



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PRÁCTICA PROFESIONAL

DIMEX MEDICA

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO EN BIOMÉDICA

PRESENTADO POR:

22011150 KENNETH JOSUE LAGOS MOTIÑO

ASESOR:

JOSÉ ABRAHAM PADILLA

CAMPUS SAN PEDRO SULA

SEPTIEMBRE, 2024

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación principalmente a Dios, quien me guió en todo el camino. A mis padres, Julio Lagos y Leila Motiño, quienes son las personas que más admiro. Agradezco profundamente cada esfuerzo que han hecho por mí, sus consejos, su amor, sus enseñanzas y por haberme formado a lo largo de toda esta trayectoria. Gracias por confiar en mí y por darme esta oportunidad. A mi hermano, amigos y mi familia que me ha apoyado.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a Dios por la oportunidad de culminar este trabajo.

A mi padre Julio Lagos por todo el esfuerzo que ha hecho, por darme todo su apoyo, su amor incondicional para culminar esta etapa.

Al Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a Dimex Médica por brindarme la oportunidad de realizar mi práctica profesional en su empresa. Agradezco especialmente al equipo del Departamento de Biomédica por su apoyo constante y orientación, lo que ha sido fundamental para mi desarrollo profesional y personal.

Un reconocimiento especial a mi supervisor, ING. Carlos Cruz, por su invaluable guía y por compartir su conocimiento en el manejo de equipos médicos. Su experiencia y disposición para enseñar han enriquecido mi aprendizaje.

RESUMEN EJECUTIVO

Durante el desarrollo de la práctica profesional en Dimex Médica, una empresa dedicada a la venta, mantenimiento y soporte técnico de equipos médicos, se trabajó directamente en el Departamento de Biomédica. Dimex Médica tiene una amplia trayectoria en el sector de salud en Honduras, proporcionando equipos y soluciones médicas a hospitales y laboratorios en diferentes zonas del país, como San Pedro Sula y Tegucigalpa.

El objetivo general de la práctica fue establecer procesos que mejoraran la eficiencia del Departamento de Biomédica, asegurando una gestión óptima de los equipos médicos y su mantenimiento adecuado. A lo largo del proceso, se llevaron a cabo diversas actividades clave, tales como el control de calidad de bombas de infusión, la digitalización de órdenes de trabajo en la plataforma QSystems y el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos críticos como ventiladores mecánicos, esterilizadores y máquinas de anestesia.

Las responsabilidades incluyeron la actualización de la base de datos de mantenimientos, la ejecución de procedimientos de mantenimiento correctivo y la documentación y seguimiento de los servicios realizados por el departamento. El proceso abarcó un período de tres meses, durante los cuales se trabajó en mejorar la precisión de los servicios técnicos, así como en optimizar la gestión de la información relacionada con los mantenimientos realizados.

ÍNDICE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	3
II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	4
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	4
2.2 DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO.....	5
2.2.1 DIAGRAMA DE JERARQUÍA DEL DEPARTAMENTO DE BIOMÉDICA.....	7
2.3 OBJETIVOS DEL PUESTO.....	8
2.2.1. OBJETIVO GENERAL.....	8
2.2.1 OBJETIVO ESPECÍFICOS.....	8
III. MARCO TEÓRICO	9
3.1 ANÁLISIS DEL SECTOR.....	9
3.2 CONCEPTOS TEÓRICOS APLICADOS.....	10
3.3 PRINCIPAL EQUIPOS INTERVENIDOS.....	12
3.3.1 BOMBA DE INFUSIÓN.....	12
3.3.2 VENTILADOR MECÁNICO.....	14
3.3.2 ANALIZADOR DE ORINA DIRUI H-800.....	16
3.4 MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.....	18
IV. DESARROLLO	22
4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO.....	22
4.1.1. SEMANA 1.....	22
4.1.2. SEMANA 2.....	26
4.1.2.1. OBJETIVOS DE LA SEMANA.....	26
4.1.3. SEMANA 3.....	30
4.1.3.1. OBJETIVOS DE LA SEMANA.....	30
4.1.4. SEMANA 4.....	35
4.1.4.1. OBJETIVOS DE LA SEMANA.....	35
4.1.5. SEMANA 5.....	41
4.1.5.1. OBJETIVOS DE LA SEMANA.....	41
4.1.6. SEMANA 6.....	45
4.1.6.1. OBJETIVOS DE LA SEMANA.....	45

4.1.7. SEMANA 7	49
4.1.7.1. OBJETIVOS DE LA SEMANA.....	49
4.1.8. SEMANA 8	53
4.1.8.1. OBJETIVOS DE LA SEMANA.....	53
4.1.9. SEMANA 9	56
4.1.9.1. OBJETIVOS DE LA SEMANA.....	56
4.1.10. SEMANA 10	60
4.1.10.1. OBJETIVOS DE LA SEMANA.....	60
V. CONCLUSIONES	64
VI. RECOMENDACIONES	65
VII. BIBLIOGRAFÍA	66
VIII. ANEXOS	68

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Logo de la Empresa.....	5
Ilustración 2. Diagrama de Jerarquía del Departamento de Biomédica.....	7
Ilustración 3. Bomba de Infusión Icatu 4.0 Samtronic.....	13
Ilustración 4. Ventilador Mecánico Maquet	15
Ilustración 5. Analizador de Orina Dirui H-800.....	17
Ilustración 6. Uso de Analizador de Ventilador Mecánico	20

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de Actividades	23
Tabla 2. Descripción de Actividades	27

ÍNDICE DE ECUACIONES

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Pruebas de sistema en el equipo de quimioluminiscencia.....	68
Anexo 2 Revisión de los accesorios del monitor de signos vitales.....	68
Anexo 3. Revisión de los accesorios del monitor de signos vitales.....	69
Anexo 4. Evaluación de desempeño de bombas de infusión E3D Samtronic en el IHSS.....	69
Anexo 5. Modificación de red hidráulica para esterilizado.....	70
Anexo 6. Levantamiento de bombas de Jeringa Samtronic en el IHSS.....	70
Anexo 7. Falla en el motor de silla oftalmológica.....	71
Anexo 8. Retiro de refrigeradora comodato en el IHSS.....	71
Anexo 9. Levantamiento de monitores y ventiladores mecánicos en IHSS.....	72
Anexo 10. Ventilador mecánico reportado por falla en el cassette espiratorio.....	72
Anexo 11. Montaje de Ventilador Mecánico para entrega.....	73
Anexo 12. Instalación de Ventilador Mecánico.....	73
Anexo 13. Instalación de Lavadora Industrial.....	74
Anexo 14. Instalación de Lavadora Industrial.....	74
Anexo 15. Instalación de tornillos de seguridad para Lavadora Industrial.....	75
Anexo 16. Pruebas de funcionamiento de Lavadora Industrial.....	75
Anexo 17. Mantenimiento Preventivo mayor de Ventilador Mecánico.....	76
Anexo 18. Prueba de funcionamiento de fuente de poder.....	76
Anexo 19. Mantenimiento correctivo de Ventilador Mecánico BiPAP.....	77
Anexo 20. Pruebas con simulador de frecuencia cardíaca en ECG.....	77
Anexo 21. Control de calidad de Bombas de Infusión.....	78
Anexo 22. Mantenimiento correctivo Bomba de Infusión 550 T2.....	78
Anexo 23. Instalación de Cabina de flujo laminar HMCR.....	79
Anexo 24. Revisión de equipo de Pruebas Especiales.....	79
Anexo 25. Revisión de accesorios en el equipo de Pruebas Especiales.....	80
Anexo 26. Charla Biomed's Homecoming.....	80
Anexo 27. Charla Biomed's Homecoming.....	81
Anexo 28. Control de Calidad de Bombas Infusión.....	81
Anexo 29. Instalación de Autoclave.....	82
Anexo 30. Instalación de Autoclave.....	82
Anexo 31. Instalación de Autoclave.....	83
Anexo 32. Instalación de tratamiento de agua para Autoclave.....	83
Anexo 33. Instalación de Autoclave.....	84

Anexo 34. Capacitación para uso de Autoclave (Personal de CEYE)	84
Anexo 35. Capacitación para uso de Autoclave (Personal de Técnico)	85
Anexo 36. Autoclave Matachana S1010	85
Anexo 37. Mantenimiento preventivo para Autoclave.....	86
Anexo 38. Mantenimiento preventivo para Autoclave.....	86
Anexo 39. Revisión de Ventilador Mecánico prestado	87
Anexo 40. Traslado de Ventilador Mecánico prestado	87
Anexo 41. Revisión de la unidad odontológica.....	88
Anexo 42. Inspección de lugar a instalar unidad odontológica.....	88
Anexo 43. Revisión de equipo Snibe Pruebas Especiales	89
Anexo 44. Revisión de equipo Snibe Pruebas Especiales	89
Anexo 45. Control de calidad de Esfigmomanómetro	90
Anexo 46. Control de calidad de Esfigmomanómetro	90
Anexo 47. Revisión de lista de partes ventilador mecánico	91
Anexo 48. Empaque de ventilador mecánico	91
Anexo 49. Capacitación a personal de CEYE de uso de autoclave	92
Anexo 50. Control de calidad de Esfigmomanómetro	92
Anexo 51. Instalación de Monitor de Signos Vitales	93
Anexo 52. Pruebas con simulador de paciente en el Monitor de Signos Vitales	93
Anexo 53. Monitor de Signos Vitales Instalado	94
Anexo 54. Mantenimiento correctivo en Incubadora.....	94
Anexo 55. Ajuste en la velocidad del blower de la Incubadora	95
Anexo 56. Revisión de estado del Rayos X Portátil	95
Anexo 57. Pruebas de funcionamiento del Rayos X Portátil	96
Anexo 58. Entrega de repuestos del ventilador mecánico	96
Anexo 59. Envío del Rayos X Portátil	97
Anexo 60. Envío del Rayos X Portátil	97
Anexo 61. Instalación de Unidad Odontológica	98
Anexo 62. Instalación de Unidad Odontológica	98
Anexo 63. Instalación de Unidad Odontológica	99
Anexo 64. Instalación de Unidad Odontológica	99
Anexo 65. Compresor de aire de la Unidad Odontológica	100
Anexo 66. Inspección de esfigmomanómetro.....	100
Anexo 67. Caja de conexiones de la Unidad Odontológica	101
Anexo 68. Caja de conexiones de la Unidad Odontológica	101
Anexo 69. Compresor de aire conectado a la Unidad Odontológica	102
Anexo 70. Caja de Conexiones Unidad Odontológica	102
Anexo 71. Uso de Analizador de Gases en el Ventilador Mecánico.....	103
Anexo 72. Generador de Eléctrico Planta de Oxígeno	103
Anexo 73. Generador de Eléctrico Planta de Oxígeno	104
Anexo 74. Visita Planta de Oxígeno.....	104

Anexo 75. Visita Planta de Oxígeno.....	105
Anexo 76. Visita Planta de Oxígeno.....	105
Anexo 77. Control de Calidad Esfigmomanómetro.....	106
Anexo 78. Control de Calidad Esfigmomanómetro.....	106

LISTA DE SIGLAS

LIS	Laboratory Information System
CMMS	Sistema computarizado de gestión de mantenimiento
IHSS	Instituto Hondureño de Seguridad Social
CDC	Centro de Diagnóstico Clínico
UCI	Unidad de Cuidados Intensivos
FDA	Administración de Alimentos y Medicamentos
IEC	Comisión Electrotécnica Internacional
VCV	Ventilación Controlada por Volumen
PCV	Ventilación Controlada por Presión
ECG	Electrocardiógrafo

GLOSARIO

1. Mantenimiento Preventivo: Acto de realizar actividades de mantenimiento programadas regularmente para ayudar a prevenir posibles fallos en el futuro(*¿Qué es mantenimiento predictivo?*, 2024).
2. Mantenimiento Correctivo: Conjunto de tareas técnicas, destinadas a corregir las fallas del equipo que demuestren la necesidad de reparación o reemplazo (*¿Qué es el mantenimiento correctivo?*, s. f.)
3. Base de datos: Es una herramienta para recopilar y organizar información. Las bases de datos pueden almacenar información sobre personas, productos, pedidos u otras cosas (*Conceptos básicos sobre bases de datos - Soporte técnico de Microsoft*, s. f.)
4. Qsystems: Herramientas de software que permite coordinar operaciones técnicas, gestión de activos y equipos médicos.
5. Bomba de infusión: Dispositivo médico utilizado para administrar medicamentos, líquidos o nutrientes a un paciente de forma controlada y continua(Hospital, 2023).
6. Ventilador mecánico: Un ventilador mecánico es una máquina que ayuda a respirar cuando una persona con insuficiencia respiratoria no puede respirar por sus propios medios(Tejjin, 2020)
7. Calibración: La calibración es la comparación de un valor medido con el valor correcto en condiciones específicas, documentando la desviación, calculando la incertidumbre de la medición y emitiendo el certificado.(*¿Qué es la calibración?*, s. f.)
8. Quimioluminiscencia: Equipos que funcionan a través de una reacción química que produce luz (Rápido, 2023).
9. CMMS: Sistema computarizado de gestión de mantenimiento, CMMS es un software que ayuda a gestionar activos, programar mantenimiento y realizar un seguimiento de las órdenes de trabajo (IBM, 2024).

I.INTRODUCCIÓN

En el presente informe se describirá el trabajo a desarrollar durante la práctica profesional realizada en Dimex Médica, una empresa que, desde su inicio en octubre de 2001, se ha destacado en la importación, distribución, y comercialización de equipos médicos, así como en el suministro de materiales y servicios de mantenimiento. La empresa se especializa en diversas áreas críticas para el sector salud, tales como quirófanos, centrales de esterilización, y sistemas de información de laboratorio, ofreciendo soluciones integrales que abarcan desde equipos de laboratorio hasta el tratamiento de desechos sólidos hospitalarios. (Dimex Medica, 2024)

La práctica se llevará a cabo en el Departamento de Biomédica, donde el objetivo principal fue establecer procesos que mejoraran la eficiencia del departamento técnico. Este objetivo abarca la optimización de tareas diarias y la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos en un contexto laboral real. Las actividades incluyeron el control de calidad de equipos nuevos, mantenimiento correctivo de bombas de infusión y esterilizadores, actualización de la base de datos de mantenimientos, y la instalación de equipos en quirófanos. Cada una de estas tareas se desarrolló siguiendo procedimientos técnicos detallados, utilizando las herramientas adecuadas, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y mantenimiento de los equipos médicos involucrados.

El informe se estructurará en diversas secciones, comenzando con una visión general de la empresa y su importancia en el sector. Posteriormente, se abordarán las tareas específicas asignadas, que incluyen el control de calidad de equipos nuevos, mantenimiento correctivo de bombas de infusión y equipos de esterilización, la actualización de la base de datos de mantenimientos, y la instalación de equipos en quirófano.

A lo largo de este informe, se abordarán cada uno de los objetivos planteados y se analizarán los resultados obtenidos, con el fin de proporcionar una visión clara del impacto de la práctica en Dimex Médica. Además, se explorarán aspectos relacionados con la mejora de procesos técnicos, brindando una perspectiva integral de la experiencia y su contribución al departamento.

II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Dimex Médica, con 23 años de experiencia en el mercado, se ha consolidado como un referente en la importación, distribución, comercialización, y mantenimiento de equipos médicos de alta calidad en Honduras. La empresa brinda soluciones especializadas tanto en instituciones públicas como privadas, destacándose en proyectos clave en áreas como quirófanos, centrales de esterilización, laboratorios, sistemas de oxígeno, cocinas hospitalarias, lavanderías, hemodiálisis, consultorios, y tratamiento de desechos sólidos hospitalarios. Su enfoque está en proporcionar equipos y servicios que no solo cumplen con los más altos estándares internacionales, sino que también son accesibles y confiables.

La empresa fue fundada en 2001 con el objetivo de proporcionar equipos médicos de alta calidad a las instituciones de salud en Honduras. A lo largo de los años, la empresa ha crecido y evolucionado, convirtiéndose en un referente nacional en la importación, distribución, comercialización y mantenimiento de equipos médicos. Con 23 años de experiencia, ha participado en proyectos clave que abarcan desde quirófanos y centrales de esterilización hasta laboratorios, sistemas de oxígeno y tratamiento de desechos hospitalarios. Su reputación ha sido construida sobre una base sólida de compromiso con la excelencia y un enfoque en soluciones integrales que cubren las necesidades tanto de instituciones públicas como privadas.

La misión de la empresa es proveer soluciones médicas innovadoras y de alta calidad que mejoren la atención en salud en Honduras, asegurando la confiabilidad en cada uno de sus productos y servicios, mientras mantienen el compromiso con el bienestar de sus clientes. La visión de la empresa es ser la empresa líder en la región en la importación y distribución de equipos médicos, estableciéndose como el socio de confianza para instituciones de salud a nivel nacional, con un enfoque en la mejora continua y la innovación tecnológica.

La empresa cuenta con una estructura organizativa bien definida, dividida en los departamentos de ventas, biomédica, créditos, administración, bodega, droguería, recursos

humanos, y gerencia general. Esta estructura permite una operación eficiente y enfocada en brindar un servicio personalizado y adaptado a las necesidades específicas de cada cliente.

Dimex Médica trabaja con marcas líderes a nivel mundial como Samtronic, Mindray, Maquet, Edan, y Matachana, garantizando que cada equipo médico ofrecido cumpla con los más estrictos estándares de calidad y tecnología avanzada. Esto asegura la fiabilidad y el rendimiento de los equipos en el contexto clínico.

La empresa está presente en varios hospitales y centros de salud en San Pedro Sula, incluyendo CEMESA, IHSS, Hospital del Valle, el Centro de Diagnóstico Clínico (CDC), Hospital Mario Catarino Rivas, Hospital Leonardo Martínez Valenzuela, y el Centro de Salud Miguel Paz Barahona, entre otros. Su presencia se extiende a lo largo de todo el país, ofreciendo cobertura integral en más de 100 localidades.

El modelo comercial de Dimex Médica se basa en la provisión de soluciones médicas integrales. Además de la venta e instalación de equipos médicos, la empresa ofrece servicios de mantenimiento preventivo y correctivo, asegurando la continuidad operativa de los equipos. También maneja acuerdos de comodato, brindando equipos esenciales a diversos hospitales sin costo inicial para las instituciones, garantizando acceso a tecnología médica avanzada.



Ilustración 1. Logo de la Empresa

Fuente: Dimex Medica, 2024b

2.2 DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO

El Departamento de Biomédica de Dimex Médica es una unidad esencial dentro de la estructura organizativa de la empresa, dedicada a asegurar la operatividad y el correcto

funcionamiento de todos los equipos médicos que la compañía comercializa. Este departamento juega un papel crucial en la prestación de servicios técnicos especializados, lo que incluye la instalación, mantenimiento, reparación y validación de equipos médicos, asegurando que estos cumplan con los más altos estándares de calidad y seguridad.

El equipo del Departamento de Biomédica está compuesto por técnicos e ingenieros capacitados y con amplia experiencia en el manejo de una diversa gama de equipos médicos. Estos profesionales están especializados en la atención de equipos de marcas como Samtronic, Mindray, Maquet, Edan, y Matachana, garantizando que cada dispositivo esté en óptimas condiciones para su uso en entornos clínicos.

Las principales funciones del Departamento de Biomédica incluyen la instalación de equipos médicos, asegurando que cada equipo sea instalado de manera correcta y cumpla con las especificaciones técnicas requeridas. Este proceso abarca desde la preinstalación y la puesta en marcha, hasta el entrenamiento del personal clínico que utilizará el equipo.

Otra función clave es el mantenimiento preventivo, que consiste en realizar revisiones periódicas y calibraciones de los equipos para prevenir posibles fallas y asegurar su operatividad continua. Este servicio es esencial para minimizar el riesgo de interrupciones en los servicios de salud. Además, el departamento se encarga del mantenimiento correctivo, proporcionando soluciones rápidas y eficaces ante cualquier fallo o avería en los equipos, con el fin de restablecer su funcionalidad en el menor tiempo posible.

La validación y verificación de equipos es otra tarea fundamental, utilizando instrumentos de medición de alta precisión para asegurar que los equipos médicos funcionen dentro de los parámetros establecidos, garantizando su precisión y fiabilidad. El departamento también gestiona el suministro de partes y repuestos necesarios para la reparación y mantenimiento de los equipos, asegurando una respuesta rápida a las necesidades de los clientes.

El Departamento de Biomédica de Dimex Médica también se encarga de la actualización y administración de la base de datos de mantenimientos, lo que permite llevar un control detallado de las actividades realizadas y el estado de cada equipo. Además, este

departamento es responsable de brindar capacitaciones al personal de los centros de salud para garantizar un uso adecuado y seguro de los equipos.

2.2.1 DIAGRAMA DE JERARQUÍA DEL DEPARTAMENTO DE BIOMÉDICA

A continuación, se presenta el diagrama de jerarquía del Departamento de Biomédica de Dimex Médica. Este diagrama ilustra la estructura organizativa del departamento, destacando las diferentes posiciones y roles dentro del equipo

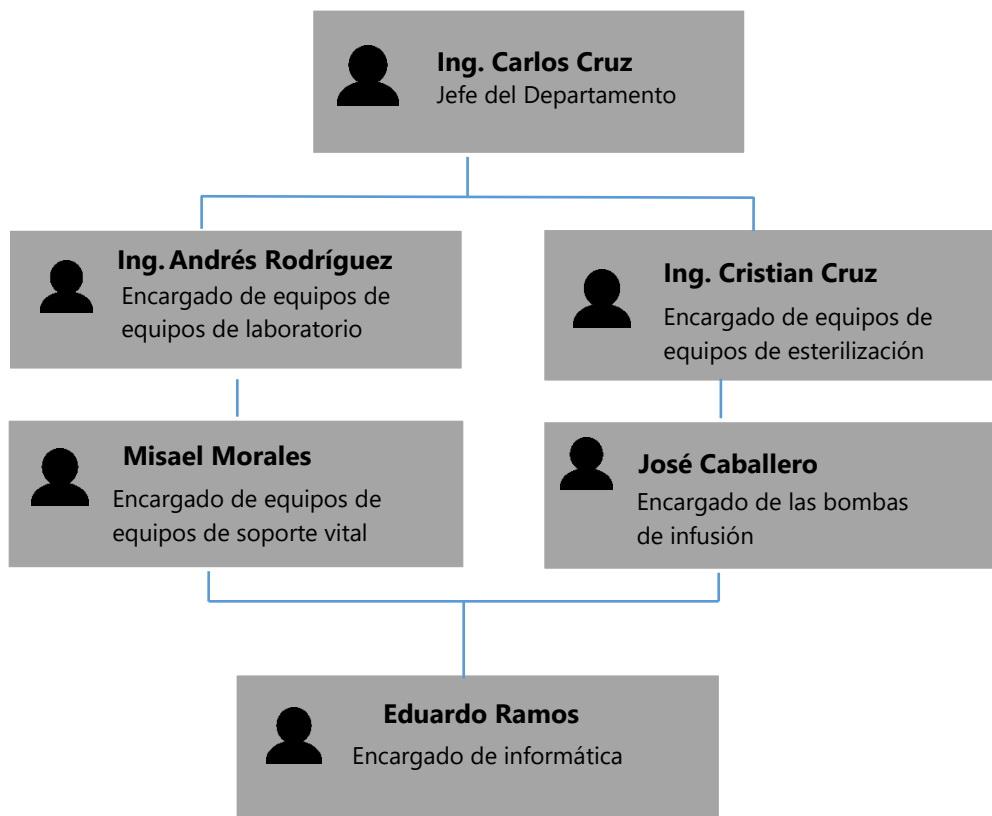


Ilustración 2. Diagrama de Jerarquía del Departamento de Biomédica

Fuente: Elaboración propia

2.3 OBJETIVOS DEL PUESTO

2.2.1. OBJETIVO GENERAL

Optimizar la eficiencia del Departamento de Biomédica mediante la implementación de mejoras en la gestión de los equipos médicos y el mantenimiento de los mismos.

2.2.1 OBJETIVO ESPECÍFICOS

Actualizar regularmente la base de datos de mantenimientos y actividades realizadas por los técnicos.

Ejecutar procedimientos de mantenimiento correctivo para equipos de soporte, asegurando una respuesta rápida y eficiente.

Realizar los procesos de documentación y seguimiento de los servicios realizados por el departamento.

III. MARCO TEÓRICO

3.1 ANÁLISIS DEL SECTOR.

Dimex Médica opera en el sector de importación, distribución, comercialización, arrendamiento, y comodato de equipos médicos, hospitalarios, de laboratorio, cocina, lavandería, y desechos sólidos hospitalarios. Además, la empresa se encarga del suministro de materiales, reactivos y consumibles, y ofrece servicios de mantenimiento para todos los equipos que suministra. Este sector es crucial para el funcionamiento eficiente de las instituciones de salud, ya que garantiza la disponibilidad y buen estado de los equipos esenciales para el diagnóstico y tratamiento médico.

El alcance de Dimex Médica se extiende a nivel nacional, con centros operativos en Tegucigalpa y San Pedro Sula. La empresa participa activamente en licitaciones con el estado para el mantenimiento y arrendamiento de equipos en diversos hospitales, demostrando su capacidad para manejar contratos significativos en el sector público. La empresa también gestiona proyectos de gran envergadura, como la instalación de plantas generadoras de oxígeno, esterilizadores en hospitales, y equipamiento para unidades de cuidados intensivos (UCI) y quirófanos, entre otros.

Dimex Médica destaca por su capacidad para ofrecer un control de mantenimiento preventivo y correctivo de alta calidad, asegurando que los equipos siempre estén en óptimas condiciones de funcionamiento. Su enfoque en la transparencia y eficiencia en procesos de licitación y contratación pública subraya su compromiso con los estándares internacionales y la satisfacción de sus clientes.

La empresa no solo se distingue por su oferta de productos y servicios, sino también por su impacto significativo en la mejora de la calidad de la atención médica a través de proyectos especializados y la provisión de soluciones innovadoras. El posicionamiento de Dimex Médica en el mercado nacional está respaldado por su capacidad para ofrecer equipos de calidad y gestionar proyectos complejos con éxito, consolidando su papel como un proveedor confiable en el sector de la salud.

3.2 CONCEPTOS TEÓRICOS APLICADOS

Durante la práctica en el Departamento de Biomédica de Dimex Médica, se aplicaron conceptos teóricos fundamentales que son esenciales para la operación y gestión de equipos médicos. Uno de estos conceptos es el uso de software de LIS (Laboratory Information System) y CMSS, el cual es crucial para la gestión eficiente de datos en laboratorios médicos. Este sistema permite la integración y administración de información relacionada con pruebas de laboratorio, resultados, y mantenimiento de equipos, facilitando una gestión organizada y precisa de la información.

Un Sistema de Gestión de Mantenimiento Computarizado (CMMS) es una herramienta de software clave para optimizar las operaciones de mantenimiento en las organizaciones. Este sistema facilita la planificación, programación y seguimiento de las actividades de mantenimiento de maquinaria, equipos y edificios, lo que incluye tanto mantenimiento preventivo como correctivo.

Un sistema computarizado de gestión de mantenimiento o CMMS es un software que centraliza la información de mantenimiento y facilita los procesos de las operaciones de mantenimiento (IBM, 2024). Ayuda a optimizar el uso y disponibilidad de equipos físicos como vehículos, maquinaria, comunicaciones, infraestructuras de planta y otros activos. Además, ayuda a mantener un inventario detallado de activos y piezas de repuesto, y proporciona informes y análisis sobre el rendimiento del mantenimiento. Estas funcionalidades son cruciales para reducir el tiempo de inactividad de los equipos, prolongar su vida útil y mejorar la eficiencia operativa general.

Implementar un CMMS permite una programación más efectiva de las tareas de mantenimiento, lo que contribuye a la reducción de costos asociados con reparaciones de emergencia y reemplazo de equipos. También proporciona datos valiosos que ayudan en la toma de decisiones, asegurando el cumplimiento normativo y facilitando la comunicación entre departamentos. Además, el sistema mantiene un historial detallado de todas las actividades de mantenimiento, lo que es útil para auditorías y planificación futura.

En Dimex Médica, se utiliza la plataforma Qsystems como el Sistema de Gestión de Mantenimiento Computarizado (CMMS) para optimizar la gestión de mantenimiento de los equipos médicos. Esta plataforma permite realizar diversas funciones esenciales para el correcto manejo y seguimiento de las actividades de mantenimiento.

A través de Qsystems, se pueden generar y gestionar órdenes de servicio de manera eficiente, lo que facilita la planificación y ejecución de tareas de mantenimiento preventivo y correctivo. La plataforma también ofrece un inventario detallado de los equipos, lo que permite un control preciso sobre el estado y la ubicación de cada activo.

Además, Qsystems proporciona herramientas para el control y seguimiento de los hospitales y centros médicos en los cuales Dimex Médica tiene presencia. Esto incluye la gestión de los equipos instalados en estos centros y la coordinación de los mantenimientos realizados por el personal técnico. La plataforma también permite la planificación y visualización de un calendario de actividades, optimizando así la programación de mantenimientos y asegurando que todos los procesos se realicen de manera oportuna.

Otro aspecto importante es el uso de simuladores y analizadores, herramientas clave para la calibración y prueba de equipos médicos. Los simuladores replican condiciones clínicas para evaluar el rendimiento de los equipos sin riesgo para los pacientes emiten una señal eléctrica que simula una cantidad de un parámetro o signo vital, como son la frecuencia cardíaca, respiratoria, presión invasiva (*ExpoMed*, s. f.). Los analizadores de equipos médicos están diseñados para recibir y analizar señales de los dispositivos médicos. Estos analizadores son ampliamente utilizados en equipos de tratamiento o rehabilitación, como ventiladores mecánicos y máquinas de anestesia (*Ingeniería Biomédica*, 2024)

La correcta utilización de estas herramientas asegura que los equipos médicos funcionen de acuerdo con los estándares de calidad requeridos.

Además, es esencial implementar medidas de seguridad para proteger tanto a los pacientes como al personal técnico. Esto incluye la gestión adecuada de riesgos, la realización de mantenimientos preventivos para evitar fallos en los equipos, y la aplicación de procedimientos de seguridad para el manejo de equipos médicos. Asegurar que todas

las prácticas se realicen conforme a las normativas de seguridad previene accidentes y garantiza un entorno de trabajo seguro y eficaz.

3.3 PRINCIPAL EQUIPOS INTERVENIDOS

En el campo de la salud, la tecnología sanitaria juega un papel crucial en la atención médica moderna, permitiendo diagnósticos precisos, tratamientos efectivos y monitoreo continuo de los pacientes. Durante la práctica profesional en el Departamento de Biomédica de Dimex Médica, se trabajó con varias tecnologías avanzadas fundamentales para la provisión de cuidados de salud de alta calidad.

3.3.1 BOMBA DE INFUSIÓN

Una de las tecnologías principales con las que se intervino fueron las bombas de infusión peristáltica lineal. Estas bombas son esenciales en la administración precisa de medicamentos a pacientes, permitiendo controlar la dosis exacta y la velocidad de infusión a través de diferentes vías, como catéteres venosos centrales o periféricos. Su uso es vital en situaciones donde la precisión es crítica, como en el manejo de tratamientos continuos o de medicamentos de acción rápida, asegurando que los pacientes reciban la cantidad necesaria del fármaco de manera segura y controlada.

Las bombas de infusión son dispositivos médicos portátiles que deben cumplir con estrictas regulaciones establecidas por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA). Esto implica que su diseño y fabricación siguen procesos documentados, y su rendimiento es sometido a rigurosas pruebas de desarrollo, producción y mantenimiento. Además, estos dispositivos deben estar equipados con amplias capacidades de auto-diagnóstico y sistemas de detección de fallos, lo que requiere la integración de circuitos adicionales. Los fabricantes de equipos médicos deben adherirse a la norma IEC 60601-1, que establece los requisitos de seguridad para equipos médicos eléctricos.

El propósito principal de las bombas de infusión es administrar fluidos intravenosos a los pacientes de manera automatizada, confiable y segura, controlando la cantidad de líquido suministrado. El mecanismo de un sistema de infusión incluye varios componentes

esenciales como sensores, conversores ADC, baterías, procesadores, motores, altavoces, pantallas táctiles y fusibles, entre otros (Ochoa Quezada, 2013).



Ilustración 3. Bomba de Infusión Icatu 4.0 Samtronic

Fuente: Elaboración propia

Las alarmas son fundamentales para alertar al personal médico sobre cualquier anomalía que pueda comprometer el proceso de infusión, desde cambios en el caudal hasta la presencia de aire en el sistema. A continuación, se mencionan algunas de las alarmas más importantes que están presentes en una bomba de infusión.

1. Alarma de goteo: Se activa cuando la cámara de goteo detecta una variación en el caudal o en la velocidad del medicamento diferente a la programada.
2. Alarma de aire: También conocida como alarma por vacío, alerta sobre la presencia de aire en el tubo de infusión.
3. Alarma de desconexión de la red eléctrica: Se activa cuando la bomba deja de recibir energía de la red y pasa a funcionar con baterías.
4. Alarma de reserva de energía de la batería: Indica cuando el nivel de la batería es crítico, poniendo en riesgo el funcionamiento continuo de la bomba.

5. Alarma de espera (standby): Se activa como recordatorio cuando la infusión se suspende temporalmente.
6. Alarma de volumen: Avisa cuando se ha completado la infusión del volumen seleccionado.
7. Alarma por sobre uso de vaciado de aire o líquido: En bombas de infusión múltiple, se activa si se excede el límite de medicamento en el sistema.
8. Alarma por oclusión: Detecta obstrucciones entre la bomba y el paciente, previniendo la extravasación, crucial en pacientes pediátricos o sedados

3.3.2 VENTILADOR MECÁNICO

Otra tecnología de gran relevancia es el ventilador mecánico Maquet, un dispositivo indispensable en las unidades de cuidados intensivos (UCI) para pacientes con insuficiencia respiratoria. Este equipo provee soporte respiratorio avanzado, facilitando el intercambio de gases y manteniendo la oxigenación y eliminación de dióxido de carbono en pacientes críticos. El uso del ventilador mecánico es vital para salvar vidas, especialmente en situaciones de emergencia respiratoria, y su manejo requiere una comprensión profunda de los mecanismos fisiopatológicos de la respiración y la tecnología.

La ventilación mecánica es un tratamiento esencial para pacientes con insuficiencia respiratoria, en el cual se utiliza un ventilador mecánico para proporcionar soporte ventilatorio y oxigenatorio. Este dispositivo facilita el intercambio de gases y reduce el esfuerzo respiratorio del paciente al generar un gradiente de presión entre la vía aérea y los alvéolos. Este gradiente permite el flujo de aire durante un tiempo específico, superando las resistencias al flujo y las propiedades elásticas del sistema respiratorio, lo que resulta en la entrada y salida controlada de un volumen de gas en el sistema (Gutiérrez Muñoz, 2011).

Los ventiladores mecánicos son aparatos que funcionan como fuelles para permitir que el aire entre y salga de los pulmones. El terapeuta respiratorio y el médico configuran el ventilador para controlar la frecuencia con la que empuja aire hacia sus pulmones y la cantidad de aire que usted recibe (*Ventilador/Soporte Ventilatorio - ¿Qué Es Un Respirador?*, 2022). Es un dispositivo médico diseñado para proporcionar soporte respiratorio a pacientes que no pueden respirar adecuadamente por sí mismos. Se utiliza en situaciones críticas,

como en casos de insuficiencia respiratoria, cirugía, o en pacientes con enfermedades pulmonares graves.

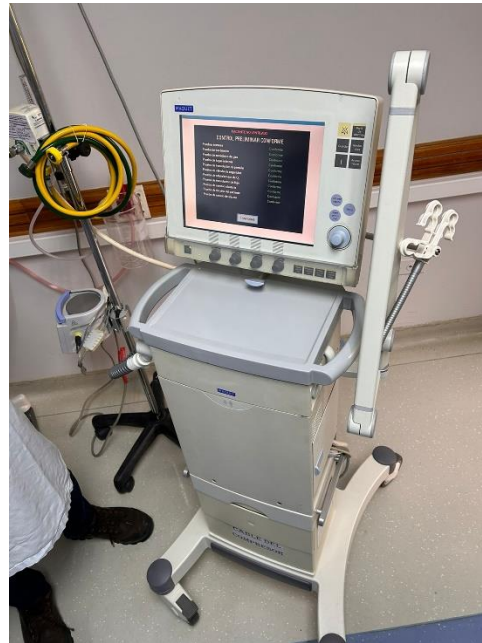


Ilustración 4. Ventilador Mecánico Maquet

Fuente: Elaboración propia

El ventilador mecánico puede operar en varios modos, adaptándose a las necesidades específicas del paciente. Algunos de los modos más comunes incluyen:

1. Ventilación Controlada por Volumen (VCV): En este modo, el ventilador suministra un volumen fijo de aire a los pulmones con cada respiración, independientemente de la presión necesaria para lograrlo. Es útil para garantizar un intercambio de gases adecuado en pacientes con respiraciones débiles.
2. Ventilación Controlada por Presión (PCV): Aquí, el ventilador administra aire hasta alcanzar una presión preestablecida en las vías respiratorias. El volumen de aire entregado puede variar, dependiendo de la resistencia y la complacencia del sistema respiratorio del paciente.

3. Ventilación Asistida/Controlada (A/C): Este modo combina aspectos de la ventilación controlada y la asistida. El ventilador puede iniciar respiraciones si el paciente no lo hace por sí mismo, pero también puede responder a los intentos respiratorios del paciente, asistiendo en su respiración.
4. Ventilación Mandatoria Intermitente Sincronizada (SIMV): El ventilador proporciona un número preestablecido de respiraciones por minuto, sincronizadas con los esfuerzos respiratorios del paciente. Entre estas respiraciones, el paciente puede respirar espontáneamente sin asistencia del ventilador.
5. Ventilación con Presión Positiva al Final de la Espiración (PEEP): No es un modo en sí mismo, sino una configuración adicional que se puede aplicar en cualquier modo de ventilación. Mantiene una presión positiva en las vías respiratorias al final de la espiración, evitando el colapso alveolar y mejorando el intercambio gaseoso.

3.3.2 ANALIZADOR DE ORINA DIRUI H-800

El analizador de orina es otra tecnología clave con la que trabaja en el ámbito de laboratorio del ingeniero. Este dispositivo automatizado realiza análisis detallados de orina, detectando y monitoreando trastornos como infecciones, enfermedades renales y diabetes. Su capacidad para procesar grandes volúmenes de muestras con precisión lo convierte en una herramienta indispensable en laboratorios que manejan más de 100 pruebas diarias. La tecnología avanzada de este analizador permite un diagnóstico rápido y preciso, contribuyendo significativamente a la eficacia de los programas de control y prevención de enfermedades en entornos hospitalarios.

El analizador de orina es un equipo médico automatizado diseñado para realizar pruebas de diagnóstico a partir de muestras de orina. Estos dispositivos son fundamentales en los laboratorios clínicos para detectar y monitorizar una variedad de trastornos médicos, incluyendo infecciones del tracto urinario, enfermedades renales, diabetes, y otras condiciones metabólicas.

Procesa la muestra mediante la aplicación de una tira reactiva especialmente diseñada. Esta tira contiene múltiples campos de prueba impregnados con reactivos químicos que reaccionan con componentes específicos de la orina, como proteínas, glucosa, cetonas, bilirrubina, urobilinógeno, hemoglobina, leucocitos, y otros elementos. El analizador de orina es una herramienta indispensable en la medicina moderna, ya que permite un diagnóstico rápido y no invasivo. Su capacidad para detectar y monitorizar enfermedades a través de la orina ayuda a los médicos a tomar decisiones informadas sobre el tratamiento y el manejo de los pacientes. Además, su uso en exámenes de rutina contribuye a la detección temprana de condiciones que podrían pasar desapercibidas hasta que se vuelven más graves.



Ilustración 5. Analizador de Orina Dirui H-800

Fuente: Elaboración propia

3.4 MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO

El mantenimiento preventivo y correctivo son dos enfoques esenciales en la gestión de equipos médicos, asegurando su funcionamiento óptimo y prolongando su vida útil. Ambos tipos de mantenimiento son fundamentales en un entorno clínico para garantizar que los dispositivos funcionen de manera segura y efectiva, minimizando el riesgo de fallas durante su uso en el cuidado del paciente.

3.3.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El mantenimiento preventivo es una estrategia planificada y sistemática que se realiza de manera regular para mantener los equipos en condiciones operativas óptimas. Su principal objetivo es prevenir fallos y deterioros que puedan interrumpir el funcionamiento de los dispositivos. Este tipo de mantenimiento incluye una serie de acciones como la inspección, limpieza, calibración, lubricación, y reemplazo de componentes desgastados antes de que se presenten fallas.

El mantenimiento preventivo es crucial para asegurar la operación continua y eficiente de los equipos médicos. A continuación, se describe cómo se aplica el mantenimiento preventivo a tres equipos clave: bombas de infusión, ventiladores mecánicos y analizadores de orina.

3.3.2.1 Bombas de Infusión

Las bombas de infusión son dispositivos que administran medicamentos y fluidos a pacientes de manera precisa y controlada. El mantenimiento preventivo para estas bombas incluye:

Inspección Regular: Verificación de componentes como el motor, el sistema de goteo, y los sensores para detectar cualquier signo de desgaste o mal funcionamiento.

Calibración: Ajuste periódico para asegurar que el flujo y la dosis de medicamento administrados sean exactos según las especificaciones del fabricante.

Limpieza: Desinfección de las partes externas y, en algunos casos, limpieza de componentes internos para evitar acumulación de residuos que puedan afectar el funcionamiento.

Reemplazo de Componentes: Sustitución de piezas susceptibles al desgaste, como tubos y filtros, para prevenir fallas durante su uso.

Verificación de Alarmas: Comprobación de sistemas de alarma y auto-diagnóstico para asegurar que estén funcionando correctamente y puedan alertar de problemas a tiempo. La comprobación de la detección a tiempo de una oclusión y el funcionamiento de los distintos niveles de alarmas de la bomba de infusión, es muy importante al momento de infundir líquidos a los pacientes logrando así brindar una completa seguridad.(Ochoa Quezada, 2013)

3.3.2.2 Ventilador Mecánico

Durante la práctica se llevaron a cabo diversos mantenimientos preventivos en los cuales se utilizó el analizador de ventilador mecánico de la marca Fluke, es un analizador de flujo de gas para uso general con funciones especiales para probar ventiladores mecánicos de pacientes médicos. El Analizador mide el flujo de aire bidireccional, la presión alta y diferencial, la presión barométrica y la concentración de oxígeno, así como la presión, temperatura y humedad de vía aérea (*FLUKE*, 2018). Este equipo especializado permitió realizar pruebas detalladas de funcionamiento y asegurarse de que los ventiladores cumplieran con las especificaciones clínicas. En estos mantenimientos, se procedió a realizar un preventivo mayor que incluyó el cambio de celdas de oxígeno, membranas, filtros HEPA, filtro de partículas y filtro de electrónica. Estas intervenciones fueron esenciales para mantener el sistema en condiciones óptimas, garantizando la entrega segura y eficiente de aire al paciente. Además, después de las sustituciones, se realizaron pruebas de funcionamiento utilizando el analizador para verificar que los ajustes realizados fueran precisos y que los sistemas de ventilación operaran de manera correcta bajo diversas condiciones simuladas, asegurando así la fiabilidad del equipo en entornos clínicos.



Ilustración 6. Uso de Analizador de Ventilador Mecánico

Fuente: Elaboración propia

Los ventiladores mecánicos proporcionan soporte respiratorio a pacientes con insuficiencia respiratoria. El mantenimiento preventivo para estos equipos incluye:

Inspección y Pruebas: Revisión de los componentes esenciales, como los sensores de presión y flujo, y pruebas del sistema para verificar su funcionamiento adecuado.

Calibración: Ajuste de los parámetros de ventilación para garantizar que las presiones y los volúmenes administrados sean los correctos y estén de acuerdo con las especificaciones clínicas.

Limpieza y Desinfección: Mantenimiento de la limpieza de los filtros, mangueras y otros elementos del ventilador para prevenir infecciones y asegurar un aire limpio.

Verificación de Alarmas y Sistemas de Seguridad: Comprobación de las alarmas de alerta, como las de baja presión o fallos en el sistema, para asegurar que el ventilador pueda responder adecuadamente a cualquier problema.

3.3.2.3 *Analizadores de Orina*

Los analizadores de orina se utilizan para realizar pruebas diagnósticas rápidas y precisas. El mantenimiento preventivo para estos equipos incluye:

Calibración Regular: Ajuste y verificación de los sensores y el sistema óptico para asegurar que los resultados del análisis sean precisos.

Limpieza y Desinfección: Mantenimiento de la limpieza de las partes internas y externas del analizador para evitar contaminaciones cruzadas y mantener la precisión del equipo. La utilización de reactivos de limpieza para la aguja de toma de muestra y del equipo.

Inspección de Componentes: Revisión de los mecanismos de carga de muestra y las partes electrónicas para detectar y corregir cualquier anomalía que pueda afectar el rendimiento.

Actualización de Software: Verificación y actualización de los programas y sistemas operativos del analizador para asegurar la funcionalidad óptima y la compatibilidad con los estándares actuales.

Verificación de Resultados: Control de calidad regular para garantizar que los resultados del analizador sean consistentes y fiables.

IV. DESARROLLO

4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO

4.1.1. SEMANA 1

4.1.1.1. *Objetivos de la Semana*

- Resolver problemas de funcionamiento en equipos NPWT SAC y NPS 6000.
- Realizar la Revisión de la Bomba de Desechos
- Efectuar Pruebas de Sistema en el Equipo de Quimioluminiscencia
- Revisar los Accesorios del Monitor de Signos Vitales
- Evaluar el Desempeño de las Bombas de Infusión E3D Samtronic en el IHSS:
- Realizar un Inventario de Herramientas del Departamento de Biomédica
- Digitalizar Órdenes de Trabajo en la Plataforma QSystems

4.1.1.2. INTRODUCCIÓN A LAS ACTIVIDADES

Durante la semana se llevaron a cabo diversas actividades clave en el Departamento de Biomédica con el objetivo de asegurar el óptimo funcionamiento y mantenimiento de los equipos médicos y administrativos.

Las actividades incluyeron la inspección y el mantenimiento de bombas de desechos que se encontraba en el taller se realizó la revisión de la bomba de desechos del equipo de quimioluminiscencia. La actividad incluyó la inspección de componentes, limpieza y verificación del funcionamiento correcto de la bomba. En la semana se hizo un levantamiento de bombas de infusión, la evaluación de desempeño de equipos como el monitor de signos vitales y, así como la digitalización de órdenes de trabajo para mejorar la gestión documental. Además, se realizó un inventario detallado de las herramientas del departamento para garantizar que todos los recursos estén en condiciones óptimas.

4.1.1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS.

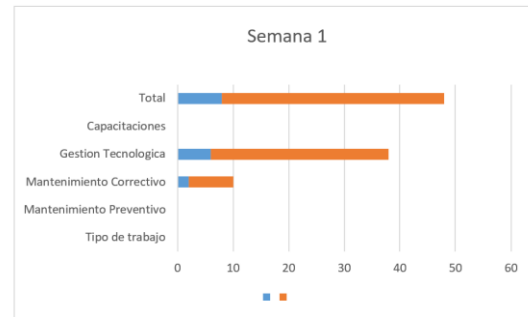
Tabla 1. Descripción de Actividades

Semana 1					
Fecha		<i>Descripción de actividad</i>	<i>Horas</i>	<i>Responsables</i>	<i>Observaciones/ Conclusiones</i>
Día 1	7/15/2024	Revisión de bomba de desechos	4	Kenneth Lagos	Se realizó la revisión de la bomba de desechos del equipo de quimioluminiscencia. La actividad incluyó la inspección de componentes, limpieza y verificación del funcionamiento correcto de la bomba. Durante la inspección, se identificó un leve desgaste en las juntas de la bomba. Además, la manguera de salida presentaba una obstrucción parcial debido a la acumulación de residuos, y los filtros de desecho estaban sucios, lo que requería su reemplazo.
		Pruebas de sistema en el equipo de quimioluminiscencia	4	Kenneth Lagos	Se realizaron pruebas de sistema en el equipo de quimioluminiscencia Snibe Maglumi 600 para verificar su correcto funcionamiento y precisión en las mediciones. Inicialmente, el equipo presentó un error en la calibración de los reactivos. Se llevó a cabo un re calibración siguiendo los procedimientos establecidos por el fabricante. Las pruebas de control de calidad mostraron resultados dentro de los parámetros aceptables, y se ejecutaron pruebas con muestras de control, obteniendo resultado
Día 2	07/16/2024	Revisión de los accesorios del monitor de signos vitales	5	Kenneth Lagos	En esta actividad se llevó a cabo la revisión de los accesorios del monitor de signos vitales recién adquirido, seguida de pruebas para garantizar su correcto funcionamiento y verificar que el equipo estuviera completo. La revisión incluyó la inspección

					de cables, sensores y conectores para asegurarse de que no hubiera defectos y que todos los componentes estuvieran presentes.
		Evaluación de desempeño y levantamiento de bombas de infusión E3D Samtronic en el IHSS	4	Kenneth Lagos	En esta actividad se realizó la evaluación de desempeño y el levantamiento de bombas de infusión Samtronic en el Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS). El objetivo era asegurar que las bombas estuvieran funcionando correctamente, la evaluación comenzó con una inspección visual de las bombas de infusión para identificar cualquier signo de daño físico o desgaste en los componentes, se verificó la integridad de la batería.
Día 3	07/17/2022	Evaluación de desempeño y levantamiento de bombas de infusión E3D Samtronic en el IHSS	5	Kenneth Lagos	2 NPWT tenían buen funcionamiento así que solo se hizo limpieza interna del equipo a manera de mantenimiento preventivo de las mangueras, otros dos presentan problemas en encendido de bomba de succión por lo cual indica que no reciben el correcto voltaje y se presentó como solución soldar la alimentación de la bomba directamente con la alimentación de 12 VDC no obstante la empresa no cuenta aún con herramientas como estaño y cautín para soldar además de cables.
Día 4	07/18/2024	Evaluación de desempeño y levantamiento de bombas de infusión E3D Samtronic en el IHSS	4	Kenneth Lagos	Estos equipos son otro modelo que la empresa también maneja como comodato no obstante uno de ellos funcionaba bien, no obstante el otro presenta un problema con la alimentación ya que solo enciende si está conectado y la batería aunque marca que está cargada según la interfaz del

					sistema detecta que está cargada pero sucede que debería brindar 14 VDC y solo indica según el multímetro 4 VDC, por lo que ya caduco dicha batería y la bomba no recibe alimentación por parte de la placa interna del equipo.
Día 5	07/19/2024	Inventario sobre el total de herramientas del departamento de biomédica	4	Kenneth Lagos	El proceso de inventario comenzó con la identificación y listado de todas las herramientas disponibles en el departamento, Se revisaron las condiciones físicas de las herramientas, asegurándose de que no presentaran daños ni desgaste para separarla con las descartadas.
		Digitalización de ordenes trabajo en la plataforma QSystems	2	Kenneth Lagos	En esta actividad se realizó la digitalización de las órdenes de trabajo en la plataforma QSystems. El objetivo de esta tarea fue trasladar la documentación física a un formato digital, facilitando el acceso, gestión y seguimiento de las órdenes de trabajo de manera más eficiente. Una vez digitalizadas, las órdenes de trabajo fueron organizadas y catalogadas en la plataforma QSystems. Se crearon entradas detalladas para cada orden, incluyendo información como el número de orden, fecha, descripción de la tarea, responsable asignado, y estado de la orde. También se adjuntaron los documentos escaneados correspondientes a cada entrada.

Semana 1		
Tipo de trabajo	Cantidad de actividades	Horas invertidas
Mantenimiento Preventivo	0	0
Mantenimiento Correctivo	2	8
Gestion Tecnologica	6	32
Capacitaciones	0	0
Total	8	40



4.1.2. SEMANA 2

4.1.2.1. OBJETIVOS DE LA SEMANA

- Completar la digitalización de las órdenes de trabajo en la plataforma QSystems.
- Modificar la red hidráulica para el esterilizador Matachana según la solicitud del cliente.
- Solucionar una falla en el monitor del equipo de pruebas especiales en el Centro de Diagnóstico Clínico (CDC).
- Evaluar el desempeño de ls monitores de signos vitales y ventiladores mecánicos en el Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS).
- Revisar una silla odontológica para asegurar que cumple con todos los accesorios necesarios para la licitación.

4.1.2.2. Introducción a las Actividades

Se realizaron diversas actividades en el Departamento de Biomédica con el propósito de asegurar el buen funcionamiento de equipos médicos y responder a solicitudes específicas de mantenimiento y revisión. Las tareas incluyeron la digitalización de órdenes de trabajo, modificaciones técnicas en equipos y la revisión de dispositivos médicos en diferentes instituciones. Durante la semana realizó la modificación de red hidráulica para el esterilizador en el cual se cortaron y pegaron tubos pvc, la revisión de equipos nuevos entregados cumpliendo con los requisitos de la licitación solicitada.

4.1.2.3. Descripción de las Actividades Desarrolladas

Tabla 2. Descripción de Actividades

Fecha		Descripción de actividad	Responsables	Observaciones/ Conclusiones
Día 1	7/22/2024	Digitalización de ordenes trabajo en la plataforma Qsystems	Kenneth Lagos Eduardo Ramos	En esta actividad se realizó la digitalización de las órdenes de trabajo en la plataforma QSystems. El objetivo de esta tarea fue trasladar la documentación física a un formato digital, facilitando el acceso, gestión y seguimiento de las órdenes de trabajo de manera más eficiente. Una vez digitalizadas, las órdenes de trabajo fueron organizadas y catalogadas en la plataforma QSystems. Se crearon entradas para cada orden, incluyendo información como el número de orden, fecha, descripción de la tarea, responsable asignado, y estado de la orde. También se adjuntaron los documentos escaneados correspondientes a cada entrada.
Día 2	07/23/2024	Digitalización de ordenes trabajo en la plataforma Qsystems	Kenneth Lagos	En esta actividad se realizó la digitalización de las órdenes de trabajo en la plataforma QSystems. El objetivo de esta tarea fue trasladar la documentación física a un formato digital, facilitando el acceso, gestión y seguimiento de las órdenes de trabajo de manera más eficiente. Una vez digitalizadas, las órdenes de trabajo fueron organizadas y catalogadas en la plataforma QSystems. Se crearon entradas para cada orden, incluyendo información como el número de orden, fecha, descripción de la tarea, responsable asignado, y estado de la orde. También se adjuntaron los documentos escaneados correspondientes a cada entrada.

Día 3	07/24/2022	Digitalización de ordenes trabajo en la plataforma Qsystems	Kenneth Lagos	<p>En esta actividad se realizó la digitalización de las órdenes de trabajo en la plataforma QSystems. El objetivo de esta tarea fue trasladar la documentación física a un formato digital, facilitando el acceso, gestión y seguimiento de las órdenes de trabajo de manera más eficiente.</p> <p>Una vez digitalizadas, las órdenes de trabajo fueron organizadas y catalogadas en la plataforma QSystems. Se crearon entradas para cada orden, incluyendo información como el número de orden, fecha, descripción de la tarea, responsable asignado, y estado de la orde. También se adjuntaron los documentos escaneados correspondientes a cada entrada.</p>
		Modiificación de red hidraulica para esterilizador matachana	Kenneth Lagos Christian Cruz	<p>En esta actividad se llevó a cabo la modificación de la red hidráulica para el esterilizador Matachana, respondiendo a la solicitud del cliente de reubicar la red en un lugar diferente al originalmente instalado. El proceso comenzó con una evaluación de la red hidráulica existente y la nueva ubicación propuesta por el cliente. Se realizaron mediciones para la reubicación de la red, considerando las condiciones del espacio disponible</p>
Día 4	07/25/2024	Visita a CDC para revisar falla en el monitor del equipo de pruebas especiales	Kenneth Lagos Misael Morales	<p>En esta actividad se realizó una visita al Centro de Diagnóstico Clínico (CDC) para revisar y solucionar una falla en el monitor del equipo de pruebas especiales. El objetivo de la visita fue identificar la causa de la falla y efectuar las reparaciones necesarias para restaurar la funcionalidad del equipo.</p>
		Evaluación de desempeño y levantamiento de monitores de signos vitales y ventiladores mecánicos en el IHSS	Kenneth Lagos Misael Morales	<p>En esta actividad se realizó la evaluación de desempeño y el levantamiento de monitores de signos vitales y ventiladores mecánicos en el Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS). La evaluación comenzó con una inspección visual de los monitores de signos vitales y los ventiladores mecánicos para identificar cualquier signo de daño físico o</p>

				<p>desgaste en los componentes. Se revisaron detalladamente las carcasas, los paneles de control, las conexiones y los cables.</p>
Día 5	07/26/2024	<p>Evaluación de desempeño y levantamiento de monitores de signos vitales y ventiladores mecánicos en el IHSS</p>	<p>Kenneth Lagos Misael Morales</p>	<p>En esta actividad se realizó la evaluación de desempeño y el levantamiento de monitores de signos vitales y ventiladores mecánicos en el Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS). La evaluación comenzó con una inspección visual de los monitores de signos vitales y los ventiladores mecánicos para identificar cualquier signo de daño físico o desgaste en los componentes. Se revisaron detalladamente las carcasas, los paneles de control, las conexiones y los cables.</p>
		<p>Revisión de silla odontologica que cumpliera con todo sus accesorios para licitación entregada</p>	<p>Kenneth Lagos Misael Morales</p>	<p>En esta actividad se realizó la revisión de una silla odontológica para verificar que cumpliera con todos sus accesorios, según los requisitos de la licitación entregada. El objetivo de esta tarea fue asegurar que la silla odontológica estuviera completamente equipada y lista para su uso, cumpliendo con las especificaciones establecidas en la licitación.</p>
		<p>Digitalización de ordenes trabajo en la plataforma QSystems</p>	<p>Kenneth Lagos</p>	<p>En esta actividad se realizó la digitalización de las órdenes de trabajo en la plataforma QSystems. El objetivo de esta tarea fue trasladar la documentación física a un formato digital, facilitando el acceso, gestión y seguimiento de las órdenes de trabajo de manera más eficiente. Una vez digitalizadas, las órdenes de trabajo fueron organizadas y catalogadas en la plataforma QSystems. Se crearon entradas para cada orden, incluyendo información como el número de orden, fecha, descripción de la tarea, responsable asignado, y estado de la orden. También se adjuntaron los documentos escaneados correspondientes a cada entrada.</p>

4.1.3. SEMANA 3

4.1.3.1. OBJETIVOS DE LA SEMANA

- Redactar y gestionar la carta de liberación de responsabilidad por mal uso del equipo.
- Digitalizar y organizar los datos obtenidos del levantamiento de monitores y ventiladores mecánicos en IHSS.
- Continuar con la digitalización de órdenes de trabajo en la plataforma QSystems.
- Revisar y solucionar la falla en un ventilador mecánico reportado.
- Inspeccionar el funcionamiento de bombas de jeringa.
- Entregar y probar el trunca de ECG en el Centro de Salud Miguel Paz Barahona.

4.1.3.2. *Introducción a las Actividades*

En esta semana se abordaron diversas actividades enfocadas en la mejora de procesos y la gestión de equipos médicos en Dimex Médica. Se comenzó con la redacción de una carta de liberación de responsabilidad para un equipo que presentaba fallas debido a un uso inadecuado, seguido de la digitalización de datos relacionados con el levantamiento de monitores y ventiladores mecánicos en el Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS). La digitalización de órdenes de trabajo en la plataforma QSystems continuó como tarea prioritaria, con el objetivo de facilitar la gestión y el seguimiento de las órdenes. Además, se realizó la revisión de un ventilador mecánico con problemas en el cassette espiratorio, se inspeccionaron bombas de jeringa para asegurar su correcto funcionamiento, y se llevó a cabo la entrega y prueba de un trunca de ECG en el Centro de Salud Miguel Paz Barahona. Cada una de estas actividades contribuyó a mejorar la eficiencia y efectividad del Departamento de Biomédica, garantizando la correcta operación y documentación de los equipos médicos.

4.1.3.3. Descripción de las Actividades Desarrolladas

Fecha		Descripción de actividad	Responsables	Observaciones/ Conclusiones
Día 1	7/29/2024	Se realizo carta de liberacion de responsabilidad por mal uso del equipo ya que se reportaba falla y alertas por utilizar el equipo en el ambiente no adecuado.	Kenneth Lagos. Andres Rodrigues	En esta actividad se redactó una carta de liberación de responsabilidad debido al mal uso de un equipo biomédico que presentaba fallas y alertas. Tras una inspección técnica, se determinó que los problemas eran causados por el uso del equipo en un ambiente no adecuado, lo que interfería con su correcto funcionamiento.
		Digitalización del levantamiento de monitores y ventiladores mecánicos en IHSS	Kenneth Lagos, Misael Morales	En esta actividad se realizó la digitalización de los datos obtenidos del levantamiento de monitores de signos vitales y ventiladores mecánicos en el Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS). El objetivo fue trasladar la información recopilada durante la evaluación de los equipos a un formato digital para facilitar su seguimiento y actualización. Se ingresaron los datos de cada equipo, incluyendo el estado de funcionamiento, fecha de mantenimiento, y observaciones relevantes, en una plataforma digital.

Día 2	07/30/2024	Digitalización de ordenes trabajo en la plataforma Qsystems	Kenneth Lagos	<p>En esta actividad se realizó la digitalización de las órdenes de trabajo en la plataforma QSystems. El objetivo de esta tarea fue trasladar la documentación física a un formato digital, facilitando el acceso, gestión y seguimiento de las órdenes de trabajo de manera más eficiente.</p> <p>Una vez digitalizadas, las órdenes de trabajo fueron organizadas y catalogadas en la plataforma QSystems. Se crearon entradas para cada orden, incluyendo información como el número de orden, fecha, descripción de la tarea, responsable asignado, y estado de la orde. También se adjuntaron los documentos escaneados correspondientes a cada entrada.</p>
Día 3	07/31/2022	Digitalización de ordenes trabajo en la plataforma Qsystems	Kenneth Lagos	<p>En esta actividad se realizó la digitalización de las órdenes de trabajo en la plataforma QSystems. El objetivo de esta tarea fue trasladar la documentación física a un formato digital, facilitando el acceso, gestión y seguimiento de las órdenes de trabajo de manera más eficiente.</p> <p>Una vez digitalizadas, las órdenes de trabajo fueron organizadas y catalogadas en la plataforma QSystems. Se crearon entradas para cada orden, incluyendo información como el número de orden, fecha, descripción de la tarea, responsable asignado, y estado de la orden. También se adjuntaron los documentos</p>

				<p>escaneados correspondientes a cada entrada.</p>
		<p>Revisión de ventilador mecánico reportado por falla en el cassette espiratorio</p>	<p>Kenneth Lagos, Misael Morales</p>	<p>En esta actividad se realizó la revisión de un ventilador mecánico que fue reportado por presentar una falla en el cassette espiratorio. El cassette fue reemplazado alguna. Tras el mantenimiento, se realizaron pruebas funcionales para asegurar que el ventilador operara correctamente y que la falla hubiera sido resuelta.</p>
<p>Día 4</p>	<p>8/1/2024</p>	<p>Digitalización de ordenes trabajo en la plataforma Qsystems</p>	<p>Kenneth Lagos</p>	<p>En esta actividad se realizó la digitalización de las órdenes de trabajo en la plataforma QSystems. El objetivo de esta tarea fue trasladar la documentación física a un formato digital, facilitando el acceso, gestión y seguimiento de las órdenes de trabajo de manera más eficiente. Una vez digitalizadas, las órdenes de trabajo fueron organizadas y catalogadas en la plataforma QSystems. Se crearon entradas para cada orden, incluyendo información como el número de orden, fecha, descripción de la tarea, responsable asignado, y estado de la orde. También se adjuntaron los documentos escaneados correspondientes a cada entrada.</p>

Día 5	8/2/2024	Revisión de funcionamiento y estado de bombas de jeringa	Kenneth Lagos	La revisión incluyó una inspección visual para detectar posibles daños físicos, como desgaste en los botones, pantallas o conexiones. Posteriormente, se realizaron pruebas funcionales en cada bomba de jeringa, verificando la precisión en la dosificación y la respuesta del equipo a diferentes configuraciones.
		Entrega de trunca de ECG y pruebas de funcionamiento con simulador de paciente en un electrocardiografo en el centro de salud Paz barahona	Kenneth Lagos, Misael Morales	En esta actividad se realizó la entrega de un trunca de ECG en el Centro de Salud Miguel Paz Barahona. Después de la instalación del trunca, se llevaron a cabo pruebas de funcionamiento en un electrocardiógrafo utilizando un simulador de paciente. Se verificó que las señales del ECG fueran capturadas correctamente por el equipo, asegurando que todas las derivaciones estuvieran funcionando adecuadamente.
		Digitalización de ordenes trabajo en la plataforma QSystems	Kenneth Lagos	En esta actividad se realizó la digitalización de las órdenes de trabajo en la plataforma QSystems. El objetivo de esta tarea fue trasladar la documentación física a un formato digital, facilitando el acceso, gestión y seguimiento de las órdenes de trabajo de manera más eficiente. Una vez digitalizadas, las órdenes de trabajo fueron organizadas y catalogadas en la plataforma QSystems. Se crearon entradas para cada orden, incluyendo información como el número de orden, fecha, descripción

			de la tarea, responsable asignado, y estado de la orden. También se adjuntaron los documentos escaneados correspondientes a cada entrada.
--	--	--	---

4.1.4. SEMANA 4

4.1.4.1. OBJETIVOS DE LA SEMANA

- Atender la falla reportada en el motor de una silla oftalmológica en un consultorio.
- Retirar una refrigeradora en comodato del Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS).
- Realizar mantenimiento preventivo en equipos de análisis de orina en las periféricas de Progreso, Calpules, y Tepeaca.
- Montar un ventilador mecánico con sus accesorios para su entrega.
- Digitalizar las órdenes de trabajo en la plataforma QSystems.
- Revisar un equipo de laboratorio con alta temperatura en el IHSS Choloma.
- Inspeccionar un desfibrilador y su cargador de batería recién recibidos.
- Ejecutar el mantenimiento preventivo de esterilizadores Matachana en el Hospital del Valle.
- Dar seguimiento a un equipo de laboratorio en el IHSS Choloma para asegurar el correcto funcionamiento.
- Montar una máquina de anestesia con sus accesorios para su envío.

4.1.4.2. *Introducción a las Actividades*

Durante la cuarta semana de la práctica profesional en Dimex Médica, se llevaron a cabo una serie de actividades clave enfocadas en la resolución de fallas, mantenimiento

preventivo, y optimización de equipos médicos. Se inició con la visita a un consultorio para atender un problema con el motor de una silla oftalmológica y el retiro de una refrigeradora en comodato en el IHSS. El mantenimiento preventivo en equipos de análisis de orina en varias periféricas y el montaje de un ventilador mecánico también fueron parte de las tareas realizadas. Se continuó con la digitalización de órdenes de trabajo en la plataforma QSystems para mejorar la gestión y seguimiento de las órdenes. Se realizó una revisión de un equipo de laboratorio en el IHSS Choloma debido a un reporte de alta temperatura, y se inspeccionaron un desfibrilador y su cargador de batería recién recibidos. Finalmente, se llevó a cabo el mantenimiento preventivo de los esterilizadores Matachana en el Hospital del Valle, se dio seguimiento al equipo de laboratorio en el IHSS Choloma, y se montó una máquina de anestesia para su envío. Cada una de estas actividades contribuyó a garantizar la correcta operatividad de los equipos médicos y mejorar la eficiencia del Departamento de Biomédica.

4.1.4.3. Descripción de las Actividades Desarrolladas

Fecha		Descripción de actividad	Responsables	Observaciones/ Conclusiones
Día 1	8/5/2024	Visita en consultorio por reporte de falla en el motor de silla oftalmológica	Kenneth Lagos, Andres Rodrigues	<p>En esta actividad se realizó una visita a un consultorio para atender un reporte de falla en el motor de una silla oftalmológica. El objetivo fue identificar la causa de la falla y restaurar el funcionamiento adecuado del equipo.</p> <p>Se inició con una inspección visual y funcional de la silla, enfocándose en el motor y los componentes eléctricos. Tras la revisión, se detectó un fallo en el circuito de control del motor, lo cual impedía el ajuste automático de la silla</p>

		retiro de refrigeradora comodato en el IHSS	Kenneth Lagos Misael Morales Eduardo Ramos	<p>En esta actividad se llevó a cabo el retiro de una refrigeradora que estaba en comodato en el Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS). El equipo se encontraba al final de su período de uso acordado y fue retirado según los términos del contrato.</p> <p>Se inspeccionó la refrigeradora para asegurar que estuviera en condiciones seguras para su transporte.</p>
Día 2	8/6/2024	Visita en la periférica de Progreso, Calpules, Tepeaca para mantenimiento preventivo en equipos de análisis de orina establecidos comodato	Kenneth Lagos, Andres Rodrigues	<p>En esta actividad se realizó una visita a las periféricas de Progreso, Calpules y Tepeaca con el objetivo de llevar a cabo el mantenimiento preventivo de los equipos de análisis de orina que se encuentran bajo un contrato de comodato.</p> <p>El mantenimiento incluyó la inspección y limpieza de los componentes internos y externos de los equipos</p>
		Montaje de ventilador mecánico con sus accesorios para entrega	Kenneth Lagos, Andres Rodrigues	<p>En esta actividad se realizó el montaje de un ventilador mecánico junto con sus accesorios para su entrega final. El proceso incluyó el ensamblaje del equipo, asegurando que todas las piezas estuvieran correctamente instaladas y en buen estado, como los circuitos de ventilación</p>

		Digitalización de ordenes trabajo en la plataforma Qsystems	Kenneth Lagos	<p>En esta actividad se realizó la digitalización de las órdenes de trabajo en la plataforma QSystems. El objetivo de esta tarea fue trasladar la documentación física a un formato digital, facilitando el acceso, gestión y seguimiento de las órdenes de trabajo de manera más eficiente. Una vez digitalizadas, las órdenes de trabajo fueron organizadas y catalogadas en la plataforma QSystems. Se crearon entradas para cada orden, incluyendo información como el número de orden, fecha, descripción de la tarea, responsable asignado, y estado de la orde. También se adjuntaron los documentos escaneados correspondientes a cada entrada.</p>
Día 3	8/7/2022	Digitalización de ordenes trabajo en la plataforma Qsystem	Kenneth Lagos	<p>En esta actividad se realizó la digitalización de las órdenes de trabajo en la plataforma QSystems. El objetivo de esta tarea fue trasladar la documentación física a un formato digital, facilitando el acceso, gestión y seguimiento de las órdenes de trabajo de manera más eficiente. Una vez digitalizadas, las órdenes de trabajo fueron organizadas y catalogadas en la plataforma QSystems. Se crearon entradas para cada orden, incluyendo información como el número de orden, fecha, descripción de la tarea, responsable asignado, y estado de la orde. También se adjuntaron los documentos</p>

			escaneados correspondientes a cada entrada.
		Visita al IHSS Choloma por reporte en equipo de laboratorio con alta temperatura	<p>Kenneth Lagos, Andrrers Rodrigues</p> <p>En esta actividad se realizó una visita al IHSS de Choloma en respuesta a un reporte sobre un equipo de laboratorio que presentaba una alta temperatura durante su funcionamiento. El objetivo fue diagnosticar la causa del sobrecalentamiento y resolver el problema para evitar daños al equipo y posibles errores en los resultados de las pruebas.</p> <p>La inspección inicial incluyó la revisión de los sistemas de enfriamiento y ventilación del equipo</p>
Día 4	8/8/2024	Inspección de equipo nuevo recibido desfibrilador y cargador de batería	<p>Kenneth Lagos</p> <p>En esta actividad se realizó la inspección de un desfibrilador y su cargador de batería recién recibidos. El objetivo fue verificar que ambos equipos estuvieran en condiciones óptimas. Se llevó a cabo una revisión física completa, inspeccionando todos los componentes externos e internos para detectar posibles daños durante el transporte</p>

		Visita al hospital de valle para mantenimiento preventivo en los esterilizadores matachana	Kenneth Lagos, Christian Cruz	En esta actividad se realizó una visita al Hospital del Valle con el objetivo de llevar a cabo el mantenimiento preventivo de los esterilizadores Matachana. El proceso incluyó la inspección de los componentes clave de los esterilizadores, como el sistema de vapor, las juntas, las conexiones hidráulicas y los sensores de temperatura.
Día 5	8/9/2024	Visita al IHSS Choloma para continuidad del equipo de laboratorio	Kenneth Lagos, Andres, Rodrigues	En esta actividad se realizó una segunda visita al IHSS Choloma para dar seguimiento al equipo de laboratorio que previamente había sido reportado por presentar problemas de alta temperatura. El objetivo fue asegurar que el equipo mantuviera una temperatura adecuada después de las reparaciones iniciales y verificar que no hubiera recidivas en el sobrecalentamiento.
		Montaje de máquina de anestesia con sus accesorios para envío	Kenneth Lagos, Eduardo Ramos	En esta actividad se realizó el montaje de una máquina de anestesia junto con todos sus accesorios para su posterior envío. El proceso incluyó la verificación y ensamblaje de los componentes principales, como los circuitos de gases, vaporizadores, monitores y sistemas de ventilación, asegurando que todo estuviera correctamente instalado y protegido para el transporte.

4.1.5. SEMANA 5

4.1.5.1. OBJETIVOS DE LA SEMANA

- Realizar la evaluación inicial de una máquina de anestesia y sus accesorios.
- Llevar a cabo el control de calidad de bombas de infusión.
- Instalar una lavadora hospitalaria y asegurar su funcionamiento.
- Digitalizar las órdenes de trabajo en la plataforma QSystems.
- Revisar un ventilador mecánico BIPAP por corrosión en la placa electrónica.
- Instalar tornillos de seguridad en una lavadora hospitalaria.
- Realizar Cotizaciones

4.1.5.2. *Introducción a las Actividades*

Durante la quinta semana de la práctica profesional en Dimex Médica, se llevaron a cabo diversas actividades enfocadas en la evaluación, control de calidad, instalación y digitalización de equipos médicos. La semana comenzó con la recepción y evaluación de una máquina de anestesia, seguida por un exhaustivo control de calidad de bombas de infusión para garantizar su precisión y funcionamiento. La instalación de una lavadora hospitalaria se completó con éxito, y se realizó la digitalización de las órdenes de trabajo en la plataforma QSystems para mejorar la gestión documental. Además, se revisó un ventilador mecánico BIPAP por problemas de corrosión en la placa electrónica y se instalaron tornillos de seguridad en una lavadora para estabilizar su operación. Finalmente, se realizó una cotización para fusibles y capacitores en CDC, asegurando la disponibilidad de componentes necesarios para futuras intervenciones.

4.1.5.3. *Descripción de las Actividades Desarrolladas*

Fecha	Descripción de actividad	Responsables	Observaciones/ Conclusiones
--------------	---------------------------------	---------------------	------------------------------------

Día 1	8/12/2024	Recibimiento y evaluación de máquina de anestesia con sus accesorios	Kenneth Lagos, Eduardo Ramos	En esta actividad se recibió una máquina de anestesia junto con sus accesorios para su evaluación inicial. El proceso comenzó con una inspección visual del equipo y sus componentes para detectar cualquier daño durante el transporte. Posteriormente, se verificó que todos los accesorios estuvieran completos y en buen estado,
		Control de calidad de bombas de infusión	Kenneth Lagos	<p>En esta actividad se llevó a cabo el control de calidad de varias bombas de infusión. El objetivo principal fue asegurar que los equipos cumplieran con los estándares de precisión y funcionamiento antes de su uso clínico.</p> <p>El proceso incluyó una serie de pasos: Inspección Visual, Pruebas de Funcionamiento, Calibración, Verificación de Alarmas</p>
Día 2	8/13/2024	Control de calidad de bombas de infusión	Kenneth Lagos	<p>En esta actividad se llevó a cabo el control de calidad de varias bombas de infusión. El objetivo principal fue asegurar que los equipos cumplieran con los estándares de precisión y funcionamiento antes de su uso clínico.</p> <p>El proceso incluyó una serie de pasos: Inspección Visual, Pruebas de Funcionamiento, Calibración, Verificación de Alarmas</p>
		Instalación de lavadora hospitalaria	Kenneth Lagos, Jose Caballero	Se realizó la instalación de una lavadora hospitalaria, que incluyó el ensamblaje y la configuración inicial del equipo. Se verificó su funcionamiento y se realizaron pruebas

		Digitalización de ordenes trabajo en la plataforma Qsystems	Kenneth Lagos	<p>En esta actividad se realizó la digitalización de las órdenes de trabajo en la plataforma QSystems. El objetivo de esta tarea fue trasladar la documentación física a un formato digital, facilitando el acceso, gestión y seguimiento de las órdenes de trabajo de manera más eficiente. Una vez digitalizadas, las órdenes de trabajo fueron organizadas y catalogadas en la plataforma QSystems. Se crearon entradas para cada orden, incluyendo información como el número de orden, fecha, descripción de la tarea, responsable asignado, y estado de la orde. También se adjuntaron los documentos escaneados correspondientes a cada entrada.</p>
Día 3	8/14/2022	Revisión de ventilador mecánico BIPAP por corrosión en la placa electrónica	Kenneth Lagos	Se realizó una revisión del ventilador mecánico BIPAP tras reportarse problemas relacionados con corrosión en la placa electrónica. La inspección incluyó: Revisión visual de la placa electrónica para identificar signos de corrosión y eliminación de la corrosión detectada para limpieza de la placa.
		Instalación de tornillos de seguridad para lavadora hospitalaria	Kenneth Lagos, Jose Caballero	Se procedió a la instalación del tornillo de seguridad en una lavadora hospitalaria. Este componente es crucial para asegurar que la lavadora permanezca estable durante su funcionamiento ya que se reporto que temblaba mucho mientras operaba.

Día 4	8/15/2024	Digitalización de ordenes trabajo en la plataforma Qsystems	Kenneth Lagos	<p>En esta actividad se realizó la digitalización de las órdenes de trabajo en la plataforma QSystems. El objetivo de esta tarea fue trasladar la documentación física a un formato digital, facilitando el acceso, gestión y seguimiento de las órdenes de trabajo de manera más eficiente. Una vez digitalizadas, las órdenes de trabajo fueron organizadas y catalogadas en la plataforma QSystems. Se crearon entradas para cada orden, incluyendo información como el número de orden, fecha, descripción de la tarea, responsable asignado, y estado de la orde. También se adjuntaron los documentos escaneados correspondientes a cada entrada.</p>
		Control de calidad de bombas de infusión	Kenneth Lagos	<p>En esta actividad se llevó a cabo el control de calidad de varias bombas de infusión. El objetivo principal fue asegurar que los equipos cumplieran con los estándares de precisión y funcionamiento antes de su uso clínico.</p> <p>El proceso incluyó una serie de pasos: Inspección Visual, Pruebas de Funcionamiento, Calibración, Verificación de Alarmas</p>
		Control de calidad de bombas de infusión	Kenneth Lagos	<p>En esta actividad se llevó a cabo el control de calidad de varias bombas de infusión. El objetivo principal fue asegurar que los equipos cumplieran con los estándares de precisión y funcionamiento antes de su uso clínico.</p> <p>El proceso incluyó una serie de pasos: Inspección Visual,</p>

Día 5	8/16/2024		Pruebas de Funcionamiento, Calibración, Verificación de Alarmas
		Digitalización de ordenes trabajo en la plataforma Qsystems	Kenneth Lagos En esta actividad se realizó la digitalización de las órdenes de trabajo en la plataforma QSystems. El objetivo de esta tarea fue trasladar la documentación física a un formato digital, facilitando el acceso, gestión y seguimiento de las órdenes de trabajo de manera más eficiente. Una vez digitalizadas, las órdenes de trabajo fueron organizadas y catalogadas en la plataforma QSystems. Se crearon entradas para cada orden, incluyendo información como el número de orden, fecha, descripción de la tarea, responsable asignado, y estado de la orde. También se adjuntaron los documentos escaneados correspondientes a cada entrada
		Cotización de fusibles, capacitores en CDC	Kenneth Lagos, Misael Morales Se realizó una cotización para la adquisición de fusibles y capacitores en CYD. La actividad incluyó la identificación de los tipos y cantidades necesarias de estos componentes, seguida de la solicitud de cotización a proveedores para obtener precios y disponibilidad.

4.1.6. SEMANA 6

4.1.6.1. OBJETIVOS DE LA SEMANA

- Realizar control de calidad de bombas de infusión i Catu 4.0 y 550T2.

- Llevar a cabo el mantenimiento preventivo mayor de ventiladores mecánicos en el Hospital Bendaña.
- Digitalizar órdenes de trabajo en la plataforma QSystems.
- Capacitar al personal de lavandería en el uso adecuado de los equipos.
- Atender fallas reportadas en el IHSS.

4.1.6.2. Introducción a las Actividades

Durante la semana del 19 al 23 de agosto de 2024, las actividades se enfocaron en el control de calidad de bombas de infusión y el mantenimiento preventivo de ventiladores mecánicos en el Hospital Bendaña. También se continuó con el proceso de digitalización de órdenes de trabajo en la plataforma QSystems, lo que mejoró significativamente la gestión y el acceso a la información. Adicionalmente, se llevó a cabo una capacitación al personal de lavandería para optimizar el uso de los equipos y resolver fallas reportadas en una lavadora y un equipo de ECG en el IHSS,

4.1.6.3. Descripción de las Actividades Desarrolladas

Fecha		Descripción de actividad	Responsables	Observaciones/ Conclusiones
Día 1	8/19/2024	Control de calidad Bomba de Infusión i Catu 4.0	Kenneth Lagos	Se llevó a cabo el control de calidad de una bomba de infusión i Catu 4.0. La inspección incluyó la revisión visual del equipo, pruebas funcionales para verificar la precisión en la entrega de las dosis programadas, y la calibración de los parámetros operativos para asegurar un funcionamiento óptimo. También se verificó el correcto funcionamiento de las alarmas de seguridad
		Mantenimientos preventivos mayor de ventiladores mecánicos ubicado en hospital Bendaña	Kenneth Lagos, Misael Morales	Se realizó una visita al Hospital Bendaña para llevar a cabo un mantenimiento preventivo mayor en un ventilador mecánico. Las actividades incluyeron el cambio de filtro de electrónica, filtro HEPA, celda de oxígeno y membranas. ras el mantenimiento, se realizaron pruebas de desempeño para verificar la

				operatividad y asegurar que el ventilador estuviera listo para su uso clínico sin inconvenientes.
Día 2	8/20/2024	Mantenimiento correctivo Bomba de Infusión 550T2	Kenneth Lagos	Se realizó el control de calidad de una bomba de infusión 550T2. La inspección incluyó una revisión visual detallada para identificar cualquier daño físico, seguida de pruebas funcionales para asegurar la precisión en la administración de fluidos.
		Digitalización de ordenes trabajo en la plataforma Qsystems	Kenneth Lagos	En esta actividad se realizó la digitalización de las órdenes de trabajo en la plataforma QSystems. El objetivo de esta tarea fue trasladar la documentación física a un formato digital, facilitando el acceso, gestión y seguimiento de las órdenes de trabajo de manera más eficiente. Una vez digitalizadas, las órdenes de trabajo fueron organizadas y catalogadas en la plataforma QSystems. Se crearon entradas para cada orden, incluyendo información como el número de orden, fecha, descripción de la tarea, responsable asignado, y estado de la orde. También se adjuntaron los documentos escaneados correspondientes a cada entrada.
Día 3	8/21/2022	Pruebas de funcionamiento de fuente de poder	Kenneth Lagos, Misael Morales	Se realizaron pruebas de funcionamiento de una fuente de poder para verificar su operatividad. Se inspeccionaron sus conexiones y se midieron los niveles de voltaje y corriente en diferentes condiciones de carga.

		Pruebas de funcionamiento distintos ciclos en lavadora	Kenneth Lagos, Jose Caballero	Se realizaron pruebas de funcionamiento en una lavadora, evaluando distintos ciclos operativos. Cada ciclo fue probado bajo condiciones normales para verificar su rendimiento, incluyendo los tiempos de lavado, enjuague y centrifugado. Además, se programaron varios programas de uso personalizados para satisfacer diferentes necesidades de lavado.
		Falla reportada en lavadora dejaba de funcionar durante funcionamiento	Kenneth Lagos, Jose Caballero	Se atendió una falla reportada en una lavadora que dejaba de funcionar durante su ciclo de operación. Tras revisar los componentes electrónicos de la placa, se identificó que el problema era causado por un fusible que se quemaba recurrentemente. Adicionalmente, se detectaron algunos componentes que requerían ajuste
Día 4	8/22/2024	Control de calidad de bombas	Kenneth Lagos	Se realizó el control de calidad de varias bombas de infusión. El proceso incluyó una inspección visual para detectar posibles daños, pruebas funcionales para verificar la precisión en la administración de fluidos, y la calibración de los parámetros operativos
		Capacitación para el personal de lavandería	Kenneth Lagos, Christian Cruz	Se llevó a cabo una capacitación para el personal de lavandería, enfocada en el uso adecuado de las máquinas y la optimización de los ciclos de lavado. Durante la sesión, se explicó el funcionamiento de los distintos programas de las lavadoras, y la identificación de posibles fallas comunes.
Día 5	8/23/2024	Revision de atriles recibidos	Kenneth Lagos, Eduardo Ramos	Se realizó una revisión de los atriles recibidos. El proceso incluyó la inspección física de cada atril para verificar que estuvieran en buen estado y completos. Se revisaron posibles daños durante el transporte

		Visita a IHSS falla de ECG	Kenneth Lagos, Andres Rodrigues	Se realizó una visita al IHSS para atender una falla reportada en un equipo de ECG. Durante la inspección, se identificó que el cable de alimentación estaba dañado, lo que estaba causando problemas en el funcionamiento del equipo. Se reemplazó el cable de alimentación por uno nuevo, se verificó que el ECG funcionara correctamente
--	--	----------------------------	---------------------------------	---

4.1.7. SEMANA 7

4.1.7.1. OBJETIVOS DE LA SEMANA

- Realizar la instalación de una cabina de flujo laminar en el Hospital Mario Catarino Rivas.
- Digitalizar las órdenes de trabajo y el equipo nuevo de bombas de infusión en la plataforma QSystems.
- Llevar a cabo la instalación de un autoclave Matachana en San Marcos, junto con la capacitación del personal de CEYE y mantenimiento.
- Revisar el equipo de pruebas
- Charla sobre el uso adecuado de bombas de infusión iCatu S 4.0.

4.1.7.2. *Introducción a las Actividades*

Durante esta semana, las actividades se centraron en la instalación de equipos médicos, digitalización de información técnica, y la capacitación del personal de mantenimiento y CEYE. En el Hospital Mario Catarino Rivas se llevó a cabo la instalación de una cabina de flujo laminar, mientras que en San Marcos se realizó la instalación y puesta en marcha de un autoclave Matachana. Además, se ofreció una charla técnica sobre las bombas de infusión iCatu S 4.0 en el evento HOMECOMING. También se abordaron actividades de digitalización de órdenes de trabajo y equipos en la plataforma QSystems, mejorando la gestión de datos.

4.1.7.3. Descripción de las Actividades Desarrolladas

Fecha		<i>Descripción de actividad</i>	<i>Responsables</i>	<i>Observaciones/ Conclusiones</i>
Día 1	8/26/2024	Instalacion de cabina de flujo laminar en HMCR	Kenneth Lagos,Christian Cruz	Se llevó a cabo la instalación de una cabina de flujo laminar en el Hospital Mario Catarino Rivas (HMCR). El proceso incluyó la instalacion de la cabina, su ubicación en el área designada, y la conexión de todos los sistemas necesarios, como el flujo de aire y el sistema de filtración. Se realizaron pruebas para asegurar que la cabina operara de manera eficiente.
		Revision de equipo de pruebas especiales que cumpliera con todos sus accerosrios	Kenneth Lagos	Se realizó una revisión del equipo de pruebas especiales para asegurar que cumpliera con todos sus accesorios. La inspección incluyó la verificación de cada componente y accesorio incluido con el equipo, asegurando que estuvieran presentes y en buen estado.
Día 2	8/27/2024	Digitalización de ordenes trabajo en la plataforma Qsystems	Kenneth Lagos	En esta actividad se realizó la digitalización de las órdenes de trabajo en la plataforma QSystems. El objetivo de esta tarea fue trasladar la documentación física a un formato digital, facilitando el acceso, gestión y seguimiento de las órdenes de trabajo de manera más eficiente. Una vez digitalizadas, las órdenes de trabajo fueron organizadas y catalogadas en la plataforma QSystems. Se crearon entradas para cada orden, incluyendo información como el número de orden, fecha, descripción de la tarea, responsable asignado, y estado de la orde. También se adjuntaron los documentos escaneados correspondientes a cada entrada.

		Charla de Biomed HOME COMING	Kenneth Lagos,Christian Cruz	Se realizó una charla sobre las bombas de infusión iCatu S 4.0 durante el evento HOMECOMING en el laboratorio de Biomédica. La charla abarcó el uso adecuado de las bombas, su funcionamiento, el mantenimiento necesario y las prácticas para su uso correcto.
		Recoger herramientas de trabajo y revision de instalacion electrica en el La liga contra el cancer	Kenneth Lagos,Christian Cruz	Se realizó la recolección de herramientas de trabajo y una revisión de la instalación eléctrica en La Liga Contra el Cáncer. La actividad incluyó la verificación de las herramientas y su correcta organización
Día 3	8/28/2022	Digitalizar equipo nuevo de bombas de infusion	Kenneth Lagos	Se llevó a cabo la digitalización del equipo nuevo de bombas de infusión. El proceso incluyó la incorporación de los datos del equipo en el sistema de gestión digital, registrando detalles como el modelo, número de serie, y especificaciones técnicas.
		Preparacion de herramientas para instalacion de Autoclave	Kenneth Lagos,Christian Cruz	Se realizó la preparación de las herramientas necesarias para la instalación de un autoclave. Esto incluyó la revisión y selección de los equipos y utensilios adecuados, como llaves, destornilladores, y otros instrumentos especializados.
Día 4	8/29/2024	Viaje a San Marcos instalacion de autoclave	Kenneth Lagos,Christian Cruz	Se realizó un viaje a San Marcos para la instalación de un autoclave. El proceso incluyó el ensamblaje del equipo, su correcta ubicación en el área designada, y la conexión a los sistemas de agua y electricidad.
		Instalacion de autoclave Matachana	Kenneth Lagos,Christian Cruz	Se llevó a cabo la instalación de un autoclave Matachana, comenzando con el trabajo en el sistema eléctrico y el sistema de tratamiento de agua. Se realizó la instalación de la ósmosis, colocando los filtros correspondientes de 5 micras, carbono, 1 micra, el suavizado y el filtro de sedimentos. En cuanto a la conexión eléctrica del autoclave, se llevó a cabo la instalación

				utilizando una tubería VX como protección para las líneas. El proceso incluyó taladrado, corte con pulidora, mediciones hasta el panel eléctrico, y perforación de agujeros, finalizando con la conexión eléctrica en el interior del autoclave. Después de las conexiones, el autoclave fue probado y puesto en marcha para asegurar su correcto funcionamiento.
		Resolución de falla en el autoclave durante ciclo	Kenneth Lagos,Christian Cruz	Se resolvió una falla en un autoclave que se apagaba durante el ciclo de esterilización. Tras una inspección detallada, se identificó que el problema se debía a cables mal conectados de fábrica. Se procedió a corregir las conexiones eléctricas defectuosas, lo que permitió que el autoclave completara sus ciclos sin interrupciones
Día 5	8/30/2024	Capacitación de Autoclave Matachana personal de mantenimiento y de CEYE	Kenneth Lagos,Christian Cruz	Se llevó a cabo una capacitación sobre el autoclave Matachana para el personal de mantenimiento y de la Central de Esterilización y Equipos (CEYE). Durante la sesión, se explicó el funcionamiento del equipo, las mejores prácticas para su operación, y las rutinas de mantenimiento preventivo. Se realizaron demostraciones prácticas sobre el manejo seguro del autoclave, los procedimientos para resolver fallas comunes, y las medidas de seguridad a seguir durante su uso.
		Viaje de regreso a SPS	Kenneth Lagos,Christian Cruz	Se realizó el viaje de regreso a San Pedro Sula (SPS) tras completar la instalación del autoclave en San Marcos.

4.1.8. SEMANA 8

4.1.8.1. OBJETIVOS DE LA SEMANA.

- Entregar la cabina de flujo laminar y capacitar al personal del hospital sobre su uso.
- Realizar la reparación de un autoclave y el mantenimiento preventivo de una caldera.
- Inspeccionar el lugar para la instalación de una silla odontológica
- Agendar mantenimientos preventivos y correctivos en QSystems
- Capacitar al personal de mantenimiento y al personal de CEYE en el uso de autoclaves en la Liga Contra el Cáncer.

4.1.8.2. Introducción a las Actividades

Durante la semana del 2 al 6 de septiembre de 2024, se llevaron a cabo diversas actividades en el Departamento de Biomédica que incluyeron tanto la capacitación del personal como la realización de mantenimientos y controles de calidad. Estas actividades fueron esenciales para asegurar el buen funcionamiento de los equipos médicos y para proporcionar una formación adecuada a los usuarios finales. Las tareas realizadas abarcaron desde la entrega y capacitación en el uso de una cabina de flujo laminar, hasta la reparación de un autoclave y la digitalización de órdenes de trabajo en la plataforma QSystems. Además, se realizaron inspecciones y controles de calidad para equipos nuevos y se organizaron capacitaciones para el personal en la Liga Contra el Cáncer.

4.1.8.3. Descripción de las Actividades Desarrolladas

Fecha		Descripción de actividad	Responsables	Observaciones/ Conclusiones
Día 1	9/2/2024	Entrega a personal del hospital las llaves de la cabina de flujo laminar, y Capacitación al personal	Kenneth Lagos, Christian Cruz	Se entregaron las llaves de la cabina de flujo laminar al personal del hospital. Durante la entrega, se proporcionaron instrucciones sobre el uso adecuado de la cabina y se verificó que el personal estuviera familiarizado con los procedimientos de operación y mantenimiento. Se realizó una capacitación sobre el uso de la cabina de flujo laminar.
		Reparación de autoclave por empaque de puerta fuera de lugar, mantenimiento preventivo en la caldera	Kenneth Lagos, Christian Cruz	Se llevó a cabo la reparación de un autoclave debido a un empaque de puerta fuera de lugar, lo que estaba causando problemas de cierre, se ajustó el empaque para asegurar un sellado adecuado y se verificó que la puerta cerrara correctamente. Además, se realizó un mantenimiento preventivo en la caldera asociada al autoclave liberando sedimentos que se encontraban en la manguera.
Día 2	9/3/2024	Recoger ventilador mecánico prestado en Hospital del Valle	Kenneth Lagos, Misael Morales	Se recogió un ventilador mecánico prestado en el Hospital del Valle. Durante la recogida, se verificó que el equipo estuviera completo con todas sus partes y accesorios. Se inspeccionó el ventilador para asegurar que no hubiera daños visibles en el equipo o en los componentes.
		Trabajar en Qsystem con ordenes de trabajo	Kenneth Lagos	En esta actividad se realizó la digitalización de las órdenes de trabajo en la plataforma QSystems. El objetivo de esta tarea fue trasladar la documentación física a un formato digital, facilitando el acceso, gestión y seguimiento de las órdenes de trabajo de manera más eficiente. Una vez digitalizadas, las órdenes de trabajo fueron organizadas y catalogadas en la plataforma QSystems.
Día 3	9/4/2022	inspección de lugar donde se hará instalación de silla odontológica centro de salud Lopez Arrellano	Kenneth Lagos	Se realizó una inspección del lugar donde se llevará a cabo la instalación de una silla odontológica en el Centro de Salud López Arrellano. Durante la inspección, se evaluaron aspectos como el espacio disponible, la ubicación de las conexiones eléctricas y de agua, y el acceso para el montaje del equipo

		Control de calidad de equipo nuevo, Ventiladores mecanicos, Estetostocpio	Kenneth Lagos, Edurado Ramos	Se realizó el control de calidad de equipos nuevos, incluyendo ventiladores mecánicos y estetoscopios. Para los ventiladores mecánicos, se llevó a cabo una inspección visual para verificar que todos los componentes y accesorios estuvieran presentes y sin daños. Para los estetoscopios, se revisó la integridad del dispositivo y se realizaron pruebas auditivas para asegurar que el estetoscopio ofreciera una acústica clara y precisa
Día 4	9/5/2024	Agendar mantenimientos PREVENTIVOS Y CORRECTIVOS en Qsystem	Kenneth Lagos	Se trabajó en la plataforma QSystem gestionando órdenes de trabajo y mantenimientos programados. El proceso incluyó la actualización de registros de equipos, el seguimiento de mantenimientos preventivos y correctivos, y la organización de las actividades agendadas para optimizar el flujo de trabajo.
		Control de calidad de cilindros de oxigeno	Kenneth Lagos, Christian Cruz	Se llevó a cabo el control de calidad de cilindros de oxígeno. El proceso incluyó una inspección visual para verificar el estado físico de los cilindros, Además, se revisaron las etiquetas y la documentación para confirmar que los cilindros estuvieran debidamente certificados.
Día 5	9/6/2024	Visitar la Liga contra EL Cancer para capacitacion a perosnal de mantenimiento	Kenneth Lagos, Christian Cruz	Se realizó una visita a la Liga Contra el Cáncer para capacitar al personal de mantenimiento en la supervisión y mantenimiento del autoclave Matachana.
		Visitar la Liga contra EL Cncer para capacitacion a perosnal de Ceye(enfermeria)	Kenneth Lagos, Christian Cruz	Se realizó una visita a la Liga Contra el Cáncer para capacitar al personal de CEYE (enfermería) en el uso de autoclaves. Durante la capacitación, se abordaron aspectos clave sobre el funcionamiento del autoclave, incluyendo su operación, y las mejores prácticas para asegurar una correcta esterilización.

4.1.9. SEMANA 9

4.1.9.1. OBJETIVOS DE LA SEMANA.

- Realizar el control de calidad de esfigmomanómetros, mesas de alimentación, y sinuscopios.
- Trabajar en la plataforma QSystems para gestionar órdenes de trabajo y mantenimientos programados.
- Asistir a una capacitación sobre el uso y funcionamiento del equipo de ultrasonido EMP.
- Entregar y probar el funcionamiento de un monitor de signos vitales con un simulador de pacientes.
- Realizar mantenimiento correctivo en incubadoras y controlar la calidad de un equipo de rayos X portátil.
- Entregar repuestos para ventiladores mecánicos.

4.1.9.2. *Introducción a las Actividades*

Durante la semana del 9 al 13 de septiembre de 2024, se llevaron a cabo diversas actividades enfocadas en el control de calidad, mantenimiento, y gestión de equipos médicos. Las tareas incluyeron la inspección y calibración de esfigmomanómetros, mesas de alimentación, y sinuscopios, así como la actualización y gestión de órdenes de trabajo en la plataforma QSystems. Además, se asistió a una capacitación sobre ultrasonido EMP y se entregó un monitor de signos vitales, asegurando su correcto funcionamiento mediante pruebas con un simulador de pacientes. Se realizó mantenimiento correctivo en incubadoras y se controló la calidad de un equipo de rayos X portátil. También se entregaron repuestos para ventiladores mecánicos, se verificó la calidad de una báscula médica, y se transportó un equipo de rayos X para su envío.

4.1.9.3. *Descripción de las Actividades Desarrolladas*

Fecha		Descripción de actividad	Responsables	Observaciones/ Conclusiones
Día 1	9/9/2024	Control de calidad esfignomametro	Kenneth Lagos	Se llevó a cabo el control de calidad de varios esfigmomanómetros. El proceso incluyó una inspección visual para verificar el estado físico de los dispositivos, asegurando que no hubiera daños visibles y calibración de algunos manómetros.
		Control de calidad de mesa de alimentación	Kenneth Lagos	Se realizó el control de calidad de las mesas de alimentación, comenzando con una inspección visual para verificar su estado estructural y la ausencia de daños en superficies, ruedas y mecanismos de ajuste.
		Trabajar en Qsystem con órdenes de trabajo, mantenimientos agendados	Kenneth Lagos	Se trabajó en la plataforma QSystem gestionando órdenes de trabajo y mantenimientos programados. El proceso incluyó la actualización de registros de equipos, el seguimiento de mantenimientos preventivos y correctivos, y la organización de las actividades agendadas para optimizar el flujo de trabajo.
		control de calidad Sinuscopio	Kenneth Lagos, Eduardo Ramos	Se realizó el control de calidad de un sinuscopio, comenzando con una inspección visual para verificar la integridad del equipo, asegurándose de que no hubiera daños visibles en la lentes. A continuación, se comprobó el funcionamiento de la iluminación y la claridad de la imagen proporcionada por el dispositivo.
Día 2	9/10/2024	Asistencia a Capacitación sobre Ultrasonido EMP	Empresa EMP	Se asistió a una capacitación sobre el uso y funcionamiento del equipo de ultrasonido EMP. Durante la sesión, se cubrieron aspectos clave del manejo del equipo, incluyendo la configuración inicial, los diferentes modos de imagen y las mejores prácticas para su operación

		Trabjar en Qsystem con órdenes de trabajo ,mantenimiento agendados	Kenneth Lagos	Se trabajó en la plataforma QSystem gestionando órdenes de trabajo y mantenimientos programados. El proceso incluyó la actualización de registros de equipos, el seguimiento de mantenimientos preventivos y correctivos, y la organización de las actividades agendadas para optimizar el flujo de trabajo.
Día 3	9/11/2022	Entrega de Monitor de Signos Vitales, Pruebas de funcionamiento con simulador de pacientes	Kenneth Lagos,Misael Morales	Se realizó la entrega de un monitor de signos vitales, seguido de pruebas de funcionamiento utilizando un simulador de pacientes para asegurar la precisión de las lecturas de parámetros como la presión arterial, y frecuencia cardíaca. Una vez verificado el correcto desempeño del equipo, se procedió con su instalación en el lugar designado
		Trabjar en Qsystem con órdenes de trabajo, mantenimiento agendados	Kenneth Lagos	Se trabajó en la plataforma QSystem gestionando órdenes de trabajo y mantenimientos programados. El proceso incluyó la actualización de registros de equipos, el seguimiento de mantenimientos preventivos y correctivos, y la organización de las actividades agendadas para optimizar el flujo de trabajo.
Día 4	8/8/2024	Mantenimiento correctivo en Incubadoras	Kenneth Lagos,Misael Morales	Se llevó a cabo un mantenimiento correctivo en incubadoras, que incluyó el ajuste en la velocidad del blower para optimizar la circulación de aire y mantener las condiciones adecuadas dentro del equipo. Además, se procedió al cambio de las puertas de seguridad, asegurando que estuvieran en buen estado para evitar fugas de temperatura y humedad.

		Control de calidad de Rayos X portatil	Kenneth Lagos,Christian Cruz	Se llevó a cabo el control de calidad de un equipo de rayos X portátil. El proceso incluyó el desempaque del equipo y la verificación de que todas las partes y accesorios estuvieran presentes según la lista proporcionada. Se realizó una inspección detallada para asegurarse de que no hubiera daños visibles en el equipo. Posteriormente, se probó el funcionamiento del rayos X, asegurando que pudiera realizar radiografías correctamente
Día 5	8/9/2024	Entrega de repuestos de ventilador mecanico	Kenneth Lagos,Misael Morales	Se realizó la entrega de repuestos para un ventilador mecánico, que incluyó una variedad de componentes esenciales: blowers, un kit de mantenimiento, válvulas expiratorias, celdas de oxígeno y filtros. Durante la entrega, se verificó que todos los repuestos estuvieran en perfecto estado y en sus respectivas cajas comprobando números de series.
		Control de calidad de bascula medica	Kenneth Lagos	Se realizó el control de calidad de una báscula médica, comenzando con una inspección visual para verificar su estado físico, asegurando que no hubiera daños en la estructura ni en los componentes de medición. Luego, se realizaron pruebas de precisión, comparando los resultados de peso con patrones de referencia
		Trabjar en Qsystem con ordenes de trabajo,manteniminetos agendados	Kenneth Lagos	Se trabajó en la plataforma QSystem gestionando órdenes de trabajo y mantenimientos programados. El proceso incluyó la actualización de registros de equipos, el seguimiento de mantenimientos preventivos y correctivos, y la organización de las actividades agendadas para optimizar el flujo de trabajo.

	Transportar Rayos X a una empresa para envío	Kenneth Lagos, Christian Cruz	Se realizó el transporte del equipo de rayos X a una empresa para su envío. El proceso incluyó la preparación y embalaje del equipo para asegurar su protección durante el traslado.
--	--	-------------------------------	--

4.1.10. SEMANA 10

4.1.10.1. OBJETIVOS DE LA SEMANA.

- Entregar y reinstalar un ventilador mecánico previamente mantenido en el taller.
- Instalar una unidad odontológica, incluyendo desarmado, ubicación en el consultorio y conexiones de agua, aire, y drenaje.
- Realizar el control de calidad de esfigmomanómetros, asegurando su precisión y funcionalidad.
- Trabajar en la plataforma QSystem gestionando órdenes de trabajo y mantenimientos programados.
- Realizar una visita técnica para corregir una falla en el sistema de ósmosis de un autoclave.

4.1.10.2. Introducción a las Actividades

Durante la semana del 16 al 20 de septiembre de 2024, se llevaron a cabo diversas actividades relacionadas con la instalación, mantenimiento y control de calidad de equipos médicos en diferentes hospitales y clínicas. Entre las principales tareas realizadas estuvo la entrega de un ventilador mecánico previamente mantenido en el taller, la instalación de una unidad odontológica, y el control de calidad de esfigmomanómetros. Se prestó especial atención a la instalación adecuada de la unidad odontológica, incluyendo conexiones de agua, aire y drenaje, asegurando el correcto funcionamiento de sus sistemas. Además, se realizaron tareas de gestión en la plataforma QSystem y una visita técnica para corregir una falla en el sistema de ósmosis de un autoclave, reemplazando un filtro defectuoso.

4.1.10.3. Descripción de las Actividades Desarrolladas

Fecha		<i>Descripción de actividad</i>	<i>Responsables</i>	Observaciones/ Conclusiones
Día 1	9/9/2024	Entrega a Hospital de Ventilador mecánico que se encontraba en mantenimiento en el taller	Kenneth Lagos, Misael Morales	Se realizó la entrega de un ventilador mecánico al hospital, el cual había estado en mantenimiento en el taller.
		Trabajar en Qsystem con ordenes de trabajo, mantenimientos agendados	Kenneth Lagos	Se trabajó en la plataforma QSystem gestionando órdenes de trabajo y mantenimientos programados. El proceso incluyó la actualización de registros de equipos, el seguimiento de mantenimientos preventivos y correctivos, y la organización de las actividades agendadas para optimizar el flujo de trabajo.
Día 2	9/10/2024	Instalación de unidad Odontológica, Desarmar unidad para poder instalarla dentro del consultorio, sin realizar las concesiones de agua, aire, drenaje	Kenneth Lagos, Christian Cruz	Se realizó la instalación de una unidad odontológica, comenzando con el desarmado del equipo para facilitar su ingreso al consultorio. En esta etapa, se enfocó exclusivamente en la ubicación física de la unidad, sin llevar a cabo las conexiones de agua, aire y drenaje. El equipo quedó debidamente ensamblado en su lugar, listo para proceder con las siguientes fases de instalación
		Control de calidad esfigmomanómetro	Kenneth Lagos	Se llevó a cabo el control de calidad de varios esfigmomanómetros. El proceso incluyó una inspección visual para verificar el estado físico de los dispositivos, asegurando que no hubiera daños visibles y calibración de algunos manómetros

Día 3	9/11/2022	Instalación de unidad Odontológica, se hicieron las conexiones de agua, aire, drenaje	Kenneth Lagos, Misael Morales	se completaron las conexiones necesarias, incluyendo las de agua, aire y drenaje. Una vez completada la instalación, se realizaron pruebas de funcionamiento para confirmar que todos los sistemas de la unidad operaran correctamente. Durante las pruebas, se verificó que la presión de aire fuera adecuada, que el suministro de agua fuera constante y que el drenaje funcionara sin obstrucciones.
		Limpieza de equipos en el mostrador	Kenneth Lagos	Se realizó la limpieza de los equipos en el mostrador, asegurando que cada dispositivo estuviera en condiciones óptimas tanto en apariencia como en funcionalidad. Este proceso incluyó la eliminación de polvo y residuos, utilizando productos adecuados para no dañar los equipos.
Día 4	8/8/2024	Control de calidad de esfigmomanómetro	Kenneth Lagos	Se llevó a cabo el control de calidad de varios esfigmomanómetros. El proceso incluyó una inspección visual para verificar el estado físico de los dispositivos, asegurando que no hubiera daños visibles y calibración de algunos manómetros
		Trabajar en Qsystem con órdenes de trabajo, mantenimientos agendados	Kenneth Lagos	Se trabajó en la plataforma QSystem gestionando órdenes de trabajo y mantenimientos programados. El proceso incluyó la actualización de registros de equipos, el seguimiento de mantenimientos preventivos y correctivos, y la organización de las actividades agendadas para optimizar el flujo de trabajo.

Día 5	8/9/2024	Visita técnica por falla reportada en la osmosis del autoclave	Kenneth Lagos, Misael Morales	Se realizó una visita técnica debido a una falla reportada en el sistema de ósmosis del autoclave. Al inspeccionar el equipo, se detectó que uno de los filtros estaba dañado y presentaba una fuga considerable. El filtro defectuoso fue retirado con el propósito de ser reemplazado por uno nuevo, garantizando el correcto funcionamiento del sistema
		Trabajar en Qsystem con órdenes de trabajo, mantenimientos agendados	Kenneth Lagos	Se trabajó en la plataforma QSystem gestionando órdenes de trabajo y mantenimientos programados. El proceso incluyó la actualización de registros de equipos, el seguimiento de mantenimientos preventivos y correctivos, y la organización de las actividades agendadas para optimizar el flujo de trabajo.

V. CONCLUSIONES

La optimización de la eficiencia en el Departamento de Biomédica ha sido evidente tanto en la gestión de los equipos médicos como en la ejecución de los mantenimientos. Las acciones llevadas a cabo, como el control de calidad y la digitalización de documentos, han mejorado significativamente la organización y el seguimiento de los equipos, lo que ha facilitado una respuesta más ágil y eficiente en las actividades de mantenimiento. La actualización constante de la base de datos ha permitido una mejor gestión de los mantenimientos, proporcionando una visión clara y en tiempo real del estado de los equipos.

El gestionar los procesos para mejorar la eficiencia del Departamento de Biomédica ha demostrado en la gestión de equipos médicos y en la implementación de mantenimientos adecuados. Las actividades realizadas, incluyendo el control de calidad y la digitalización de documentos, han contribuido a una mejor organización y seguimiento de los equipos, así como a una respuesta más eficiente en el mantenimiento.

La actualización regular de la base de datos ha facilitado un seguimiento más eficiente y una gestión más organizada de los mantenimientos. Esto ha permitido obtener una visión clara y actualizada del estado de los equipos

La digitalización de los documentos ha transformado la manera en que se gestionan las actividades del departamento. Este cambio ha permitido un acceso más rápido y eficiente a la información sobre los equipos, mejorando la trazabilidad y el seguimiento de los mantenimientos.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la empresa continuar con el proceso de digitalización de las órdenes de trabajo y optimizarlo para que todo se gestione desde una plataforma digital desde el inicio. Esto no solo evitaría la necesidad de transportar documentación física, sino que también permitiría una mejor organización y análisis de la información. Con un sistema completamente digital, sería más fácil realizar búsquedas, acceder a datos históricos y generar informes detallados, lo cual mejoraría la eficiencia operativa del Departamento de Biomédica y permitiría una respuesta más rápida y precisa en la gestión del mantenimiento de equipos.

Se recomienda la empresa implementar un sistema de comunicación directa y eficaz entre los clientes y el Departamento de Biomédica para reportar fallas o quejas sobre los equipos. Este sistema podría ser una plataforma digital o aplicación móvil que permita a los clientes registrar sus incidentes de manera inmediata, detallada y con seguimiento en tiempo real. Esto optimizaría la respuesta del departamento ante correctivos de emergencia

Para mejorar la eficiencia en la gestión de mantenimientos, se recomienda implementar un sistema de alertas y recordatorios en el software de gestión de mantenimiento. La incorporación de esta funcionalidad permitirá programar mantenimientos de manera más efectiva al establecer recordatorios automáticos que notifiquen con antelación las fechas próximas para los servicios programados.

Se recomienda mejorar las instalaciones del taller del Departamento de Biomédica para adecuarlas a la creciente carga de equipos que se reciben y gestionan. Esta mejora podría incluir la optimización del espacio de trabajo, la implementación de estanterías y sistemas de almacenamiento adecuados, y la actualización de herramientas y equipos necesarios para realizar mantenimientos de manera eficiente

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Conceptos básicos sobre bases de datos—Soporte técnico de Microsoft.* (s. f.). Recuperado 22 de agosto de 2024, de <https://support.microsoft.com/es-es/topic/conceptos-b%C3%A1sicos-sobre-bases-de-datos-a849ac16-07c7-4a31-9948-3c8c94a7c204>
- Dimex Medica. (2024). Dimex Medica. *Dimex Medica*. <https://www.dimexmedica.com>
- ExpoMed.* (s. f.). ExpoMed hub. Recuperado 22 de agosto de 2024, de <https://www.expomedhub.com/nota/innovacion/equipos-medicion-ingenieria-biomedica>
- Gutiérrez Muñoz, F. (2011). Ventilación mecánica. *Acta Médica Peruana*, 28(2), 87-104.
- Hospital, E. (s. f.). *Utilización de las bombas de infusión*. El Hospital. Recuperado 22 de agosto de 2024, de <https://www.elhospital.com/es/noticias/utilizacion-de-las-bombas-de-infusion>
- IGBSA.* (2024). <https://www.igibsa.com/ingenieria-biomedica-que-son-los-equipos-de-medicion/>
- NHLBI.* (2022, marzo 24). <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/ventilador>
- Ochoa Quezada, Y. C. (2013). *Bombas de infusión* [bachelorThesis, Universidad del Azuay]. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/2194>
- ¿Qué es el mantenimiento correctivo?* (s. f.). Recuperado 22 de agosto de 2024, de <https://www.aner.com/blog/mantenimiento-correctivo.html>
- ¿Qué es la calibración?* (s. f.). Recuperado 22 de agosto de 2024, de <https://www.testotis.es/know-how/centro-de-conocimiento/que-es-la-calibracion>
- ¿Qué es mantenimiento predictivo? | IBM.* (2024, enero 18). <https://www.ibm.com/mx-es/topics/what-is-preventive-maintenance>
- ¿Qué es un CMMS? Definición, funcionamiento y beneficios | IBM.* (2024, enero 8). <https://www.ibm.com/mx-es/topics/what-is-a-cmms>

Rápido, D. (2023, febrero 9). ¿Cómo funcionan los equipos de quimioluminiscencia? *Diagnóstico Rápido*. <https://www.diagnosticorapido.mx/como-funcionan-los-equipos-de-quimioluminiscencia/>

Teijin, R. E. (2020, abril 16). ¿Qué son los ventiladores mecánicos? ¿Por qué son tan importantes en el tratamiento de la COVID-19? *Esteve Teijin*. <https://www.esteveteijin.com/ventiladores-mecanicos-covid-19/>

Vt900a_gsspa_0200.pdf. (s. f.). Recuperado 22 de agosto de 2024, de https://www.flukebiomedical.com/sites/default/files/resources/vt900a_gsspa_0200.pdf

VIII. ANEXOS



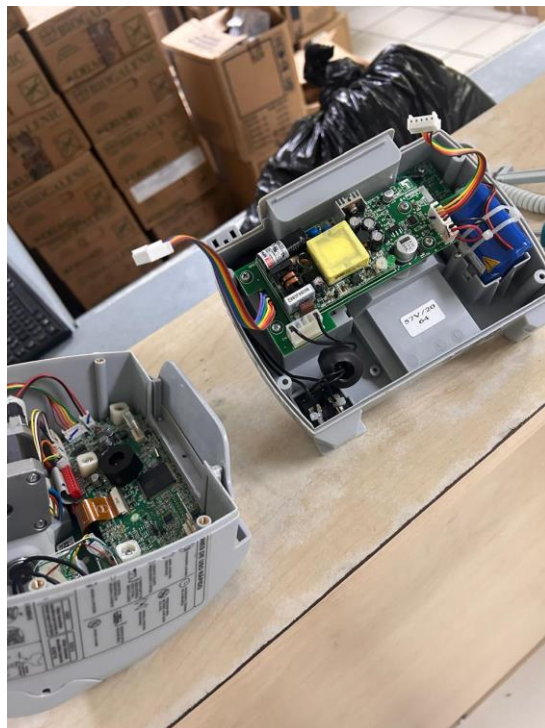
Anexo 1. Pruebas de sistema en el equipo de quimioluminiscencia



Anexo 2 Revisión de los accesorios del monitor de signos vitales



Anexo 3. Revisión de los accesorios del monitor de signos vitales



Anexo 4. Evaluación de desempeño de bombas de infusión E3D Samtronic en el IHSS



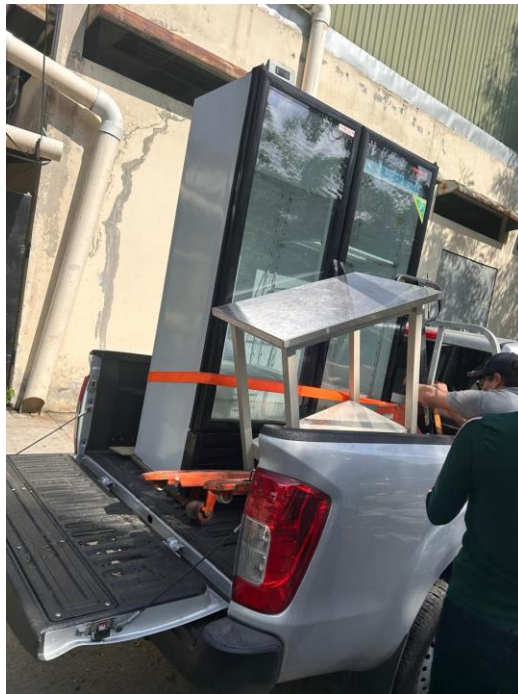
Anexo 5. Modificación de red hidráulica para esterilizado



Anexo 6. Levantamiento de bombas de Jeringa Samtronic en el IHSS



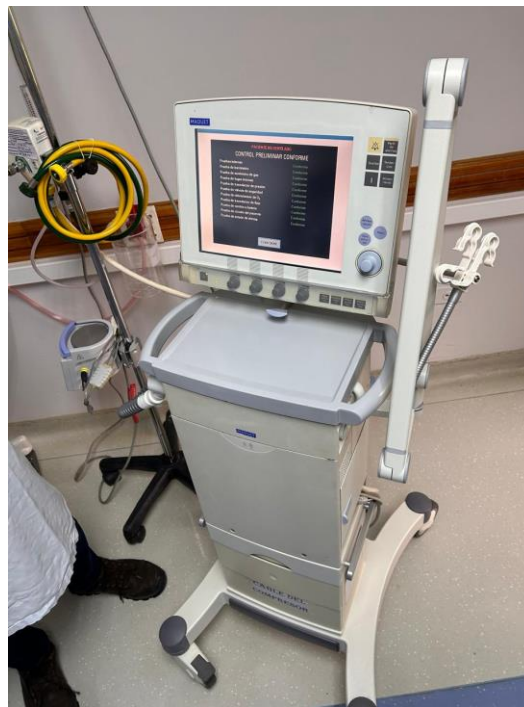
Anexo 7. Falla en el motor de silla oftalmológica



Anexo 8. Retiro de refrigeradora comodato en el IHSS



Anexo 9. Levantamiento de monitores y ventiladores mecánicos en IHSS



Anexo 10. Ventilador mecánico reportado por falla en el cassette espiratorio



Anexo 11. Montaje de Ventilador Mecánico para entrega



Anexo 12. Instalación de Ventilador Mecánico



Anexo 13. Instalación de Lavadora Industrial



Anexo 14. Instalación de Lavadora Industrial



Anexo 15. Instalación de tornillos de seguridad para Lavadora Industrial



Anexo 16. Pruebas de funcionamiento de Lavadora Industrial



Anexo 17. Mantenimiento Preventivo mayor de Ventilador Mecánico



Anexo 18. Prueba de funcionamiento de fuente de poder



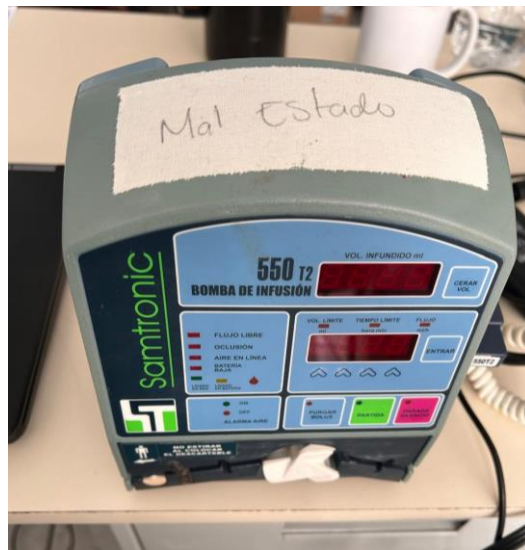
Anexo 19. Mantenimiento correctivo de Ventilador Mecánico BiPAP



Anexo 20. Pruebas con simulador de frecuencia cardíaca en ECG



Anexo 21. Control de calidad de Bombas de Infusión



Anexo 22. Mantenimiento correctivo Bomba de Infusión 550 T2



Anexo 23. Instalación de Cabina de flujo laminar HMCR



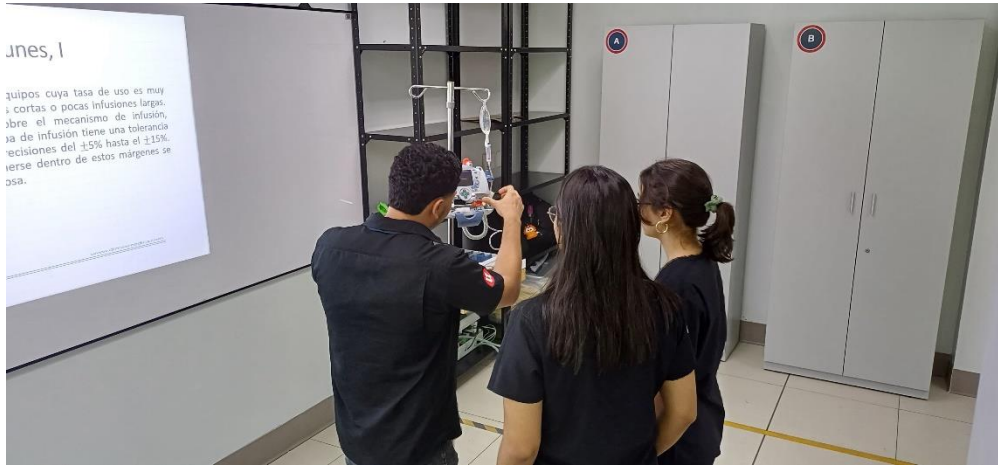
Anexo 24. Revisión de equipo de Pruebas Especiales



Anexo 25. Revisión de accesorios en el equipo de Pruebas Especiales



Anexo 26. Charla Biomedics Homecoming



Anexo 27. Charla Biomed's Homecoming



Anexo 28. Control de Calidad de Bombas Infusión



Anexo 29. Instalación de Autoclave



Anexo 30. Instalación de Autoclave



Anexo 31. Instalación de Autoclave



Anexo 32. Instalación de tratamiento de agua para Autoclave



Anexo 33. Instalación de Autoclave



Anexo 34. Capacitación para uso de Autoclave (Personal de CEYE)



Anexo 35. Capacitación para uso de Autoclave (Personal de Técnico)



Anexo 36. Autoclave Matachana S1010



Anexo 37. Mantenimiento preventivo para Autoclave



Anexo 38. Mantenimiento preventivo para Autoclave



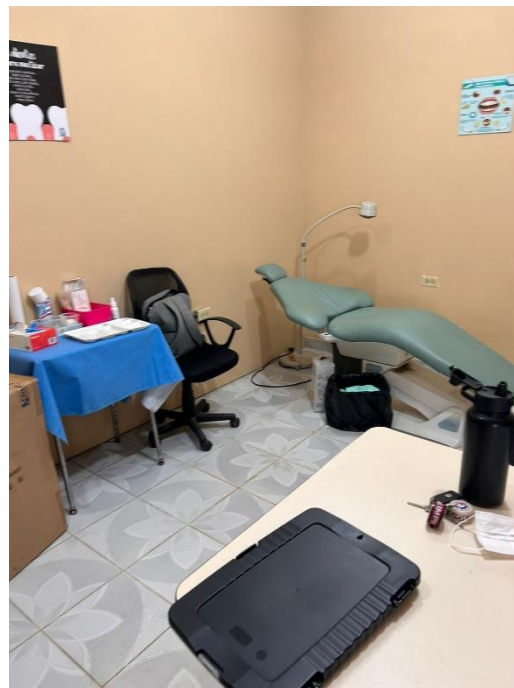
Anexo 39. Revisión de Ventilador Mecánico prestado



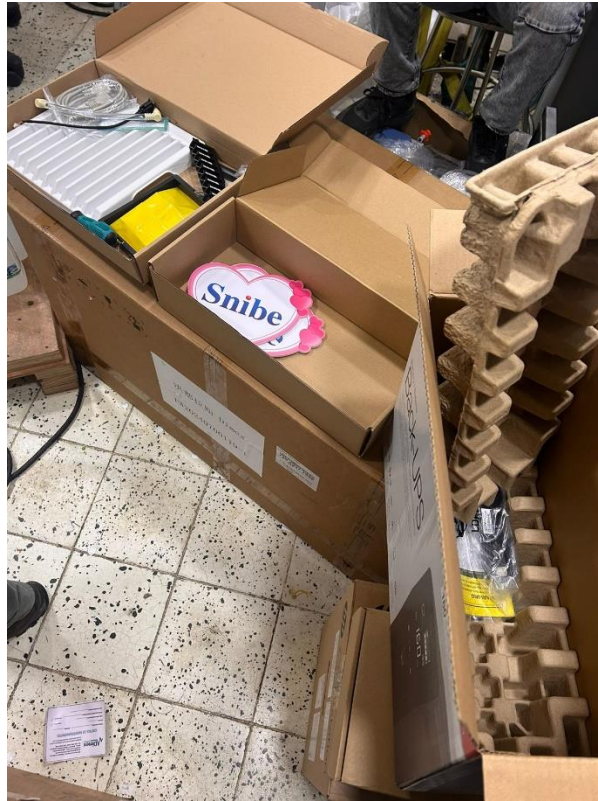
Anexo 40. Traslado de Ventilador Mecánico prestado



Anexo 41. Revisión de la unidad odontológica



Anexo 42. Inspección de lugar a instalar unidad odontológica



Anexo 43. Revisión de equipo Snibe Pruebas Especiales



Anexo 44. Revisión de equipo Snibe Pruebas Especiales



Anexo 45. Control de calidad de Esfigmomanómetro



Anexo 46. Control de calidad de Esfigmomanómetro



Anexo 47. Revisión de lista de partes ventilador mecánico



Anexo 48. Empaque de ventilador mecánico



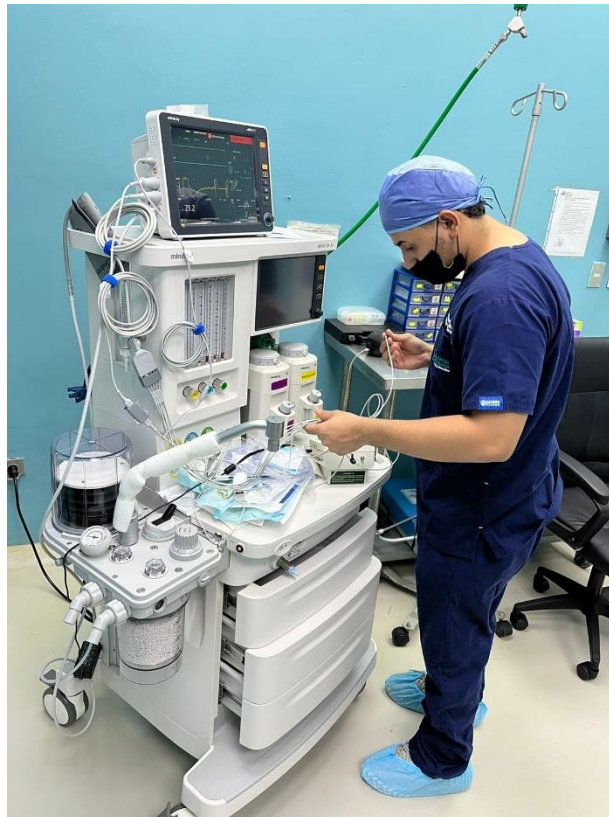
Anexo 49. Capacitación a personal de CEYE de uso de autoclave



Anexo 50. Control de calidad de Esfigmomanómetro



Anexo 51. Instalación de Monitor de Signos Vitales



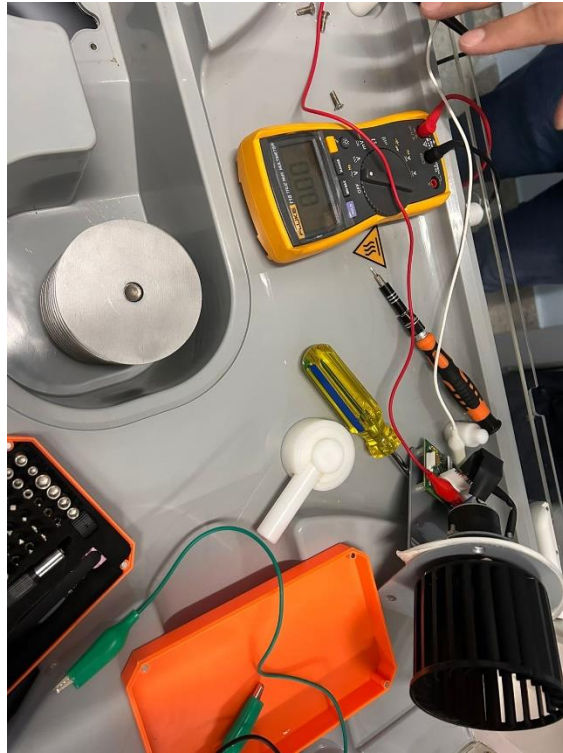
Anexo 52. Pruebas con simulador de paciente en el Monitor de Signos Vitales



Anexo 53. Monitor de Signos Vitales Instalado



Anexo 54. Mantenimiento correctivo en Incubadora



Anexo 55. Ajuste en la velocidad del blower de la Incubadora



Anexo 56. Revisión de estado del Rayos X Portátil



Anexo 57. Pruebas de funcionamiento del Rayos X Portátil



Anexo 58. Entrega de repuestos del ventilador mecánico



Anexo 59. Envió del Rayos X Portátil



Anexo 60. Envió del Rayos X Portátil



Anexo 61. Instalación de Unidad Odontológica



Anexo 62. Instalación de Unidad Odontológica



Anexo 63. Instalación de Unidad Odontológica



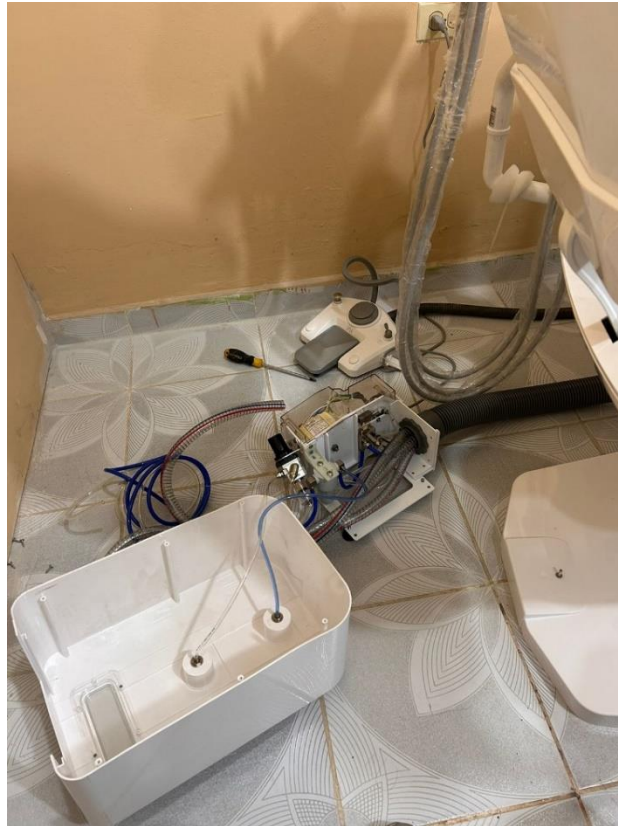
Anexo 64. Instalación de Unidad Odontológica



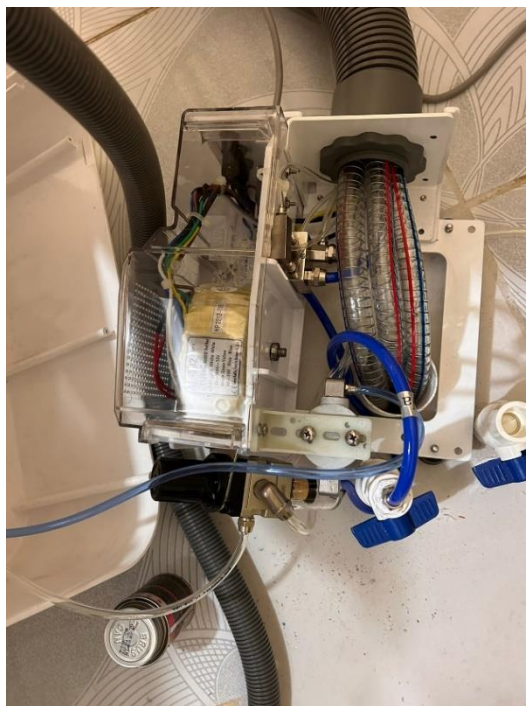
Anexo 65. Compresor de aire de la Unidad Odontológica



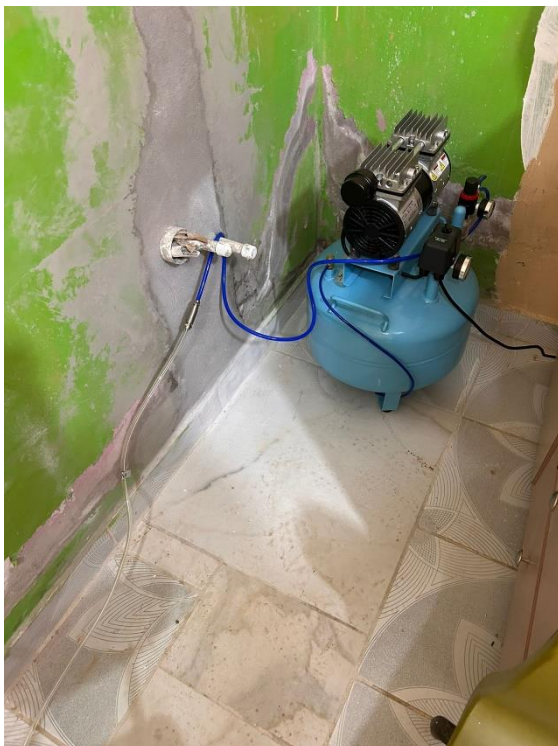
Anexo 66. Inspección de esfigmomanómetro



Anexo 67. Caja de conexiones de la Unidad Odontológica



Anexo 68. Caja de conexiones de la Unidad Odontológica



Anexo 69. Compresor de aire conectado a la Unidad Odontológica



Anexo 70. Caja de Conexiones Unidad Odontológica



Anexo 71. Uso de Analizador de Gases en el Ventilador Mecánico



Anexo 72. Generador de Eléctrico Planta de Oxígeno



Anexo 73. Generador de Eléctrico Planta de Oxígeno



Anexo 74. Visita Planta de Oxígeno



Anexo 75. Visita Planta de Oxigeno



Anexo 76. Visita Planta de Oxigeno



Anexo 77. Control de Calidad Esfigmomanómetro



Anexo 78. Control de Calidad Esfigmomanómetro

