



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PRÁCTICA PROFESIONAL**

**POR SALUD**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO:**

**INGENIERO EN BIOMÉDICA**

**PRESENTADO POR:**

**21941020 BRIANNA ISABELLA MORALES ROMERO**

**ASESOR METODOLÓGICO: ALEJANDRO ZAVALA**

**SAN PEDRO SULA, CORTÉS, HONDURAS, C.A.**

**MARZO 2023**

## **DEDICATORIA**

A Dios, por siempre darme las fuerzas para seguir adelante y estar presente para poder lograr este triunfo que veía tan lejano, gracias por todas las bendiciones que has puesto en mi vida.

A mi madre Lorena Romero, la persona a la cual más admiro con todo mi corazón, mi modelo a seguir y la que se ha esforzado para llevarme al lugar donde me encuentro en estos momentos, gracias mami te amo.

A la memoria de mi padre René Romero, por haber sido mi mayor apoyo durante toda mi vida académica y personal, donde sea que estés espero que sepas que estoy cumpliendo lo que algún día platicamos, mi título va dedicado hacia el cielo, te amo papi.

## **AGRADECIMIENTOS**

Le agradezco a Dios por llenarme de tantas bendiciones durante toda mi vida, a mi mamá por apoyarme y brindarme todo lo que necesito para estar aquí, a mis mejores amigos con los que apoyados de la mano y mucho amor logramos superar muchos obstáculos que se nos presentaron durante estos 5 años.

A mis compañeros de PORSALUD, la ingeniera Gabriela Tróchez, el ingeniero Oscar Meza, la licenciada Tirza y el licenciado Henry, muchas gracias por hacer que mi tiempo durante la práctica no solamente fuera educativa y provechosa pero también divertida, gracias por todos los conocimientos que me brindaron y todas las risas que compartimos.

Por último, quisiera agradecerme a mi misma, porque a pesar de que muchas veces estuve a punto de rendirme, no lo hice y seguí dando mucho más de mi para poder lograr este triunfo.

## RESUMEN EJECUTIVO

Por salud es la red más extensa de clínicas de especialidades médicas y quirúrgicas en el país, con más de 6 clínicas a nivel nacional y 69 clínicas de atención primaria ubicadas en diversas empresas, escuelas, universidades y parques industriales del territorio. Actualmente, la empresa está en proceso de certificación según la norma ISO 9001, lo que refleja su compromiso con estándares de calidad sobresalientes. Se comprometen a brindar atención rápida, oportuna y confiable. Su enfoque se centra en la reparación, mantenimiento y gestión logística de equipos médicos de última generación, lo que ha consolidado su reputación en el ámbito biomédico.

Durante mi período de tres meses de práctica en la clínica de PORSALUD, nos encontramos con varios desafíos que requerían estrategias efectivas para superarlos. Uno de estos desafíos fue la realización de mantenimientos preventivos en equipos médicos de uso básico pero crucial. Estos equipos, a pesar de su simplicidad, desempeñaban un papel fundamental en la prestación de servicios médicos de calidad.

Para abordar este desafío, implementamos un programa de mantenimiento preventivo. Esto implicaba realizar inspecciones periódicas y realizar ajustes menores según fuera necesario para garantizar el funcionamiento óptimo de los equipos. Estos esfuerzos nos permitieron detectar y corregir problemas potenciales antes de que pudieran convertirse en problemas más graves, lo que contribuyó en gran medida a la continuidad y calidad de la atención médica.

Otro desafío importante fue garantizar que el personal estuviera debidamente capacitado en el uso adecuado de los equipos médicos. Reconocimos que la capacitación era esencial para garantizar un manejo seguro y eficiente de los equipos, lo que a su vez contribuiría a la seguridad de los pacientes y la eficiencia operativa de la clínica. Por lo tanto, dedicamos tiempo y recursos significativos a proporcionar capacitación al personal.

**Palabras claves:** Mantenimiento, biomédica, salud, gestión

## ÍNDICE DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.....	16
II.	GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	17
	2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	17
	2.1.1 MISIÓN.....	17
	2.1.2 VISIÓN.....	17
	2.1.3 HISTORIA.....	17
	2.1.4 SERVICIOS.....	18
	2.1.5 CIPS-CLÍNICAS INSTITUCIONALES.....	19
	2.1.6 OBJETIVO DE POR SALUD.....	20
	2.1.6 ALCANCE.....	20
	2.2 DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO.....	20
	2.2 OBJETIVOS DEL PUESTO.....	22
	2.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	22
	2.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
III.	MARCO TEÓRICO.....	23
	1. ANÁLISIS DEL SECTOR.....	23
	2. SISTEMA DE SALUD.....	23
	3. MODELO DE POR SALUD.....	24
	4. ISO 9001:2015.....	25
	5. PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO.....	26
	3.5.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO TERCERIZADO.....	27
	6. INVENTARIO DE EQUIPAMIENTO.....	29
	3.6.1 SUPER SALA.....	30

3.6.2	SET DE DIAGNÓSTICO.....	31
3.6.3	BALANZA DE TALLÍMETRO.....	32
3.6.4	BALANZA DE PISO.....	33
3.7	ATENCIÓN MÉDICA.....	34
3.7.1	CONSULTA EXTERNA.....	35
3.7.2	PRE CLÍNICA.....	35
3.8	IMÁGENES.....	35
3.8.1	NEGATOSCOPIO.....	36
3.8.2	ULTRASONIDO.....	37
IV.	Desarrollo.....	39
1.	SEMANA 1: 15-19 ENERO.....	39
4.1.1	OBJETIVOS.....	39
4.1.2	INTRODUCCIÓN.....	39
4.1.3	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES.....	40
4.1.4	ANEXOS.....	43
4.2	SEMANA 2: 22-26 ENERO.....	45
4.2.1	OBJETIVOS.....	45
4.2.2	INTRODUCCIÓN.....	45
4.2.3	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES.....	46
4.2.4	ANEXOS.....	50
	.....	50
4.3	SEMANA 3: 29-02 FEBRERO.....	51
4.3.1	OBJETIVOS.....	51
4.3.2	INTRODUCCIÓN.....	51
4.3.3	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES.....	51

4.3.4 ANEXOS.....	56
4.4 SEMANA 4: 05 AL 09 DE FEBRERO.....	57
4.4.1 OBJETIVOS.....	57
4.4.2 INTRODUCCIÓN.....	57
4.4.3 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES.....	58
4.4.4 ANEXOS.....	62
4.5 SEMANA 5: 12 AL 16 DE FEBRERO.....	63
4.5.1 OBJETIVOS.....	63
4.5.2 INTRODUCCIÓN.....	63
4.5.3 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES.....	63
4.5.4 ANEXOS.....	69
4.6 SEMANA 6: 4 AL 8 FEBRERO.....	70
4.6.1 OBJETIVOS.....	70
4.6.2 INTRODUCCIÓN.....	70
4.6.3 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES.....	70
4.6.4 ANEXOS.....	74
4.7 SEMANA 7: 26 AL 01 DE FEBRERO.....	75
4.7.1 OBJETIVOS.....	75
4.7.2 INTRODUCCIÓN.....	75
4.7.3 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES.....	75
4.7.4 ANEXOS.....	81
4.8 SEMANA 8: 4 AL 8 DE FEBRERO.....	82
4.8.1 OBJETIVOS.....	82
4.8.2 INTRODUCCIÓN.....	82
4.8.3 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES.....	82

4.8.4 ANEXOS.....	86
4.9 DIAGRAMA DE GANTT .....	92
V. CONCLUSIONES .....	95
VI. RECOMENDACIONES .....	96
VII. Anexos .....	97
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	100

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Logo de Por Salud .....	17
Ilustración 2. Especialidades de Por Salud .....	18
Ilustración 3. Especialidades Por Salud.....	19
Ilustración 4. Jerarquía Departamento de Logística .....	21
Ilustración 5. Sistema de Salud Actual.....	23
Ilustración 6. Categorización de establecimientos de la salud.....	25
Ilustración 7. Certificado ISO 9001:2015 .....	26
Ilustración 8. Plan de mantenimiento de PORSALUD .....	26
Ilustración 9. Inventario de dispositivos de PORSALUD .....	30
Ilustración 10. Set de diagnóstico WelchAllyn .....	32
Ilustración 11. Balanza de tallmetro Health o Meter.....	33
Ilustración 12. Balanza de piso Health o Meter.....	34
Ilustración 13. Negatoscopio McCarthy.....	37
Ilustración 14. Ultrasonido SonoScape S50s .....	39

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Descarte de esfigmomanómetro .....	43
Anexo 2. Imagen de Bodega de Por Salud .....	44
Anexo 3. Tanques de oxígeno de Por Salud.....	44
Anexo 4. Cambio de bombillos de otoscopios .....	45
Anexo 5. Entrega de balanzas.....	50
Anexo 6. Calibración de balanzas.....	50
Anexo 7. Movilización de brazo en C.....	56
Anexo 8. Brazo en C dentro de quirófano.....	57
Anexo 9. Capturas a Celular.....	57
Anexo 10. Certificado de calibración.....	62
Anexo 11. Cambio de empaque de autoclave.....	62
Anexo 12. Medición de diámetro de empaque .....	63
Anexo 13. Autoclave en calibración.....	69
Anexo 14. Revisión de red de oxígeno .....	69
Anexo 15. Camas hospitalarias a realizar mantenimiento .....	74
Anexo 16. Red de gases medicinales .....	75
Anexo 17. Lavado de deshumidificador.....	81
Anexo 18. Biomed Homecoming.....	82
Anexo 19. Revisión de red de gases.....	86
Anexo 20. UPS de Rayos X .....	87
Anexo 21. Plan de mantenimiento.....	97
Anexo 22. Archivo de equipos Nacionales.....	97
Anexo 23. División de áreas SPS .....	98
Anexo 24. Equipos de atención médica.....	98

Anexo 25. Formatos de trabajo .....	99
-------------------------------------	----

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Atenciones en el año 2023 en Por Salud .....	19
Tabla 2. Protocolo de mantenimiento preventivo .....	27
Tabla 3. Mantenimiento preventivo tercerizado.....	28
Tabla 4. Mantenimiento correctivo.....	29
Tabla 5. Indicadores semana 1 .....	40
Tabla 6. Descripción de actividades Semana 1.....	41
Tabla 7. Indicadores semana 2 .....	46
Tabla 8. Descripción de actividades semana 2 .....	47
Tabla 9. Indicadores semana 3 .....	52
Tabla 10. Descripción de actividades semana 3.....	52
Tabla 11. Indicadores semana 4.....	58
Tabla 12. Descripción de actividades semana 4.....	58
Tabla 13. Indicadores de semana 5.....	64
Tabla 14. Descripción de actividades semana 5.....	65
Tabla 15. Indicadores semana 6.....	70
Tabla 16. Descripción de actividades semana 6.....	71
Tabla 17. Indicadores semana 7 .....	76
Tabla 18. Descripción de actividades semana 7.....	77
Tabla 19. Indicadores de semana 8.....	83
Tabla 20. Descripción de actividades semana 8.....	83

## **LISTA DE SIGLAS**

ISO- Organización Internacional para Estandarización (International Organization for Standardization)

IMECSA- Importadora Médica Centroamericana

WHO- Organización Mundial de la Salud (World Health Organization)

FDA- Administración de Alimentos y Medicamentos (Food and Drug Administration)

ONU- Organización de las Naciones Unidas (United Nations)

IHSS – Instituto Hondureño de Seguridad Social

CESAR- Centro de Educación y Servicios en Agricultura y Recursos naturales

CLIPPER -Comisión de libre competencia

CEO- Comisionado especial de operaciones de seguridad

CIPS- Clínicas institucionales

## GLOSARIO

**Dispositivo médico:** Son reconocidos como un pilar crucial dentro de los sistemas de salud, desempeñando un papel indispensable en la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de enfermedades de manera segura y eficaz, con sus beneficios en constante expansión. (*Dispositivos médicos - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud, s. f.*)

**Salud:** un estado de bienestar total, abarcando aspectos físicos, mentales y sociales, y no se limita únicamente a la inexistencia de enfermedades o trastornos. (*OMS, s, f*)

**Mantenimiento preventivo:** Representa una estrategia proactiva que enfatiza la realización regular de tareas de mantenimiento con el objetivo de prevenir fallos en los equipos y extender la durabilidad. (*¿Qué es el mantenimiento preventivo?, 2021*)

**Mantenimiento correctivo:** Implica las intervenciones del servicio técnico como respuesta a notificaciones de mal funcionamiento en equipos, activos o procesos. Involucra una serie de tareas técnicas destinadas a corregir los fallos que surgen en el funcionamiento de la maquinaria. (*Mantenimiento Correctivo, 2021*)

## I. INTRODUCCIÓN

La práctica profesional abordada en este informe se llevó a cabo en las instalaciones de POR SALUD, donde la persona asumió el rol de ingeniero biomédico en el entorno de una clínica hospitalaria. Durante este período, se enfocó en la ejecución de funciones relacionadas con la gestión hospitalaria, así como en la implementación de procesos de mantenimiento preventivo y correctivo.

Es relevante señalar que POR SALUD se encuentra actualmente inmerso en un proceso de certificación conforme a la norma ISO 9001:2015. En consecuencia, se están implementando protocolos más precisos y efectivos para garantizar una organización óptima dentro de la clínica. El informe se centrará en detallar todas las actividades llevadas a cabo tanto dentro como fuera del establecimiento, abarcando también los equipos utilizados en diversas áreas de la clínica.

Se explorarán los aprendizajes adquiridos y los logros obtenidos a lo largo de las 10 semanas de práctica profesional. Se analizará cómo estos elementos impactarán, ya sea de manera positiva o negativa, en la experiencia laboral de la persona. El objetivo es obtener una comprensión integral de la situación, observando el panorama desde una perspectiva más amplia y reflexiva.

## II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

### 2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Por salud es la red más extensa de clínicas de especialidades médicas y quirúrgicas en el país, con más de 6 clínicas a nivel nacional y 69 clínicas de atención primaria ubicadas en diversas empresas, escuelas, universidades y parques industriales del territorio. Se comprometen a brindar atención rápida, oportuna y confiable. Se aseguran de innovar constantemente para cumplir y satisfacer cada una de las necesidades de sus pacientes. (*Quiénes Somos – PORSALUD*, s. f.)



**Ilustración 1. Logo de Por Salud**

Fuente: (*Quiénes Somos – PORSALUD*, s. f.)

#### 2.1.1 MISIÓN

“Nuestra misión es brindar una atención en salud con la más alta calidad, bajo el concepto de servicios integrales, con sentido humano y apoyado en una plataforma tecnológica de vanguardia, que genera bienestar y confianza a nuestros pacientes.”

#### 2.1.2 VISIÓN

“Ser el centro de referencia a nivel nacional como una institución con altos estándares de calidad en la prestación de servicios integrales al paciente, con un nivel superior de desempeño por competencias de su talento humano y el manejo de tecnología de vanguardia.”

#### 2.1.3 HISTORIA

Desde sus inicios en 1995, cuando contaba únicamente con dos ambulancias en Tegucigalpa, Rescate Médico ha superado obstáculos y ampliado sus operaciones a San Pedro Sula en 1997. La transformación en una clínica de atención primaria en 2004 marcó

un hito, y su posterior fusión con PORSALUD en 2010 consolidó su posición como la opción más sólida entre las clínicas privadas del país.

Con un enfoque centrado en ofrecer atención de calidad a tarifas accesibles, PORSALUD ha mantenido su crecimiento, inaugurando nuevas sedes y un avanzado centro quirúrgico en 2018. En 2022, la dedicación de la institución fue reconocida por la Secretaría de Salud al ser designada como Hospital Tipo 1, y en 2023, ratificó su compromiso al establecer un área de rehabilitación en San Pedro Sula. (Quiénes Somos – PORSALUD, s. f.)

#### 2.1.4 SERVICIOS

Por Salud ofrece una diversa y alta gama de especialidades médicas las cuales solamente 10 de las mostradas en la ilustración son parte de la sede de San Pedro Sula. Dentro del establecimiento se encuentran áreas tercerizadas como el laboratorio clínico, la óptica y al área de rehabilitación. (Servicios – PORSALUD, s. f.)

Dentro de PORSALUD San Pedro Sula, se ofrece cirugía general. Por otro lado, en la sede de Tegucigalpa, la gama de servicios es más amplia e incluye cirugía plástica, oncológica, cirugía general, y una amplia variedad de especialidades médicas, como se detalla en las ilustraciones 2 y 3.



**Ilustración 2. Especialidades de Por Salud**

Fuente: (Servicios – PORSALUD, s. f.)



### Ilustración 3. Especialidades Por Salud

Fuente: (Servicios – PORSALUD, s. f.)

Las áreas de PORSALUD se dividen de diversas maneras tales como:

- Consulta externa: 8 consultorios, 8 camas y 8 set de diagnóstico.
- Super Sala (Emergencias): 9 cubículos, 9 camas y 9 set de diagnóstico.
- Quirófano y hospitalización: 7 cubículos, 7 camas.

Por Salud tiene una alta demanda de pacientes al mes, a continuación, el número de atenciones al mes durante el año 2023.

**Tabla 1. Atenciones en el año 2023 en Por Salud**

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
Número de atenciones	6,968	5,776	8,780	7,015	8.84	8,497	8,497	7,325
		SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO		
		6,599	6,885	6,475	7,206	6,408		

Fuente: Personal de Por Salud

#### 2.1.5 CIPS-CLÍNICAS INSTITUCIONALES

Con 23 años de experiencia respaldándolos, la empresa se posiciona como líder en la colocación de clínicas en empresas. Más de 70 empresas han depositado su confianza en ellos, reconociendo su recurso más importante para garantizar la mejor atención médica a sus colaboradores. Se adaptan a las necesidades específicas de cada

institución. En su nueva realidad, afirman que nunca había sido más crucial contar con una clínica disponible para cada colaborador. Su prioridad es cuidar de ellos, ya que se identifican con la pasión por la vida. (*Servicios – PORSALUD, s. f.*)

#### 2.1.6 OBJETIVO DE POR SALUD

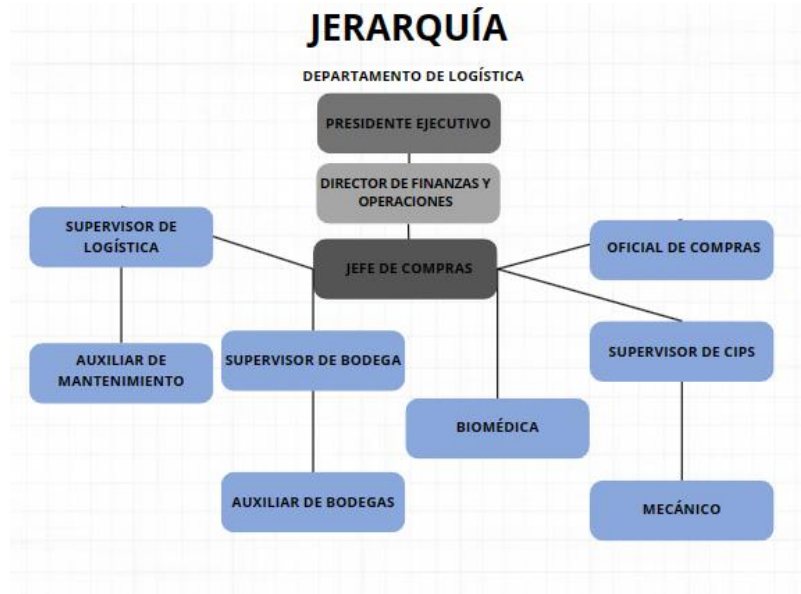
- Garantizar que los procesos operativos y administrativos minimicen la fricción en la experiencia de servicio, Tomando acciones correctivas, manteniendo la meta del cierre quejas durante el año 2024.
- Aumentar en 4 puntos del NPS Institucional anual para el cierre del año 2024.
- Garantizar un 95% de cumplimiento del protocolo médico de atención, mediante la aplicación de auditorías médicas recurrentes en el año 2024.
- Cumplir con el 100% de la normativa aplicable al SGC para el 2024.

#### 2.1.7 ALCANCE

“Prestamos servicios de salud que incluyen atención médica general, servicios de urgencias, atención médica remota, enfermería, farmacia y gestión de imágenes médicas. Estos servicios se ofrecen a través de la comercialización de planes de medicina prepagada y acuerdos con empresas aseguradoras”

#### 2.2 DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO

El área de biomédica se encuentra dentro del departamento de logística donde de la misma manera se encuentra bodega y mantenimiento. Biomédica se dedica a la reparación de equipos médicos dentro del establecimiento de PORSALUD realizando mantenimientos preventivos y correctivos a estos según lo estipulado por cada equipo, el área de bodega gestiona el ingreso de los equipos nuevos desde facturas hasta el almacenamiento de medicamentos y otros suministros necesarios, el área de mantenimiento se basa en el cuidado y reparación de toda la infraestructura de PORSALUD.



**Ilustración 4. Jerarquía Departamento de Logística**

Fuente: Elaboración Propia

- Jefe de compras: Es el encargado de presupuestos y responsable de coordinar las adquisiciones de la empresa.
- Ing. Biomédico: Evalúa las necesidades de la clínica, se encarga de la coordinación de mantenimientos internos y diseña soluciones tecnológicas para optimizar los procesos médicos y mejorar la atención al paciente
- Supervisor de logística: Responsable de coordinar y supervisar todas las actividades relacionadas con el flujo de productos, desde la adquisición hasta la distribución.
- Supervisor de bodega: Encargado de dirigir y supervisar todas las operaciones dentro del almacén, asegurando un adecuado control de inventario, recepción, almacenamiento y despacho de mercancías. Coordina al equipo de trabajo para garantizar la eficiencia en los procesos logísticos, el cumplimiento de los estándares de seguridad y la correcta manipulación de los productos.

## 2.3 OBJETIVOS DEL PUESTO

### 2.3.1 OBJETIVO GENERAL

Contribuir activamente en las actividades de gestión con el fin de mejorar la eficiencia en la utilización de los dispositivos por parte del personal y la optimización de los protocolos de trabajo.

### 2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Crear hojas de vida para el inventario de equipos médicos, que incluya información detallada sobre cada equipo, como su historial de mantenimiento, especificaciones técnicas y fecha de adquisición, para facilitar la gestión eficiente y la toma de decisiones informadas.
2. Apoyar en el desarrollo y ejecución de planes de mantenimiento preventivo detallados para los equipos médicos, estableciendo protocolos específicos que reduzcan el riesgo de fallos y prolonguen la vida útil de los dispositivos, como parte integral de las actividades de gestión tecnológica.
3. Implementar y mantener registros de todas las actividades de mantenimiento, incluyendo fechas de inspección, servicios realizados, observaciones, descripción e imágenes, con el fin de facilitar un seguimiento preciso y una evaluación sistemática de la vida útil de los equipos, garantizando así su óptimo funcionamiento.

### III. MARCO TEÓRICO

Este capítulo examina diversos aspectos relacionados con la labor de Por Salud, tales como sus áreas de enfoque, equipos empleados, procedimientos implementados, entre otros elementos. El objetivo principal es asegurar la satisfacción de las necesidades tanto de la empresa como de los pacientes.

#### 3.1 ANÁLISIS DEL SECTOR

POR SALUD nació como una alternativa de atención médica primaria prepagada y cuidado de afiliados de pólizas de seguros a través de alianzas estratégicas, lo que facilitó un rápido crecimiento y la consecución de la distinción como la mejor opción en poco tiempo, actualmente tienen 14 años desde su fundación en el año 2010.

Gracias a la confianza depositada en la organización, ha acumulado más de 120,000 afiliados en los últimos 4 años. Se ha reafirmado el compromiso de brindar atención al público en general, extendiendo una gama completa de servicios disponible para TODO PÚBLICO y de manera continua, las 24 horas del día, los 7 días de la semana. (Quiénes Somos – PORSALUD, s. f.)

#### 3.2 SISTEMA DE SALUD

El sector salud se compone de dos subsectores en Honduras. En el subsector público, la Secretaría de Salud (SESAL) desempeña el papel de entidad rectora, reguladora y proveedora de servicios de salud para toda la población del país. Por otro lado, el Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS) se encarga de la recaudación y administración de recursos fiscales, así como de aquellos provenientes de las cotizaciones obligatorias de trabajadores y empleadores. (Carmenate Milian et al., 2017)



**Ilustración 5. Sistema de Salud Actual**

Fuente: Elaboración propia

### 3.3 MODELO DE POR SALUD

. La Secretaría de Salud proporciona atención médica a toda la población en sus instalaciones con personal propio de médicos y enfermeras, aunque solo alrededor del 60% de los ciudadanos hondureños utilizan estos servicios con regularidad.

Por otro lado, el IHSS brinda cobertura de salud al 40% de la población económicamente activa empleada en el sector formal y a sus familiares dependientes, lo que representa aproximadamente el 18% de la población total. Este instituto ofrece servicios tanto en instalaciones privadas de primer nivel como en centros de atención propios y en colaboración con la Secretaría de Trabajo y Seguridad Social. (Carmenate Milian et al., 2017)

En cuanto al sector privado, atiende aproximadamente al 5% de la población, mayoritariamente a personas con recursos económicos estables. Este sector incluye aseguradoras privadas, consultorios, clínicas y hospitales privados.

PORSALUD forma parte del nivel primario de atención dentro del sistema de salud de Honduras, y su función principal es proporcionar atención ambulatoria, siendo el nivel con la mayor demanda de servicios de salud. En función de su personal y equipamiento, el servicio se divide en tres niveles de complejidad. El objetivo de este nivel es actualizar y reemplazar los términos CESAR, CESAMO, CLIPPER y CEO utilizados en el modelo actual de atención primaria. (Empleados de PORSALUD, 2023)

Al colaborar con una diversidad de empresas aseguradoras, como Equidad, Davivienda, Banrural, Fichosa y Seg-Continental, PORSALUD emerge como un líder prominente en el ámbito de la salud. Más allá de estas alianzas, PORSALUD enfatiza su dedicación hacia la mejora de la accesibilidad y excelencia en la atención médica, ofreciendo servicios innovadores como los "Walkin", que permiten a los pacientes acceder y pagar por servicios médicos de forma inmediata. PORSALUD se distingue como un referente en la atención médica, priorizando la eficiencia y calidad en cada interacción con sus pacientes, mediante un enfoque centrado en la satisfacción del cliente y una infraestructura hospitalaria de vanguardia.

Nivel de Atención	Escalones de complejidad creciente	Categoría y tipo de establecimiento	Características distintivas del establecimientos de salud
Primer nivel	Nivel de complejidad 1	Centro de salud tipo 1(CS TIPO 1)	Ambulatorio rural con médico general
	Nivel de complejidad 2	Centro de salud tipo 2(CS TIPO 2)	ambulatorio urbano con médico general, atiende referencia de CS TIPO 1
	Nivel de complejidad 3	Centro de salud tipo 3(CS TIPO3)	Ambulatorio urbano con especialidades médicas básicas, sin internamiento ,puede contar con camas de corta estadía(12 horas) y atiende referencia de CS tipo 2
Segundo nivel	Nivel de complejidad 4	Hospital Tipo 1	Hospital general con especialidades básicas. Atiende referencias del primer nivel
	Nivel de complejidad 5	Hospital Tipo 2	Hospital de especialidades y sub especialidades , atiende pacientes referidos de los hospitales tipo 1
	Nivel de complejidad 6	Hospital Tipo 3	Hospital docente de especialidades. Atiende pacientes referidos de los hospitales tipo 1 y 2
	Nivel de complejidad 7	Hospital Tipo 4	Hospital universitario e instituto altamente especializado de referencia Nacional

**Ilustración 6. Categorización de establecimientos de la salud**

### 3.4 ISO 9001:2015

La certificación ISO 9001 en el ámbito de la salud representa la implementación de un sistema de gestión de calidad conforme a los estándares internacionales establecidos por la Organización Internacional de Normalización (ISO). Este enfoque sistemático permite a las organizaciones de atención médica mejorar la calidad de sus servicios y procesos, lo que conduce a una mayor satisfacción del paciente, una gestión de riesgos más efectiva y una eficiencia operativa mejorada.

Para obtener la certificación ISO 9001 en el sector de la salud, una organización debe cumplir con una serie de requisitos rigurosos. Estos requisitos incluyen el establecimiento de políticas de calidad, la identificación de procesos críticos, la implementación de procedimientos documentados, la monitorización y medición del desempeño, la gestión de riesgos y la mejora continua.

Áreas clave que suelen abordarse en un sistema de gestión de calidad ISO 9001 en el sector de la salud incluyen la atención al paciente, la gestión de registros médicos, la gestión de recursos humanos, la gestión de la cadena de suministro de dispositivos y suministros médicos, y la gestión de la seguridad y la privacidad de la información médica.

Más de 640,000 compañías a nivel mundial gestionan y supervisan sus operaciones a través de un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), contando con la certificación ISO 9001.(Yáñez, s. f.)

Por Salud está en proceso de la certificación con la norma ISO 9001:2015 para fortalecer su compromiso con la excelencia en la prestación de servicios de salud. La

adopción de esta norma reflejará su dedicación a la calidad, fomentará una cultura de mejora continua y respaldará un enfoque centrado en el cliente.

Además, la certificación añadirá credibilidad a la organización, mejorará la eficiencia operativa y proporcionará un diferenciador competitivo en el mercado de servicios de salud. La gestión proactiva de riesgos también será mejorada, asegurando la continuidad operativa y la seguridad de los pacientes.



**Ilustración 7. Certificado ISO 9001:2015**

### 3.5 PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO

Los protocolos de mantenimiento en PORSALUD se realizan según la clasificación de riesgos de los equipos y este determina si se realizará trimestral. Semestral o anual.

PORSALUD		PLAN DE MANTENIMIENTO																	
Item	Ciudad	Area	Equipo	Descripción de Mantenimiento	tipo de Mnt	Tiempo	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	1/1/2024	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	
3	Nacional	Equipo Medico	Balanzas con tallmetro	Limpieza, inspección visual, calibración manual	Preventivo	Trimestral			*****				28/2/2024					30/5/2024	
4	Nacional	Equipo Medico	Balanzas de Piso	Limpieza, inspección visual, calibración manual	Preventivo	Trimestral			*****				28/2/2024					30/5/2024	
5	Nacional	Equipo Medico	Camas Hospitalarias	Inspección visual, pruebas de funcionamiento, engrase	Preventivo	Anual				*****			28/2/2024						
6	Nacional	Equipo Medico	Camillas de exanimación Manuales	Inspección visual, pruebas de funcionamiento, engrase	Preventivo	Anual				*****			28/2/2024						
7	Nacional	Equipo Medico	Camillas de Transporte	Inspección visual, pruebas de funcionamiento, engrase	Preventivo	Anual				*****			28/2/2024						
8	Nacional	Equipo Medico	Destribiladores	Pruebas de corte y coagulación, pruebas de rendimiento, Limpieza externa	Preventivo	Trimestral				*****				30/3/2024					
9	Nacional	Equipo Medico	Electrobanas	Limpieza, pruebas de corte segun su potencia	Preventivo	Cuatrimestral		30/9/2023					28/2/2024						31/7/2024
10	Nacional	Equipo Medico	Electrocardiografos	Limpieza, inspección visual, evaluación de teclas y configuración de impresión	Preventivo	Semestral			*****						30/4/2024				
11	Nacional	Equipo Medico	Estigmatomómetros	Limpieza de parte mecanicas, pruebas de funcionamiento	Preventivo	Semestral		30/9/2023						31/3/2024					
12	Nacional	Equipo Medico	Estetoscopios / Auscultos	Limpieza de cabina, pruebas de funcionamiento	Preventivo	Trimestral		30/9/2023						31/3/2024					31/05/2024
13	Nacional	Equipo Medico	Enteroscopios	Limpieza externa con mínimo tiempo de esterilización segun deterioro	Preventivo	Semestral			*****					31/3/2024					30/5/2024

**Ilustración 8. Plan de mantenimiento de PORSALUD**

#### 3.5.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El proceso de mantenimiento preventivo interno del equipo biomédico implica que un ingeniero biomédico en PORSALUD se encarga de inspeccionar y realizar el cuidado regular de los equipos médicos, en lugar de depender de servicios externos de

mantenimiento, en la tabla 2 se realiza un desglose del procedimiento por cada persona a cargo y la descripción que este tiene dentro del protocolo de mantenimiento preventivo.

**Tabla 2. Protocolo de mantenimiento preventivo**

<b>Cargo</b>	<b>Descripción</b>
Ing. Biomédico	Realiza las validaciones de mantenimiento
Ing. Biomédico	Realiza un plan de mantenimiento en Excel.
Jefe de compras y logística	Hace una revisión de presupuesto
Ing. Biomédico	Realiza la ficha denominada "Trabajo biomédica" donde pone las especificaciones del equipo.
Ing. Biomédico	Realiza el mantenimiento preventivo
Jefe de departamento del área realizada	Firma el formato luego de comprobar su funcionalidad.
Ing. Biomédico	Si el mantenimiento generó costos o se tomaron repuestos de bodega se realiza una solicitud o factura para su registro.

Fuente: Elaboración propia basada en información del departamento de logística

### 3.5.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO TERCERIZADO

El mantenimiento preventivo tercerizado es un enfoque donde una organización contrata a proveedores externos especializados en mantenimiento para llevar a cabo inspecciones regulares y tareas preventivas en sus equipos y sistemas. En el contexto médico, esto implica la contratación de empresas o técnicos especializados en mantenimiento biomédico para realizar inspecciones programadas, calibraciones y otras actividades preventivas en los dispositivos médicos utilizados en la institución de salud. Estas inspecciones y mantenimientos regulares tienen como objetivo detectar y corregir posibles problemas antes de que se conviertan en fallos graves, lo que ayuda a garantizar la fiabilidad y el rendimiento óptimo de los equipos médicos, así como a minimizar el tiempo de inactividad no planificado. En Por Salud, el departamento de logística tiene su propio protocolo para realizar la operación de mantenimientos preventivos tercerizados la cual se desglosa en la tabla 3.

**Tabla 3. Mantenimiento preventivo tercerizado**

<b>Cargo</b>	<b>Descripción</b>
Ing. Biomédico	Realiza una validación de las necesidades y gestiona el mantenimiento mediante una ficha en Excel denominado como "Plan de mantenimiento"
Jefe de compras y logística	Hace revisión de presupuestos para llevar a cabo el mantenimiento.
Ing. Biomédico/jefe de logística	Hacen recibimiento de las cotizaciones y seleccionan la compra a uno de los proveedores.
Oficial de compra	El oficial de compra se encarga de realizar la compra predeterminada
Director financiero	Hace autorización de la compra
Oficial de compra	Realiza el envío de la orden
Proveedor	Realiza la entrega y el mantenimiento respectivo entregando al ingeniero biomédico.
Ing. Biomédico	Hace una revisión del equipo para verificar si se encuentra de manera operable con el mantenimiento realizado y prosigue a llenar el formato de trabajo para llevar un registro junto con la orden de compra.
Jefe de departamento del área realizada	Firma el formato luego de comprobar su funcionalidad.

Fuente: Elaboración propia basada en información del departamento de logística

### 3.5.3 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Se refiere a las acciones de reparación y resolución de problemas que son realizadas por el personal interno de una organización en respuesta a fallos o averías en los equipos o sistemas. En el contexto médico, esto implica que el personal de biomédica o técnicos especializados en mantenimiento médico dentro de una institución de salud se encarguen de identificar, diagnosticar y solucionar los problemas que puedan surgir en los dispositivos médicos utilizados en el centro. Este tipo de mantenimiento se lleva a cabo después de que se ha producido un fallo o una avería, con el objetivo de restaurar el equipo a su funcionamiento normal lo más rápido posible para minimizar cualquier interrupción en la prestación de servicios médicos.

**Tabla 4. Mantenimiento correctivo**

<b>Cargo</b>	<b>Descripción</b>
Jefe de departamento del área realizada	El jefe del departamento del área o usuario realiza un reporte en la herramienta de incidencias con los equipos médicos
Ing. Biomédico	Realiza una evaluación para luego llenar la orden en el formato de trabajo biomédica.
Ing. Biomédico	Se realiza el mantenimiento correctivo
Ing. Biomédico	Hace verificación del funcionamiento del equipo
Jefe de departamento del área realizada	Firma el formato luego de comprobar su funcionalidad.
Ing. Biomédico	Realiza gestión en la ficha denominada como incidentes de equipos médicos.
Ing. Biomédico	Si hubo gastos se ingresa la factura y se envía a la persona encargada de compras para llevar un registro del pago.

Fuente: Elaboración propia basada en información del departamento de logística

### 3.6 INVENTARIO DE EQUIPAMIENTO

El inventario de equipos en PORSALUD está meticulosamente organizado y categorizado por áreas específicas, lo cual facilita su gestión y acceso. Este documento detallado incluye información esencial como el número de inventario, tipo de dispositivo, modelo, número de serie, ubicación precisa dentro de la institución, y cualquier observación relevante que pueda ser de interés para el mantenimiento o la utilización de estos equipos. Como se puede apreciar en la ilustración 9, cada pieza de información ha sido cuidadosamente documentada, proporcionando una vista clara y concisa que permite a los encargados del inventario y al personal técnico identificar y resolver rápidamente cualquier incidencia o necesidad de actualización. Este enfoque sistemático no solo optimiza la gestión de los recursos disponibles, sino que también asegura la máxima eficiencia operativa y el mantenimiento preventivo, elementos críticos para la prestación de servicios de salud de alta calidad.



**INVENTARIO DE DISPOSITIVO PORSALUD**

Fecha	Área	Cubículo (Cosalet)	Dispositivo médico	Marca	Modulo	Serie	N inv. PORSALUD	N inv. SPZ	N inv. Bm	Estado	Observaciones
<b>SALA DE EMERGENCIA</b>											
10/12/2022	Sala de emergencias	Consultorio 1									No hay nada en el consultorio Faltas el set de diagnóstico completo.
10/12/2022	Sala de emergencias	Consultorio 2	Cuallit	DRE			4779	121000911	0633	Bueno	
10/12/2022	Sala de emergencias	Consultorio 2	Equipomediastro	Vidick Alllyn			3626	121000911	0634	En estado	No hay cables ni mangallo en el equipomediastro
10/12/2022	Sala de emergencias	Consultorio 2	Oftalmoscopio	Vidick Alllyn			3301	121000914		Bueno	
10/12/2022	Sala de emergencias	Consultorio 2	Oftalmoscopio				3301	121000914		Malo	Sin cables y cable difuso
10/12/2022	Sala de emergencias	Consultorio 4	Cuallit/MESA	UMW Johstortz, PZ 5140					0636	Bueno	En el set de diagnóstico únicamente falta el cable del equipomediastro (sin mangallo)
10/12/2022	Sala de emergencias	Consultorio 5	Cuallit/MESA	UMW Johstortz, PZ 5140						Bueno	
10/12/2022	Sala de emergencias	Consultorio 5	Equipomediastro	Vidick Alllyn			3213	121000941	0633	En estado	No hay mangallo ni cables.
10/12/2022	Sala de emergencias	Consultorio 5	Oftalmoscopio	Vidick Alllyn			3217	121000912		En estado	Sin cables
10/12/2022	Sala de emergencias	Consultorio 5	Oftalmoscopio	Vidick Alllyn			3217	121000912		Bueno	sin cables de poder
10/12/2022	Sala de emergencias	Consultorio 5	Dispositivo de copiado	Vidick Alllyn			5216	121000945		Bueno	
10/12/2022	Sala de emergencias	Consultorio 6	Cuallit/MESA	UMW Johstortz, PZ 5140			3768	121000954		Bueno	
10/12/2022	Sala de emergencias	Consultorio 6	Equipomediastro	Vidick Alllyn			3230	121000936		En estado	NO hay mangallo.
10/12/2022	Sala de emergencias	Consultorio 6	Oftalmoscopio	Vidick Alllyn			3230	121000936		Malo	Cable difuso
10/12/2022	Sala de emergencias	Consultorio 6	Oftalmoscopio	Vidick Alllyn			3230	121000936		Bueno	
10/12/2022	Sala de emergencias	Consultorio 7	Cuallit	Struktur						Bueno	Brake Funcional
10/12/2022	Sala de emergencias	Consultorio 7	Equipomediastro	Vidick Alllyn			3243	121000973	0704	En estado	sin mangallo
10/12/2022	Sala de emergencias	Consultorio 7	Oftalmoscopio	Vidick Alllyn			3148	121000911		Malo	
10/12/2022	Sala de emergencias	Consultorio 7	Oftalmoscopio	Vidick Alllyn			3348	121000971		Malo	
10/12/2022	Sala de emergencias	Consultorio 7	Dispositivo de copiado	Vidick Alllyn			3270	121000971		Bueno	
10/12/2022	Sala de emergencias	Hospitalización	Cuallit	DRE			3337		0623	Bueno	Brake Funcional
10/12/2022	Sala de emergencias	Hospitalización	Equipomediastro	Vidick Alllyn			3623	121000928	0630	En estado	sin mangallo

**Ilustración 9. Inventario de dispositivos de PORSALUD**

Fuente: Datos de Excel de PORSALUD

### 3.6.1 SUPER SALA

En el área de emergencias, se llevan a cabo diversos procedimientos cruciales para gestionar situaciones urgentes. Esto incluye la evaluación inicial de la situación, la notificación a los servicios de emergencia, la aplicación de primeros auxilios a personas heridas, la coordinación de evacuaciones, el establecimiento de canales de comunicación efectivos y la colaboración con autoridades y agencias relevantes.

Además, se gestiona la asignación eficiente de recursos, se proporciona refugio temporal en casos necesarios, y se siguen protocolos específicos para el manejo de materiales peligrosos. Posteriormente, se realizan evaluaciones y análisis post-emergencia para mejorar la preparación y respuesta futuras.

Dentro del área de super sala se encuentran 11 cubículos para atender a pacientes en emergencias, también cuenta con la central de enfermería, una sala de procedimientos y un área de hospitalización.

En esta área se encuentran diversos equipos médicos para tratar a los pacientes como:

- 11 Set de diagnóstico
- 1 Balanza de tallímetro
- 1 Balanza de piso

### 3.6.1 SET DE DIAGNÓSTICO

#### 3.6.1.1 DEFINICIÓN

Los sets de diagnóstico son conjuntos de instrumentos médicos esenciales para realizar evaluaciones clínicas precisas. Entre los instrumentos comunes se encuentra el esfigmomanómetro, utilizado para medir la presión arterial, el otoscopio, que examina el oído interno, y el oftalmoscopio, que permite visualizar la parte posterior del ojo.

Estos instrumentos desempeñan funciones cruciales al detectar problemas como hipertensión, infecciones del oído y enfermedades oculares. Combinados en un set, junto con otros elementos como linterna y termómetro, proporcionan a los profesionales de la salud las herramientas necesarias para realizar diagnósticos integrales y mejorar la atención médica.(Ceballos et al., 2021)

#### 3.6.1.2 PRINCIPIO DE OPERACIÓN

El principio de operación de un set de diagnóstico radica en la utilización de una variedad de instrumentos médicos especializados, como el otoscopio para examinar el canal auditivo, el oftalmoscopio para visualizar el fondo del ojo, el esfigmomanómetro para medir la presión arterial, el estetoscopio para auscultar sonidos internos del cuerpo, la linterna médica para iluminar áreas específicas durante el examen físico y el martillo de reflejos para evaluar la respuesta neurológica de los pacientes. Cada instrumento opera de manera única para permitir la detección de diferentes signos y síntomas, facilitando así una evaluación completa y precisa del estado de salud del paciente.(*Sets de diagnóstico, s. f.*)

#### 3.6.1.3 EQUIPO EN POR SALUD

El set de diagnóstico Welch Allyn CompacSet sobresale por su portabilidad y facilidad de uso, lo que lo convierte en una opción sumamente conveniente para médicos y profesionales de la salud que necesitan realizar evaluaciones rápidas y precisas en entornos clínicos o consultorios médicos.

Su diseño compacto y su fácil manejo lo hacen especialmente apropiado para situaciones en las que la movilidad y la eficiencia son prioritarias, brindando a los usuarios una herramienta versátil y eficaz para el diagnóstico médico.

Dentro de las instalaciones de PORSALUD se encuentra 1 set de diagnóstico por cubículo en consulta externa y emergencias, en total se encuentran 19 equipos.



**Ilustración 10. Set de diagnóstico WelchAllyn**

### 3.6.2 BALANZA DE TALLÍMETRO

#### 3.6.2.1 DEFINICIÓN

Una balanza de tallímetro es un dispositivo médico utilizado para medir la altura y el peso de una persona simultáneamente. (Manterola et al., 2018)

#### 3.6.2.2 PRINCIPIO DE OPERACIÓN

El principio de operación se basa en la medición de la fuerza ejercida sobre la plataforma de la balanza, que está directamente relacionada con el peso de la persona, y la medición de la altura a través del tallímetro. Estos datos se muestran en las escalas correspondientes para proporcionar una lectura precisa del peso y la altura de la persona. (BALANZAS CON TALLIMETRO, s. f.)

#### 3.6.2.3 CANTIDAD DE EQUIPOS EN POR SALUD

Por Salud cuenta con balanzas médicas con tallímetro del modelo 402KL se basa en un diseño mecánico robusto y confiable, asegurando mediciones precisas de peso y altura del paciente. Cada unidad de esta balanza de precisión ha sido meticulosamente desarrollada para ofrecer medidas de peso consistentes, exactas y confiables en cada uso.

Además de su enfoque en la precisión, cada balanza se ha diseñado con características que simplifican y agilizan el procedimiento de pesaje, asegurando una experiencia fácil y práctica para el usuario. Presenta los resultados de peso tanto en libras

(lb) como en kilogramos (kg), mientras que la altura se muestra en pulgadas (in) o centímetros (cm), proporcionando versatilidad en las unidades de medida para adaptarse a distintas preferencias y estándares médicos. Este modelo se destaca por su durabilidad, fiabilidad y facilidad de uso, cumpliendo con los estándares exigentes de la medición clínica.

Actualmente Por Salud cuenta con 3 balanzas de tallímetros una colocada en emergencias, la otra en preclínica y finalmente una en consulta externa.



#### **Ilustración 11. Balanza de tallimetro Health o Meter**

Fuente: (*Health o Meter Professional 402KL Physician Balance Beam Scale*, s. f.)

### 3.6.3 BALANZA DE PISO

#### 3.6.3.1 DEFINICIÓN

Una balanza de piso es un dispositivo utilizado para medir el peso de un objeto o una persona mientras están colocados sobre una plataforma de pesaje. El principio de operación de una balanza de piso es relativamente simple pero efectivo. (*Balanza - ¿Qué es una Balanza? Definición, Concepto e Historia.*, s. f.)

#### 3.6.3.2 PRINCIPIO DE OPERACIÓN

Este se basa en la relación entre la fuerza ejercida sobre la plataforma de pesaje y la señal eléctrica generada por los sensores de carga. Cuando un objeto o una persona se coloca sobre la plataforma, los sensores de carga detectan la fuerza aplicada y la convierten en una señal eléctrica. Esta señal se procesa y muestra como un valor numérico en el indicador de peso. (Muñoz, 2023)

### 3.6.3.3 CANTIDAD DE EQUIPOS EN PORSALUD

La balanza mecánica constituye una herramienta confiable y precisa diseñada para medir el peso con exactitud. Su cuadrante de lectura fácil, con una elevación de plataforma de 165 mm, y una espaciosa superficie para los pies la convierten en una opción especialmente cómoda. Este dispositivo, destinado al pesaje de adultos, se destaca por su utilidad en entornos profesionales, brindando resultados confiables. Además, su diseño ergonómico y su enfoque en la facilidad de lectura hacen que sea una elección práctica para profesionales de la salud y otros usuarios que requieran mediciones precisas de peso en diversas situaciones.

Por Salud cuenta con la balanza de piso marca Health o Meter modelo 142KL, la cual se utiliza tanto como en el área de emergencias, así como también en atención médica siendo preclínica o consulta externa. Esta balanza es de suma precisión con un peso máximo de 150 Kg, de estas solamente hay dos.



**Ilustración 12. Balanza de piso Health o Meter**

Fuente: (*Balanza Mecanica Analoga de Piso 142 Kl HEALTH O METER | falabella.com, s. f.*)

### 3.7 ATENCIÓN MÉDICA

El área de atención médica se subdivide en varias secciones, entre las cuales se incluyen la consulta externa y la preclínica. En estas subáreas, se llevan a cabo procedimientos fundamentales para promover la salud y facilitar el diagnóstico temprano de los pacientes. Para alcanzar estos objetivos, se emplea una diversidad de equipos especializados.

### 3.7.1 CONSULTA EXTERNA

El área de consulta externa constituye un componente esencial dentro de las instituciones de salud, dedicada a proporcionar servicios médicos ambulatorios sin la necesidad de hospitalización.

En este contexto, los pacientes acceden a atención especializada mediante citas programadas para consultas médicas, procedimientos diagnósticos y seguimientos terapéuticos. La diversidad de procedimientos realizados en este entorno abarca desde consultas médicas programadas, donde los pacientes reciben evaluación, diagnóstico y tratamiento por parte de especialistas.

La función crucial del área de consulta externa se extiende a la facilitación del seguimiento de tratamientos, permitiendo a los pacientes regresar para evaluaciones periódicas y ajustes terapéuticos según sea necesario. Además, se ofrecen servicios de rehabilitación y fisioterapia para aquellos pacientes que requieren intervenciones terapéuticas con el objetivo de mejorar la funcionalidad y la calidad de vida, especialmente después de cirugías, lesiones o enfermedades.

### 3.7.2 PRE CLÍNICA

En el área de preclínica, se cuenta con enfermeras encargadas de registrar los signos vitales de los pacientes antes de que estos ingresen a una consulta con el médico. Este proceso se lleva a cabo tanto en el área de consulta externa como en otras localidades dentro del hospital.

La medición de los signos vitales, que incluyen la temperatura, la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la frecuencia respiratoria, proporciona información crucial para evaluar la condición general del paciente antes de la interacción directa con el médico, contribuyendo así a una atención médica más informada y personalizada.

## 3.8 IMÁGENES

El área de imagenología, especializada en diagnóstico por imágenes, desempeña un papel crucial en la medicina al proporcionar imágenes detalladas para diagnosticar y tratar diversas condiciones médicas. Modalidades como radiografía, tomografía computarizada, resonancia magnética, ecografía, y ultrasonido. En esta área hacen el uso

de negatoscopios los cuales facilitan la visualización de traumas realizados que se toman mediante el equipo de rayos X.

### 3.8.1 NEGATOSCOPIO

#### 3.8.1.1 DEFINICIÓN

El negatoscopio es un dispositivo empleado en el ámbito médico, especialmente en el área de imágenes, para facilitar la visualización de radiografías y estudios radiológicos. Su función principal radica en proporcionar una fuente de luz uniforme y brillante detrás de la imagen radiográfica, lo que mejora significativamente la claridad y la nitidez de los detalles anatómicos presentes en dichas imágenes.

Este dispositivo cuenta con una superficie transparente que permite que la luz atraviese la radiografía, iluminándola desde atrás y creando un fondo luminoso que resalta las estructuras internas del cuerpo.(Galván-Espinoza, 2012)

#### 3.8.1.2 PRINCIPIO DE OPERACIÓN

El principio de operación de un negatoscopio implica simplemente colocar la radiografía o la placa de rayos X sobre la superficie de visualización iluminada. La luz emitida desde la parte posterior de la superficie ilumina las imágenes médicas, lo que permite al médico o radiólogo visualizar y analizar con precisión la estructura interna del cuerpo de la paciente representada en las radiografías.

La utilización del negatoscopio en el área de imágenes médicas es fundamental por varias razones. En primer lugar, permite a los profesionales de la salud examinar de manera más precisa y detallada las imágenes radiográficas, identificando posibles patologías, lesiones o anomalías anatómicas.

Además, al ofrecer una fuente de luz controlada, facilita la interpretación de las densidades de tejidos y huesos en las radiografías, lo que contribuye a un diagnóstico más preciso.

La visualización mejorada proporcionada por el negatoscopio es esencial para la toma de decisiones clínicas, ya que ayuda a los radiólogos y médicos a evaluar con mayor certeza la condición del paciente.

### 3.8.1.3 CANTIDAD DE EQUIPOS EN PORSALUD.

En Por Salud cuentan con diversas marcas de negatoscopios en varias áreas de la clínica, el más utilizado es de la marca Mcarthy, este funciona con diodos emisores de luz (LED) de larga duración están diseñados para generar una vida útil extensa de aproximadamente 100,000 horas. Debido a esta característica, los LED resultan ideales para aplicaciones en accesorios difíciles de alcanzar o mantener, como la iluminación y las señales de salida, aprovechando además su resistencia y durabilidad. Se encuentran 4 negatoscopios en PORSALUD.



**Ilustración 13. Negatoscopio McCarthy**

Fuente: («Negatoscopio doble esmaltado», 2018)

## 3.8.2 ULTRASONIDO

### 3.8.2.1 DEFINICIÓN

El ultrasonido es una tecnología de imágenes médicas que se basa en ondas sonoras de alta frecuencia para generar imágenes en tiempo real del interior del cuerpo. Su función principal es enviar estas ondas a través de los tejidos corporales y detectar las ondas reflejadas, formando así imágenes detalladas de estructuras internas.

### 3.8.2.2 PRINCIPIO DE OPERACIÓN

El principio de operación del ultrasonido implica la emisión y recepción de ondas sonoras de alta frecuencia para generar imágenes en tiempo real de las estructuras internas del cuerpo. Esta técnica es ampliamente utilizada en medicina debido a su seguridad, versatilidad y capacidad para proporcionar imágenes detalladas sin radiación ionizante.

### 3.8.2.3 CANTIDAD DE EQUIPOS EN PORSALUD

Por salud cuenta con el ultrasonido marca SonoScape modelo S50 el cual está equipado con transductores de cristal único de alta potencia, funciones 4D excepcionales y un flujo de trabajo inteligente, el dispositivo demuestra su capacidad para abordar diversas necesidades en el ámbito de la imagenología general. (*Sonoscape S50*, s. f.)

Con características destacadas tanto a nivel de software como de hardware, el S50 representa un diseño equilibrado tanto interna como externamente. La pantalla táctil de respuesta rápida, las transiciones eficientes entre modos y las capacidades de almacenamiento establecen un nuevo estándar en términos de claridad y flexibilidad. (*Sonoscape S50*, s. f.)

Esta tecnología se utiliza ampliamente con propósitos diagnósticos, permitiendo la visualización en tiempo real de órganos, tejidos y estructuras anatómicas. Es particularmente valioso en el seguimiento del desarrollo fetal, la evaluación de órganos abdominales, la detección de tumores y la guía de procedimientos médicos invasivos, como biopsias.

La importancia del ultrasonido en el área de imágenes médicas radica en su versatilidad y seguridad. A diferencia de otras modalidades de imágenes, el ultrasonido no utiliza radiación ionizante, lo que lo hace seguro para su aplicación repetida y especialmente adecuado en el seguimiento de embarazos. Además, proporciona imágenes en tiempo real, permitiendo la observación dinámica de estructuras internas y funciones orgánicas.

La capacidad de visualizar tejidos blandos y la ausencia de efectos perjudiciales a largo plazo hacen que el ultrasonido sea una herramienta esencial en el diagnóstico médico, abarcando diversas especialidades y contribuyendo significativamente a la toma de decisiones clínicas y al monitoreo de condiciones médicas.



**Ilustración 14. Ultrasonido SonoScape S50s**

Fuente: (Sonoscape S50, s. f.)

## **IV. DESARROLLO**

### **3.7 SEMANA 1: 15-19 ENERO**

#### **4.1.1 OBJETIVOS**

Facilitar y optimizar la gestión de recursos en el área de enfermería mediante la incorporación de equipos esenciales al repositorio de OneDrive.

Mejorar la gestión de recursos en la sede de Tegucigalpa (TGU) mediante la integración del manual de rayos X y la actualización de la base de datos de equipos descartados en la bodega de POR SALUD.

#### **4.1.2 INTRODUCCIÓN**

En la primera semana de la práctica profesional se realizó un recorrido por las áreas del establecimiento de Por Salud para que de esta manera se facilite el acceso a ellas al momento de ir a una de ellas. Se presentó la manera en la que electrónicamente llevan una base de datos de todos los equipos desde archivos de Excel hasta documentos subidos en la nube de One Drive que es donde de almacenan los mantenimientos y las hojas de vida de los equipos de SPS, Ceiba y TGU.

#### 4.1.3 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Se añadieron archivos de descarte a la plataforma de One Drive del área de enfermería el cual constaba de 5 esfigmomanómetros personales, seguidamente se agregó 1 balanza de tallímetro, 2 balanzas de pie y 1 silla de ruedas.

Se agregó el manual de rayos X a los archivos de la sede de TGU, seguidamente se realizó un inventario de equipos descartados en la base de datos, comprobando si estos ya estaban agregados al sistema. Estos equipos se encontraban dentro de la bodega de POR SALUD donde se evaluaron 14 equipos

Se llevaron a cabo diversas acciones para mejorar la eficiencia y mantenimiento en POR SALUD. Se creó una guía rápida para el uso de equipos como el atril, balanza, gradas hospitalarias, lámpara cuello de ganso, mesa de mayo y el negatoscopio. Se verificó la integridad de tanques de oxígeno para evitar fugas mediante la aplicación de jabón y se hizo un recambio.

Se realizaron cambios de bombillos y cabezales en equipos de diagnóstico en áreas específicas. Hubo una rectificación del historial de mantenimiento en el sistema y se estandarizó la nomenclatura de archivos de mantenimiento, incluyendo la creación de la hoja de vida para la sierra cortadora de yeso y el monitor de signos vitales.

**Tabla 5. Indicadores semana 1**

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
Número de archivos de descarte agregados	3
Número de equipos descartados	4
Número de guías rápidas realizadas	4
Número de tanques de oxígeno cambiados	1
Número de bombillos y cabezales cambiados	9
Número de equipos con historial rectificado	3
Número de archivos con nomenclatura cambiada / Número de hojas de vida creadas	3
Número de fichas de entregas añadidas	9

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 6. Descripción de actividades Semana 1**

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
Lunes	Organizar y mantener el inventario de equipos médicos en el área de enfermería para garantizar un acceso rápido y eficiente a los dispositivos necesarios para el cuidado de los pacientes.	Ing. Biomédico/Ing. Logística	Se añadieron archivos de descarte a la plataforma de One Drive del area de enfermería el cual constaba de 5 esfigmomanómetros personales, seguidamente se agregó 1 balanza de tallmetro, 2 balanzas de pie y 1 silla de ruedas.	Reducción de errores y riesgos para las mejoras de inventario de los equipos.

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
Martes	Asegurar el correcto uso y mantenimiento de equipos médicos en el área de salud y asegurar la red de gases medicinales.	Ing.Biomédico	Se elaboró una guía rápida para usuarios de POR SALUD sobre el manejo de varios equipos médicos. Además, se realizó un cambio de tanque de oxígeno y se verificó la presencia de fugas utilizando jabón.	Crear una guía rápida para usuarios sobre el manejo adecuado de equipos como atriles, balanzas, lámparas de cuello de ganso, entre otros. Realizar inspecciones regulares para detectar fugas en tanques de oxígeno mediante la aplicación de una solución de jabón para identificar burbujas que indiquen fugas.
Miércoles	Mantener el equipamiento médico en óptimas condiciones para garantizar un diagnóstico preciso y eficaz en las áreas de consulta externa y super sala.	Ing. Biomédico / Ing. Logística	Se llevó a cabo un cambio de bombillos y cabezales del set de diagnóstico, entre ellos el otoscopio y el oftalmoscopio, estos cambios se realizaron en las áreas de consulta externa y super sala.	Realizar cambios periódicos de bombillos y cabezales en el set de diagnóstico, incluyendo equipos como el otoscopio y el oftalmoscopio.

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
Jueves	Organizar y gestionar los pedidos de equipos médicos para mantener el suministro adecuado y asegurar su disponibilidad.		Se recibieron los pedidos solicitados a Dimex, que incluían 4 estetoscopios y 1 oxímetro de pulso, asegurando así el abastecimiento necesario. Además, se llevó a cabo una revisión de los mantenimientos programados para el mes de febrero, garantizando la adecuada gestión de los equipos médicos.	Recoger los pedidos realizados a Dimex, incluyendo 4 estetoscopios y 1 oxímetro de pulso. Realizar una revisión de los mantenimientos programados para el mes de febrero.

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.4 ANEXOS



**Anexo 1. Descarte de esfigmomanómetro**

Fuente: Elaboración propia



**Anexo 2. Imagen de Bodega de Por Salud**

Fuente: Elaboración propia



**Anexo 3. Tanques de oxígeno de Por Salud**

Fuente: Elaboración propia



#### **Anexo 4. Cambio de bombillos de otoscopios**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2 SEMANA 2: 22-26 ENERO

##### 4.2.1 OBJETIVOS

Garantizar la eficiencia y continuidad en la operación de los equipos médicos para brindar un entorno seguro y funcional en el establecimiento.

Crear manuales de uso para la correcta manipulación destinado hacia los usuarios.

##### 4.2.2 INTRODUCCIÓN

Durante la segunda semana, se realizaron actividades clave para la gestión efectiva de los equipos médicos en el establecimiento. Esto incluyó la creación de un manual y capacitación para el uso adecuado de autoclaves, así como la adquisición estratégica de repuestos y artículos esenciales. Además, se llevó a cabo la revisión y mantenimiento de los equipos, destacando la inspección y calibración de dispositivos nuevos.

#### 4.2.3 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Se elaboró un manual de uso para autoclaves, seguido de una capacitación al personal para asegurar su correcto manejo. Se enviaron facturas a la sede de TGU y se llevó a cabo un chequeo de los equipos en descarte de bodega. Posteriormente, se realizó una compra de repuestos para equipos, siguiendo el formato de requisición y solicitando 26 artículos. Además, se adquirieron lámparas de emergencia, y se almacenaron flejadas 4 gradas hospitalarias y 3 sillas de ruedas como repuestos para otros equipos.

Se recibieron pedidos de la empresa DIMEX, incluyendo 4 estetoscopios y 1 oxímetro, y se efectuó una revisión de los equipos que requerían mantenimiento en el mes de febrero. Asimismo, la empresa MEY-KO entregó equipos de balanza de tallímetro y de piso, se entregaron facturas a bodega y se inspeccionó la calibración de estos dispositivos.

**Tabla 7. Indicadores semana 2**

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
Horas dedicadas a Capacitación y Seguridad	8
Horas dedicadas a Gestión de Repuestos y Equipos	9
Horas dedicadas a Mantenimiento y Adquisiciones	13
Horas dedicadas a Calibración de Equipos	9
Horas dedicadas a Gestión de Equipos Descartados	8
Horas dedicadas a Recepción de Pedidos y Revisión	7

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 8. Descripción de actividades semana 2**

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
Lunes	Garantizar el manejo seguro y eficiente de la autoclave Tauttanner, así como el conocimiento adecuado de su funcionamiento y cuidado por parte del personal.	Ing.Biomédico	Se elaboró un manual de uso de la autoclave Tauttanner y se programó una capacitación sobre su manejo adecuado. También se realizó un chequeo de equipos descartados en bodega.	Se desarrolló un manual de uso de la autoclave Tauttanner para proporcionar instrucciones detalladas sobre su operación y mantenimiento y una capacitación al personal.
Martes	Garantizar la disponibilidad de repuestos necesarios para mantener la operatividad óptima de los equipos médicos en el establecimiento.	Ing. Biomédico	El llenado del formato de requisición de compra de repuestos con 26 artículos solicitados fue un paso crucial para asegurar la disponibilidad de repuestos necesarios para los equipos médicos del establecimiento. Esta acción permite que se adquieran los repuestos específicos requeridos, garantizando así el mantenimiento adecuado y la operatividad óptima de los equipos, lo que a su vez asegura la	Se llenó un formato de requisición de compra de repuestos, en el cual se especificaron los 26 artículos necesarios para mantener y reparar los equipos médicos del establecimiento. Esto asegura que se adquieran los repuestos requeridos para garantizar el funcionamiento adecuado de los equipos y, por ende,

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
			<p>continuidad en la atención médica sin interrupciones significativas debido a problemas de equipo.</p>	<p>la calidad de la atención médica brindada.</p>
<p>Miércoles</p>	<p>Garantizar la disponibilidad de equipos y recursos necesarios para atender emergencias médicas y mantener la funcionalidad de los equipos médicos.</p>	<p>Ing. Biomédico</p>	<p>Se compraron lámparas de emergencia y se forraron gradas hospitalarias y sillas de ruedas para garantizar la preparación del establecimiento ante emergencias.</p>	<p>Se realizaron compras de lámparas de emergencia para asegurar la iluminación adecuada durante situaciones de emergencia. Además, se llevó a cabo el forrado de cuatro gradas hospitalarias y tres sillas de ruedas para repuestos, dentro de la bodega del establecimiento, con el fin de mantener estos equipos en condiciones óptimas y listos para ser utilizados en caso de necesidad.</p>

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
Jueves	Organizar y gestionar los pedidos de equipos médicos para mantener el suministro adecuado y asegurar su disponibilidad.	Ing, Biomédico	Se recibieron los pedidos solicitados a Dimex, que incluían 4 estetoscopios y 1 oxímetro de pulso, asegurando así el abastecimiento necesario. Además, se llevó a cabo una revisión de los mantenimientos programados para el mes de febrero, garantizando la adecuada gestión de los equipos médicos.	Recoger los pedidos realizados a Dimex, incluyendo 4 estetoscopios y 1 oxímetro de pulso. Realizar una revisión de los mantenimientos programados para el mes de febrero.
Vierne s	La empresa Mey-ko entregó las balanzas de tallímetro y de piso, y se inspeccionó su calibración para asegurar su correcto funcionamiento. Las facturas fueron entregadas a bodega para su registro correspondiente.	Ing. Biomédico	La empresa Mey-ko entregó las balanzas de tallímetro y de piso, y se inspeccionó su calibración para asegurar su correcto funcionamiento. Las facturas fueron entregadas a bodega para su registro correspondiente.	Recibir la visita de la empresa Mey-ko con las balanzas de tallímetro y de piso. Entregar las facturas a bodega y realizar una inspección de la calibración de las balanzas para garantizar su precisión y funcionamiento correcto.

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.4 ANEXOS



**Anexo 5. Entrega de balanzas**

Fuente: Elaboración propia



**Anexo 6. Calibración de balanzas**

Fuente: Elaboración propia

## 4.3 SEMANA 3: 29-02 FEBRERO

### 4.3.1 OBJETIVOS

Llevar a cabo la supervisión de calibración precisa de balanzas, esfigmomanómetros y autoclaves en el establecimiento de Por Salud, asegurando la fiabilidad de los resultados y cumpliendo con los estándares de calidad establecidos.

Proporcionar capacitación a los equipos de limpieza, enfermeras en aspectos específicos, como el manejo adecuado de balanzas y la utilización de equipos médicos, garantizando un entorno de trabajo seguro y eficiente.

### 4.3.2 INTRODUCCIÓN

En semana 3 se realizaron actividades de calibración certificada por metrólogos donde se deben realizar por la próxima certificación con la ISO, así como también se trabajó en la gestión hospitalaria de los equipos de la sede de TGU.

### 4.3.3 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Los metrólogos de SCM llevaron a cabo la calibración de tres tipos de equipos en el establecimiento de Por Salud: esfigmomanómetros, balanzas y autoclaves. Inicialmente, se centraron en las balanzas de preclínica, utilizando pesas especiales durante dos días para la calibración de seis balanzas, incluyendo las de la super sala y el consultorio 5 de consulta externa.

Estas calibraciones se basaron en la aplicación de diferentes pesos para lograr una precisión exacta. Posteriormente, se dedicaron dos días a la calibración de 23 esfigmomanómetros en el establecimiento, simultáneamente con las autoclaves. Se enfrentaron desafíos con una de las autoclaves debido a empaques dañados, lo que impidió su calibración. Antes de calibrar los esfigmomanómetros, se organizaron según su número de inventario y ubicación en el cubículo correspondiente.

Se llevó a cabo una capacitación en el área de quirófano para técnicos radiólogos y biomédicos sobre el brazo en C, proporcionada por la empresa IMECSA y dirigida por la Ingeniera Mirna Chávez. Durante la capacitación, se abordaron aspectos que van desde el encendido de la UPS hasta la activación del área de trabajo y el funcionamiento del

equipo en sí. Además, se realizaron varias capturas de referencia utilizando un celular como prueba para evitar exposiciones innecesarias a la radiación.

**Tabla 9. Indicadores semana 3**

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
Horas dedicadas a Calibración de Equipos	24
Horas dedicadas a Búsqueda y Adquisición de Repuestos	6
Horas dedicadas a Gestión de Equipos Calibrados	7
Horas dedicadas a Recepción de Capacitación	4

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 10. Descripción de actividades semana 3**

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
Lunes	Realizar calibraciones periódicas en los equipos médicos para garantizar su precisión y funcionamiento correcto.	Ing. Biomédico/Empresa SCM	Los metrólogos de la empresa CCM realizaron calibraciones en varios equipos médicos, comenzando por las balanzas de preclínica y continuando con las de consulta externa y de super sala más tarde durante la tarde. Esto asegura la precisión y confiabilidad de los equipos utilizados en el establecimiento.	Recibir a los metrólogos de la empresa CCM para llevar a cabo las calibraciones en diversos equipos médicos. Comenzar con las balanzas de preclínica y continuar con las balanzas de consulta externa y de super sala.
Martes	Mantener la precisión y la fiabilidad de los esfigmomanómetros, equipos médicos utilizados para medir la presión arterial, a través de calibraciones periódicas.	Ing. Biomédico/Empresa SCM	Se procedió con las calibraciones de los esfigmomanómetros, calibrando 10 equipos en total. Este proceso, realizado mediante la inflación a diferentes presiones, asegura la precisión de las mediciones de la presión arterial.	Continuar con las calibraciones de los esfigmomanómetros, calibrando un total de 10 equipos en este día. El proceso de calibración se llevó a cabo inflando el esfigmomanómetro a diferentes presiones para garantizar su exactitud en la medición de la presión arterial.

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
Miércoles	Garantizar la precisión y el funcionamiento adecuado de los esfigmomanómetros y autoclaves, equipos esenciales en entornos médicos, a través de calibraciones regulares.	Ing. Biomédico	Se calibraron los 23 esfigmomanómetros y se inició la calibración de las autoclaves. Más tarde, se completó la calibración de las autoclaves y se ubicaron los esfigmomanómetros de pared en sus lugares asignados según sus números de inventario. Esto asegura la precisión y el funcionamiento adecuado de estos equipos médicos críticos.	Se completó la calibración de los 23 esfigmomanómetros y se inició el proceso de calibración de las autoclaves. Posteriormente, durante la tarde, se finalizó la calibración de las autoclaves y se procedió a colocar los esfigmomanómetros de pared en sus ubicaciones correspondientes, utilizando sus números de inventario como guía.
Jueves	Adquirir el empaque necesario para la autoclave y mantener registros actualizados de los equipos calibrados, así como de los nuevos, para garantizar su correcto	Ing, Biomédico	Se buscó el empaque de la autoclave para adquirirlo mediante una requisición de compra. Asimismo, se inspeccionaron los equipos ya calibrados y se añadieron las hojas de vida de los equipos nuevos para mantener registros actualizados y	Se llevó a cabo una búsqueda del empaque de la autoclave para poder realizar una requisición de compra. Además, se revisaron los equipos ya calibrados y se añadieron las hojas de vida de los equipos nuevos para mantener registros precisos y actualizados.

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
	funcionamiento y gestión.		garantizar su correcto funcionamiento.	
Viernes	Adquirir el empaque necesario para la autoclave con el fin de completar el proceso de calibración en la sede de San Pedro Sula.	Ing. Biomédico /Logística	Se solicitó la compra del empaque para la autoclave con el objetivo de concluir las calibraciones en la sede de San Pedro Sula la próxima semana. Esto asegura la continuidad y precisión de los procesos médicos en dicha sede.	Se realizó la requisición de compra del empaque para la autoclave, lo que permitirá llevar a cabo el cambio necesario la próxima semana y finalizar así las calibraciones en la sede de San Pedro Sula.
Sábado	Capacitar a los técnicos radiólogos sobre el manejo y uso adecuado de un brazo en C dentro de un quirófano para mejorar sus habilidades y conocimientos en el área de radiología.	IMECSA	Los técnicos radiólogos recibieron una capacitación proporcionada por IMECSA sobre el funcionamiento y manejo del brazo en C dentro del quirófano. Esto les permite mejorar sus habilidades y conocimientos en el área de radiología, contribuyendo así a una atención médica de mayor calidad.	Se recibió una capacitación por parte de IMECSA sobre el uso y manejo del brazo en C dentro del quirófano, dirigida específicamente a los técnicos radiólogos.

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.4 ANEXOS



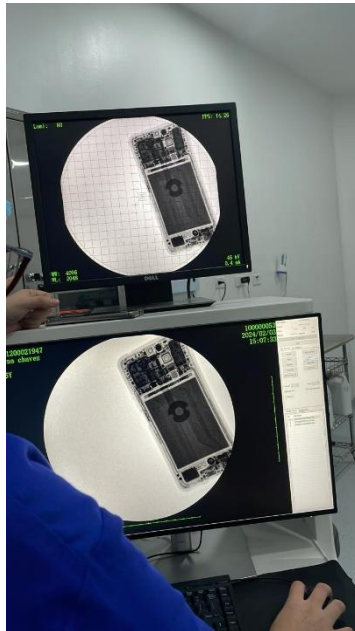
#### Anexo 7. Movilización de brazo en C

Fuente: Elaboración propia



## **Anexo 8. Brazo en C dentro de quirófano**

Fuente: Elaboración propia



## **Anexo 9. Capturas a Celular**

Fuente: Elaboración propia

### 4.4 SEMANA 4: 05 AL 09 DE FEBRERO

#### 4.4.1 OBJETIVOS

Establecer un registro preciso y actualizado de los equipos médicos mediante la creación de hojas de vida, asegurando una gestión eficiente de los activos institucionales.

Colaborar con el funcionamiento óptimo de los equipos médicos mediante el inicio del proceso de cambio de empaque de la autoclave y el llenado de un plan de mantenimiento preventivo para los activos en mal estado.

#### 4.4.2 INTRODUCCIÓN

Durante la semana 4, se llevaron a cabo diversas actividades relacionadas con la gestión de equipos médicos en varias sedes. Se crearon hojas de vida para equipos en la sede de Ceiba, se inició el proceso de cambio de empaque para una autoclave, y se realizaron correcciones en las hojas de vida de la sede de San Pedro Sula. Además, se

respondió a un reporte de mantenimiento en el área de ortopedia y trauma. Estas acciones muestran el compromiso con la gestión eficiente y el mantenimiento adecuado de los equipos médicos en las instalaciones de salud.

#### 4.4.3 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Se realizaron varias actividades. En la sede de Ceiba, se crearon hojas de vida para tres equipos: el cavitron, una silla de ruedas y una impresora térmica. Además, se inició el proceso de medición del empaque de la autoclave de lavado para su cambio. En la sede de San Pedro Sula, se corrigió el formato de todas las hojas de vida, aproximadamente se realizaron 65 de los equipos de POR SALUD. También se respondió a un reporte de una camilla en mal estado del área de ortopedia y trauma, implementando un plan de mantenimiento para esta. Adicionalmente, se continuó revisando la base de datos de los equipos en POR SALUD para confirmar y corregir hojas de vida y mantenimientos preventivos, actividades mostradas en la tabla

**Tabla 11. Indicadores semana 4**

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
Numero de Hojas de Vida	13
Numero de Mediciones y Cambio de Empaque de Autoclave	3
Horas dedicadas a Corrección de Formatos de Hojas de Vida	11
Numero de Mantenimientos y Reparación de Equipos	2
Horas dedicadas a Gestión de Hojas de Trabajo y Digitalización	6

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 12. Descripción de actividades semana 4**

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
Lunes	Optimizar la gestión de inventario y mantenimiento de equipos médicos en la sede de Ceiba.	Ing. Biomédico	Se ha implementado un sistema de gestión de inventario y mantenimiento que incluye la creación de hojas de vida detalladas para los equipos médicos clave en la sede de Ceiba. Además, se han realizado mediciones del empaque de la autoclave de lavado para facilitar su cambio futuro. Estas medidas contribuirán a mejorar la eficiencia operativa y garantizar el funcionamiento óptimo de los equipos médicos en la sede.	Se propone desarrollar un sistema de gestión de inventario y mantenimiento que incluya la creación de hojas de vida detalladas para los equipos, así como la realización de mediciones y evaluaciones periódicas para identificar necesidades de mantenimiento. Además, se establecerán protocolos de mantenimiento preventivo para garantizar un funcionamiento óptimo de los equipos y prolongar su vida útil, lo que permitirá una gestión más eficiente y efectiva de los activos en la sede o instalación específica.
Martes	Mejorar la organización y presentación de la información en las hojas de vida de los equipos médicos de la	Ing. Biomédico	Se ha corregido el formato de las hojas de vida de los equipos médicos en la sede de San Pedro Sula, lo que contribuirá a una mejor organización y presentación de la información	Se llevó a cabo una revisión exhaustiva y se realizaron ajustes para estandarizar el formato de las 65 hojas de vida de los equipos de Por Salud en la sede mencionada.

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
	sede de San Pedro Sula.		relacionada con los equipos de Por Salud.	
Miércoles	Corregir el mal funcionamiento de una camilla en el área de ortopedia y trauma, así como revisar y actualizar las hojas de vida y mantenimientos preventivos de los equipos de Por Salud.	Ing. Biomédico	Para abordar el problema de la camilla defectuosa, se implementó un plan de mantenimiento específico. Además, se continuó revisando y actualizando la base de datos de equipos para asegurar la precisión de las hojas de vida y los registros de mantenimiento preventivo en la instalación de Por Salud. Esto garantizará un funcionamiento óptimo y seguro de los equipos médicos.	Se realizó un plan de mantenimiento específico para corregir el problema de la camilla que solo subía de un lado, garantizando su funcionamiento adecuado y la seguridad del paciente.

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
Jueves	Garantizar el funcionamiento óptimo de la autoclave y mejorar la organización de la información en las hojas de vida de La Ceiba.	Ing. Biomédico	Se instaló el empaque de repuesto en la autoclave y se realizaron pruebas de funcionalidad. Además, se llevaron a cabo correcciones y actualizaciones en las hojas de vida de La Ceiba para mejorar su formato y contenido, garantizando una gestión más efectiva de la información y los equipos en dicha sede.	Se colocó el empaque de repuesto en la autoclave y se llevaron a cabo pruebas para asegurar su funcionalidad y mantener las condiciones de esterilización adecuadas. Se realizó una revisión de las hojas de vida, corrigiendo el formato y añadiendo información relevante en aproximadamente 30 casos para mejorar la organización y utilidad de estos registros.
Viernes	Registrar la entrega y ubicación de equipos nuevos de biomédica, así como asegurar el acceso y respaldo de esta información de manera segura.	Ing. Biomédico	Para registrar la entrega y ubicación de los equipos nuevos de biomédica, se crearon hojas de trabajo que fueron llenadas y firmadas por los responsables de las áreas respectivas. Posteriormente, estas hojas fueron escaneadas y cargadas a la nube de cada equipo para asegurar su almacenamiento seguro y acceso eficiente a la información.	Se generaron 10 hojas de trabajo diseñadas para registrar la entrega de los equipos nuevos y recabar las firmas de los responsables de las áreas donde fueron instalados.



## **Anexo 12. Medición de diámetro de empaque**

### 4.5 SEMANA 5: 12 AL 16 DE FEBRERO

#### 4.5.1 OBJETIVOS

Identificar áreas de mejora y optimizar los procesos internos de la organización, desde la gestión de recursos humanos hasta el mantenimiento de equipos e instalaciones, con el fin de aumentar la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente.

#### 4.5.2 INTRODUCCIÓN

En semana 5 se aprendió que la implementación de sistemas de gestión de calidad, como la norma ISO 9001, es fundamental para garantizar la eficiencia y la excelencia en las operaciones de cualquier organización. En este contexto, se llevó a cabo una serie de actividades relacionadas con la revisión de hojas de vida, la gestión de equipos y la realización de pruebas de seguridad en un entorno empresarial. Este resumen destaca los objetivos y las acciones emprendidas para mejorar la calidad y la seguridad en el entorno laboral.

#### 4.5.3 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Se llevó a cabo una revisión de las hojas de vida y un análisis de las actividades a realizar después de la primera auditoría con la norma ISO 9001. Se identificaron los equipos faltantes en el OneDrive de Ceiba Tegucigalpa y San Pedro Sula. Se completaron las hojas de vida pendientes y se enviaron facturas a la sede de Tegucigalpa. Se realizó un cambio de 2 tanques de oxígeno debido a una disminución notable en su nivel durante 3 días, seguido de una prueba de fugas para detectar el problema. La empresa SCM realizó la última calibración de la autoclave después de un cambio de empaque. También se llevó a cabo una inspección en la red de gases para verificar que la válvula de QX se mantuviera cerrada durante los últimos días. En la tabla se especifica cada actividad y encargado de estas.

**Tabla 13. Indicadores de semana 5**

<b>Indicador</b>	<b>Horas</b>
Número de Hojas de Vida	13
Horas de Cambio de Empaque de Autoclave	3
Horas de Corrección de Formatos de Hojas de Vida	11
Número de Mantenimiento y Reparación de Equipos	2
Horas de Gestión de Hojas de Trabajo y Digitalización	6

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 14. Descripción de actividades semana 5**

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
Lunes	Garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos por la norma ISO 9001 y mejorar la eficiencia operativa de la organización. Esta necesidad se manifiesta a través de la falta de documentación actualizada en el OneDrive y la identificación de posibles brechas en las competencias del personal para cumplir con los requisitos de la norma.	Ing. Biomédico	Se han implementado medidas para fortalecer el sistema de gestión de calidad y mejorar la eficiencia operativa de la organización. Esto incluye la revisión de las competencias del personal, el análisis de actividades posteriores a la auditoría ISO 9001 y la identificación de equipos faltantes en el OneDrive. Estas acciones tienen como objetivo garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos y mejorar continuamente los procesos organizacionales.	Se elaboró una lista detallada de los equipos que no estaban disponibles en el OneDrive de Ceiba Tegucigalpa y San Pedro Sula. Esta lista servirá como referencia para identificar las carencias de recursos y tomar las medidas necesarias para subsanarlas, ya sea mediante la adquisición, la actualización o la organización de la documentación pertinente en la plataforma.

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
Martes	Asegurar que todas las hojas de vida del personal estén completas y actualizadas, y también garantizar que las facturas se envíen correctamente a la sede de Tegucigalpa. Esto es crucial para mantener registros precisos del personal y gestionar adecuadamente las transacciones financieras de la organización.	Ing. Biomédico	Creación de las hojas de vida faltantes para completar los expedientes del personal, garantizando así que la información necesaria esté disponible para la gestión de recursos humanos.	Se realizaron las hojas de vida que faltaban para completar el expediente.
Miércoles	Garantizar la seguridad y eficacia de los tanques de oxígeno, así como identificar y solucionar cualquier problema que pueda estar causando una disminución inesperada en el nivel de oxígeno durante un período de tres días. Es esencial detectar y corregir cualquier fuga u otro problema que pueda	Ing. Biomédico	Se tomaron medidas para abordar la necesidad de garantizar un suministro continuo y seguro de oxígeno. Esto incluyó el cambio de los tanques de oxígeno y la realización de pruebas de fugas para identificar y solucionar cualquier problema en el sistema. Estas acciones son esenciales para garantizar la seguridad de los	Se realizó una prueba exhaustiva para identificar cualquier fuga en el sistema que pueda estar causando la disminución del nivel de oxígeno. Esta prueba implica inspeccionar cuidadosamente todas las conexiones, tuberías y válvulas para detectar cualquier escape de gas. Identificar y corregir cualquier fuga es crucial para garantizar un

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
	comprometer el suministro de oxígeno.		pacientes y el funcionamiento adecuado de los equipos médicos que dependen del oxígeno.	suministro continuo y seguro de oxígeno.
Jueves	Garantizar que la autoclave esté funcionando correctamente después de realizar un cambio en el empaque. La calibración es crucial para verificar la precisión y la eficacia del equipo, lo que garantiza que pueda esterilizar de manera adecuada los instrumentos médicos y mantener los estándares de seguridad y calidad.	Ing. Biomédico/Metrólogos	Se recibió a la empresa SCM para realizar la última calibración de la autoclave después de realizar un cambio en el empaque. Esta medida garantiza que la autoclave esté funcionando correctamente y que pueda esterilizar de manera adecuada los instrumentos médicos. La calibración realizada por una empresa especializada asegura que el equipo esté en óptimas condiciones y cumpla con los estándares de seguridad y calidad requeridos.	Se llevó a cabo la calibración de la autoclave para verificar su precisión y eficacia después del cambio de empaque. Esto implica ajustar y verificar los parámetros de temperatura, presión y tiempo de esterilización para asegurar que la autoclave esté funcionando correctamente y cumpla con los requisitos de esterilización.

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
Viernes	<p>Verificar la integridad y seguridad de la red de gases, especialmente la válvula de qx (quirófano), para garantizar que haya permanecido cerrada durante los últimos días. Esto es crucial para prevenir fugas de gases peligrosos y asegurar un entorno de trabajo seguro en el área quirúrgica y en otras instalaciones donde se utilicen gases medicinales.</p>	Ing. Biomédico	<p>Se realizó una inspección en la red de gases, centrándose especialmente en la válvula de qx, para confirmar que ha permanecido cerrada durante los últimos días. Esta medida es esencial para garantizar la seguridad en el área quirúrgica y en otras instalaciones donde se utilicen gases medicinales, previniendo posibles fugas que podrían representar un riesgo para el personal y los pacientes. La confirmación del cierre adecuado de la válvula es fundamental para mantener un entorno de trabajo seguro y cumplir con los estándares de seguridad requeridos.</p>	<p>Se llevó a cabo una inspección en la red de gases para confirmar que la válvula de qx ha permanecido cerrada durante el período especificado. Esta inspección implica revisar visualmente todas las conexiones, tuberías y válvulas para detectar cualquier anomalía o signo de fuga.</p>

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5.4 ANEXOS



**Anexo 13. Autoclave en calibración**



**Anexo 14. Revisión de red de oxígeno**

## 4.6 SEMANA 6: 4 AL 8 FEBRERO

### 4.6.1 OBJETIVOS

Garantizar la seguridad, comodidad y eficiencia en la prestación de servicios médicos en el área hospitalaria, específicamente en aspectos relacionados con el mantenimiento de camas, suministro de equipos médicos esenciales y optimización de áreas críticas como salas de cirugía.

### 4.6.2 INTRODUCCIÓN

En cualquier entorno hospitalario, la seguridad y el bienestar de los pacientes son de suma importancia. Para lograr esto, es esencial mantener un entorno que cumpla con los estándares de calidad y seguridad establecidos. El mantenimiento preventivo de equipos, la disponibilidad de suministros médicos adecuados y la optimización de áreas críticas son aspectos fundamentales para garantizar la eficiencia y efectividad de los servicios médicos.

### 4.6.3 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Las actividades planificadas para la semana 6 fueron garantizar la seguridad y eficiencia en el entorno hospitalario incluyen el mantenimiento preventivo de camas hospitalarias, la verificación regular del suministro de equipos médicos esenciales como el tanque de CO2 durante cirugías, la coordinación de la remodelación de pisos para cumplir con la certificación ISO 9001:2015 sin interferir en la eficiencia de los servicios médicos, y la implementación de una revisión semanal de la red de gases en áreas críticas para garantizar su adecuado funcionamiento y seguridad.

**Tabla 15. Indicadores semana 6**

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
Número de Mantenimientos Preventivos	7
Horas de Limpieza y Mantenimiento de Camas Hospitalarias	6
Horas de Gestión de Emergencias	0.5

Indicador	Valor
Horas de Reunión para Reorganización de Espacios	3
Horas de Reorganización de Bodega	2
Horas de Revisión de Red de Gases	2

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 16. Descripción de actividades semana 6**

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
Lunes	Las camas hospitalarias deben estar en condiciones óptimas para garantizar la seguridad y comodidad de los pacientes. El mantenimiento preventivo ayuda a identificar y abordar posibles problemas antes de que se conviertan en emergencias	Ing. Biomédico, Brianna Morales	Se inició una inspección detallada de las camas hospitalarias en el área de emergencias para identificar cualquier necesidad de mantenimiento. Se utilizaron productos especializados como removedores de adhesivos y limpiadores de superficies para eliminar cualquier residuo y asegurar la limpieza de las camas. Además, se completó el formato de "Trabajo Biomédica" para documentar las necesidades específicas de cada cama y programar mantenimiento adicional según fuera necesario.	Realizar un mantenimiento regular de las camas hospitalarias, incluyendo la limpieza de superficies y la reparación de cualquier componente dañado o desgastado.

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
Martes	Durante una cirugía, es esencial contar con suministros médicos adecuados, como el tanque de CO2, para garantizar la seguridad del paciente y del personal médico.	Ing. Biomédico, Brianna Morales	Ante la emergencia con el tanque de CO2 vacío, se activó un protocolo de respuesta rápida. Se actuó con prontitud para trasladar un tanque lleno de CO2 al quirófano y reanudar la cirugía sin interrupciones significativas. Se revisaron los procedimientos de verificación de suministros médicos para evitar futuras emergencias similares y se reforzó la importancia de mantener un inventario adecuado de suministros médicos críticos en todo momento.	Establecer un protocolo de verificación regular de los suministros médicos antes de cada procedimiento quirúrgico para evitar situaciones de emergencia. Además, se debe contar con un plan de acción claro y eficiente para abordar rápidamente cualquier problema que surja durante una cirugía.

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
Miércoles	La remodelación de pisos por la certificación con la ISO 9001:2015 puede afectar la distribución y funcionamiento del área de super sala. Es importante garantizar que los cambios no interfieran con la eficiencia de los servicios médicos.	Ing. Biomédico, Brianna Morales	Se convocó una reunión con la encargada de emergencias y consulta externa para abordar el reacomodo del área de super sala. Durante la reunión, se discutieron los cambios necesarios para adaptarse a la remodelación de pisos y se desarrollaron estrategias para minimizar las interrupciones en la prestación de servicios médicos. Se asignaron responsabilidades específicas y se estableció un cronograma para la implementación de las modificaciones necesarias, asegurando que se cumplieran los estándares de calidad requeridos por la certificación ISO 9001:2015.	Realizar una planificación detallada para reorganizar el área de super sala de manera que se maximice la eficiencia operativa y se cumplan con los estándares de calidad requeridos por la certificación ISO 9001:2015. Esto puede implicar la reubicación de equipos y personal, así como la implementación de nuevas prácticas de trabajo.
Jueves	Revisión de hojas de vida de San Pedro Sula	Ing. Biomédico, Brianna Morales	Se revisa el formato y que todas las casillas propuestas estén correctamente contestadas.	Revisión semanal de las hojas de vida

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
Viernes	La revisión semanal de la red de gases en la parte VIP de PORSALUD es esencial para garantizar la seguridad y el funcionamiento adecuado de los sistemas de suministro de gases medicinales en áreas críticas del hospital.	Ing. Biomédico, Brianna Morales	Se realiza una inspección visual y de fugas en el manifold para asegurarse que todo esté bien.	Durante esta revisión, se verifica la presión, integridad de las tuberías, correcto funcionamiento de los reguladores y válvulas de seguridad, así como la ausencia de fugas. Se utilizan equipos especializados como medidores de presión y detectores de fugas para asegurar una evaluación precisa

#### 4.6.4 ANEXOS



**Anexo 15. Camas hospitalarias a realizar mantenimiento**



## **Anexo 16. Red de gases medicinales**

### 4.7 SEMANA 7: 26 AL 01 DE FEBRERO

#### 4.7.1 OBJETIVOS

Asegurar la funcionalidad y seguridad de los equipos médicos y la infraestructura hospitalaria mediante la realización de mantenimientos preventivos.

#### 4.7.2 INTRODUCCIÓN

En un entorno hospitalario, la funcionalidad y seguridad de los equipos médicos y la infraestructura son fundamentales para garantizar la calidad de la atención y la seguridad de los pacientes. Los deshumidificadores de rayos X, camas hospitalarias en áreas de consulta externa y balanzas en la Super Sala son componentes críticos en la prestación de servicios de salud. Además, la bienvenida y orientación de estudiantes de segundo y tercer año son esenciales para su integración exitosa en el entorno hospitalario. Por lo tanto, es crucial implementar actividades de mantenimiento preventivo y programas de bienvenida para garantizar el funcionamiento adecuado de los equipos y facilitar una experiencia educativa enriquecedora para los estudiantes.

#### 4.7.3 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Las actividades planificadas abarcaron el mantenimiento preventivo de equipos médicos, incluyendo deshumidificadores de rayos X y balanzas en la Super Sala, para

asegurar su correcto funcionamiento y precisión en mediciones. Se llevaron a cabo inspecciones regulares y ajustes según las especificaciones del fabricante. Además, se realizaron inspecciones periódicas de camas hospitalarias en áreas de consulta externa para garantizar su seguridad y comodidad para los pacientes, junto con el mantenimiento preventivo necesario. También se implementaron programas de bienvenida y orientación para estudiantes de segundo y tercer año, que incluyeron información sobre el entorno hospitalario y asignación de mentores para una transición fluida y una experiencia educativa enriquecedora.

**Tabla 17. Indicadores semana 7**

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
Horas de Mantenimiento preventivo de deshumidificador de rayos X	2
Horas de mantenimiento preventivo de camas hospitalarias en consulta externa	2.5
Horas de mantenimiento preventivo a camas hospitalarias faltantes	2
Horas de Realización de fichas de trabajo de biomédica para firma del Dr. Javier Carrión	1.5
Mantenimiento preventivo de balanzas en Super Sala	3
Numero de mantenimiento de balanzas con las del área de preclínica	2
Horas Recibimiento de alumnos de segundo y tercer año en PORSALUD	2

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 18. Descripción de actividades semana 7**

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
Lunes	Los deshumidificadores de rayos X son componentes esenciales para garantizar el funcionamiento adecuado de los equipos de radiología, evitando la acumulación de humedad que podría dañarlos. El mantenimiento preventivo es crucial para asegurar la operatividad continua y la precisión de los equipos de radiografía.	Ing. Biomédico, Brianna Morales	Esto implica la limpieza de filtros, la verificación de conexiones eléctricas, el ajuste de niveles de humedad y la inspección de cualquier signo de desgaste o daño. Se documentan todas las acciones realizadas y se programan intervenciones adicionales según sea necesario para mantener los deshumidificadores en óptimas condiciones de funcionamiento.	Realizar mantenimientos periódicos para evitar malos funcionamientos

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
Martes	<p>Las camas hospitalarias en el área de consulta externa son utilizadas por pacientes que requieren atención médica ambulatoria. Es crucial que estas camas estén en buenas condiciones para garantizar la comodidad y seguridad de los pacientes durante su estadía.</p>	Brianna Morales	<p>Se establece un programa de mantenimiento preventivo para las camas hospitalarias en el área de consulta externa. Esto incluye la inspección regular de la estructura, los mecanismos de elevación y ajuste, así como la limpieza y desinfección de las superficies. Se llevan a cabo reparaciones y reemplazos de componentes según sea necesario para garantizar que las camas estén siempre listas para su uso.</p>	Realizar mantenimientos periódicos para evitar malos funcionamientos

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
Miércoles	Es crucial garantizar que todas las camas hospitalarias estén en condiciones óptimas para su uso en todo momento, incluso aquellas que no estén actualmente en uso.	Brianna Morales	Se realizó el mantenimiento de las camas hospitalarias faltantes	Se realiza un inventario exhaustivo de todas las camas hospitalarias en la instalación para identificar aquellas que requieran mantenimiento preventivo. Se asigna personal para llevar a cabo el mantenimiento necesario en las camas faltantes, lo que puede incluir la limpieza, reparación o reemplazo de componentes según sea necesario. Se asegura que todas las camas estén listas y en condiciones de ser utilizadas cuando sea necesario.

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
Jueves	Las balanzas en el área de Super Sala son herramientas críticas para la medición precisa de medicamentos, muestras biológicas y otros materiales utilizados en procedimientos médicos. El mantenimiento preventivo es esencial para garantizar su funcionamiento correcto y la precisión de las mediciones	Brianna Morales	Esto implica la calibración de las balanzas, la limpieza de las superficies y los componentes, así como la verificación de la precisión de las mediciones. Cualquier problema identificado se aborda de inmediato para asegurar que las balanzas estén en óptimas condiciones de funcionamiento.	Realizar limpieza e inspección visual.
Viernes	La bienvenida y orientación de estudiantes de segundo y tercer año es importante para brindarles una introducción adecuada al entorno	Brianna Morales	Se organizó un programa de recibimiento para los alumnos de segundo y tercer año dentro de las instalaciones de PORSALUD. Esto incluyó sesiones	Brindar un tour por las instalaciones, manipular equipos, brindar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo.

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
	hospitalario y sus prácticas.		informativas, visitas guiadas a diferentes áreas del hospital, presentaciones por parte del personal médico.	

#### 4.7.4 ANEXOS



**Anexo 17. Lavado de deshumidificador**



### **Anexo 18. Biomed Homecoming**

#### 4.8 SEMANA 8: 4 AL 8 DE FEBRERO

##### 4.8.1 OBJETIVOS

Asegurar la disponibilidad y el funcionamiento óptimo de equipos biomédicos y servicios esenciales en el entorno hospitalario.

##### 4.8.2 INTRODUCCIÓN

La gestión eficaz de los equipos biomédicos y las instalaciones en un entorno de atención médica es crucial para garantizar la seguridad y la continuidad de la atención. Esto implica mantener registros precisos de mantenimiento, asegurar una fuente de energía confiable para equipos sensibles y garantizar la disponibilidad de suministros médicos esenciales, como gases medicinales. Además, la gestión adecuada del personal es fundamental para mantener un ambiente de trabajo eficiente y productivo.

##### 4.8.3 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Documentar el mantenimiento de equipos biomédicos en el área de enfermería, así como la evaluación y coordinación para la entrega e instalación de UPS en el área de Rayos X con el fin de garantizar la continuidad de energía. Se llevaron a cabo inspecciones regulares para asegurar el correcto funcionamiento de las tomas de gases medicinales y se estableció un formato uniforme y actualizado para las hojas de vida del personal de PORSALUD La Ceiba.

**Tabla 19. Indicadores de semana 8**

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
Horas de Creación de fichas de trabajo de biomédica	2
Horas de Entrega e instalación de UPS al área de Rayos X / Creación de ficha de trabajo de biomédica	3.5
Horas de Revisión de la toma de gases medicinales	2
Horas de Revisión de hojas de vida a nivel nacional	2
Horas de Entrega de conitos pediátricos al área de enfermería / Cambio de tanques de oxígeno	2.5
Horas de Arreglo de formato de hojas de vida de PORSALUD La Ceiba	3.5

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 20. Descripción de actividades semana 8**

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
Lunes	Es crucial tener documentación precisa y completa sobre el mantenimiento y las intervenciones realizadas en los equipos biomédicos dentro del área de enfermería. Esto garantiza la trazabilidad de las acciones realizadas y ayuda a mantener los equipos en óptimas condiciones de funcionamiento.	Brianna Morales	Las fichas incluyen información sobre el equipo, la naturaleza de la intervención, los materiales utilizados, los resultados obtenidos y cualquier recomendación adicional. Las fichas se entregan a la Lic. Tessy Martínez para su revisión y archivo adecuado, asegurando un registro completo de las actividades de mantenimiento.	Incluir todos los datos mencionados en el desarrollo para una documentación exacta
Martes	La entrega e instalación de UPS (Sistema de Alimentación Ininterrumpida) en el área de Rayos X es esencial para garantizar la continuidad de energía y proteger los equipos sensibles de daños causados por cortes de energía.	Ing. Biomédico, Brianna Morales	Se realiza la entrega e instalación de UPS en el área de Rayos X por parte del personal técnico especializado. Se crea una ficha de trabajo de biomédica detallada para documentar la entrega e instalación de UPS, incluyendo información sobre el equipo entregado, los procedimientos de	Realizar una instalación optima de la UPS y llenar el formato de trabajo correctamente

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
			<p>instalación, las pruebas realizadas y cualquier otra observación relevante. Esta ficha se archiva para referencia futura y para garantizar la trazabilidad de la intervención.</p>	
<p>Miércoles</p>	<p>Es esencial garantizar que la toma de gases medicinales en las instalaciones esté en condiciones óptimas para garantizar un suministro seguro y confiable de oxígeno y otros gases esenciales para la atención médica.</p>	<p>Ing. Biomédico, Brianna Morales</p>	<p>Se lleva a cabo una revisión de la toma de gases medicinales por parte del personal técnico especializado. Esto incluye la inspección de las conexiones, la verificación de la presión y la identificación de posibles fugas o problemas de funcionamiento. Se realizan las correcciones necesarias y se documentan todas las acciones realizadas para mantener un registro completo de la revisión.</p>	<p>Realizar las revisiones semanales de la toma de gases medicinales</p>

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo	Solución
Jueves	Es importante mantener un formato uniforme y actualizado para las hojas de vida del personal de PORSALUD La Ceiba. Esto facilita la gestión de recursos humanos, la evaluación de candidatos y el seguimiento de la información relevante del personal	Brianna Morales	Se verifica que el formato sea compatible con los sistemas de gestión de recursos humanos existentes y se realiza una prueba piloto antes de su implementación completa.	Revisión semanal de hojas de vida

Fuente: Elaboración propia

#### 4.8.4 ANEXOS



**Anexo 19. Revisión de red de gases**



## **Anexo 20. UPS de Rayos X**

4.9 SEMANA 9: 11-15 DE MARZO

### 4.9.1 OBJETIVO

Asegurar la óptima funcionalidad y seguridad del equipamiento médico de las sedes nacionales de PORSALUD.

### 4.9.2 INTRODUCCIÓN

La clínica se ha enfocado en asegurar el óptimo funcionamiento y la seguridad del equipamiento médico. Se han llevado a cabo una serie de actividades destinadas al mantenimiento preventivo y correctivo de varios dispositivos críticos. Estas tareas abarcaron desde el mantenimiento de un deshumidificador de rayos X hasta la atención de camas hospitalarias en diferentes áreas del hospital. Además, se realizaron labores administrativas, como la elaboración de fichas de trabajo, y se recibió la visita de alumnos en colaboración con entidades externas. Estas acciones demuestran el compromiso del hospital con la excelencia en la atención médica y el bienestar de los pacientes.

#### 4.9.3 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Durante la semana 9 se realizaron diversas actividades las cuales estas incluyeron la adición de fichas de mantenimiento preventivo en la base de datos, la recepción y colocación de un nuevo tanque de dióxido de carbono de GASPRO, el apoyo en el mantenimiento correctivo de una lámpara quirúrgica por parte de IMECSA, el cambio de filtros y pruebas de funcionamiento en una autoclave del área de CEYE, así como el inicio y continuación del mantenimiento preventivo en áreas como la super sala y la consulta externa. Además, se realizaron pruebas de repetibilidad para termómetros, asegurando la precisión y eficacia de estos dispositivos.

**Tabla 21. Tabla de Indicadores Semana 9**

Indicador	Valor
Número de fichas de mantenimiento no agregadas	5
Número de documentos y carpetas creados	7
Recibimiento de tanque de dióxido de carbono	1
Mantenimiento correctivo de lámpara quirúrgica	1
Mantenimiento preventivo de autoclave	1
Inicio de mantenimiento preventivo de set de diagnósticos	1
Continuación de mantenimiento preventivo de set de diagnósticos	1
Realización de hoja de pruebas de repetibilidad	1

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 22. Descripción de actividades semana 9**

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo
Lunes	Asegurar la precisión y la trazabilidad del mantenimiento preventivo de equipos biomédicos.	Brianna Morales	De 26 fichas, 5 sin firma del encargado no se agregaron. Se crearon aproximadamente 7 nuevas carpetas con su respectiva hoja de vida.
Lunes	Mantener un suministro adecuado de gases medicinales críticos para la atención al paciente.	Ing. Biomédico, Brianna Morales	Se intercambió el tanque vacío por uno nuevo y se colocó en la reserva de gases medicinales.
Martes	Garantizar el funcionamiento óptimo de equipamiento clave para procedimientos quirúrgicos.	Brianna Morales, IMECSA	Se desmontó la lámpara y la empresa IMECSA realizó el mantenimiento de los componentes internos, incluida una limpieza de la carcasa.
Martes	Prevenir fallas y asegurar la esterilización efectiva de instrumentos médicos.	Ing. Biomédico, Brianna Morales	Se cambian 3 filtros y se drena el agua, realizando pruebas de funcionamiento exitosas.

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo
Miercoles	Mantener en estado óptimo los equipos de diagnóstico para asegurar evaluaciones precisas.	Brianna Morales	Se comenzó con el mantenimiento en el área de consulta externa.
Jueves	Continuar el cuidado preventivo para evitar interrupciones en la atención médica diaria.	Brianna Morales	Se continuó el mantenimiento, encontrando algunos equipos con daños y piezas faltantes.
Viernes	Validar la confiabilidad y precisión de termómetros usados en diagnósticos médicos.	Brianna Morales	Se tomaron en cuenta los parámetros de temperatura, precisión, y el promedio mediante 5 pruebas.

Fuente: Elaboración propia

#### 4.9.4 ANEXOS



**Anexo 21. Mantenimiento correctivo con IMECSA**



## **Anexo 22. Mantenimiento preventivo Autoclave**

### 4.10 SEMANA 10: 18-22 DE MARZO

#### 4.10.1 OBJETIVO

Ejecutar un mantenimiento preventivo de equipos médicos (oxímetros, termómetros, esfigmomanómetros personales y el negatoscopio) para asegurar su óptimo funcionamiento, actualizar registros de mantenimiento, y mantener altos estándares de atención médica.

#### 4.10.2 INTRODUCCIÓN

Se llevó a cabo un programa de mantenimiento preventivo enfocado en diversos equipos médicos esenciales dentro de la institución. Este plan de acción estuvo dirigido y ejecutado por Brianna Morales, quien asumió la responsabilidad de asegurar el óptimo funcionamiento de oxímetros, termómetros, esfigmomanómetros personales, y el negatoscopio del área de ultrasonido. A lo largo de cinco días, se programaron actividades detalladas para cada jornada, dividiéndose cada día en dos bloques de trabajo intensivos para maximizar la eficiencia del proceso.

#### 4.10.3 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

A lo largo de la semana del 18 al 22 de marzo de 2024, bajo la responsabilidad de Brianna Morales, se llevaron a cabo actividades de mantenimiento preventivo en dos sesiones diarias. Se inició con la revisión de oxímetros y termómetros, seguido por los

esfigmomanómetros personales, todos hallados en estado óptimo. Se detectó y corrigió un problema en el negatoscopio del área de ultrasonido.

Además, se elaboraron y digitalizaron fichas de trabajo biomédico detallando cada mantenimiento, y se actualizó la base de datos de One Drive para incluir todos los mantenimientos realizados, destacando la creación de registros nuevos para equipos que carecían de ellos.

**Tabla 23. Tabla de Indicadores Semana 10**

Indicador	Valor
Número de archivos de descarte agregados	3
Número de equipos descartados	4
Número de guías rápidas realizadas	4
Número de tanques de oxígeno cambiados	1
Número de bombillos y cabezales cambiados	9
Número de equipos con historial rectificado	3
Número de archivos con nomenclatura cambiada / Número de hojas de vida creadas	3
Número de fichas de entregas añadidas	9

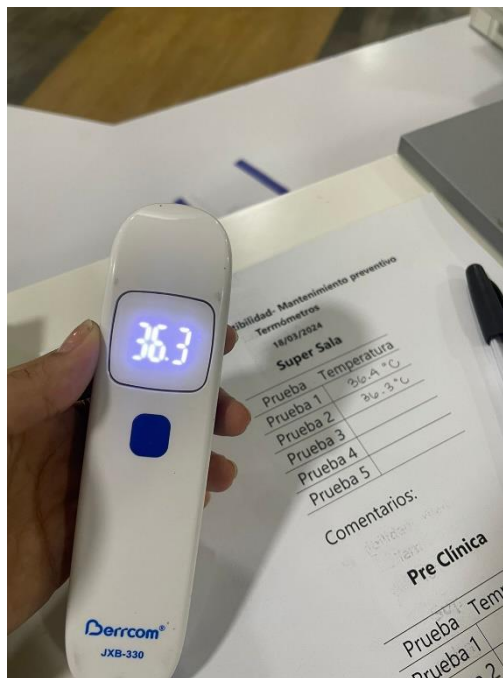
**Tabla 24. Descripción de Actividades Semana 10**

Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo
Lunes	Asegurar la precisión y el correcto funcionamiento de oxímetros y termómetros, vitales para la valoración de los pacientes.	Brianna Morales	Los oxímetros y termómetros revisados funcionaron correctamente.
Martes	Continuar el mantenimiento para garantizar la fiabilidad de los dispositivos en áreas críticas.	Brianna Morales	Se finalizó con los dispositivos del área de preclínica, todos en óptimo funcionamiento.

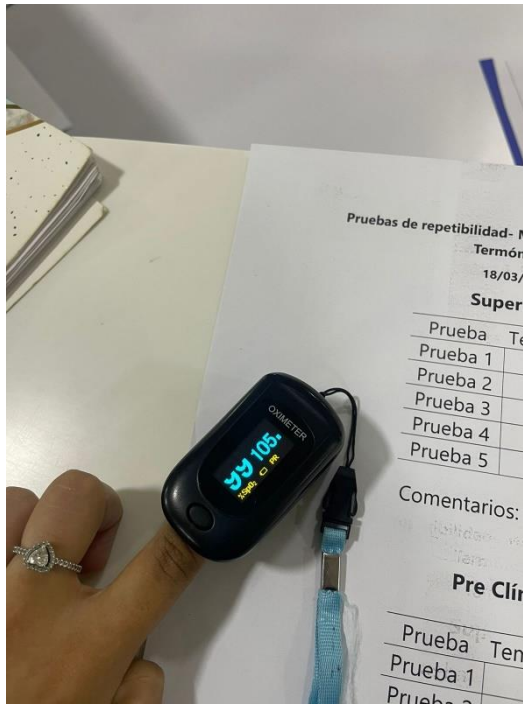
Fecha	Necesidad	Responsable	Desarrollo
Martes	Verificar la funcionalidad de esfigmomanómetros personales para asegurar mediciones de presión arterial precisas.	Brianna Morales	Se revisaron los esfigmomanómetros de la super sala, todos recientes y funcionando eficazmente.
Miércoles	Resolver fallos operativos en equipos esenciales para el diagnóstico, como el negatoscopio en el área de ultrasonido.	Brianna Morales	Se corrigió un problema de alimentación eléctrica en un negatoscopio, restableciendo su funcionamiento.
Jueves	Documentar y oficializar los mantenimientos realizados para mantener un historial técnico y cumplir con protocolos internos.	Brianna Morales	Se elaboraron y procesaron 30 fichas de trabajo detallando los mantenimientos preventivos realizados, junto con sus especificaciones técnicas.
Viernes	Garantizar el adecuado suministro de oxígeno en el quirófano y actualizar la base de datos de mantenimientos.	Brianna Morales	Se crearon documentos necesarios para los oxímetros y termómetros debido a la ausencia de carpetas y hojas de vida, para luego agregar los mantenimientos de marzo a la base de datos de One Drive.

Fuente: Elaboración propia

#### 4.10.4 ANEXOS



**Anexo 23. Mantenimiento preventivo de termómetros**



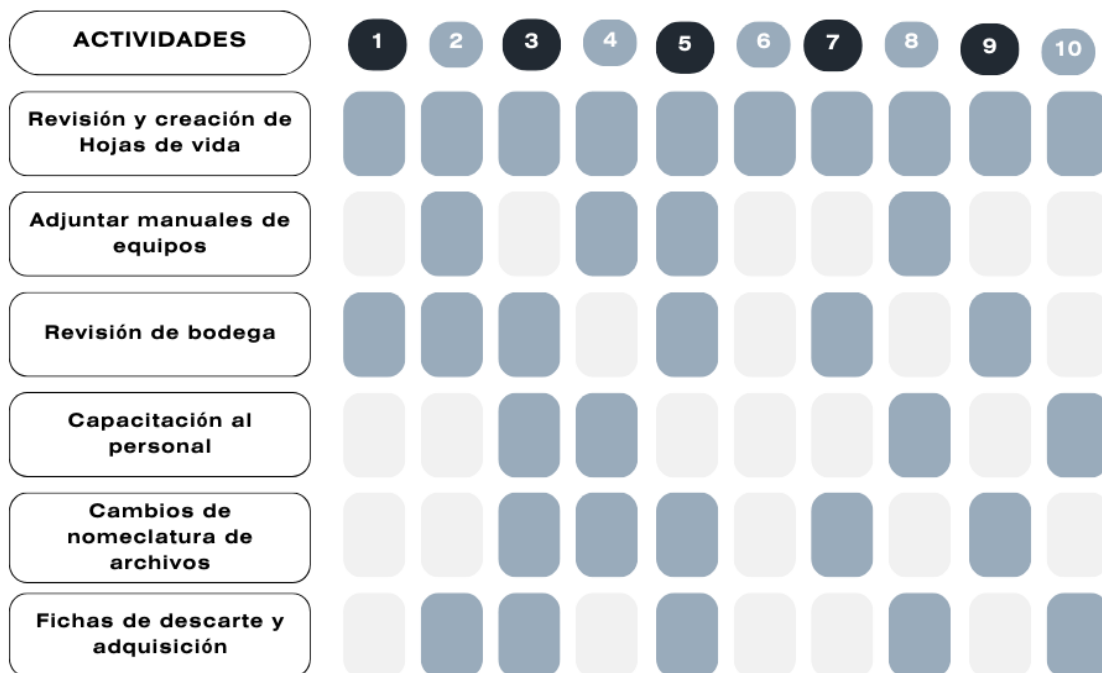
**Anexo 24. Mantenimiento preventivo oxímetro**

#### 4.10 DIAGRAMA DE GANTT

A continuación, se presenta el diagrama de Gantt donde se exponen cronológicamente las actividades realizadas dentro del tiempo de la práctica profesional.

## Cronograma de práctica profesional POR SALUD

Diagrama de Gantt



Fuente: Elaboración propia

## **V. Conclusiones**

1. La creación de hojas de vida detalladas para el inventario de equipos médicos en las sedes de Ceiba, San Pedro Sula y Tegucigalpa ha permitido una gestión más eficiente de los activos, proporcionando información clave sobre el historial de mantenimiento, especificaciones técnicas y fechas de adquisición. Esta iniciativa ha facilitado la toma de decisiones informadas y ha optimizado el uso de los recursos disponibles en cada sede.
2. La creación de hojas de vida detalladas para el inventario de equipos médicos en las sedes de Ceiba, San Pedro Sula y Tegucigalpa ha permitido una gestión más eficiente de los activos, proporcionando información clave sobre el historial de mantenimiento, especificaciones técnicas y fechas de adquisición.
3. Se elaboraron formatos de trabajo biomédico detallados, donde se especificaban los procedimientos necesarios para cada uno de los equipos sometidos a mantenimiento preventivo. Este enfoque permitió un seguimiento preciso y sistemático de las actividades, asegurando que se llevaran a cabo las intervenciones necesarias para garantizar el funcionamiento óptimo de los equipos. El plan de mantenimiento demostró su eficacia al identificar y realizar las acciones programadas para el mes de febrero de manera oportuna, lo que contribuyó significativamente a la continuidad y fiabilidad de los servicios médicos ofrecidos en las sedes de Ceiba, San Pedro Sula y Tegucigalpa.

## **VI. Recomendaciones**

A continuación, se presentan las recomendaciones para la empresa PORSALUD y UNITEC.

### 3.8 RECOMENDACIONES PORSALUD

- Dar capacitaciones una vez al mes o cada 2 semanas para el constante recordatorio de las maneras correctas de manipular los equipos para reducir incidentes.
- Tener un plan de posibles fallas en los equipos y que materiales se necesitarían para la reparación de estos, de esta manera tener un presupuesto listo para cuando se necesite en algún equipo en próximo mal estado.
- Realizar revisiones contantes de las áreas con más problemática y realizar análisis estadísticos de cada una para siempre tener en cuenta cuáles son los factores que están afectando.

### 3.9 RECOMENDACIONES UNITEC

- Dar la oportunidad a todos los estudiantes de ingeniería biomédica a participar en pasantías, visitas y todas las herramientas posibles para ampliar el conocimiento en el campo laboral ya que es muy diferente a lo que se aprende solo en las clases teóricas.
- Realizar talleres de Microsoft office, estos enfocados mayormente en Word y Excel ya que estas son herramientas muy útiles para la gestión hospitalaria, la agilización de datos y tiempo.

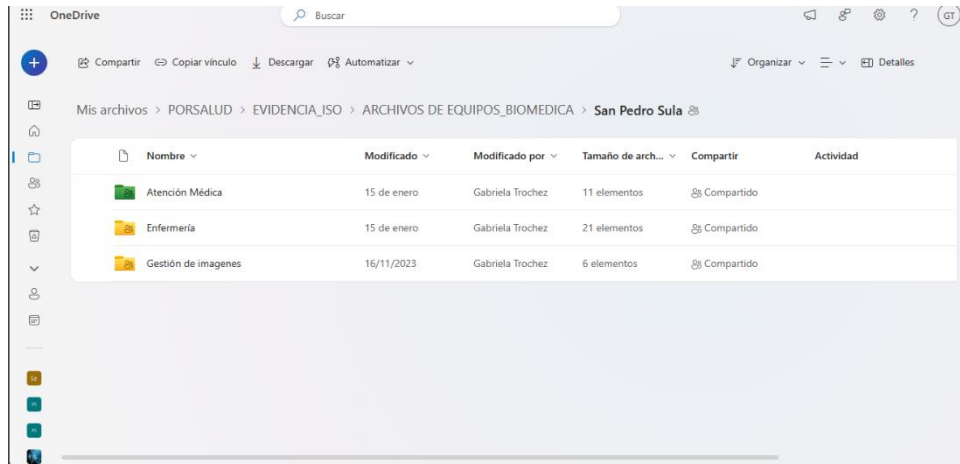
## VII. Anexos

Item	Ciudad	Area	Equipo	Descripción de Mantenimiento	por de Mes	Tempo	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	ENE/2024	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
3	Nacional	Equipo Medico	Balanzas con talleres	Limpieza, inspección visual, calibración manual	Preventivo	Trimestral			*****				28/02/2024					30/05/2024
4	Nacional	Equipo Medico	Balanzas de Piso	Limpieza, inspección visual, calibración manual	Preventivo	Trimestral			*****				28/02/2024					30/05/2024
5	Nacional	Equipo Medico	Camas Hospitalarias	Inspección visual, pruebas de funcionamiento, engrase	Preventivo	Anual				*****			28/02/2024					
6	Nacional	Equipo Medico	Camillas de examnacion Manuales	Inspección visual, pruebas de funcionamiento, engrase	Preventivo	Anual				*****			28/02/2024					
7	Nacional	Equipo Medico	Camillas de Transporte	Inspección visual, pruebas de funcionamiento, engrase	Preventivo	Anual				*****			28/02/2024					
8	Nacional	Equipo Medico	Destiladores	Pruebas de cone, inspección, pruebas de rendimiento, limpieza externa	Preventivo	Trimestral			*****					30/03/2024				
9	Nacional	Equipo Medico	Electroobitus	Limpieza, pruebas de cone según su potencia	Preventivo	Cuarternal	30/03/2023						28/02/2024					31/01/2023
10	Nacional	Equipo Medico	Electrocardiografo	Limpieza, inspección visual, evaluación de lectas y configuración de impresión	Preventivo	Semestral			*****						30/04/2024			
11	Nacional	Equipo Medico	Edifonocamara	Limpieza de parte mecanicas, pruebas de funcionamiento	Preventivo	Semestral	30/03/2023							31/03/2024				
12	Nacional	Equipo Medico	Electrocardiografo	Limpieza de cables, pruebas de funcionamiento	Preventivo	Trimestral	30/03/2023			*****				31/03/2024				31/06/2024
13	Nacional	Equipo Medico	Electrocardiografo	Limpieza de cables, pruebas de funcionamiento según detección	Preventivo	Semestral	30/03/2023			*****								30/05/2024

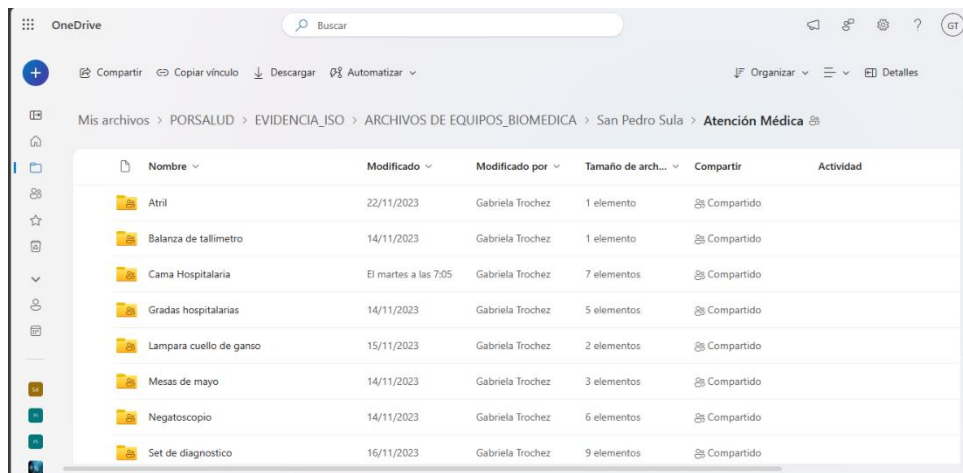
Anexo 25. Plan de mantenimiento

Nombre	Modificado	Modificado por	Tamaño de arch...	Compartir	Actividad
Ceiba	26 de febrero	Gabriela Trochez	13 elementos	Compartido	
San Pedro Sula	26 de febrero	Gabriela Trochez	3 elementos	Compartido	
Tegucigalpa	26 de febrero	Gabriela Trochez	3 elementos	Compartido	Ha compartido con biomedico

Anexo 26. Archivo de equipos Nacionales



## Anexo 27. División de áreas SPS



## Anexo 28. Equipos de atención médica

Recientes Mis formularios Formularios rellenos Compartidos conmigo Favoritos Filtrar por palabra clave

<p>REGISTRO DE FICHA DE TRABAJO BIOMÉDICA SPS</p> <p>Trabajo Biomédica SPS</p> <p>Gabriela Trochez 201 respuestas</p>	<p>REGISTRO DE FICHA DE TRABAJO BIOMÉDICA SPS</p> <p>Trabajo Biomédica SPS</p> <p>Formulario relleno Enviado 20/2/2024, 15:38:04</p>	<p>REPORTE DE INCIDENTE EQUIPO MÉDICO</p> <p>INCIDENTES DE EQUIPOS MÉDICOS</p> <p>Gabriela Trochez 40 respuestas</p>	<p>DESCARTE DE EQUIPO BIOMÉDICO</p> <p>Descarte de equipo Biomédico</p> <p>Gabriela Trochez 42 respuestas</p>	<p>REEVALUACIÓN DE PROVEEDORES</p> <p>Reevaluación de Proveedores</p> <p>Belkys Pineda 143 respuestas</p>
<p>REGISTRO DE FICHA DE TRABAJO BIOMÉDICA SPS</p> <p>Trabajo Biomédica SPS</p> <p>Formulario relleno Enviado 9/2/2024, 10:17:37</p>	<p>REEVALUACIÓN A PROVEEDORES</p> <p>Reevaluación a Proveedores</p> <p>Formulario relleno Enviado 1/2/2024, 17:22:26</p>	<p>REGISTRO DE FICHA DE TRABAJO BIOMÉDICA SPS</p> <p>Trabajo Biomédica SPS</p> <p>Formulario relleno Enviado 17/11/2023, 12:25:44</p>	<p>REPORTE DE INCIDENTE DE INFRAESTRUCTURA TGU</p> <p>Incidencias de infraestructura TGU</p> <p>Javier Ortega 7 respuestas</p>	<p>REGISTRO DE FICHA DE TRABAJO BIOMÉDICO TGU</p> <p>Trabajo Biomédico TGU</p> <p>Gabriela Trochez 18 respuestas</p>
		<p>REPORTE DE INCIDENTE VEHICULAR TGU</p>		

Comentarios

## Anexo 29. Formatos de trabajo

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

*Balanza Mecanica Analoga de Piso 142 Kl HEALTH O METER | falabella.com.* (s. f.). FalabellaCO. Recuperado 3 de febrero de 2024, de <https://www.falabella.com.co/falabella-co/product/119241485/Balanza-Mecanica-Analoga-de-Piso-142-Kl/119241486>

*Balanza—¿Qué es una Balanza? Definición, Concepto e Historia.* (s. f.). Recuperado 9 de marzo de 2024, de <https://balanzasprecisur.com/balanza/>

*BALANZAS CON TALLIMETRO.* (s. f.). Recuperado 3 de febrero de 2024, de <https://larevista.aqpsoluciones.com/2020/11/11/balanzas-con-tallimetro/>

Carmenate Milian, L., Herrera Ramos, A., Ramos Caceres, D., Lagos Ordonez, K., Ordonez, T. L., & Valladares, C. S. (2017). Situation of the Health System in Honduras and the New Proposed Health Model. *Archives of Medicine, 09(04)*. <https://doi.org/10.21767/1989-5216.1000222>

Ceballos, A. M. R., Blandón, D. F. Z., Marulanda, D. C. C., Quinchia, M. H., Grisales, S. O., & Soto, M. C. V. (2021). METROLOGIA BIOMEDICA: IMPORTANCIA Y APLICACIÓN EN EL INSTRUMENTO ESFIGMOMANÓMETRO: BIOMEDICAL METROLOGY: IMPORTANCE AND APPLICATION IN THE SPHYGMOMANOMETER INSTRUMENT. *Revista GRINDDA, 3*, 111-128.

*Dispositivos médicos—OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud.* (s. f.). Recuperado 9 de marzo de 2024, de <https://www.paho.org/es/temas/dispositivos-medicos>

Galván-Espinoza, H. A. (2012). *La necesidad e importancia del control de calidad en mamografía. 11.*

*Health o meter Professional 402KL Physician Balance Beam Scale.* (s. f.). Recuperado 3 de febrero de 2024, de <https://www.performancehealth.com/balance-beam-scale-350lb>

*Mantenimiento Correctivo: Qué es, tipos y cuándo utilizarlo.* (2021, diciembre 21). <https://www.stelorder.com/blog/mantenimiento-correctivo/>

Manterola, C., Grande, L., Otzen, T., García, N., Salazar, P., Quiroz, G., Manterola, C., Grande, L., Otzen, T., García, N., Salazar, P., & Quiroz, G. (2018). Confiabilidad, precisión o reproducibilidad de las mediciones. Métodos de valoración, utilidad y aplicaciones en la práctica clínica. *Revista chilena de infectología*, 35(6), 680-688. <https://doi.org/10.4067/S0716-10182018000600680>

Muñoz, E. J. (2023, septiembre 27). *Balanzas Médicas: Precisión y Tecnología*. Equipamiento JM. <https://equipamientojm.com/equipamiento-medico/balanzas-medicas/>

Negatoscopio doble esmaltado. (2018, diciembre 6). *La Casa del Medico*. <https://lacasadelmedicomanzanillo.com/producto/negatoscopio-doble-esmaltado/>

*Preguntas más frecuentes*. (s. f.). Recuperado 9 de marzo de 2024, de <https://www.who.int/es/about/frequently-asked-questions>

*¿Qué es el mantenimiento preventivo? Significado, ejemplos, ventajas*. (2021, abril 28). <https://www.emaint.com/es/what-is-preventive-maintenance/>

*Quiénes Somos – PORSALUD*. (s. f.). Recuperado 31 de enero de 2024, de <https://porsalud.net/pages/about-us/quienes-somos/>

*Servicios – PORSALUD*. (s. f.). Recuperado 31 de enero de 2024, de <https://porsalud.net/servicios/>

*Sets de diagnóstico*. (s. f.). Recuperado 9 de marzo de 2024, de <https://www.hillrom.lat/es/products/diagnostic-sets/>

*Sonoscape S50*. (s. f.). Recuperado 3 de febrero de 2024, de <https://www.ultrasonidosmexico.com/productos/ultrasonidos-sonoscape/ultrasonido-sonoscape-s50-detail>

Yáñez, L. C. M. (s. f.). *SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN BASE A LA NORMA ISO 900*.

*FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO NEGATOSCOPIO TECNOLOGIA LED 2 CARILLAS*. (n.d.). <https://www.msclinics.cl/wp-content/uploads/2020/09/FICHA-TECNICA-NEGATOSCOPIO-TECNOLOGIA-LED-2-CARILLA>

