garza, G. (2011). El electrocardiograma y su tecnología. Cuarta parte. *Avances*, 8(24), Article 24.
- Reyes-Flores, E. (2019). Tipos de Sensores. *Con-Ciencia Serrana Boletín Científico de la Escuela Preparatoria Ixtlahuaco*, 1(2), 31-33.
- Rivas, R., & Vilcahuamán, L. (2017). *Healthcare Technology Management Systems: Towards a New Organizational Model for Health Services*. Academic Press.
- Salcedo, J., & Díaz, L. A. S. (2013). *Desfibrilación y cardioversión*.

Saleh, N., & Balestra, G. (2015). Comprehensive framework for preventive maintenance priority of medical equipment. *2015 37th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)*, 1227-1230.
<https://doi.org/10.1109/EMBC.2015.7318588>

SALUTEM. (s. f.). Hospital Saludem. Recuperado 11 de agosto de 2025, de <https://hms.saludem.hn/>

SEIC, S. (2018, febrero 21). *Complejo QRS*. Sociedad Española de Imagen Cardíaca.
<https://ecocardio.com/documentos/biblioteca-preguntas-basicas/preguntas-al-cardiologo/ecg-en-estudios-tc-y-rmn/complejo-qrs.html>

Silva, M. dos S., Araújo, J. L., Nunes, G. A. M. de A., Rosa, M. F. F., Luz, G. V. da S., Rosa, S. de S. R. F., & Piratelli-Filho, A. (2023). Precision and reliability study of hospital infusion pumps: A systematic review. *BioMedical Engineering OnLine*, 22(1), 26.
<https://doi.org/10.1186/s12938-023-01088-w>

ANEXOS

Anexo 1 - Bitácora de Registro (Semana #1)

FACULTAD DE INGENIERÍA INGENIERÍA EN BIOMÉDICA Bitácora de registro de actividades PP - Q3 2025					
Semana 1					
Fecha	Descripción de actividades	Horas invertidas	Responsables	Herramientas utilizadas	Observaciones/Conclusiones
Día 1 - 21/07/2025	Inducción, presentación y conocimiento del personal y las instalaciones	15	Ing. Miriam Baday y Andrea Ponce	N/A	N/A
	Revisión e inspección de habitaciones de Hospitalización	15	Lic. Jessy y Andrea Ponce	Formato de revisión	Se efectuó una verificación visual y funcional de las condiciones de las habitaciones, identificando el estado operativo de los equipos instalados, disponibilidad de tomas eléctricas hospitalarias y condiciones de seguridad.
	Inicio de Mantenimiento preventivo de monitores de signos vitales del área de Hospitalización	2	Ing. Miriam Baday y Andrea Ponce	N/A	N/A
	Calibración de modulo de NIEP de monitores de signos vitales del área de Hospitalización	2	Ing. Miriam Baday y Andrea Ponce	Herramientas de calibración	N/A
Día 2 - 22/07/2025	Capacitación sobre Gestión Documentaria	2	Jefes y Personal Administrativo	N/A	Se recibió formación sobre los procedimientos institucionales de documentación técnica, control de registros y normativas internas.
	Desarrollo de plan de acción para los hallazgos encontrados en la revisión e inspección de habitaciones de hospitalización.	15	Ing. Miriam Baday y Andrea Ponce	N/A	Se envió a través de correo y mensaje al personal respectivo.
Día 3 - 23/07/2025	Diseño y elaboración de artes visuales para la identificación de roles en Código Azul	3	Ing. Miriam Baday y Andrea Ponce	Canva	Se recibió una breve capacitación sobre la importancia del seguimiento de roles en un código azul, e inclusive se contextualizó el papel que puede llegar a jugar el ingeniero biomédico en dicha situación.
	Finalización de Mantenimiento preventivo de monitores de signos vitales del área de Hospitalización	2	Andrea Ponce	N/A	Revisión del aspecto físico, limpieza de la carcasa externa y revisión del funcionamiento de NIEP y SPO2
Día 4 - 24/07/2025	Limpieza de objetivo 100X de microscopio de laboratorio	2	Ing. Miriam Baday y Andrea Ponce	Papel para limpiar lente, agua destilada	N/A
	Calibración de modulo de NIEP de monitores de signos vitales del área de Hospitalización	2	Ing. Miriam Baday y Andrea Ponce	Herramientas de calibración	N/A
	Se realizó nuevamente una calibración exhaustiva en uno de los monitores de signos vitales del área de Hospitalización debido a que presentaba valores demasiado variados y elevados en comparación con una medición manual.	5	Ing. Miriam Baday y Andrea Ponce	Herramientas de calibración	El monitor realizaba lecturas de 250mmHg, cuando el manometro del brazalete presentaba una lectura de 150 mmHg. Se logró recalibrar hasta obtener una lectura de 170mmHg, sin embargo, al ser demasiado elevada se procedió a contactarse con el proveedor del monitor para cotizar una calibración con el respectivo simulador de la marca. Dada a esta situación, se procedió a realizar una mejor evaluación de los demás monitores en el área de Hospitalización.
Día 5 - 25/07/2025	Se inspeccionó una silla de ruedas eléctrica.	2	Ing. Miriam Baday y Andrea Ponce	N/A	N/A
	Desarrollo de una guía de uso rápido para el desfibrilador utilizado en el carro de paro.	2	Andrea Ponce	N/A	N/A
	Desarrollo de un protocolo de revisión inicial diario del desfibrilador y succionador portátil del carro de paro para el personal de enfermería.	2	Andrea Ponce	N/A	N/A
	Prueba de funcionamiento de una silla de ruedas eléctrica.	1	Ing. Miriam Baday y Andrea Ponce	N/A	N/A
Día 6 (SI NO HAY)	N/A				Mantenimiento preventivo de Doppler Venoso Se realizó una revisión del estado de la batería, revisión del estado externo de la carcasa y una limpieza externa.

Anexo 2 - Bitácora de Registro (Semana #2)

FACULTAD DE INGENIERÍA INGENIERÍA EN BIOMÉDICA Bitácora de registro de actividades PP - Q3 2025					
Semana 2					
Fecha	Descripción de actividades	Horas invertidas	Responsables	Herramientas utilizadas	Observaciones/Conclusiones
Día 1 - 28/07/2025	Desarrollo de una guía de uso rápido para la silla de ruedas eléctrica	2	Andrea Ponce	Microsoft Word	Pendiente la capacitación de uso a los guardias.
	Seguimiento de calibración de modulo de NIEP de monitor de signos vitales con proveedor responsable	2	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	N/A	El proveedor realizó la calibración a través del uso de un simulador. Dada a la situación del monitor y los valores anormales que arroja, se realizaron varias calibraciones
	Mantenimiento preventivo de Succionador Quirúrgico	15	Andrea Ponce	Herramientas de limpieza	Revisión de condición física y estado de los filtros.
Día 2 - 29/07/2025	Mantenimiento preventivo de Electrocauterio	15	Andrea Ponce	Herramientas de limpieza	Revisión de funcionamiento y limpieza de componentes electronicos internos.
	Mantenimiento preventivo de desfibrilador	2	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	Herramientas de limpieza y prueba	Revisión de funcionamiento y limpieza de componentes electronicos internos.
	Actualización de hojas de vida de monitores del área de Hospitalización	3	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	Hojas de vida, órdenes de trabajo y archivos relacionados	Dada a la desactualización de las hojas de vida de los equipos, se inició la actualización de las hojas de los monitores de signos vitales del área de hospitalización a manera de mejorar la trazabilidad de mantenimientos realizados.
	Revisión, inspección y limpieza de Nebulizador	1	Andrea Ponce	N/A	Se reportó que el nebulizador no encendía. Cuando se realizó la revisión, reportaron que funcionaba normalmente. Se elevó el nebulizador a mantenimiento, se realizaron pruebas de funcionamiento y al comprobarse se realizó una limpieza superficial
Día 3 - 30/07/2025	Mantenimiento preventivo de Ultrasonido	15	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	Herramientas de limpieza	Se realizó una limpieza profunda, tanto externa como interna, del ultrasonido. Se verificó el funcionamiento de cada uno de los transductores, al igual que la impresora.
	Actualización de hojas de vida de Máquina de Anestesia y Ultrasonido	1	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	N/A	Dada a la desactualización de las hojas de vida de los equipos, se inició la actualización de las hojas de la máquina de anestesia y ultrasonido a manera de mejorar la trazabilidad de mantenimientos realizados.
	Organización de documentación técnica	2	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	N/A	Se realizó la organización de documentos relacionados a las órdenes de trabajo realizadas por cada
Día 4 - 31/07/2025	Actualización de hojas de vida de electrocauterio	1	Andrea Ponce	N/A	Dada a la desactualización de las hojas de vida de los equipos, se inició la actualización de las hojas del electrocauterio de quirófano a manera de mejorar la trazabilidad de mantenimientos realizados.
	Mantenimiento preventivo de incubadora abierta	2	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	Herramientas de limpieza	Pruebas de funcionamiento, limpieza de componentes internos y externos y calibración del sensor de temperatura
	Actualización de herramienta de plan de obsolescencia de equipos médicos	3	Andrea Ponce	Plan de obsolescencia	Se realizó la actualización del plan de obsolescencia de los de los equipos médicos, verificando que los datos en la herramienta estuviesen correcto y actualizando datos faltantes
Día 5 - 01/08/2025	Instalación de pantalla y cámara para microscopio, instalación de software, verificación de funcionamiento actualización de hoja de vida e inclusión en inventario	3	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	Software Captavision	Se realizó la instalación del microscopio, al igual que un estudio propio sobre el software a utilizar
	Actualización de hojas de vida de microscopio	1	Andrea Ponce	N/A	N/A
	Actualización de herramienta de plan de obsolescencia de equipos médicos	3	Andrea Ponce	Plan de obsolescencia	N/A
Día 5 - 01/08/2025	Supervisión de revisión de rayos X	1	Andrea Ponce	N/A	El proveedor realizó una inspección en el equipo, puesto que presentaba un fallo. Se diagnóstico un problema en la consola, pendiente la realización de oruebas para confirmación y diagnóstico final
	Instalación de Microscopio en el área de Laboratorio	2	Andrea Ponce	Cables de conexión y accesorios	Se llevó finalmente el microscopio al área de laboratorio. Se programó capacitación al personal.
	Mantenimiento correctivo de succionador quirurgico	1	Andrea Ponce	Cables de conexión y accesorios	Se presentó un problema con la perilla que regula la presión del succionador, se ajusto y requió la perilla.

Anexo 3 - Bitácora de Registro (Semana #3)

FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA EN BIOMÉDICA
Bitácora de registro de actividades PP - Q3 2025



Semana 3					
Fecha	Descripción de actividades	Horas invertidas	Responsables	Herramientas utilizadas	Observaciones/ Conclusiones
Día 1 - 04/08/2025	Mantenimiento preventivo a microscopio de laboratorio.	4	Andrea Ponce	Herramientas de limpieza	Se realizó limpieza profunda de los lentes de objetivos y limpieza externa.
	Actualización de inventario de laboratorio	2	Andrea Ponce	N/A	Se realizó una verificación de la placa activo de los equipos, se etiquetaron equipos nuevos y se actualizó el inventario en el sistema.
Día 2 - 05/08/2025	Registro y descripción para Salud y Seguridad de los Trabajadores del Sector Salud	3	Andrea Ponce	Investigación propia	Desarrollo de un documento el cual expone los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores del sector salud. Uso de documentación técnica nacional e internacional.
	Actualización de inventario de emergencia	2	Andrea Ponce	N/A	Se realizó una verificación de la placa activo de los equipos, se etiquetaron equipos nuevos y se actualizó el inventario en el sistema.
Día 3 - 06/08/2025	Actualización de herramienta de plan de obsolescencia de equipos médicos	2	Andrea Ponce	Plan de obsolescencia	N/A
	Actualización de hoja de vida de electrocauterio, autoclave y ultrasonido	2	Andrea Ponce	N/A	Verificación de historial de mantenimiento, actualización de datos del equipo.
	Investigación para Gestión documentaria	1	Andrea Ponce	N/A	Se realizó una investigación de viabilidad sobre el uso de carpetas compartidas por el personal para el acceso a formatos y protocolos del hospital
	Investigación propia para capacitación relacionado al uso de equipos en protocolo de código azul	1	Andrea Ponce		Se pretende realizar una capacitación sobre el uso del desfibrilador y succionador, equipos que componen el carro de paro, con el objetivo de fortalecer la respuesta al código azul.
Día 4 - 07/08/2025	Gestión para el acceso de una carpeta conteniendo todos los documentos relevantes del hospital en la computadora disponible para cada doctor y enfermera.	3	Andrea Ponce	N/A	Se creó una carpeta conteniendo todos los documentos relacionados a protocolos, formatos y manuales relacionados a los procedimientos realizados dentro del hospital. Dicha carpeta fue agregada como acceso directo en cada computadora.
	Investigación sobre calibración de micropipetas	2	Andrea Ponce	Manuales de referencia	N/A
	Calibración de balanza digital	1.5	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	Manuales de referencia	Se realizó la calibración de una balanza digital para la futura calibración de las micropipetas.
Día 5 - 08/08/2025	Gestión para la instalación de nueva pizarra en quirófano	2	Andrea Ponce	N/A	Se realizó la compra de una nueva pizarra para quirófano, se diseñó el encabezado de la pizarra y gestión su instalación.
	Desarrollo de una encuesta de satisfacción dirigida al personal de salud sobre el uso de equipos médicos.	2	Andrea Ponce	Microsoft Forms	Se desarrolló una encuesta, próxima a aplicarse en cada área, para conocer el nivel de satisfacción con el que cuenta el personal médico en el uso de los equipos médicos.
	Preparación para la instalación de Arco en C en Quirófano	1	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	N/A	Se realizó la preparación y organización para recibir e instalar el Arco en C en quirófano.

Anexo 4 - Bitácora de Registro (Semana #4)

FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA EN BIOMÉDICA
Bitácora de registro de actividades PP - Q3 2025



Semana 4					
Fecha	Descripción de actividades	Horas invertidas	Responsables	Herramientas utilizadas	Observaciones/ Conclusiones
Día 1 - 11/08/2025	Preparación para capacitación de desfibrilador	2	Andrea Ponce	Manual de Usuario	El día martes 12/08/2025 se estableció la programación de una capacitación sobre el protocolo de código azul y los equipos médicos utilizados.
	Acompañamiento en instalación y capacitación del Arco en C	3	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce, Proveedor	Arco en C	Se recibió la capacitación sobre el uso del Arco en C instalado en quirófano.
	Liberación de memoria del Rayos X eliminando estudios de años anteriores	1	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	N/A	Debido a la memoria llena, no se podían realizar más estudios. Se procedió a eliminar estudios de años anteriores para liberar espacio.
Día 2 - 12/08/2025	Capacitación impartida sobre el uso de equipos médicos en el Código Azul	3	Andrea Ponce	N/A	Se realizó la capacitación al personal respectivo sobre el uso de equipos como el desfibrilador y el succionador portátil, utilizados en un código azul.
	Mantenimiento preventivo de desfibrilador	1.5	Andrea Ponce	Herramientas de limpieza	Se realizó limpieza de la carcasa externa, debido a acumulación de polvo.
Día 3 - 13/08/2025	Verificación de actualización de Plan de obsolescencia	2	Andrea Ponce	Herramienta de plan de obsolescencia	Se verificó el estado de las placa activo de los demás equipos ubicados en las demás áreas.
	Seguimiento de mantenimiento correctivo a silla odontológica	2	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	Herramientas de reparación	Se realizó el seguimiento de mantenimiento correctiva de la silla odontológica. El proveedor entregó e instaló nueva pieza faltante.
	Señalización de carros de paro	1	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	N/A	En pro de la estandarización, se hizo la señalización de la ubicación de los carros de paro.
Día 4 - 14/08/2025	Calibración de balanza digital	2	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	Peso patrón	Se realizó la calibración de una balanza digital debido a que mostraba pesos anormales.
	Reparación de balanza digital	1	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce		Se realizó el mantenimiento correctivo de una balanza, ya que uno de los cables conectados al puerto de batería se había reventado.
	Transporte de tanque de oxígeno	1	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce		Se transportó de emergencia un tanque de oxígeno de la Sucursal de Festiranh hacia la sucursal de Palenque.
	Desarrollo de guías de uso rápido para Monitor de Signos Vitales	1	Andrea Ponce	N/A	N/A
Día 5 - 15/08/2025	Desarrollo de guía de uso rápido para el Arco en C	1	Andrea Ponce	Manual de Usuario	N/A
	Capacitación impartida sobre el uso de equipos médicos en el Código Azul	2.5	Andrea Ponce	N/A	Se realizó la capacitación al personal respectivo sobre el uso de equipos como el desfibrilador y el succionador portátil, utilizados en un código azul.
	Asistencia a taller "Regulación de la profesión en Honduras" en la universidad	2	Andrea Ponce	N/A	N/A

Anexo 5 - Bitácora de Registro (Semana #5)

FACULTAD DE INGENIERÍA INGENIERÍA EN BIOMÉDICA Bitácora de registro de actividades PP - Q3 2025					
Semana 5					
Fecha	Descripción de actividades	Horas invertidas	Responsables	Herramientas utilizadas	Observaciones/ Conclusiones
Día 1 - 19/08/2025	Calibración de micropipetas	3	Andrea Ponce	Herramientas de calibración	Se realizó limpieza y calibración de las micropipetas utilizadas en laboratorio, y se verificó sus mediciones.
	Actualización de inventario de micropipetas	2	Andrea Ponce	N/A	Se revisó la placa activo de cada una de las micropipetas y se actualizó en base al inventario de laboratorio
	Limpieza de memoria y estudios del Rayos X	2	Andrea Ponce	N/A	Se realizó la eliminación de estudios viejos del Rayos X para dar espacio a la adquisición de nuevos estudios.
Día 2 - 19/08/2025	Desarrollo de guía de uso rápido para respirador manual (Ambú)	1	Andrea Ponce	Manual de usuario del respirador manual	NA
	Revisión de Ambú	2	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	N/A	Se realizó una revisión de funcionamiento debido a que se había reportado una fuga.
	Calibración y mantenimiento preventivo a Bomba de Infusión	3	Andrea Ponce	N/A	Se realizó la calibración y mantenimiento preventivo de rutina establecido de acuerdo con el plan de mantenimiento.
Día 3 - 20/08/2025	Gestión documentaria	3	Andrea Ponce	NAS	Revisión, verificación y orden de los documentos existentes relacionados a biomédica.
	Breve capacitación del uso del desfibrilador	2	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	N/A	Se detectó deficiencias en el manejo del desfibrilador en miembros del personal, se impartió una breve charla como recordatorio.
	Diseño de Folders para entrega de exámenes	2	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	N/A	Se desarrolló el diseño de un folder para la entrega de exámenes médicos.
Día 4 - 21/08/2025	Gestión documentaria	3	Andrea Ponce	NAS	Revisión, verificación y orden de los documentos existentes relacionados a biomédica.
	Calibración y mantenimiento preventivo a Bomba de Infusión	2	Andrea Ponce	N/A	Se realizó la calibración y mantenimiento preventivo de rutina establecido de acuerdo con el plan de mantenimiento.
	Desarrollo de encuesta de satisfacción únicamente para personal médico	2	Andrea Ponce	N/A	Se realizó una encuesta dirigida únicamente al personal médico (médicos generales y especialistas) con respecto a su percepción en el uso del equipo médico del hospital.
Día 5 - 22/08/2025	Breve inducción y capacitación del uso de equipos médicos a nuevo personal de enfermería.	2	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	N/A	Se le enseñó y capacitó sobre el uso de los equipos de diferentes áreas, como monitores de signos vitales, bombas de infusión, desfibriladores y succionadores.
	Revisión de autoclave debido a fugas.	15	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	N/A	Se reportaron fugas por parte del personal, se realizó una revisión y al llegar el equipo no mostraba indicios de fugas. Se contacto con el proveedor para una revisión.
	Revisión de sistema VAC debido a fugas.	15	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	N/A	Se realizó una solución momentánea al problema, colocando cinta aislante para que el equipo realizará la succión. Se recomendó la compra de otra manguera.
	Seguimiento de revisión de sistema VAC debido a fugas	2	Andrea Ponce	N/A	Se realizó nuevamente el recubrimiento de la herida por parte del personal médico, debido a problemas con el equipo tuvo que reemplazarse por un succionador dado a la emergencia de la situación.

Anexo 6 - Bitácora de Registro (Semana #6)

FACULTAD DE INGENIERÍA INGENIERÍA EN BIOMÉDICA Bitácora de registro de actividades PP - Q3 2025					
Semana 6					
Fecha	Descripción de actividades	Horas invertidas	Responsables	Herramientas utilizadas	Observaciones/ Conclusiones
Día 1 - 25/08/2025	Revisión de ECG	2	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	N/A	Se realizó la revisión sobre los filtros utilizados en el ECG según interferencias por la corriente alterna, por movimientos, etc. Para el
	Acompañamiento en Mantenimiento de Arco en C	2	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	N/A	La semana anterior se reportó una falla con la licencia del software del arco en C, el día de hoy el proveedor respectivo vino a realizar la respectiva revisión. Pendiente seguimiento y resolución.
	Calibración de Bomba de infusión	3	Andrea Ponce	Herramientas de calibración	Se realizó calibración exhaustiva y limpieza externa como parte del mantenimiento preventivo del equipo.
Día 2 - 26/08/2025	Acompañamiento en Mantenimiento de Arco en C	2	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	N/A	Se realizó el mantenimiento correctivo correspondiente por parte del proveedor, actualizando la licencia de usuario según órdenes de fábrica.
	Desarrollo de un formato para la evaluación anestésica pre y post operatoria	2	Andrea Ponce	Formatos anteriores/de ejemplo	Se desarrolló una propuesta para la documentación de la evaluación anestésica pre y post operatoria. Pendiente de confirmación.
	Calibración de Bomba de infusión	3	Andrea Ponce	Herramientas de calibración	Se calibró una bomba de infusión del área de hospitalización. Se adelantó su fecha de mantenimiento preventivo debido a un mejor control de inventario y cambio de placas.
	Desarrollo de Hoja de vida del Arco en C	1	Andrea Ponce	Manual de Usuario	En vista a la adquisición reciente del equipo y los mantenimientos realizados, se inició el desarrollo de la hoja de vida para la documentación de cada mantenimiento realizado al equipo.
Día 3 - 26/08/2025	Revisión de ficha de proceso y desarrollo de flujograma	2	Andrea Ponce	Ficha de Procesos	Se desarrolló el flujograma que representa la ficha de proceso que se desarrolla en el área de biomédica, desde la adquisición de la tecnología hasta su descarte.
	Revisión e inspección de Monitor de Signos Vitales	2	Andrea Ponce	N/A	Se realizó una revisión y verificación de funcionamiento de un monitor de signos vitales próximo a trasladarse a la sucursal de Palenque.
	Actualización de inventario de Quirófano, Sala Cuna y Área de Recuperación	2	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	N/A	Se actualizó y verificó el inventario de equipos médicos en estas áreas, verificando su fechas de próximo mantenimiento y su placa activo.
	Actualización de Inventario en sucursal de Palenque	15	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	N/A	
Día 4 - 28/08/2025	Mantenimiento preventivo a equipos de sucursal de Palenque	2	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	N/A	Se realizó limpieza y verificación de funcionamiento de una bomba de infusión, centrifuga, balanza neonatal y eqq.
	Mantenimiento preventivo a Bomba de Infusión	2	Andrea Ponce	Herramientas de calibración	
	Capacitación de personal de enfermería en el uso de equipos médicos	2	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	N/A	Se desarrolló una capacitación para el personal de enfermería nuevo que esta realizando el social en el hospital.
Día 5 - 29/08/2025	Mantenimiento preventivo de centrifuga, autoclave y bomba de infusión de Palenque	3	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	Herramientas de calibración y limpieza	Se culminó el mantenimiento preventivo de todos los equipos utilizados en la sucursal de palenque.
	Mantenimiento preventivo a autoclave de CEYE	3	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	Herramientas de limpieza	Se realizó limpieza profunda en las tuberías, al igual que limpieza en el interior y remoción de cristalizaciones.
	Investigación sobre desinfectantes	3	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	N/A	Se realizó una investigación sobre posibles desinfectantes a utilizar, ya que se busca reemplazar el uso del alcohol, amoní y lysol en la limpieza de
	Mantenimiento Correctivo a Oxímetro de pulso	2	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	N/A	Se realizó un mantenimiento correctivo en un oxímetro de pulso, ya que un resorte encargado de sostener el oxímetro se rompió.

Anexo 7 - Bitácora de Registro (Semana #7)

FACULTAD DE INGENIERIA
INGENIERÍA EN BIOMÉDICA



Bitácora de registro de actividades PP - Q3 2025

Semana 7					
Fecha	Descripción de actividades	Horas invertidas	Responsables	Herramientas utilizadas	Observaciones/ Conclusiones
Día 1 - 01/09/2025	Preparación para movilización de Ultrasonido	3	Ing. Miriam Badaj, Andrea Ponce	N/A	Se apoyó en la gestión y organización del traslado del ultrasonido para una jornada de estudios fuera del hospital.
	Preparación para el taller y visita a la institución	2	Andrea Ponce	Manuales, recursos en línea, etc.	Se realizó la gestión del espacio del taller, verificación de equipos disponibles y desarrollo de presentación visual. Al igual que investigación de recursos para los estudiantes
	Supervisión operativa en taller biomédico	3	Andrea Ponce	N/A	Se mantuvo disponibilidad para dar respuesta a solicitudes del área clínica; sin incidencias reportadas durante la jornada.
Día 2 - 02/09/2025	Mantenimiento preventivo a Succionador Portátil	2	Andrea Ponce	Herramientas de limpieza	Se realizó verificación de funcionamiento, limpieza profunda y actualización de hoja de vida.
	Mantenimiento Preventivo de Centrífuga	2	Andrea Ponce	Herramientas de limpieza	Se realizó verificación de funcionamiento, limpieza profunda de componentes internos y actualización de hoja de vida.
	Revisión de modulo CO2 de monitor de signos vitales	1	Ing. Miriam Badaj, Andrea Ponce	N/A	Se realizó el ajuste del tornillo en la trampa de agua del módulo de CO2
	Mantenimiento Preventivo a Impresora de Plagos X	4	Ing. Miriam Badaj, Andrea Ponce	N/A	Se realizó limpieza de rodillos, bandejas de impresión, placas y engranajes.
Día 3 - 03/09/2025	Capacitación de personal de enfermería en el uso de equipos médicos	2	Andrea Ponce	N/A	Se capacitó al personal sobre el uso de los monitores de signos vitales, bombas de infusión, electrocardiografo, destilador y succionador portátil usados en el área de emergencia.
	Limpieza interna de Espirometro	2	Andrea Ponce	Herramientas de limpieza	Dado al uso constante del espirometro despues de una jornada de estudios, se realizó una limpieza profunda de componentes internos y externos.
	Mantenimiento preventivo de Monitor Neonatal	2	Ing. Miriam Badaj, Andrea Ponce	Herramientas de limpieza	Se realizó comprobación de funcionamiento del monitor, medición de parametros y limpieza.
	Mantenimiento preventivo de ECG	2	Ing. Miriam Badaj, Andrea Ponce	Herramientas de limpieza	Se verificó el funcionamiento y lectura a través de la realización de un ECG, limpieza de electrodos y componentes del ECG.
Día 4 - 04/09/2025	Limpieza interna de Espirometro	15	Andrea Ponce	Herramientas de limpieza	Dado al uso constante del espirometro despues de una jornada de estudios, se realizó una limpieza profunda de componentes internos y externos.
	Preparación de Guías de uso rápido para su colocación	3	Andrea Ponce	N/A	Se imprimió y gestionó la colocación de las guías de uso rápido elaboradas con sus respectivos equipos.
	Preparación para la elaboración del taller y visita	15	Andrea Ponce	Manuales, recursos en línea, etc.	Se realizó la preparación del equipo, insumos e instalaciones a utilizarse en el taller con los estudiantes.
	Desarrollo del taller "El electrobisturí. El lado técnico del quirófano" con estudiantes de la carrera	2	Andrea Ponce	Electrobisturí, herramientas de limpieza y accesorios	Se impartió el taller a los estudiantes de la carrera de ingeniería biomédica inscritos. Dicho taller consistió de dos fases, la explicación del funcionamiento de un electrobisturí, su conocimiento interno y el desarrollo de un mantenimiento preventivo. Finalizando con una visita y vistazo al quirófano y sus equipos.
Día 5 - 05/09/2025	Supervisión operativa en taller biomédico	3	Andrea Ponce	N/A	Se mantuvo disponibilidad para dar respuesta a solicitudes del área clínica; sin incidencias reportadas durante la jornada.
	Extracción de estudios DICOM	2	Ing. Miriam Badaj, Andrea Ponce	N/A	Se recibieron unos estudios de MRI desarrollados fuera de la institución en formato CD y DICOM. Se realizó la extracción de estos estudios y la instalación del visualizador en la computadora del médico radiólogo.
	Organización del taller/oficina de biomédica.	4	Ing. Miriam Badaj, Andrea Ponce	N/A	Se ordenó y organizó el espacio de trabajo del área de biomédica. Haciendo el desoarte de equipos no funcionales, organización de repuestos, accesorios y documentos.

Anexo 8 - Bitácora de Registro (Semana #8)

FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA EN BIOMÉDICA

Bitácora de registro de actividades PP - Q3 2025



Semana 8					
Fecha	Descripción de actividades	Horas invertidas	Responsables	Herramientas utilizadas	Observaciones/ Conclusiones
Día 1 - 08/09/2025	Supervisión operativa en taller biomédico	5	Ing. Miriam Badaj, Andrea Ponce	N/A	Se mantuvo disponibilidad para dar respuesta a solicitudes del área clínica; sin incidencias reportadas durante la jornada.
	Mantenimiento Correctivo de Nebulizador	3	Ing. Miriam Badaj, Andrea Ponce	Herramientas de reparación	Se recibió un reporte de que un Nebulizador se apagaba en medio de la nebulización y desprendía olor a quemado. Se realizó la revisión y se verificó que el problema estaba en la ventiladora. Se inició el trabajo para resolver el problema. Pendiente finalización y verificación de funcionamiento.
Día 2 - 09/09/2025	Mantenimiento Correctivo de Nebulizador	2	Ing. Miriam Badaj, Andrea Ponce	Herramientas de reparación	Se finalizó el mantenimiento correctivo del equipo. Se identificó la razón por la cual la ventiladora se salió de su posición y se colocó una arandela de presión para ajustarla.
	Mantenimiento Preventivo a Doppler Fetal	1	Andrea Ponce	Herramientas de limpieza	Se realizó la limpieza externa y limpieza de componentes internos, al igual que verificación de funcionamiento.
	Mantenimiento Preventivo a Doppler Venoso	1	Andrea Ponce	Herramientas de limpieza	Después de una feria de estudios, se realizó la limpieza externa y limpieza de componentes internos, al igual que verificación de funcionamiento.
	Acompañamiento en el levantamiento para instalación de autoclave	2	Andrea Ponce	N/A	El proveedor encargado de la instalación del nuevo Autoclave vino a realizar un levantamiento para confirmación de medidas del lugar donde se hará la instalación e ingreso del autoclave.
Día 3 - 10/09/2025	Gestión documentaria del área de Hospitalización	6	Andrea Ponce	Herramienta de Gestión Documentaria	Se desarrolló un nuevo formato para el documento denominado "Folletos informativos de funcionamiento de la unidad" que se entrega al paciente y familiares al momento de utilizar una habitación de hospitalización para conocer los elementos y su uso.
	Cálculo de consumo de CO ₂ y O ₂	2	Ing. Miriam Badaj, Andrea Ponce	N/A	Se brindó asistencia con la revisión de cada documento utilizado en las gestiones de atención médica del área de hospitalización. Se revisó el formato, contenido y se actualizó el listado maestro de documentos internos del servicio.
Día 4 - 11/09/2025	Gestión documentaria del área de Hospitalización	4	Andrea Ponce	Herramienta de Gestión Documentaria	Se realizó el cálculo de cuantos cilindros de oxígeno y dióxido de carbono se necesitan para la cantidad de cirugías a realizarse en un quirófano. El cálculo se hizo según los tipos de cirugías, tiempos estimados de cirugías, cantidad de cirugías y los reglamentos de la hospitalización.
	Supervisión operativa en taller biomédico	2	Ing. Miriam Badaj, Andrea Ponce	N/A	Se brindó asistencia con la revisión de cada documento utilizado en las gestiones de atención médica del área de hospitalización. Se revisó el formato, contenido y se actualizó el listado maestro de documentos internos del servicio.
	Cálculo de consumo de CO ₂ y O ₂	2	Ing. Miriam Badaj, Andrea Ponce	N/A	Se mantuvo disponibilidad para dar respuesta a solicitudes del área clínica; sin incidencias reportadas durante la jornada.
Día 5 - 12/09/2025	Supervisión de instalación de autoclave	4	Ing. Miriam Badaj, Andrea Ponce	N/A	Se realizaron cambios de datos en el cálculo de cuantos cilindros de oxígeno y dióxido de carbono se necesitan para la cantidad de cirugías a realizarse en un quirófano.
	Prueba de funcionamiento del autoclave	3	Ing. Miriam Badaj, Andrea Ponce	N/A	El proveedor realizó la instalación del autoclave, se gestionó la colocación del mismo dentro del área de CEYE, las conexiones eléctricas y de las tuberías.
	Supervisión operativa en taller biomédico	2	Ing. Miriam Badaj, Andrea Ponce	N/A	Se realizó la prueba de funcionamiento del autoclave por parte del proveedor.
	Supervisión operativa en taller biomédico	2	Ing. Miriam Badaj, Andrea Ponce	N/A	Se mantuvo disponibilidad para dar respuesta a solicitudes del área clínica; sin incidencias reportadas durante la jornada.

Anexo 9 - Bitácora de Registro (Semana #9)

FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA EN BIOMÉDICA

Bitácora de registro de actividades PP - Q3 2025



Semana 9					
Fecha	Descripción de actividades	Horas invertidas	Responsables	Herramientas utilizadas	Observaciones/ Conclusiones
Día 1 - 15/09/2025	Feriado Nacional - Día de la Independencia Hondureña				
Día 2 - 16/09/2025	Supervisión operativa en taller biomédico	6	Andrea Ponce	N/A	Se mantuvo disponibilidad para dar respuesta a solicitudes del área clínica; sin incidencias reportadas durante la jornada.
	Supervisión de fumigación	2	Andrea Ponce	N/A	Se realizó la verificación y supervisión del proceso de fumigación.
Día 3 - 17/09/2025	Revisión de Analizador de Química debido a humedad	3	Ing. Miriam Badaj, Andrea Ponce	Herramientas de limpieza	Ocurrió un incidente dentro del hospital donde se especuló que ingreso humedad dentro del equipo, se realizó revisión, inspección, y prueba de funcionamiento.
	Revisión de herramienta de obsolescencia	3	Ing. Miriam Badaj, Andrea Ponce	Herramienta de Obsolescencia	Se hizo la actualización de la herramienta.
	Actualización de protocolo de revisión de carro de paro	3	Andrea Ponce	N/A	Se hizo la revisión del protocolo de carro de paro y se actualizó información sobre la prueba de usuario que debe realizarse por parte del personal de manera semanal.
Día 4 - 18/09/2025	Gestión Documentaria de Biomédica	8	Ing. Miriam Badaj, Andrea Ponce	N/A	Se realizó una revisión profunda, actualización y organización de de las hojas de vida de los equipos de cada área del hospital: emergencia y quirófano.
Día 5 - 19/09/2025	Gestión Documentaria de Biomédica	2	Andrea Ponce	N/A	Se realizó una revisión profunda, actualización y organización de de las hojas de vida de los equipos de cada área del hospital: emergencia y hospitalización.
	Mantenimiento preventivo de Bomba de Infusión	4	Ing. Miriam Badaj, Andrea Ponce	Herramientas de calibración	Se realizó limpieza profunda y calibración de la bomba.
	Revisión de reservorio de oxígeno de ambú	2	Ing. Miriam Badaj, Andrea Ponce	N/A	Se reportó un ambú con fallas, al revisarse se encontraron fisuras en la bolsa de reservorio de oxígeno, se realizó cotización y gestión de compra de un nuevo ambú.
Día 6 (SI APLICABLE)	N/A				

Anexo 10 - Bitácora de Registro (Semana #10)

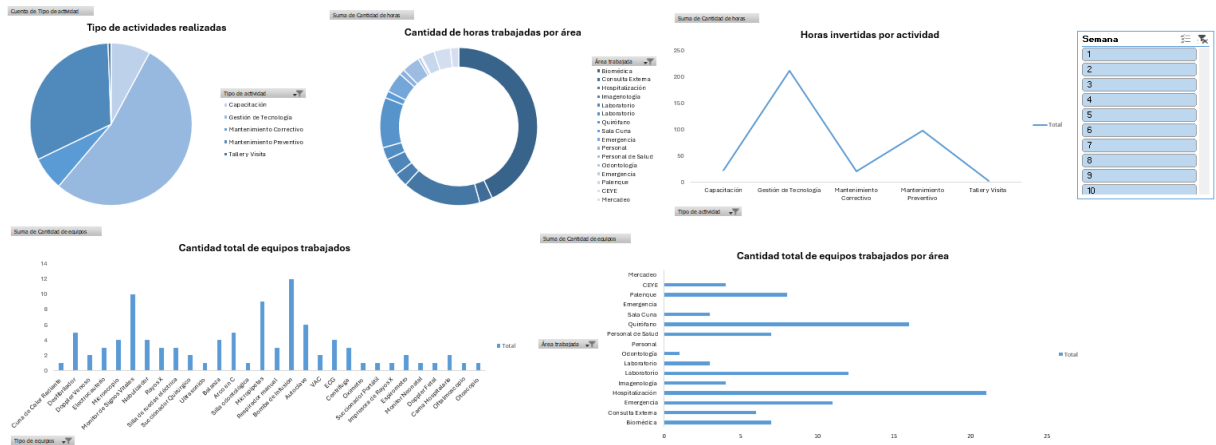
FACULTAD DE INGENIERIA
INGENIERIA EN BIOMEDICA
Bitácora de registro de actividades PP - Q3 2025



Fecha	Descripción de actividades	Horas invertidas	Responsables	Herramientas utilizadas	Observaciones/Conclusiones
Día 1 - 22/09/2025	Revisión de Cama Hospitalaria	3	Andrea Ponce	NA	Se realizó la revisión e inspección de una cama, puesto que se recibió un reporte de que había sido quebrada. Se verificó el problema y se mandó a desarrollar las piezas quebradas.
	Revisión de Ambú	2	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	NA	Se realizó la entrega de un nuevo ambú, al igual que la gestión y organización de la esterilización y desinfección del mismo.
	Supervisión operativa en taller biomédico	3	Andrea Ponce	NA	Se mantuvo disponibilidad para dar respuesta a solicitudes del área clínica; sin incidencias reportadas durante la jornada.
Día 2 - 23/09/2025	Supervisión de grabación de contenido para redes sociales	6	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	NA	Se apoyó en la supervisión y gestión de grabación de material y contenido para la promoción de los servicios ofrecidos por el hospital.
	Revisión de Arco en C	2	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	NA	Se reportó una falla de conexión en el sistema de comunicación entre el Arco en C y la estación de trabajo. Se realizó nuevamente el proceso de inicialización y conexión pertinente. Posteriormente, se hicieron pruebas antes de la cirugía asignada.
Día 3 - 24/09/2025	Supervisión de grabación de contenido para redes sociales	3	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	NA	Se apoyó en la supervisión y gestión de grabación de material y contenido para la promoción de los servicios ofrecidos por el hospital.
	Supervisión operativa en taller biomédico	3	Andrea Ponce	NA	Se mantuvo disponibilidad para dar respuesta a solicitudes del área.
	Supervisión de mantenimiento y calibración de las balanzas hospitalarias	2	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	NA	Se supervisó el mantenimiento preventivo, verificación y calibración realizada por parte del proveedor a todas las balanzas del hospital.
Día 4 - 25/09/2025	Gestión Documentaria de Biomédica	3	Andrea Ponce	NA	Se realizó una revisión profunda, actualización y organización de de las hojas de vida de los equipos de cada área del hospital: quirófano
	Organización del taller de biomédica	2	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	NA	Se realizó la organización de carpetas, documentos, insumos y elementos presentes en el taller.
	Revisión de Otoposcopy y Olfalmoscopio	2	Andrea Ponce	NA	Se hizo la revisión de un oftalmoscopio y otoposcopy. Se identificó que el otoposcopy necesitaba de un cambio de baterías, pero su funcionamiento era óptimo. Con respecto al oftalmoscopio, este se encontró con fallas en su funcionamiento debido al foco halogeno. En proceso la gestión de compra de reemplazo.
Día 5 - 26/09/2025	Calibración y Mantenimiento Preventivo a Bomba de Infusión	2	Andrea Ponce	Herramientas de limpieza	Se realizó la calibración y mantenimiento preventivo siguiendo el calendario de mantenimiento.
	Digitalización de ordenes de trabajo	2	Andrea Ponce	Odoo	Se digitalizó y subió al sistema odoo todas las ordenes de trabajo
	Mantenimiento Correctivo de Cama Hospitalaria	2	Ing. Miriam Baday, Andrea Ponce	Repuestos	Se adquirieron los repuestos para la reparación de la cama hospitalaria evaluada el día 22-09-2025.
	Supervisión operativa en taller biomédico	1	Andrea Ponce	NA	Se mantuvo disponibilidad para dar respuesta a solicitudes del área
	Despedida	1	SALUTEM	NA	El personal del hospital agradablemente organizó un pequeño convivio de despedida.

Anexo 11 - Dashboard Práctica Profesional.

Registro de Ejecución de Actividades – Práctica Profesional Hospital Salutem



Fuente: Elaboración propia.