

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

INFORME DE MATERIA DE GRADUACIÓN
“PRINCIPIOS DE INGENIERÍA CLÍNICA”

“ANÁLISIS Y ELABORACIÓN DE UNA BASE DE DATOS REALIZADA
SEGÚN EL CENSO DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS PARA USO MÉDICO
DEL HOSPITAL GENERAL LUIS VERNAZA”

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

Presentada por:

ANDRÉS DAVID NAVAS PERRONE

MARÍA JOSÉ RENDÓN FREIRE

CARLOS LUIS SANYER QUEVEDO

Profesor:

ING. MIGUEL YAPUR AUAD, M.SC.

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO

2009



C.I.B.

AGRADECIMIENTO

Este proyecto se pudo realizar gracias a la invaluable apertura de las autoridades del Hospital General Luis Vernaza a la realización de nuestro trabajo. Agradecemos al Ing. Richar Valarezo, Ing. José Morán y al Tec. Rodolfo Silva, miembros del Departamento de Mantenimiento, quienes nos brindaron su valiosa ayuda; nuestro cordial agradecimiento al profesor de la materia de graduación Ing. Miguel Yapur por su constante apoyo y motivación.

DEDICATORIA

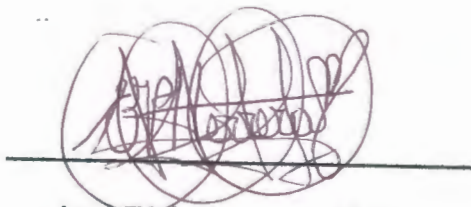
A Dios, nuestros padres,
profesores y amigos que nos
guiaron y apoyaron durante
esta etapa de nuestras vidas.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

A handwritten signature in dark ink, consisting of several vertical strokes and a large loop on the right side, positioned above a horizontal line.

Ing. Miguel Yapur, M.Sc.

PROFESOR DIRECTOR DE LA MATERIA DE GRADUACIÓN

A handwritten signature in dark ink, featuring a large, circular scribble that encloses the name, positioned above a horizontal line.

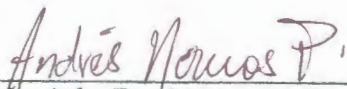
Ing. Efrén Herrera, M.Sc.

PROFESOR DELEGADO POR EL DECANO DE LA FACULTAD

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL"

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)



Andrés David Navas Perrone



María José Rendón Freire



Carlos Luis Sanyer Quevedo

RESUMEN



C.I.B.

El presente trabajo se basa en una encuesta para determinar el nivel de servicio que el Hospital General Luis Vernaza brinda a sus pacientes, basado en normas, especificaciones y políticas de seguridad eléctrica, mecánica, ambiental, biológica, electromagnética y radioactiva; y, en un censo de equipos electrónicos para uso médico con la finalidad de determinar el nivel de equipamiento del hospital en las distintas áreas y los servicios que éste puede brindar a la comunidad. Este censo sirve también para determinar las causas comunes por las cuales, los equipos electrónicos para uso médico, sufren desperfectos.



C.I.B.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.

ÍNDICE GENERAL.

ÍNDICE DE FIGURAS.

ÍNDICE DE TABLAS.

INTRODUCCIÓN 24

CAPÍTULO I

DESCRIPCIÓN DEL HOSPITAL 25

1.1 Reseña Histórica 26

1.2 Infraestructura del Edificio Principal. 29

1.2.1 Bloque A 31

1.2.2 Bloque AA. 32

1.2.3 Bloque AP. 32

1.2.4 Bloque D. 32

1.2.5 Bloque F. 33

1.2.6 Bloque G. 33

1.2.7 Bloque H. 33

1.2.8 Bloque I. 33

1.2.9 Bloque J. 34

1.2.10 Bloque K.....	34
1.2.11 Bloque N.	34
1.2.12 Bloque Ñ.	35
1.2.13 Bloque P.....	35
1.2.14 Bloque R.	36
1.2.15 Bloque V.....	36
1.2.16 Bloque W.....	37
1.2.17 Bloque Y.....	37
1.2.18 Bloque Z.....	37
1.2.19 Bloque CE.	38
1.3 Infraestructura de los Exteriores del Edificio Principal.	39
1.3.1 Generadores.	40
1.3.2 Calderos.....	41
1.3.3 Incineradores.	43
1.3.4 Centrales de gases medicinales y de vacío.....	44
1.3.5 Celdas de alta tensión.....	48
1.3.6 Central de Aire Acondicionado.....	49
1.4 Organigrama del Hospital Luis Vernaza.....	53
1.4.1 Organigrama del Departamento de Mantenimiento.....	57

CAPÍTULO II

ENCUESTAS A LOS DIRECTIVOS DEL HOSPITAL.....	59
2.1 Preguntas para el Administrador	60
2.2 Preguntas para el Jefe de Mantenimiento.	68

CAPÍTULO III

DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS DE ATENCIÓN MÉDICA DEL HOSPITAL, QUE FUERON CENSADAS.....	74
3.1 Unidad de Quemados	75
3.2 Cardiología.....	76
3.3 Clínica Sotomayor.....	77
3.4 Consulta Externa.....	85
3.4.1 Colposcopia.	85
3.4.2 Rayos X.	86
3.4.3 Rehabilitación física.	88
3.4.4 Dermatología.....	89
3.4.5 Oftalmología.....	89
3.5 Gastroenterología	91
3.6 Hemodinamia.....	93
3.7 Emergencia.....	94

3.7.1 Reanimación.....	95
3.7.2 Observación.....	96
3.7.3 Recepción.....	97
3.7.4 Quirófanos y Post-Operatorio.....	98
3.7.5 Imágenes.....	102
3.8 Unidad de Cuidados Intensivos.....	103
3.9 Quirófanos del Pabellón Valdez.....	105
3.10 Post-Operatorio del Pabellón Valdez.....	110
3.11 Patología.....	111
3.11.1 Procesamiento.....	111
3.11.2 Diagnóstico.....	114
3.12 Cuidados Intermedios.....	117
3.13 Banco de Sangre.....	118
3.14 Laboratorio Central.....	119
3.14.1 Clasificación de muestras.....	120
3.14.2 Hemostasia.....	122
3.14.3 Genética.....	123
3.14.4 Inmunología.....	125
3.14.5 Laboratorio de Emergencia.....	126



3.14.6 Microbiología.....	128
3.14.7 Esterilización.....	129
3.14.8 Jefatura.....	131
3.14.9 Bodega.....	132
3.14.10 Varios.....	134
3.15 Diagnóstico por imágenes.....	135
3.15.1 Rayos X.....	136
3.15.2 Ecografía.....	137
3.15.3 Ecografía Doppler.....	139
3.15.4 Ecografía – Sala de Médicos.....	139
3.15.5 Tomografía.....	140
3.15.6 Electroencefalografía.....	141
3.15.7 Ecocardiografía.....	141
3.16 Departamento de Mantenimiento.....	143
3.17 Salas Generales.....	145

CONCLUSIONES.

RECOMENDACIONES.

ANEXO A.

FIGURAS DE EQUIPOS MÉDICOS.

A.1 Analizador de coagulación.

A.2 Bomba de infusión.

A.3 Criostato.

A.4 Desfibrilador.

A.5 Dispensador de parafina.

A.6 Ecógrafo.

A.7 Electrobisturí.

A.8 Electrocardiógrafo.

A.9 Equipo de rayos X (mesa basculante) .

A.10 Máquina de anestesia.

A.11 Micrótomo.

A.12 Monitor cardiaco.

A.13 Procesador de tejido.

A.14 Equipo portatil de rayos X.

A.15 Respiraador.

A.16 Tomógrafo.

ANEXO B.

ETIQUETAS DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO.

BIBLIOGRAFÍA.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Hospital General en 1920.....	27
Figura 1.2 Hospital Luis Vernaza en la actualidad.....	28
Figura 1.3 Mapa sectorial del Hospital Luis Vernaza.....	30
Figura 1.4 Generadores de Pabellón Valdez y Emergencia.	40
Figura 1.5 Central de Distribución de Vapor y Calderos.....	42
Figura 1.6 Incineradores.	44
Figura 1.7 Central de aire medicinal.....	45
Figura 1.8 Centrales de almacenamiento de oxígeno.	46
Figura 1.9 Bombas de succión del Hospital Luis Vernaza.....	47
Figura 1.10 Celdas de Alta Tensión.	48
Figura 1.11 Chiller y tuberías que transportan agua.....	51
Figura 1.12 Torres de enfriamiento.	52
Figura 1.13 Unidad de tratamiento y purificación de aire.....	53
Figura 1.14 Estructura Organizacional del Hospital Luis Vernaza	53
Figura 1.15 Estructura del Departamento de Mantenimiento.....	57
Figura 3.1 Equipos de la Unidad de Quemados.....	76

Figura 3.2 Equipos de Cardiología.....	77
Figura 3.3 Equipos UCI – Clínica Sotomayor.....	80
Figura 3.4 Equipos de los Quirófanos – Clínica Sotomayor.....	82
Figura 3.5 Equipos de los Pos-Operatorio – Clínica Sotomayor.....	83
Figura 3.6 Equipos Cuarto de Tratamiento- Emergencia Clínica Sotomayor.....	83
Figura 3.7 Equipos del Pensionado Sotomayor - Total.....	84
Figura 3.8 Equipos de Colposcopia.....	86
Figura 3.9 Equipos de Consulta Externa - Rayos X.....	87
Figura 3.10 Equipos de Consulta Externa - Rehabilitación Física.....	89
Figura 3.11 Equipos de Consulta Externa - Oftalmología.....	91
Figura 3.12 Equipos de Gastroenterología.....	92
Figura 3.13 Equipos de Hemodinamia.....	94
Figura. 3.14 Equipos de Reanimación - Emergencia.....	96
Figura 3.15 Equipos de Observación - Emergencia.....	97
Figura 3.16 Equipos de Recepción – Emergencia.....	98
Figura 3.17 Equipos de los Quirófanos de Emergencia.....	101
Figura 3.18 Equipos de Post-Operatorio de Emergencia.....	102
Figura 3.19 Equipos del Área de Imágenes - Emergencia.....	103
Figura 3.20 Equipos de la Unidad de Cuidados Intensivos.....	105

Figura 3.21 Equipos de los Quirófanos 1er piso – Pabellón Valdez.	107
Figura 3.22 Equipos de los Quirófanos 2do piso – Pabellón Valdez.....	108
Figura 3.23 Equipos de los Quirófanos 3er piso – Pabellón Valdez.	109
Figura 3.24 Equipos de Post-Operatorio – Pabellón Valdez.....	110
Figura 3.25 Equipos de Procesamiento Macroscópico.....	113
Figura 3.26 Equipos de Procesamiento Citológico.....	114
Figura 3.27 Diagnóstico Macroscópico.....	115
Figura 3.28 Diagnóstico Citológico.....	116
Figura 3.29 Equipos de Cuidados Intermedios.....	117
Figura 3.30 Equipos del Banco de Sangre.....	119
Figura 3.31 Tubos de ensayo y sus diferentes colores de tapas.....	121
Figura 3.32 Equipos de Clasificación de Muestras – Laboratorio Central...	122
Figura 3.33 Equipos de Hemostasia – Laboratorio Central.....	123
Figura 3.34 Equipos de Genética – Laboratorio Central.....	124
Figura 3.35 Equipos de Inmunología – Laboratorio Central.....	126
Figura 3.36 Equipos del Laboratorio de Emergencia – Laboratorio Central.	127
Figura 3.37 Equipos de Microbiología – Laboratorio Central.....	129
Figura 3.38 Equipos de Esterilización – Laboratorio Central.....	131
Figura 3.39 Equipos de Jefatura – Laboratorio Central.....	132

Figura 3.40 Equipos de Bodega – Laboratorio Central.....	133
Figura 3.41 Equipos de la sección Varios – Laboratorio Central.	135
Figura 3.42 Equipos de Rayos X.....	137
Figura 3.43 Equipos de Ecografía.....	138
Figura 3.44 Equipos de Ecocardiografía.	143
Figura 3.45 Equipos Departamento de Mantenimiento.....	145
Figura A.1-1 Instrumentation Laboratory – ACL7000.	
Figura A.2-1 Abbot - Ross Patrol.	
Figura A.2-2 Hospira – Plum XL.	
Figura A.2-3 Baxter – 6200.	
Figura A.2-4 Baxter - 6300.	
Figura A.3-1 Leica – CM 1850-3-1.	
Figura A.4 -1 Nihon Kohden - TEC 5521E Cardio Life Biphasic.	
Figura A.4-2 Nihon Kohden - Cardio Life TEC-7621K.	
Figura A.5-1 Leica – EG1150C.	
Figura A.5-2 Leica – EG1150H.	
Figura A.5-3 Leica – Histoembedder.	
Figura A.6-1 Aloka – SSD-1100 flexus.	
Figura A.7-1 ValleyLab –20020 S.	



Figura A.8-1 Nihon Kodan – ECG-9620T.

Figura A.8-2 Nihon Kodan – ECG-9620 S.

Figura A.9-1 Philips –Omnidiagnostic.

Figura A.10-1 Ohmeda – Excel 110.

Figura A.10-2 Ohmeda – Excel 210.

Figura A.10-3 Ohmeda Medec benelux NV – Neptune.

Figura A.11-1 Leica – RM2035.

Figura A.11-2 Leica – RM2145.

Figura. A.12-1 Nihon Kohden - BSM 2301K.

Figura A.12-2 Nihon Kohden – BSM 5105.

Figura A.12-3 BCI – Advisor.

Figura A.12-4 Marquette Hellige.

Figura A.12-5 Marquette - Eagle 4000.

Figura A.12-6 Criticare 507E.

Figura A.13-1 Leica – TP 2020.

Figura A.13-2 Leica – TP 2010.

Figura A.13-3 Lipshaw – 2500.

Figura A.14-1 Philips-Practix 33 plus.

Figura A.14-2 Philips - Practix 100.

Figura A.14-3 Zhimadzu - MV125M.

Figura A.14-4 Picker - Explorer II.

Figura A.15-1 Takaoka - Microtak 920 Plus.

Figura A.15-2 Viasys – Vela.

Figura A.16-1 Philips.

Figura B.1-1 Etiqueta de equipo que se ha sometido a revisión.

Figura B.1-2 Etiqueta de equipo que se ha sometido a calibración.

Figura B.1-3 Etiqueta de equipo que ha sometido a revisión.

Tabla V Ca-

Tabla VI Uca

Tabla VII Cl-

Tabla VIII Cl-

Tabla IX Cl-

Tabla X Fi

Tabla XI

Tabla XII

Tabla XIII

Tabla XIV

Tabla XV

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I Especialidades médicas en Consulta Externa.....	39
Tabla II Distribución de energía eléctrica de respaldo.....	41
Tabla III. Bancos de transformadores.	49
Tabla IV Unidad de Quemados.....	75
Tabla V Cardiología.....	77
Tabla VI UCI – Clínica Sotomayor.....	80
Tabla VII Quirófano 21 - Clínica Sotomayor.....	81
Tabla VIII Quirófano 22 - Clínica Sotomayor.....	81
Tabla IX Quirófano 23 – Clínica Sotomayor.....	81
Tabla X Post-Operatorio – Clínica Sotomayor.....	82
Tabla XI Cuarto de Tratamiento – Clínica Sotomayor.....	82
Tabla XII Habitaciones – Clínica Sotomayor.....	84
Tabla XIII Pensionado 1er piso.....	84
Tabla XIV Pensionado 2do piso.....	84
Tabla XV Consulta Externa – Colposcopia.....	86

Tabla XVI Consulta Externa - Rayos X.....	87
Tabla XVII Consulta Externa – Rehabilitación Física.....	88
Tabla XVIII Consulta Externa – Oftalmología.....	90
Tabla XIX Gastroenterología.....	92
Tabla XX Hemodinamia.....	94
Tabla XXI Reanimación – Emergencia.....	95
Tabla XXII Observación – Emergencia.....	97
Tabla XXIII Recepción – Emergencia.....	98
Tabla XXIV Quirófano #1 de Emergencia.....	99
Tabla XXV Quirófano #2 de Emergencia.....	99
Tabla XXVI Quirófano #3 de Emergencia.....	99
Tabla XXVII Quirófano #4 de Emergencia.....	100
Tabla XXVIII Total – Quirófanos de Emergencia.....	100
Tabla XXIX Post-Operatorio de Emergencia.....	101
Tabla XXX Area de Imágenes – Emergencia.....	102
Tabla XXXI UCI.....	104
Tabla XXXII Quirófanos del Pabellón Valdez.....	105
Tabla XXXIV Quirófanos 2do piso - Pabellón Valdez.....	108
Tabla XXXV Quirófanos 3er piso - Pabellón Valdez.....	109



Tabla XXXVI Post-Operatorio de Pabellón Valdez.	110
Tabla XXXVII Procesamiento Macroscópico.	112
Tabla XXXVIII Procesamiento Citológico.	114
Tabla XXXIX Diagnóstico Macroscópico.	115
Tabla XL Diagnóstico Citológico.....	116
Tabla XLI Cuidados Intermedios.	117
Tabla XLII Banco de Sangre.	118
Tabla XLIII Clasificación de muestras – Laboratorio Central.	121
Tabla XLIV Hemostasia – Laboratorio Central.	122
Tabla XLV Genética – Laboratorio Central.....	124
Tabla XLVI Inmunología – Laboratorio Central.....	125
Tabla XLVII Laboratorio de Emergencia – Laboratorio Central.	127
Tabla XLVIII Microbiología – Laboratorio Central.	128
Tabla XLIX Esterilización – Laboratorio Central.	130
Tabla L Jefatura – Laboratorio Central.....	131
Tabla LI Bodega – Laboratorio Central.	133
Tabla LII Varios – Laboratorio Central.....	134
Tabla LIII Rayos X.....	137
Tabla LIV Ecografía.	138

Tabla LV Ecografía Doppler.....	139
Tabla LVI. Ecografía – Sala de Médicos	139
Tabla LVII Tomografía.....	140
Tabla LVIII Electroencefalografía.....	141
Tabla LIX Ecocardiografía.....	142
Tabla LXI Departamento de Mantenimiento.....	144
Tabla LXII Descripción general de las salas del Hospital Luis Vernaza.....	146

INTRODUCCIÓN

Este trabajo tiene dos objetivos:

El primer objetivo consiste en realizar encuestas al Administrador y al Jefe de Mantenimiento del Hospital General Luis Vernaza. Esta encuesta brindará la información necesaria para mostrar el nivel de atención médica.

El segundo objetivo consiste en elaborar una base de datos del equipamiento del mismo hospital. Esta información, además de mostrar el nivel de equipamiento, podrá ser útil en caso de una emergencia nacional para conocer los servicios que este centro de salud puede brindar y el número de pacientes que puede atender.

CAPÍTULO 1

DESCRIPCIÓN DEL HOSPITAL

El Hospital Luis Vernaza desde sus inicios se caracterizó por su ejemplar labor para ofrecer asistencia a pacientes que necesitaban cuidados médicos, hasta convertirse en la actualidad en unos de los mejores hospitales del país. Cuenta con la infraestructura necesaria para brindar una amplia variedad de servicios médicos especializados, manteniendo siempre un alto estándar de calidad y eficiencia.

1.1 RESEÑA HISTÓRICA.

El Hospital Luis Vernaza posee una larga historia que se remonta a mediados del siglo XVI; su ubicación actual es producto de varios traslados por distintos lugares de la ciudad de Guayaquil y ha sido objeto de una constante renovación de su espacio físico, en función de los servicios médicos demandados por la población, no solo de esta ciudad sino de todo el país.

Fue bautizado con el nombre de "Santa Catalina" en el año 1564 en las faldas del cerro en la ciudad vieja, época en la que Guayaquil se constituía principalmente de caseríos de madera ubicados a orillas del río Guayas. Después de un incontrolable incendio fue destruido totalmente junto con la mayor parte de la pequeña ciudad. Gracias al esfuerzo de la población se logró edificar un nuevo centro de salud el cual recibió el nombre de "Santa Catalina Virgen y Mártir".

Al transcurso de los años y al sobrevivir a reiterados incendios fue continuamente reubicado por la ciudad y su nombre fue modificado constantemente, con la creencia de que lo protegería más que el anterior; de esta forma paso de ser Hospital "San Juan de Dios" a "Caridad Civil, Central y General". Hasta que finalmente en 1920, después de una renovación, el antiguo hospital de madera recibió el nombre de Hospital

General, ubicado al pie del Cerro del Carmen, en las "lomas de tamarindo". El nuevo hospital fue construido por la Compañía Italiana de Construcciones en hormigón y tecnología de la época.



Figura 1.1 Hospital General en 1920. (Foto tomada de: www.douglasdreher.com/proyectos/memoria/Hospital-luis-vernaza.asp).

En el año 1924 se inauguró el pabellón central: los pabellones segundo, tercero y cuarto se inauguraron en los años 1925, 1929 y 1933 respectivamente. Finalmente en 1942, en homenaje al Dr. Luis Vernaza, por parte de la H. Junta de Beneficencia de Guayaquil el hospital tomó su nombre.

Desde entonces se continuó modificando su estructura externa, fueron sustituidos los pabellones de madera por pabellones de cemento de

dos pisos; se los fue reemplazando a medida que las posibilidades de la época lo permitían, prácticamente construyendo un nuevo edificio cada uno o dos años. De esta forma se empezó a acondicionar al hospital con una infraestructura capaz de albergar todos los servicios médicos y quirúrgicos ofrecidos a la ciudad.



Figura 1.2 Hospital Luis Vernaza en la actualidad.
(Foto tomada de: <http://www.jbg.org.ec/es/salud/hlv?showall=1>).

Rápidamente el hospital fue incrementando sus áreas de especialidades médicas. Con la necesidad de atender estos nuevos servicios, hubo que aumentar el número de pabellones, para lo cual se remodeló el hospital; el espacio anterior fue transformado en un jardín central con una capilla en la parte superior de sus escalinatas.



Actualmente es reconocido por contar con los más notables médicos cirujanos y especialistas de la ciudad y, gracias a la continua labor de la Honorable Junta de Beneficencia de Guayaquil, el Hospital Luis Vernaza se destaca por ofrecer un servicio óptimo a la población ecuatoriana, contribuyendo al desarrollo social y al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

1.2 INFRAESTRUCTURA DEL EDIFICIO PRINCIPAL.

Producto de la historia arquitectónica del Hospital Luis Vernaza, el edificio principal está compuesto por un grupo de bloques o pabellones de dos pisos, algunos de ellos conectados por pasillos; son seis pabellones principales en total. Como se puede observar en la figura 1.3, existen varios corredores principales por los cuales se puede acceder a las distintas áreas del hospital. Fuera del perímetro principal del hospital se encuentra el edificio destinado a Consulta Externa.

Las salas destinadas para albergar a pacientes del hospital se encuentran distribuidas por los distintos pabellones y organizadas en función del servicio médico ofrecido al paciente; por ejemplo: Medicina Interna, Cirugía General, Neurología, Urología, etc. Dentro de las salas se encuentran las camas de los pacientes de forma consecutiva, enumeradas y divididas según género.

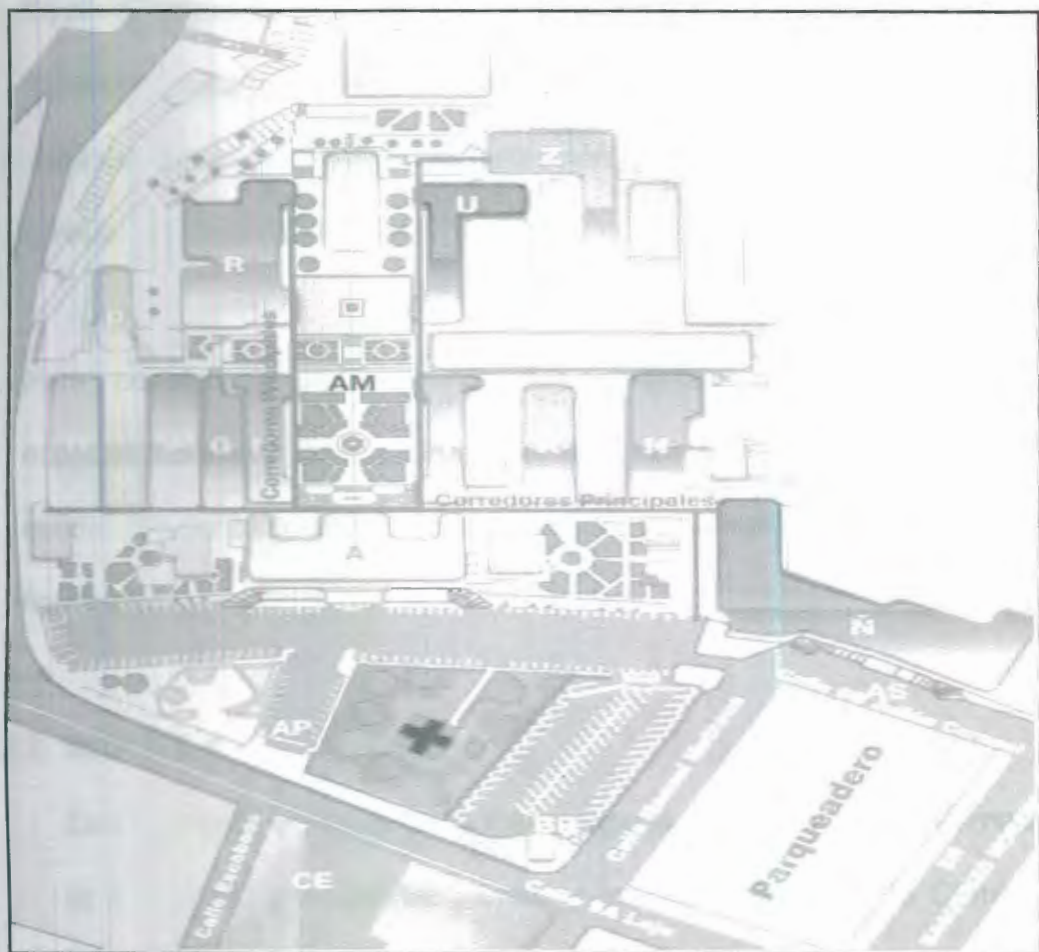


Figura 1.3 Mapa sectorial del Hospital Luis Vernaza. (Tomado de: <http://www.jbg.org.ec/es/salud/hlv?showall=1>).

Las salas tienen la peculiar característica de tener nombre de santos y santas, destinadas a recibir a pacientes de sexo masculino y femenino respectivamente. La Clínica Sotomayor en respuesta al servicio privado que ofrece, las camas de los pacientes son separadas por cubículos, y además cuenta con habitaciones totalmente privadas.

En plena parte central del hospital, se encuentra un jardín, el cual sirve de recreación para pacientes internados en las distintas salas, para visitantes y para personal de la institución. Al final del jardín se puede apreciar la capilla del hospital.

Para conocer la ubicación de las distintas salas y áreas de especialización del Hospital Luis Vernaza, se recomienda observar la subdivisión por bloques del edificio principal presentado en el mapa de la figura anterior.

1.2.1 BLOQUE A

Este es uno de los pabellones más antiguos del Hospital Luis Vernaza; es la fachada principal del mismo y es donde funciona la Clínica y Pensionado Sotomayor.

A) Planta baja.

- Admisión para pacientes de la clínica.
- Cuidados Intensivos.
- Farmacia.
- Quirófanos.

B) Primer piso.

- Semi-pensionado privado.

C) Segundo piso.

- Semi-pensionado privado.

1.2.2 BLOQUE AA.**A) Planta baja.**

- Cirugía General: Sala Santa Teresa.

B) Primer piso.

- Cirugía General: Sala Santa Cecilia.

1.2.3 BLOQUE AP.

- Helipuerto.
- Parqueadero de la Clínica Sotomayor.

1.2.4 BLOQUE D.**A) Planta baja.**

- Almacén de suministros.
- Medicina Interna: Sala Santa Rosa.
- Traumatología: Sala San Jacinto II.

B) Primer piso.

- Clínica de Úlceras.
- Dermatología: Salas San Pablo y Santa Luisa.
- Fototerapia.

- Quirófano para pacientes de dermatología.

1.2.5 BLOQUE F.

A) Planta baja.

- Medicina Interna: Salas San Gabriel y Santa Gabriela.

B) Primer piso.

- Medicina Interna: Salas Santa Elena y Santa María.

1.2.6 BLOQUE G.

A) Primer piso.

- Botica.

1.2.7 BLOQUE H.

A) Planta baja.

- Medicina Interna: Sala San Vicente.

B) Primer piso.

- Medicina Interna: Sala San José.

1.2.8 BLOQUE I.

A) Planta baja.

- Neurocirugía: Sala Julián Coronel.

B) Primer piso.

- Auditorio.

- Cirugía General: Sala San Miguel.

1.2.9 BLOQUE J.

- Departamento de Diagnóstico por Imágenes.

1.2.10 BLOQUE K.

A) Planta baja.

- Nefrología y Diálisis: Sala Hermano Miguel.
- Neurología: Sala Narcisa de Jesús.

B) Primer piso.

- Gabinete de Ortóptica.
- Oftalmología: Salas San Carlos y Santa Lucía.

C) Segundo piso.

- Otorrinolaringología: Salas San Eduardo y Santa Beatriz.

1.2.11 BLOQUE N.

A) Planta baja.

- Urología: Salas San Guillermo y Santa Margarita.

B) Primer piso.

- Cirugía Plástica y Reconstructiva: Salas San Andrés y Santa Ana.

1.2.12 BLOQUE Ñ.

Este es el edificio de Emergencia; la atención es continua durante todo el día, por lo que es uno de los servicios más importantes del hospital.

Recibe pacientes de toda la ciudad y sus cercanías.

A) Planta baja.

- Admisión.
- Banco de Sangre.
- Cirugía Menor.
- Observación.
- Post Operatorio.
- Quirófanos.
- Reanimación.

B) Primer piso.

- Laboratorio Clínico.
- Unidad de Cuidados Intermedios.

C) Segundo piso.

- Unidad de Cuidados Intensivos.

1.2.13 BLOQUE P.

- Autopsias.
- Medicina Física.



C.I.B.

- Patología.

1.2.14 BLOQUE R.

A) Planta baja.

- Anfiteatro.
- Auditorio.
- Biblioteca.

B) Primer piso.

- Medicina Interna: Salas San Luis y Santa Martha.

1.2.15 BLOQUE V.

Este edificio alberga al Pabellón Valdez; primordialmente es la central para cirugías donde se interviene a todos los pacientes internados en el hospital que requieren de una operación.

A) Planta baja.

- Central de Esterilización y Equipos.
- Departamento de Mantenimiento.

B) Primer piso.

- Post Operatorio.
- Quirófano #1 hasta Quirófano #5.

- Quirófano de Litotricia.

C) Segundo piso.

- Bodega de Esterilización.
- Quirófano #6 hasta Quirófano #10.

D) Tercer piso.

- Quirófano #11 hasta Quirófano #16.

1.2.16 BLOQUE W.

- Departamento de Recursos Humanos.
- Hemodinamia.

1.2.17 BLOQUE Y.

- Gastroenterología.
- Neumología.
- Proctología.

1.2.18 BLOQUE Z.

Recibe el nombre de Pabellón Olga Assaf.

A) Planta baja.

- ASVOLH.
- Auditorio O.A.

B) Primer piso.

- Unidad de Quemados.

C) Segundo piso.

- Traumatología: Salas San Jacinto I y Santa Isabel.

D) Tercer piso.

- Cardiología: Salas San Antonio y Santa Marianita de Jesús.
- Unidad de Cuidados Coronarios.

1.2.19 BLOQUE CE.

Este es el edificio de Consulta Externa. Los consultorios están divididos por áreas, desde la A hasta la D, y ubicados en ambos pisos, cada uno con un médico encargado en las siguientes especialidades: ver tabla 1.2.

A) Planta baja.

- Admisión.
- Departamento de Imágenes.

B) Primer piso.

- Consultorios.

C) Segundo piso.

- Consultorios.
- Rehabilitación Física.

Tabla I Especialidades médicas en Consulta Externa.

Área A	Área B
Cardiología	Anestesiología
Cirugía General	Electrocardiografía
Curaciones	Gastroenterología
Medicina Interna	Ginecología
Oftalmología	Medicina Interna
Otorrino	Oncología
Reumatología	Área D
Área C	Cirugía Plástica
Alergología	Medicina Interna
Cardiovascular	Neumología
Dermatología	Neurocirugía
Endocrinología	Neurología
Geriatría	Proctología
Hematología	Reumatología
Medicina Interna	Área Intermedia
Nefrología	Cardiología
Urología	Psiquiatría

1.3 INFRAESTRUCTURA DE LOS EXTERIORES DEL EDIFICIO PRINCIPAL.

El Hospital Luis Vernaza con el propósito de brindar un eficiente servicio de respaldo a sus pacientes, cuenta con la maquinaria necesaria para asegurar dicho servicio; ya sea para proveer de energía eléctrica a las áreas del hospital con el uso de generadores, llevar a cabo procesos de esterilización mediante la utilización de calderos, una correcta eliminación

de desechos mediante la incineración, tratamiento de agua potable a través cisternas, un sistema de purificación y climatización del ambiente mediante centrales de aire acondicionado, proveer de gases medicinales a las áreas que lo requieran con tanques, bombas de succión y compresores de aire.

1.3.1 GENERADORES.

El uso de generadores es un requisito obligatorio en todo hospital; debido a todas las actividades que se llevan a cabo dentro del mismo, en relación al tratamiento de pacientes en estado crítico, en cirugías y en rehabilitación. Los generadores son responsables de administrar energía eléctrica a todo el hospital en caso de que se presente una falla en la red eléctrica de la ciudad.



Figura 1.4 Generadores de Pabellón Valdez y Emergencia.

El Hospital Luis Vernaza cuenta con cuatro generadores que funcionan a base de diesel, dos de ellos distribuyen energía a la mayor parte de las áreas del hospital, otro funciona solo para la Clínica Sotomayor, y el último se encuentra en Consulta Externa. La tabla a continuación explica como está diseñada la red de distribución de energía.

Tabla II Distribución de energía eléctrica de respaldo.

	Potencia	Voltaje	Áreas
Generador 1	450KW	110VAC 220VAC	Banco de Sangre. Bombas Hemodiálisis. Central Esterilización. Cuidados Coronarios. Cuidados Intermedios. Emergencia. Otras áreas. Pabellón Valdez. Unidad de Medicina Crítica.
Generador 2	300KW	440VAC	Bombas de Succión. Compresor de aire. Torres de Enfriamiento.
Generador 3	110KW	110VAC 220VAC	Clínica Sotomayor. Quirófanos de la clínica. Rayos X.
Generador 4	75KW	110VAC 220VAC	Edificio de Consulta Externa

1.3.2 CALDEROS.

Los calderos son utilizados para generar vapor, el cual es utilizado en varias áreas con objetivos específicos. El Hospital Luis Vernaza cuenta con cuatro calderos, dos con una potencia de 150 HP y otros

dos de 100 HP, los cuales se utilizan alternadamente. Durante el día, como la demanda del servicio es mayor, se utiliza un caldero con mayor potencia y durante la noche uno con capacidad menor.

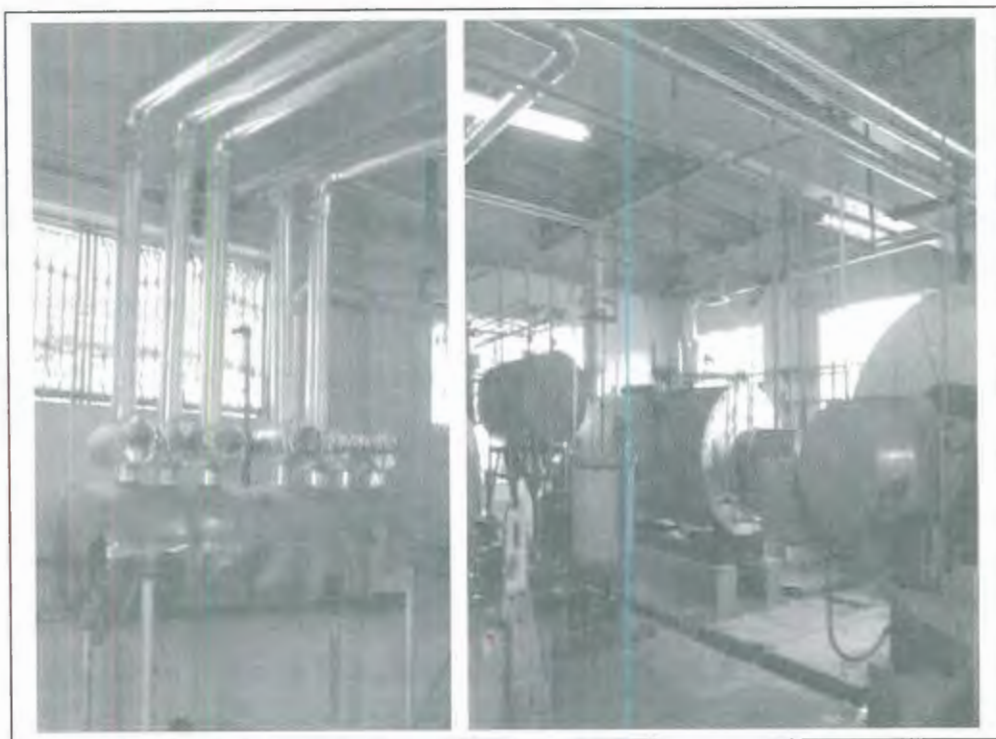


Figura 1.5 Central de Distribución de Vapor (izquierda) y Calderos (derecha).

El vapor es utilizado en las siguientes áreas: Lavandería, Cocina, y Central de Esterilización. El vapor generado por el caldero en funcionamiento se lo transporta a través de tuberías a una central de distribución (ver figura 1.5), la cual se encarga de repartir el vapor a las distintas áreas antes mencionadas. La tubería utilizada para el transporte del vapor tiene un aislante térmico de lana de vidrio y aluminio, para evitar la condensación del mismo.

En la Central de Esterilización, se lleva a cabo el proceso de desinfección de ciertos materiales utilizados en el hospital, estos son: ropa, gasas, instrumental quirúrgico y agua para cirugías.

1.3.3 INCINERADORES.

El uso de incineradores en hospitales es fundamental para eliminar desechos peligrosos para la salud humana. El Ministerio de Salud establece la utilización de incineradores dentro de hospitales para llevar a cabo el proceso de eliminación de estos residuos dañinos.

El hospital cuenta con dos incineradores que funcionan a base de diesel; cada uno internamente posee dos recámaras, las cuales a través de un correcto proceso de combustión, se encargan de eliminar el material en su interior y a su vez disminuyen la concentración de gases dañinos antes de ser expulsados por la chimenea. Los incineradores son utilizados para destruir desechos infecciosos, tales como; agujas, objetos cortopunzantes, entre otros; desechos patológicos, como biopsias, órganos, etc. De esta forma se garantiza la completa eliminación de agentes patógenos y contribuye a la disminución de la contaminación ambiental.

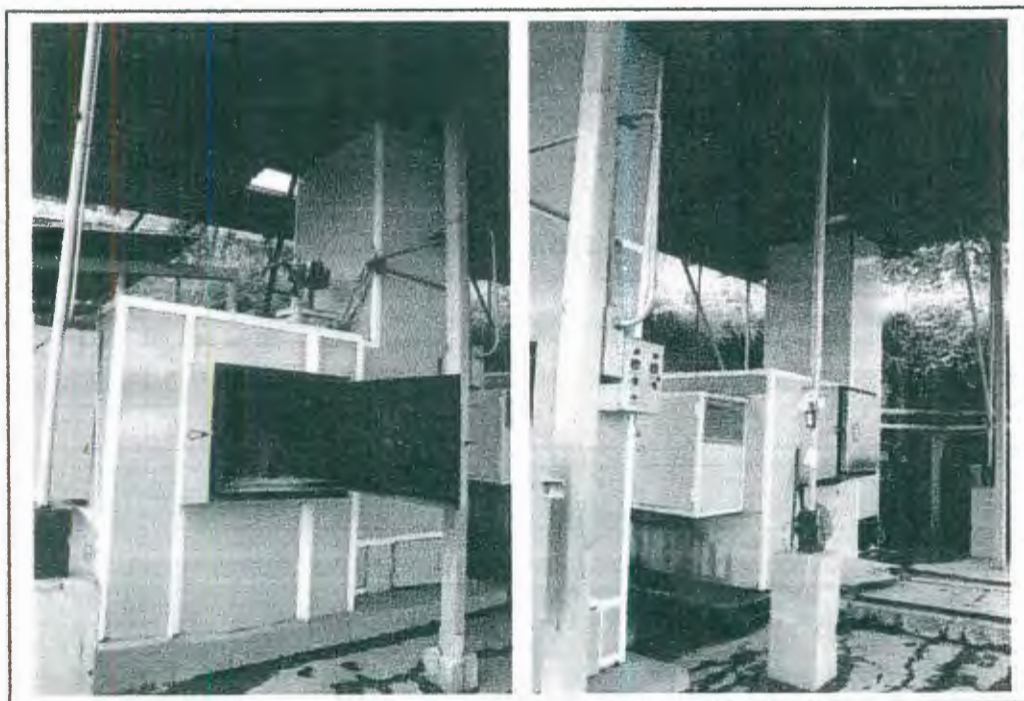


Figura 1.6 Incineradores.

1.3.4 CENTRALES DE GASES MEDICINALES Y DE VACÍO.

El consumo de gases medicinales tiene una gran demanda dentro del hospital. La distribución de gases medicinales a través de tuberías es fundamental; de esta forma se los puede suministrar a pacientes que lo necesiten en quirófanos y en todas las unidades de cuidados intensivos del hospital, las cuales cuentan con tomas especiales para extraer oxígeno y aire medicinal, además de una toma para succión. Los quirófanos cuentan con una toma extra que sirve para eliminar gases residuales de las máquinas de anestesia.

El aire medicinal es generado por compresores; el hospital cuenta con dos, uno para el edificio de Pabellón Valdez y Emergencia y otro para La Clínica Sotomayor (ver figura 1.7).

Las tanques de oxígeno y oxido nitroso son almacenados en áreas especiales, respetando las normas de seguridad para gases comprimidos.



Figura 1.7 Central de aire medicinal

Existen dos principales proveedores de oxígeno para el hospital, AGA e Indura. Ambos tienen instalado sus propias centrales de distribución

con una alta capacidad de almacenamiento y con un sistema de tuberías independiente (ver figura 1.8).

La empresa AGA está encargada de dar este servicio al edificio de Pabellón Valdez, Emergencia, Clínica Sotomayor y otras áreas. Y la empresa Indura a la Unidad de Cuidados Intensivos, que se encuentra en el segundo piso del edificio de Emergencia. Además de esto cuentan con un sistema de respaldo de oxígeno, compuesto por varios tanques de oxígeno de 6 m³ cada uno.

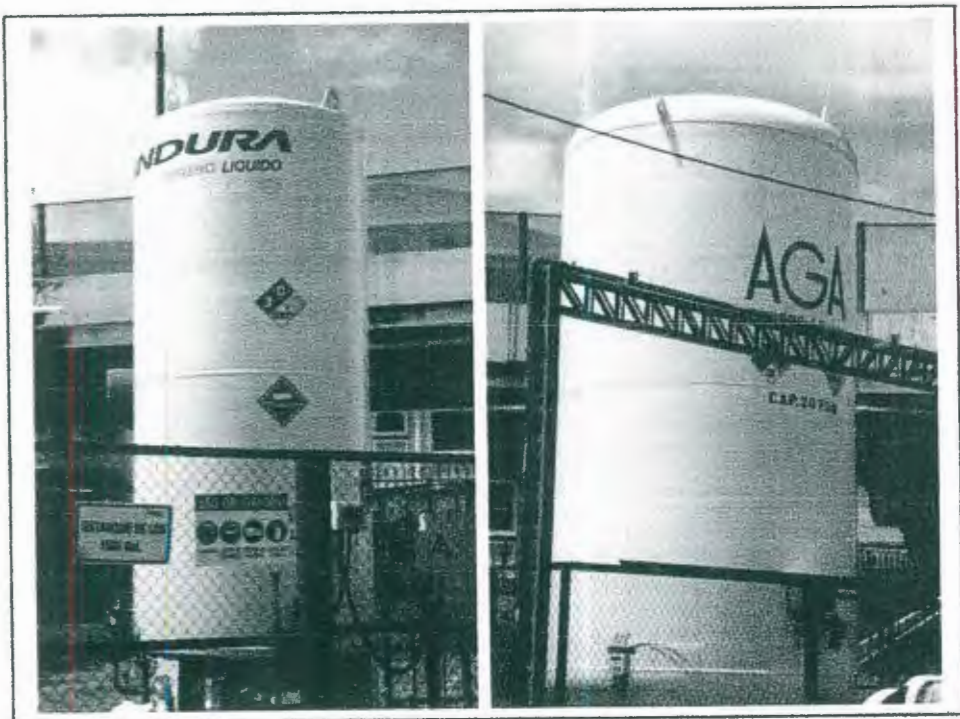


Figura 1.8 Centrales de almacenamiento de oxígeno.

El hospital cuenta también con dos centrales de vacío, donde se encuentran las bombas de succión, una bomba funciona para la Clínica Sotomayor y dos bombas para las áreas restantes (ver figura 1.9).



Figura 1.9 Bombas de succión del Hospital Luis Vernaza.

1.3.5 CELDAS DE ALTA TENSIÓN.

Las celdas de alta tensión o también denominadas alimentadoras son utilizadas para distribuir alto voltaje a los centros de transformación del hospital. La empresa eléctrica (CATEG) entrega 13.2KV trifásicos a la acometida del hospital; este alto voltaje es repartido a los distintos bancos de transformadores ubicados en distintas áreas a través de las alimentadoras, los cuales se encargan de reducir dicha tensión para adaptarla a los valores de voltaje utilizables (ver figura 1.10).

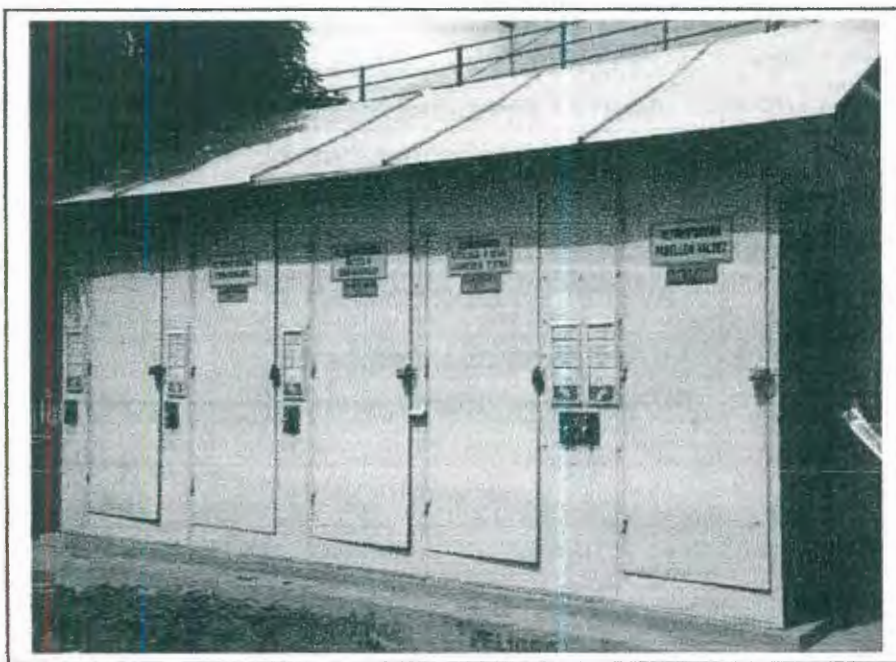


Figura 1.10 Celdas de Alta Tensión.

Las celdas de alta tensión cumplen las normas de construcción; están diseñadas de forma modular, en cuerpos independientes; de esta

forma durante el servicio normal, se pueden realizar las tareas de operación, inspección y mantenimiento sin riesgo.

En la tabla siguiente se observa la distribución de transformadores en todo el hospital.

Tabla III Bancos de transformadores.

ÁREA	NUMERO Y POTENCIA	VOLTAJE
Emergencia	1 transformador de 167KVA	210V - 120V
	2 transformadores de 100KVA	210V - 120V
Cocina / Lavandería	3 transformadores de 167KVA	210V - 120V
Laboratorio	2 transformadores de 50KVA	210V - 120V
Pabellón Assaf	3 transformadores 167KVA	210V - 120V
Pabellón Valdez	1 transformador de 1100KVA	440V
	3 transformadores de 333KVA	210V - 120V
Pensionado	2 transformadores de 167KVA	210V - 120V
Resonancia Magnética	1 transformador de 160KVA	440V
Salas	3 transformadores de 50KVA	210V - 120V
Tomografía	3 transformadores de 25KVA	440V

1.3.6 CENTRAL DE AIRE ACONDICIONADO.

El aire es un medio de transmisión de microorganismos; los procedimientos utilizados para disponer de aire limpio son de suma importancia dentro de un hospital, sobre todo en áreas críticas que necesitan un ambiente bacteriológicamente limpio. Es importante

contar con un sistema de enfriamiento de aire en hospitales que se encuentran en zonas cálidas para evitar contaminaciones e infecciones nosocomiales.

Las instalaciones de climatización del Hospital Luis Vernaza se basan en dos principios: por agua helada y por filtración directa.

Las centrales de aire acondicionado utilizadas comúnmente, cuentan con el sistema de filtración directa; el Edificio de Consulta Externa es climatizado mediante este tipo de instalaciones.

El sistema de enfriamiento de aire mediante agua helada esta compuesto por: chiller, tuberías transportadoras de agua y torres de enfriamiento.

El chiller es una máquina que remueve calor de algún líquido, en este caso agua. El chiller básicamente funciona como un compresor, el cual se encarga de transportar agua por tuberías hacia las torres de enfriamiento, las cuales se encuentran en el techo del edificio (ver figura 1.11). Las torres de enfriamiento se encargan de remover calor del agua proveniente de las tuberías y expulsarlo a la atmósfera (ver

figura 1.12); de esta forma se reduce la temperatura del agua, aumentando la eficiencia termodinámica del sistema.

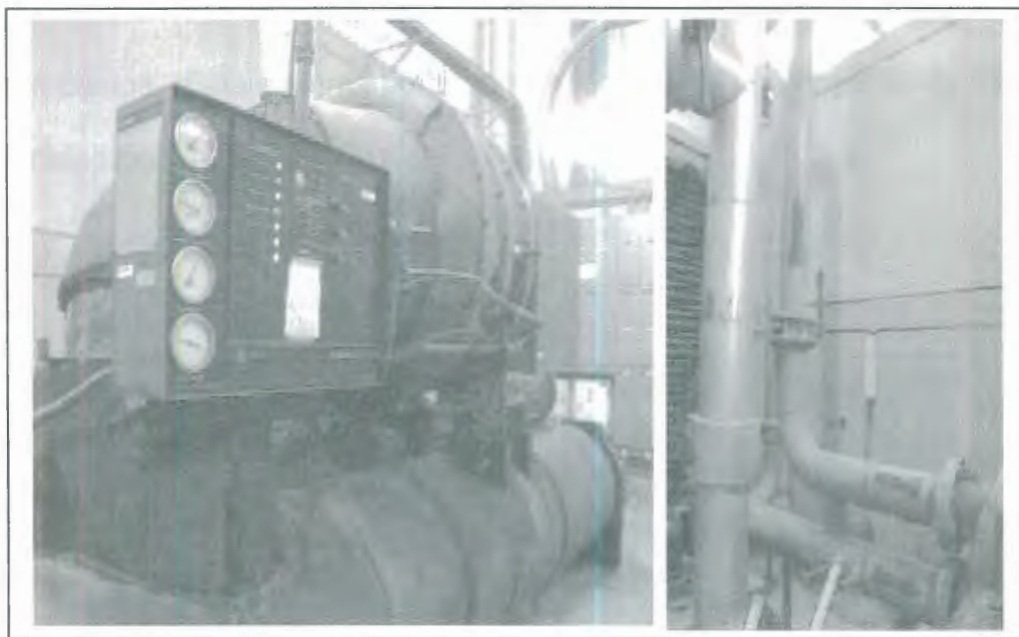


Figura 1.11 Chiller (izquierda), Tuberías que transportan agua a distintas temperaturas (derecha).

Finalmente el agua enfriada es transportada a un intercambiador de calor o unidad de tratamiento y purificación de aire, que consiste en una gran caja de metal que contiene ventiladores y filtros (ver figura 1.13); el aire en el interior de este contenedor es enfriado mediante transferencia térmica del agua helada que circula dentro de las tuberías. Este tipo de sistemas ayudan a reducir la humedad del aire. Los ventiladores se encargan de crear la corriente de aire



acondicionado que es transportado por los sistemas de ventilación al interior de las instalaciones. Una de las operaciones más importantes es el filtrado, el cual garantiza la reducción de polvo e incrementa la purificación del aire que es dirigido a áreas críticas, especialmente quirófanos. Este sistema tiene una capacidad de enfriamiento de 350 toneladas.

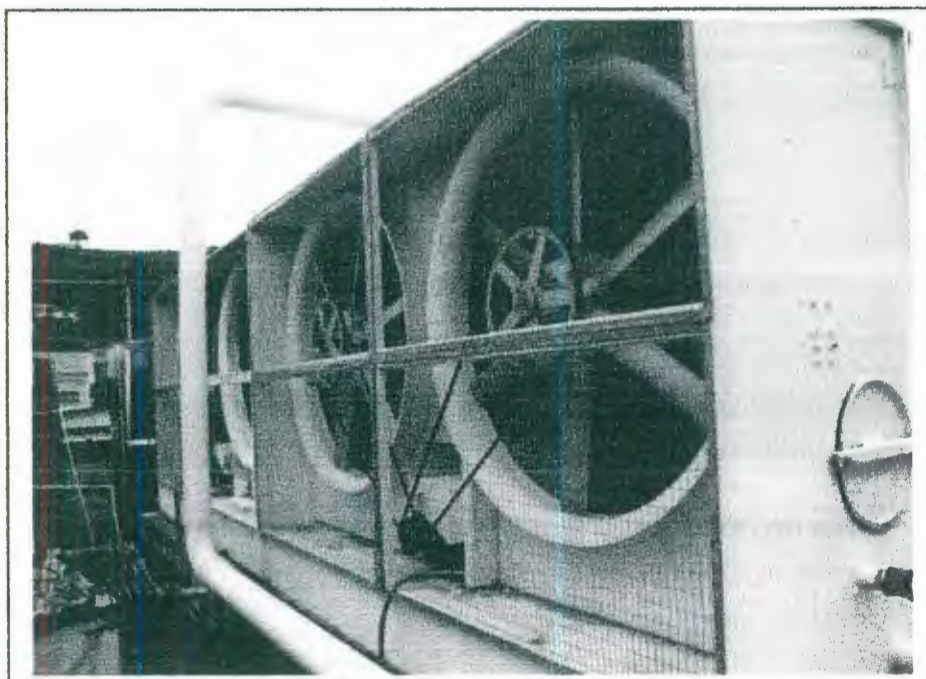


Figura 1.12 Torres de enfriamiento.

Las áreas climatizadas mediante este sistema son: Clínica y Pensionado Sotomayor, Quirófanos de Pabellón Valdez, Pabellón Assaf, Central de Esterilización, y Departamento de Mantenimiento.

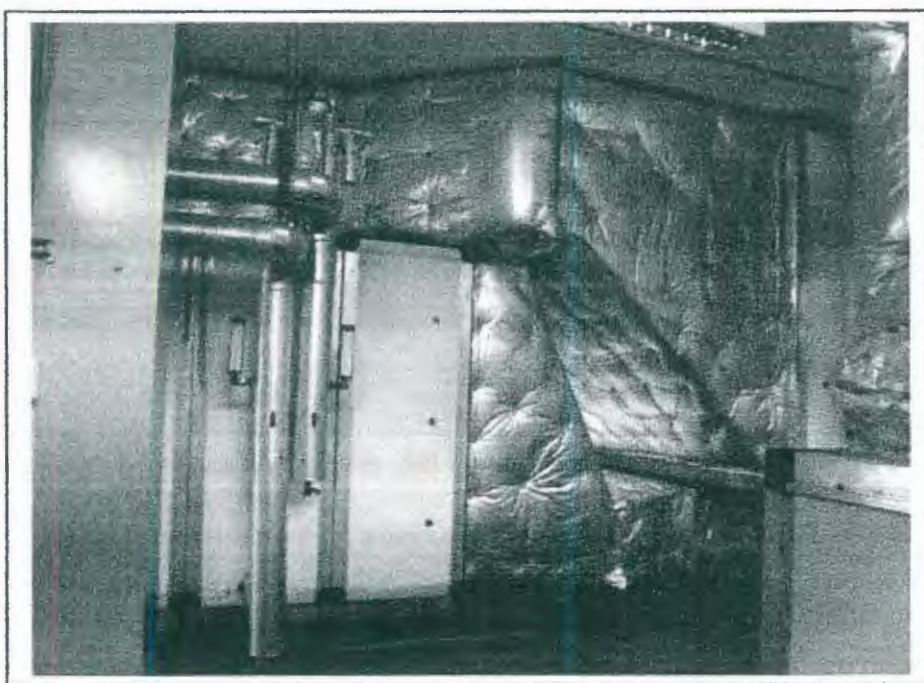


Figura 1.13 Unidad de tratamiento y purificación de aire.

1.4 ORGANIGRAMA DEL HOSPITAL LUIS VERNAZA.

El Hospital Luis Vernaza pertenece a la Honorable Junta de Beneficencia de Guayaquil; la estructura organizacional del mismo refleja la magnitud de este establecimiento. La Junta General de la HJBG se encarga de escoger al Inspector del hospital, el cuál es la máxima autoridad del nosocomio.

El Inspector se encarga de dirigir las políticas generales del establecimiento, ejerce poder sobre todos los departamentos, dependencias y personal técnico y administrativo. Es el responsable de la gerencia interna del hospital y responde ante la Junta de Beneficencia por las actividades realizadas.

Todo el personal del hospital está dividido en dos partes: personal que brinda el servicio médico asistencial, representado por el Director Técnico, y personal encargado de facilitar la entrega de dicho servicio, representado por el Administrador.

El Director Técnico es responsable del funcionamiento técnico-médico de la institución, debe asegurar una adecuada calidad de atención hacia los pacientes y velar por la conservación de la ética moral y profesional de su personal.

Las labores del Administrador están destinadas al continuo mejoramiento del hospital, además de mantener el aprovisionamiento de todos los elementos necesarios para el funcionamiento ininterrumpido de todos los departamentos vigentes, manteniendo el estándar de calidad debido.

El hospital se financia mediante los fondos recaudados por la Lotería Nacional, los impuestos, las clínicas privadas administradas por la HJBG y donaciones tanto monetarias como de equipamiento, realizadas por entidades o personas naturales, ya sean nacionales o extranjeras; las camas eléctricas son unos de los equipos que más se recibe en donación. Anteriormente el hospital recibía todos los equipos que se le eran donados del exterior, pero posteriormente se implementó un proceso de selección de los equipos a ser recibidos, debido a que muchos de ellos no estaban en condiciones adecuadas de uso.

En la figura siguiente se presenta el organigrama completo del Hospital Luis Vernaza:

APROBADO POR LA JUNTA CONSULTIVA el 11 de mayo de 2007

DIRECTOR GENERAL DE LA HIRG

JUNTA CONSULTIVA

COMITÉ DE DESARROLLO Y PLANEAMIENTO

INSPECTOR

SUB INSPECTOR

DIRECCION TECNICA HOSPITAL LUIS VERNAZA

SUB DIRECCION TECNICA

ADMINISTRACION HOSPITAL LUIS VERNAZA

SUB ADMINISTRACION

SISTEMAS Y CRM

SISTEMAS Y CRM

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DIVISION DE NEONATOLOGIA

DIVISION DE NEONATOLOGIA

DIVISION DE CIRUGIA

DIVISION DE CIRUGIA

DIVISION DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO

DIVISION DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO

DIVISION DE SERVICIOS AUXILIARES

DIVISION DE SERVICIOS AUXILIARES

DIVISION DE FARMACIA

DIVISION DE FARMACIA

DIVISION DE LABORATORIO

DIVISION DE LABORATORIO

DIVISION DE ADMINISTRACION Y FINANZAS

DIVISION DE ADMINISTRACION Y FINANZAS

DIVISION DE MANTENIMIENTO

DIVISION DE MANTENIMIENTO

DIVISION DE SERVICIOS DE ATENCION

DIVISION DE SERVICIOS DE ATENCION

DIVISION DE PLANIFICACION Y DESARROLLO

DIVISION DE PLANIFICACION Y DESARROLLO

DIVISION DE SERVICIOS DE ATENCION

DIVISION DE SERVICIOS DE ATENCION

DIVISION DE SERVICIOS DE ATENCION

DIVISION DE SERVICIOS DE ATENCION

DIVISION DE SERVICIOS DE ATENCION

DIVISION DE SERVICIOS DE ATENCION

DIVISION DE SERVICIOS DE ATENCION

DIVISION DE SERVICIOS DE ATENCION

DIVISION DE SERVICIOS DE ATENCION

DIVISION DE SERVICIOS DE ATENCION

DIVISION DE SERVICIOS DE ATENCION

DIVISION DE SERVICIOS DE ATENCION

DIVISION DE SERVICIOS DE ATENCION

DIVISION DE SERVICIOS DE ATENCION

CAPELLANIA Y COMUNIDAD

CAPELLANIA Y COMUNIDAD

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

DEPARTAMENTO DE INTERVENCIÓN

Figura 1.14 Estructura Organizacional del Hospital Luis Vernaza (Facilitado por el Departamento de Mantenimiento).

1.4.1 ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO.

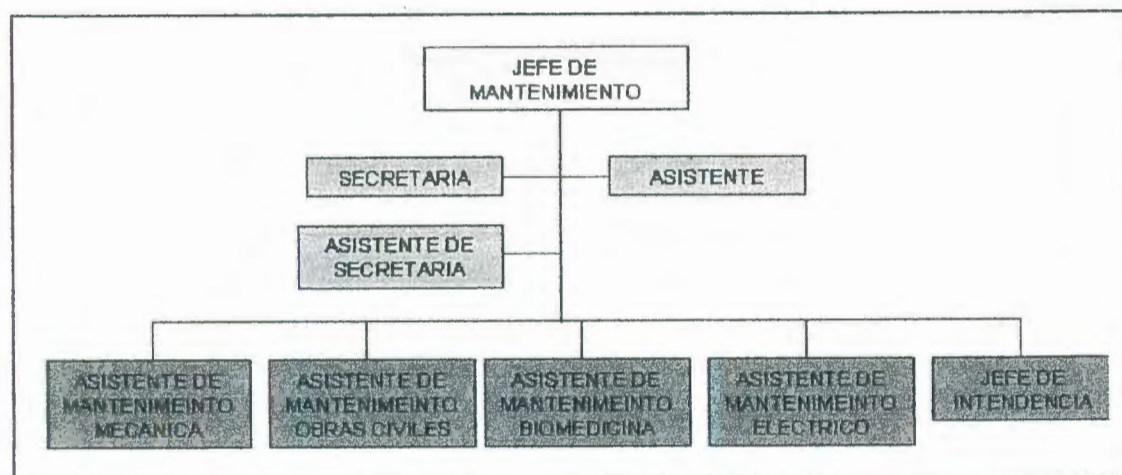


Figura 1.15 Estructura Organizacional del Departamento de Mantenimiento.

El Departamento de Mantenimiento se encarga de la renovación de la infraestructura del hospital y mantener en funcionamiento todas las maquinarias de soporte y equipos médicos utilizados por los pacientes; para esto se subdivide en distintas áreas y sus funciones son:

- Área de Mecánica:** monitoreo de equipos mecánicos, centrales de aire acondicionado, mesas de cirugía y mobiliaria en general.

- b) **Área de Obras Civiles:** reparación y mantenimiento de sistemas de alcantarillado, agua potable y aguas servidas.

- c) **Área de Biomedicina:** mantenimiento del equipo biomédico para proteger la integridad de los pacientes y personal técnico.

- d) **Área Eléctrica:** mantenimiento de ascensores, generadores, transformadores e iluminación

- e) **Intendencia:** consiste en el servicio de conserjería y auxiliares de servicio.

CAPÍTULO 2

ENCUESTAS A LOS DIRECTIVOS DEL

HOSPITAL

Todo establecimiento de salud, en este caso el Hospital Luis Vernaza, debe contar con la capacidad suficiente de camas, de personal y de equipamiento, para brindar un servicio adecuado a todos sus pacientes, cumpliendo con los reglamentos de seguridad ambiental y eléctrica. Para esto, en la siguiente encuesta, se puede determinar el compromiso por parte del Administrador y del Jefe de Mantenimiento para asegurar el cumplimiento de dichos reglamentos.

2.1 PREGUNTAS PARA EL ADMINISTRADOR

1) Nombre y Título.

Administrador alternativo, Sra. Ana Lucía Vela Gómez.

2) Tipo de servicio que presta el hospital.

Primario ()

Secundario ()

Terciario (x)

3) Tipo de financiamiento del hospital.

Público ()

Privado (x)

Mixto ()

4) Promedio de pacientes atendidos diariamente:

- Ambulatorios Emergencia: 90
- Ingresos Emergencia: 35
- Ingresos Hospitalización: 47
- Atendidos en Consulta Externa: 685
- Total: 857 pacientes atendidos por día.

5) Número de camas con las que cuenta el hospital: 923

6) Tasa de ocupación de las camas: 80%

7) ¿Con qué áreas de especialización cuenta el hospital?

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| • Anestesiología. | • Cirugía Plástica. |
| • Cardiología. | • Dermatología. |
| • Cirugía Cardiovascular. | • Endocrinología. |
| • Cirugía General. | • Envenenamiento. |
| • Cirugía Laparoscópica. | • Gastroenterología. |

- Geriatría.
- Ginecología.
- Hematología.
- Hemodinamia.
- Infectología.
- Medicina Física y Rehabilitación.
- Medicina Interna.
- Nefrología.
- Neumología.
- Neurocirugía.
- Neurología.
- Nutrición.
- Oftalmología.
- Ortopedia.
- Otorrinolaringología.
- Proctología.
- Psiquiatría.
- Reumatología.
- Terapia Intensiva.
- Unidad de Quemados.
- Urología.

8) ¿El hospital posee servicio propio de ambulancia?

No cuenta con servicio de ambulancia.

Seguridad Ambiental en el hospital

9) ¿Se cumple con las regulaciones impuestas por el Ministerio del Medio Ambiente en la LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL?

Art. 11.- Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio del Ministerio de Salud, puedan perjudicar la



salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.

Sí (x) No ()

Art. 16.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna y a las propiedades.

Sí (x) No ()

Art. 20.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y relaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

Sí (x) No ()

10) ¿Existe un tipo de clasificación de los desechos?

Sí (x) No ()

11) ¿Cómo se manejan los desechos ambientales?

El hospital cuenta con un reglamento interno destinado a la manipulación de desechos sólidos, impuesto por el Ministerio de Salud Pública, donde se establece los procedimientos para la clasificación y

eliminación de los mismos, de esta forma se asegura un correcto saneamiento ambiental.

11.1) Sólidos.

La clasificación de desechos sólidos se divide en dos grupos:

- Desechos comunes: este tipo de desechos no necesita de un manejo especial, son residuos generales como: papel, cartón, etc.
- Desechos infecciosos: este tipo de desecho demanda un cuidado y manipulación especial, para evitar contagio de enfermedades y disminuir el riesgo de brotes infecciosos. Básicamente consiste en todo material que ha estado en contacto con sangre y fluidos corporales.

Dentro de esta categoría se encuentran; materiales cortopunzantes como agujas, hojas de bisturí, catéteres, agujas de sutura, entre otros. Desechos de laboratorio como medios de cultivo, materiales de análisis de sangre e instrumentos para manipular e inocular microorganismos. Desechos patológicos obtenidos por biopsias y órganos extraídos por cirugías y amputaciones. También, todos los desechos obtenidos de las unidades de cuidados intensivos como materiales

descartables, gasas, sondas, material de diálisis, guantes, etc.

La separación de todos estos desechos se la realiza de la siguiente manera:

- Los desechos comunes se los almacena en contenedores con fundas de color negro.
- Los desechos infecciosos se los almacena en contenedores con fundas de color rojo.
- Los objetos cortopunzantes se depositan en recipientes rígidos, denominados "guardianes".

La recolección y almacenamiento de todos los desechos se la realiza en tres etapas: almacenamiento primario; es el lugar donde se efectúan los desechos. Almacenamiento secundario; son centros de acopio donde se agrupan las fundas provenientes del almacenamiento primario. Y almacenamiento terciario; es el lugar donde se recopilan todos los desechos del hospital antes de ser recolectados por el servicio de transporte de basura del Municipio.

Los desechos patológicos y cortopunzantes antes de ser transportados al centro de almacenamiento terciario, deben ser trasladados al área de incineración. Producto de la incineración, se logra desinfectar las agujas y cualquier otro objeto filoso y eliminar por completo cualquier residuo humano. Todos los desechos sólidos utilizados en el laboratorio son sujetos a procesos de autoclave, para esterilizarlos mediante vapor, antes de almacenarlos en los contenedores apropiados.

11.2) Líquidos.

Todos los residuos líquidos capaces de producir contaminación ambiental provienen del Laboratorio Central; para evitar esto se realizan los siguientes procedimientos:

- Para eliminar las muestras de orina se las vierte al lavabo y se añade hipoclorito de sodio. Análisis realizados determinan que la concentración de orina presente en las cañerías de agua no presenta riesgos de contaminación.
- La sangre destinada para análisis es desechada en los contenedores de desechos biológicos con fundas rojas.
- Los "guardianes" que contienen agujas también son desinfectados con hipoclorito de sodio.

- Todo desecho químico utilizado para el proceso de análisis de muestras es eliminado por las cañerías con cierta dosis de hipoclorito de sodio.

11.3) Gaseosos.

Todos los quirófanos poseen una toma de aire de color morado el cual recibe el nombre de WAGD (Waste Anesthetic Gas Disposal), que absorbe los gases de residuo de la máquina de anestesia, combinado con el aire exhalado de los pacientes durante una intervención quirúrgica, este gas de desecho compuesto principalmente por dióxido de carbono y óxido nitroso es transportado por tuberías y expulsado al exterior del hospital.

Otro tipo de desecho gaseoso proviene principalmente de los incineradores, pero se reduce el riesgo de contaminación ambiental al lograr un adecuado proceso de combustión y así evitar daños a terceros.

12) ¿Cómo se disminuye el ruido en el hospital?

Con el afán de proteger la seguridad de los trabajadores en ciertas áreas del hospital donde existe un elevado nivel de ruido, el Departamento de Mantenimiento se encarga de realizar pruebas, utilizando un audiómetro en las zonas donde se encuentran los

generadores, central de aire acondicionado y otras localidades donde existe maquinaria capaz de perjudicar la salud de los operadores.

13) ¿Cómo se trata al agua potable dentro del hospital?

El agua potable que se consume en el hospital proviene principalmente de la red de distribución de agua de la ciudad. Además existen cisternas y tanques elevados ubicados en las principales áreas del establecimiento: Pensionado Sotomayor, Emergencia, Pabellón Valdez, Consulta Externa, lavandería, las cuales reciben un tratamiento de limpieza periódico. El agua contenida en estas cisternas es clorificada cada 6 meses. El consumo de agua del hospital es de 600 m³ por día. La capacidad del hospital para proveer agua potable es de 1500 m³

14) ¿Existe un área destinada al almacenamiento de los cilindros de gases?

Sí (x) No ()

15) ¿Se cumple con las normas del código de colores para el manejo de los cilindros de gases?

Sí (x) No ()

16) ¿Cómo se tratan los desechos biológicos?

Todos los desechos biológicos son transportados al área de incineración para eliminarlos.

17) ¿Cómo se tratan los desechos radiactivos?

El hospital no cuenta con medicina nuclear.

18) ¿Cómo se trata la contaminación electromagnética?

El Departamento de Mantenimiento se encarga de medir los niveles de radiación presente en las salas que contienen máquinas de rayos X, se revisa también las condiciones de la habitación, las puertas son de plomo y el grosor del vidrio que divide la cabina de mando con la máquina de rayos X debe tener el grosor adecuado. Además la Comisión de Energía Atómica del Ecuador revisa las instalaciones y equipos cada año y otorga permisos de funcionamiento.

2.2 PREGUNTAS PARA EL JEFE DE MANTENIMIENTO.**1) Nombre y Título:**

Jefe de Mantenimiento, Ing. Richar Valarezo.

2) ¿Participa en las reuniones de directorio? Sí (x) No ()

3) ¿Qué personal del hospital participa en el proceso de adquisición de equipos médicos?

- Personal médico.
- Departamento de Mantenimiento.
- Área de coordinación de proveeduría.

- Junta encargada de la adquisición.

4) **¿Cuál es el procedimiento para la adquisición de un equipo médico?**

La adquisición de un equipo médico se lo realiza de tres formas: compra, comodato, y donaciones.

Para la compra el procedimiento es el siguiente:

- Médico Jefe de servicio es el encargado de notificar la falta de un equipo necesario para el hospital.
- Se realiza un concurso para escoger al proveedor adecuado, por lo general se prefieren empresas conocidas y certificadas por el hospital, por ejemplo: Ecuador Overseas, Blanco S.A., Bimedic, Ingemédica del Ecuador.
- Las empresas envían una proforma con costos y características del equipo.
- Se designa una comisión o junta para escoger a la empresa ganadora, la elección se basa principalmente en costos.
- El departamento de mantenimiento revisa las características del equipo y verifica si esta sujeto a regulaciones UL (Underwriters Laboratories) y CE (Comunidad Europea).
- El Inspector del Hospital autoriza la compra.
- Se adquieren los equipos, previo establecimiento del contrato.

El Departamento de Proveeduría interviene en todo el proceso.

Los equipos y materiales que recibe la H. Junta de Beneficencia de Guayaquil como donación, provienen del exterior. Esta institución posee una oficina en Estados Unidos, la cual se encarga de promover las labores realizadas por la HJBG y de esta forma, fundaciones y empresas realizan las donaciones respectivas.

5) ¿Interviene en la adecuación del área cuando ingresa un nuevo equipo?

Sí (x) No ()

6) ¿Recibe, prueba y calibra los equipos médicos recién adquiridos?

Sí (x) No ()

La prueba y calibración de equipos nuevos lo realiza la empresa proveedora, bajo la supervisión el departamento de mantenimiento.

7) ¿Cuáles son las consideraciones para discontinuar el uso de un equipo médico?

- Años de uso.
- Estado de funcionamiento.
- Se clasifican a los equipos discontinuados en dos categorías: obsoleto y deteriorado.

8) ¿Capacita al personal médico sobre el manejo de los equipos?

Sí (x) No ()

9) ¿Cuántas personas conforman el personal de mantenimiento de los equipos médicos?

Todo el departamento esta compuesto de la siguiente forma:

- Jefe de Mantenimiento.
- Área de obras civiles: 3
- Área eléctrica: 6
- Área mecánica: 11
- Área biomédica: 3

10) ¿Qué tipo de profesionales trabajan en esta área?

Ingenieros Clínicos ()

Tecnólogos Mecánicos (x)

Ingenieros Eléctricos (x)

Tecnólogos Electrónicos (x)

Ingenieros Electrónicos (x)

Tecnólogos Eléctricos (x)

Ingenieros Mecánicos (x)

Otros: Arquitectos.

11) ¿Qué equipos son utilizados para el servicio de mantenimiento?

- Multímetro.
- Amperímetro de Gancho.
- Termómetro.
- Simulador de pacientes (EKG).
- Medidor de Radiación.
- Luxómetro.
- Audiómetro.

12) ¿Cuenta el departamento de mantenimiento con los siguientes libros y manuales?

Manual de normas técnicas administrativas de la institución ()

Manual NEC (x)

Manual de los equipos médicos (x)

Planos eléctricos del hospital (x)

Manual ECG (x)

Otros: Manual de políticas de procedimientos ISO 9001:2000

Seguridad eléctrica

13) ¿Cuenta el hospital con una planta eléctrica de emergencia?

Sí (x) No ()

En caso de No, pasar a la pregunta 16.

14) ¿La planta de emergencia posee transferencia automática?

Sí (x) No ()

15) ¿En qué tiempo entra a funcionar en caso que se presente una falla eléctrica?

Cinco segundos.

16) ¿Las instalaciones eléctricas del hospital tienen conexión a línea de tierra?

Sí (x) No ()

Todas las áreas que han sido y están en renovación si tiene instalado cable de línea de tierra.

17) ¿Los quirófanos cuentan con pisos conductivos?

SÍ () No (x)

Las mesas de cirugía tienen instalado una placa de metal en sus bordes.

18) ¿Se realiza la revisión periódica de la calidad de la línea de tierra?

SÍ () No (x)

19) ¿Cada qué tiempo se realiza un chequeo a los tomacorrientes?

Cada cuatro meses.

20) ¿Se miden las corrientes de fuga en los equipos médicos?

SÍ () No (x)

CAPÍTULO 3

DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS DE

ATENCIÓN MÉDICA DEL HOSPITAL, QUE

FUERON CENSADAS.

En este capítulo se realiza una descripción de cada área y un análisis de la cantidad de equipos médicos presentes en las mismas; además se incluyen observaciones relevantes respecto al servicio especializado ofrecido por cada departamento así como el nivel de equipamiento de los mismos.

3.1 UNIDAD DE QUEMADOS.

Esta unidad recibe a todos los pacientes que han experimentado quemaduras sea por fuego, líquidos calientes, fricción, descargas eléctricas, entre otras causas, ya sean éstas de primero, segundo o tercer grado. Para que un paciente sea internado a esta unidad, se considera la gravedad de la quemadura, el porcentaje de superficie corporal quemada y la zona corporal afectada. El área cuenta con un quirófano destinado a limpiezas quirúrgicas, injertos, escarectomías, fasciotomías. Vale destacar que estas áreas son estériles, donde todo su personal y los familiares del paciente usan gorros, botas, batas, y guantes; estas medidas se toman con la finalidad de evitar contaminación de las heridas de los pacientes por bacterias externas.

En esta unidad contamos con los siguientes equipos:

Tabla IV Unidad de Quemados.

Equipos	Cantidad
Bomba de infusión	18
Cama	21
Capnógrafo Digital	1
Electrobisturí	1
Lámpara cielítica	2
Máquina de anestesia	1
Mesa de cirugía	1
Monitor cardiaco multiparámetros	2
Vaporizador	2
Total	49



Figura 3.1 Equipos de la Unidad de Quemados.

3.2 CARDIOLOGÍA.

Esta área recibe a los pacientes que sufren alguna afección de su sistema cardiovascular, los cuales son sometidos a un monitoreo constante de su presión arterial, signos vitales y reciben una dieta adecuada según su estado de salud.

Se encuentra dividida básicamente en las siguientes secciones:

- Cuidados coronarios.
- Cubículos de pacientes.

Los equipos presentes en esta área, se encuentran concentrados en la sección de cuidados coronarios, donde se pueden encontrar los siguientes equipos:



Tabla V Cardiología.

Equipos	Cantidad
Bomba de infusión	5
Desfibrilador	1
Monitor cardiaco	4
Respirador digital	1
Total	11

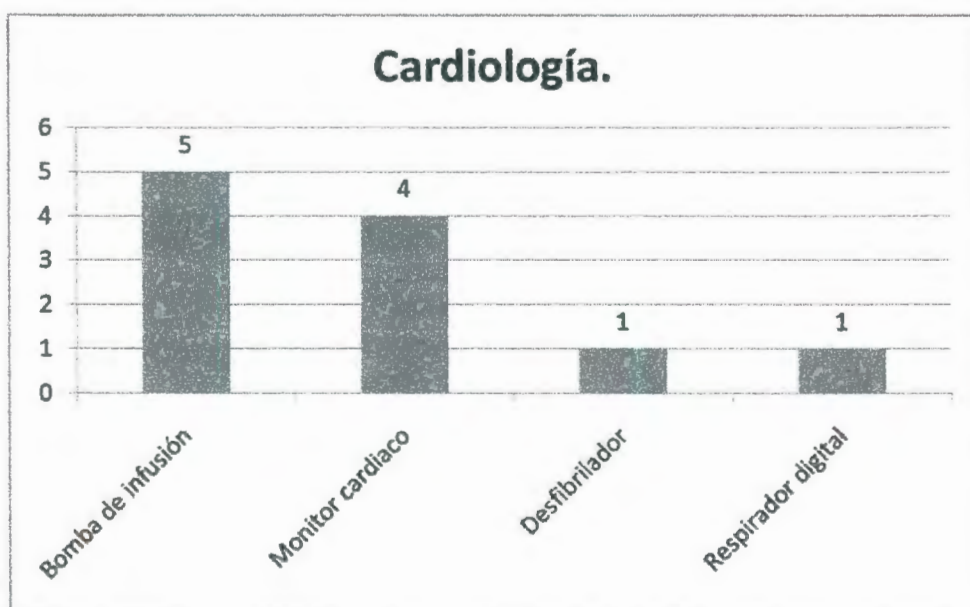


Figura 3.2 Equipos de Cardiología.

3.3 CLÍNICA SOTOMAYOR.

La Clínica Sotomayor es uno de los pilares fundamentales del Hospital Luis Vernaza debido a que sus ingresos ayudan a solventar los gastos que se generan en el Hospital.

Sus instalaciones cuentan con:

- Habitaciones 2do piso (habitaciones privadas y suites):
Habitaciones pequeñas: 200-205, 221.
Habitaciones grandes: 206-214, 216-220, 223-225.
Suite pequeña # 215 (suite) incluye cama/acompañante.
Suite # 222(suite) con sala de estar y cama/acompañante.
- Habitaciones 1er piso (habitaciones privadas, semiprivadas y suites):
Habitaciones 103, 104, 106-109, 112-115, 118-119; comparten 2 personas, s/baño.
Habitación 105 infectocontagiosa; AA privada c/baño.
Suite pequeña: # 116 (suite privada pequeña); AA c/baño.
Suite grande: # 117 (Suite privada grande); AA c/baño, TV local.
- 2 áreas de Cuidados Intensivos, con 9 camas.
- 3 Quirófanos.
- Post-Operatorio.
- Unidad de Cuidados Intensivos.
- Cubículos del primer piso (terapia 1) y segundo piso (terapia 2).
- Cuarto de tratamiento (Emergencia).
- Pensionado Sotomayor.

Vale recalcar que esta última área: Pensionado Sotomayor, a pesar de ser parte de Clínica Sotomayor tiene un plan tarifario independiente y distinto al de la clínica y se encuentra físicamente separado de las instalaciones principales de la misma, el pensionado cuenta con la siguiente infraestructura:

PENSIONADO 1er PISO

- Cubículo individual # 2-14 s/baño
- Cubículo aislado con baño privado # 1

PENSIONADO 2do PISO

- Cubículo individual # 17-28 s/baño
- Cubículo aislado con baño privado # 15, 16

Todas las habitaciones tienen aire acondicionado.

La clínica posee un cuerpo técnico formado por 117 médicos distribuidos en 28 especialidades, y hace uso de las instalaciones del Hospital General Luis Vernaza para dar servicios especializados a sus pacientes.

Los equipos médicos en las diversas áreas de la clínica están divididos de la siguiente forma:

Tabla VI UCI – Clínica Sotomayor.

Equipos	Cantidad
Bomba de infusión	25
Cama	9
Desfibrilador	1
Electrocardiógrafo	1
Máquina de terapia respiratoria	1
Monitor cardiaco	7
Negatoscopio	1
Respirador digital	4
Total	49

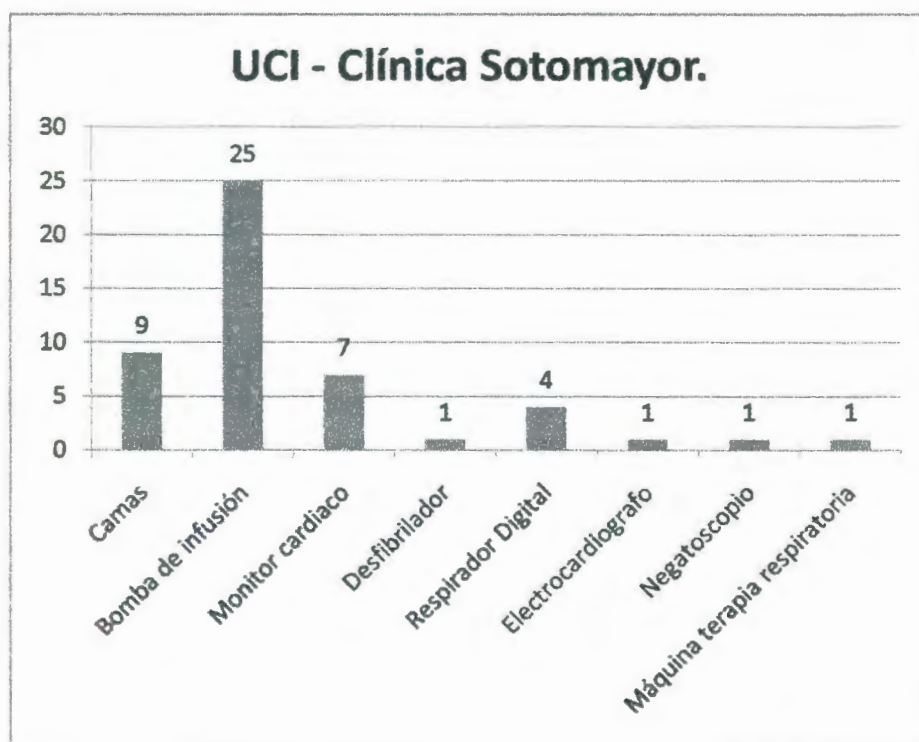


Figura 3.3 Equipos UCI – Clínica Sotomayor.

Tabla VII Quirófano 21 - Clínica Sotomayor.

Equipos	Cantidad
Bomba de infusión	1
Capnógrafo digital	1
Electrobisturí	1
Lámpara cielítica	2
Máquina de anestesia	1
Máquina de rayos X	1
Microscopio	1
Monitor cardíaco	1
Monitor digital	2
Vaporizador	2
Total	13

Tabla VIII Quirófano 22 - Clínica Sotomayor.

Equipos	Cantidad
Bomba de infusión	1
Capnógrafo digital	1
Electrobisturí	2
Fuente de luz	1
Lámpara cielítica	1
Máquina de anestesia	1
Monitor cardíaco	1
Vaporizador	2
Total	10

Tabla IX Quirófano 23 - Clínica Sotomayor.

Equipos	Cantidad
Bomba de infusión	1
Desfibrilador	1
Electrobisturí	1
Fuente de luz	1
Lámpara cielítica	1
Máquina de anestesia	1
Monitor cardíaco	1
Negatoscopio	1
Vaporizador	2
Total	11

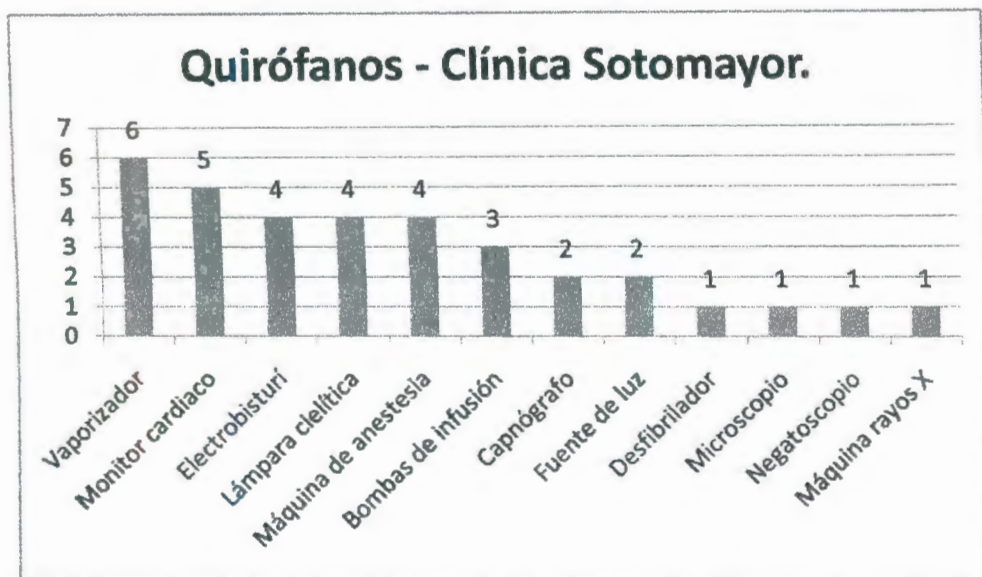


Figura 3.4 Equipos de los Quirófanos – Clínica Sotomayor.

Tabla X Post-Operatorio – Clínica Sotomayor.

Equipos	Cantidad
Bomba de infusión	1
Monitor cardiaco	1
Oxímetro de pulso	1
Total	4

Tabla XI Cuarto de Tratamiento – Clínica Sotomayor.

Equipos	Cantidad
Bomba de infusión	1
Electrocardiógrafo	1
Negatoscopio 4 Cuerpos	1
Total	3

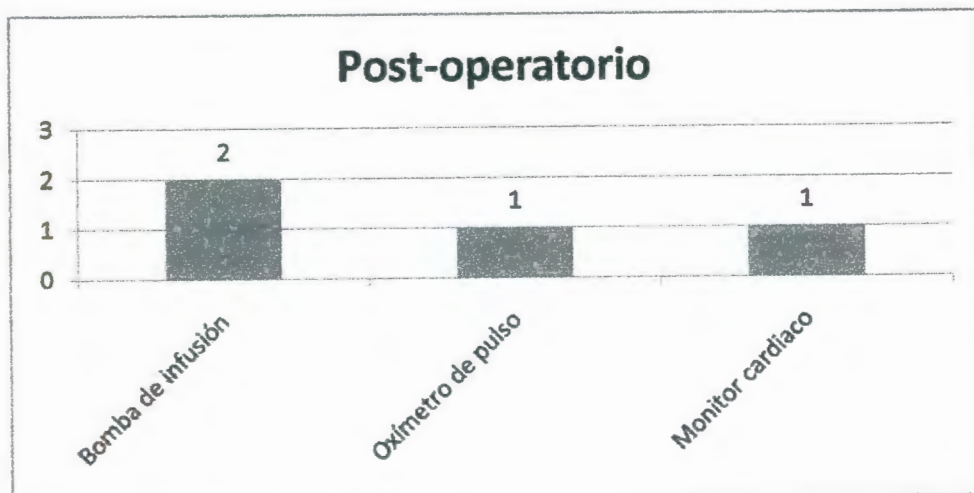


Figura 3.5 Equipos de los Pos-Operatorio – Clínica Sotomayor.

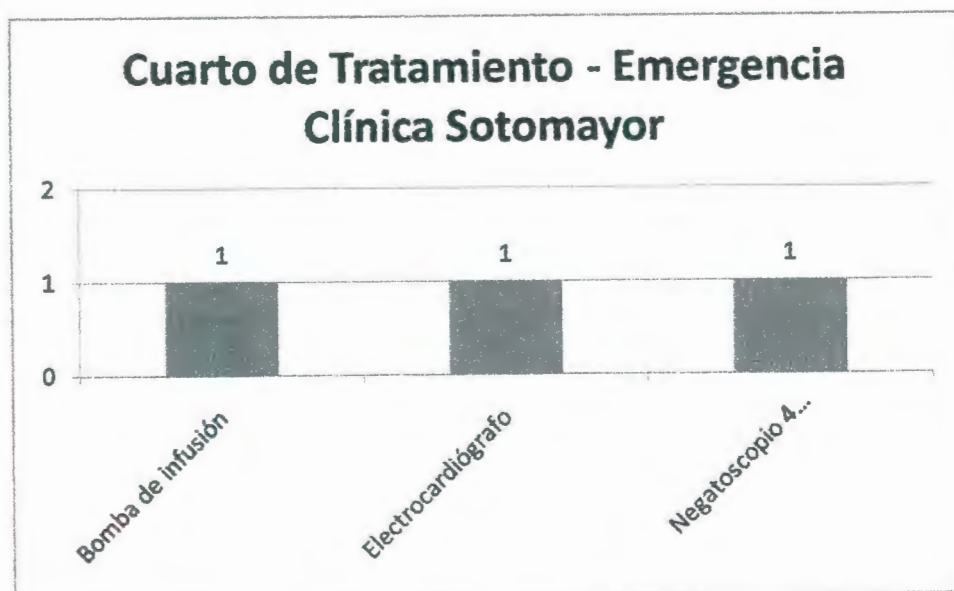


Figura 3.6 Equipos Cuarto de Tratamiento - Emergencia Clínica Sotomayor.

Tabla XII Habitaciones – Clínica Sotomayor.

1er piso.	
Equipos	Cantidad
Bomba de infusión	16
2do piso.	
Equipos	Cantidad
Bomba de infusión	13
Total	29

Tabla XIII Pensionado 1er piso.

Equipos	Cantidad
Bomba de infusión	25
Electrocardiógrafo	1
Monitor cardiaco	1
Total	27

Tabla XIV Pensionado 2do piso.

Equipos	Cantidad
Bomba de infusión	23
Electrocardiógrafo	1
Total	24

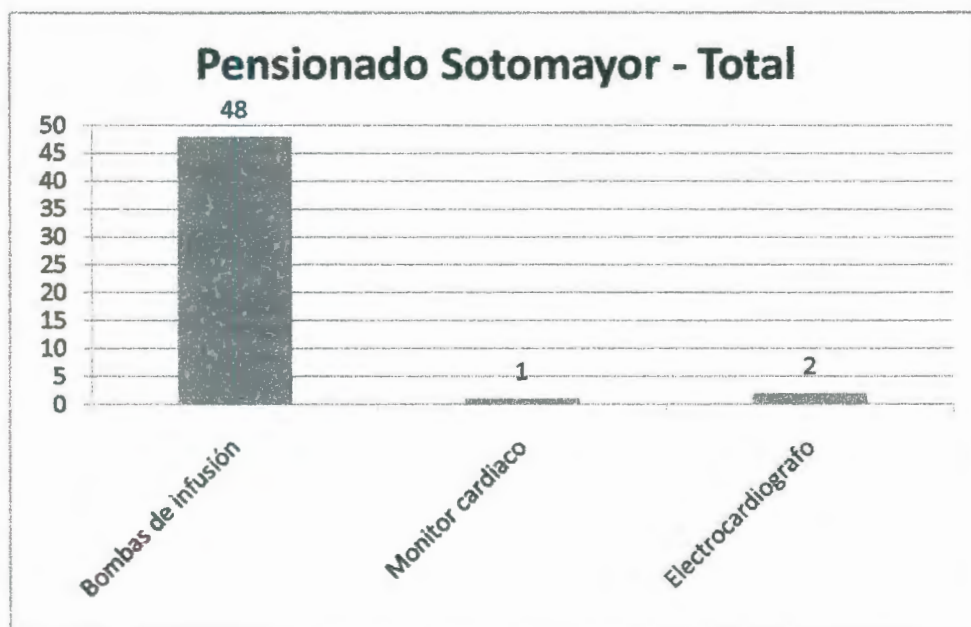


Figura 3.7 Equipos del Pensionado Sotomayor - Total.

3.4 CONSULTA EXTERNA.

Esta área recibe a todos los pacientes cuyo estado de salud no amerita hospitalización inmediata; el enfermo llega a este recinto a recibir una consulta médica y es derivado a un especialista si es necesario, el paciente es diagnosticado y generalmente recibe una prescripción de medicinas a ser administradas durante un periodo de tiempo tras el cual se programa otra consulta para ver la evolución del paciente. Éstos son los denominados pacientes ambulatorios.

Sus departamentos más representativos, en cuanto a equipos médicos se refiere, son:

- Colposcopía.
- Dermatología.
- Oftalmología.
- Rayos X.
- Rehabilitación Física.

3.4.1 Colposcopía.

En esta sección se realiza un procedimiento médico consistente en la observación microscópica del epitelio, cuello uterino, paredes vaginales así como la entrada a la vagina, lo cual permite identificar lesiones pre-cancerosas con gran precisión. El área cuenta con los siguientes equipos:

Tabla XV Consulta Externa – Colposcopia.

Equipos	Cantidad
Equipo de radio frecuencia	1
Lámpara de cuello de ganzo	1
Monitor cardiaco	1
Succionador de flema torácica	2
Unidad de video-colposcopia	1
Total	6

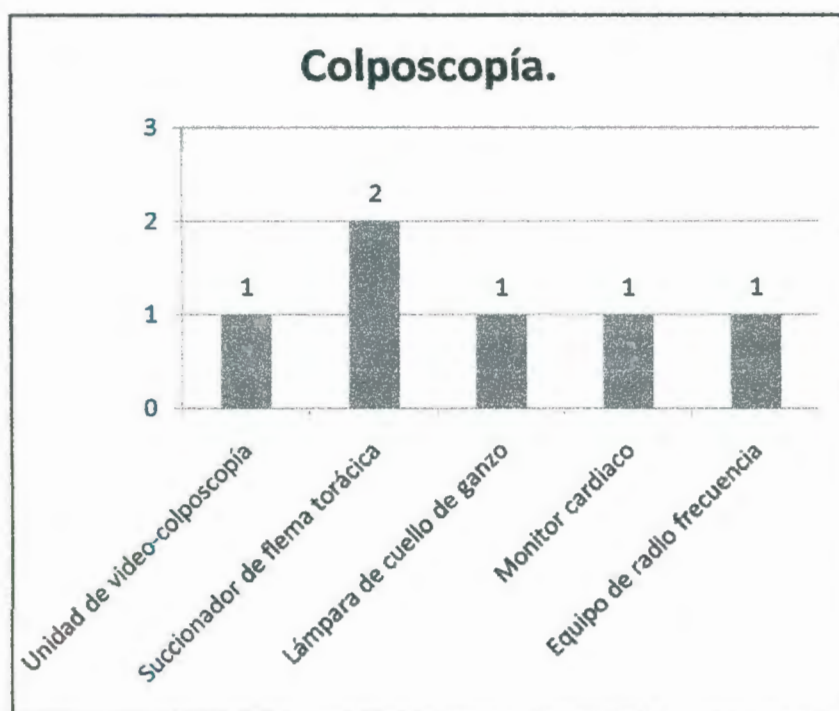


Figura 3.8 Equipos de Colposcopia.

3.4.2 Rayos X.

Básicamente en esta área se realiza la toma de radiografías que permiten determinar cualquier anomalía en la estructura

ósea del paciente. Se cuenta con los siguientes equipos de rayos X:

Tabla XVI Consulta Externa - Rayos X.

Equipos	Cantidad
Bucky de mesa	1
Bucky de pared	1
Colimador	1
Identificador de película	1
Negatoscopio	1
Procesadora de película	1
Transformador de rayos X	1
Tubo de rayos X	1
Total	8

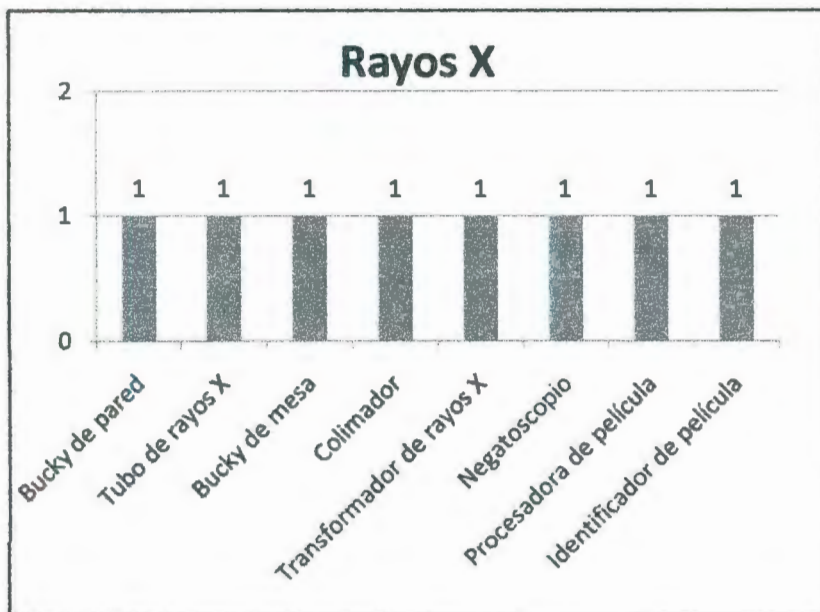


Figura 3.9 Equipos de Consulta Externa - Rayos X.

3.4.3 Rehabilitación Física.

Aquí se realizan las terapias físicas de estimulación muscular, para pacientes que han sufrido algún tipo de lesión que les ha provocado atrofia muscular.

Las terapias que se proporcionan son de diversos tipos, entre ellas: electro-estimulación, ultrasonido, aplicación de compresas y ejercicios terapéuticos; para esta última actividad el área cuenta con un completo gimnasio.

En esta área se cuenta con los siguientes equipos:

Tabla XVII Consulta Externa – Rehabilitación Física.

Equipos	Cantidad
Bicicletas estáticas	4
Caminadoras	5
Dispensador de parafina	4
Electro-estimulador	11
Máquina diatérmica	4
Máquina láser	1
Rehabilitación general	3
Tinas de hidroterapia	4
Ultrasonido	4
Total	40

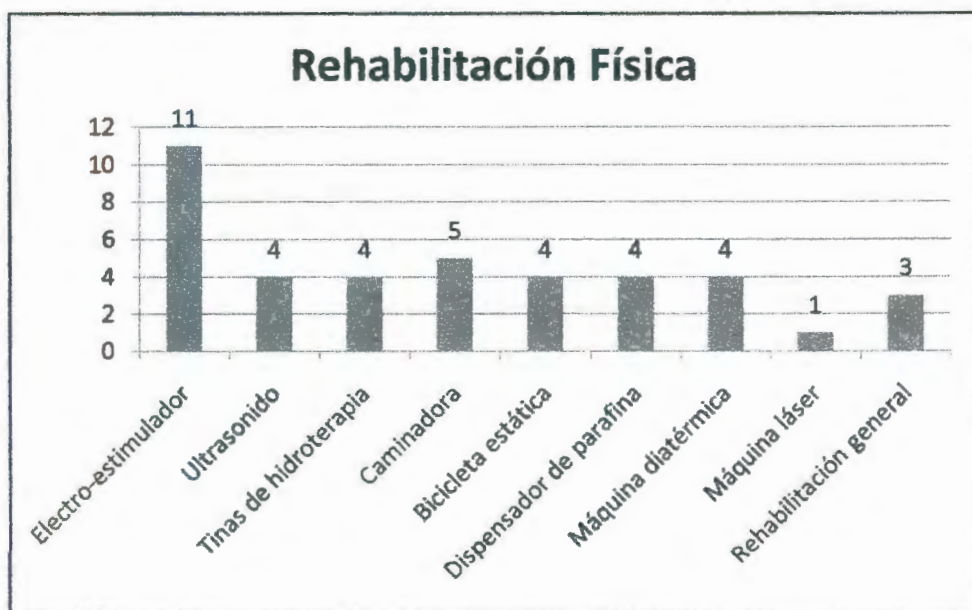


Figura 3.10 Equipos de Consulta Externa - Rehabilitación Física.

3.4.4 Dermatología.

Área especializada en tratar a pacientes que evidencian alguna afección de la piel. El área cuenta con profesionales especializados en dermatología, capacitados para tratar cualquier enfermedad cutánea.

En esta área solo se encuentra un equipo médico de relevancia, se trata de un electrocauterio.

3.4.5 Oftalmología.

Sección destinada a tratar a los pacientes que tienen alguna afección ocular, ya sea congénita o adquirida.

Los equipos presentes en ésta área son los siguientes:

Tabla XVIII Consulta Externa – Oftalmología.

Equipos	Cantidad
Cámara para laparoscopia	1
Campímetro	1
Ecógrafo ocular portátil	1
Equipo láser de 810nm oftálmico	1
Foróptero	1
Lámpara cuello de ganso	1
Lámpara de hendidura	3
Mesa eléctrica	1
Monitor para ecógrafo	1
Oftalmoscopio	2
Perímetro manual para ver campo visual	1
Proyector automático	1
Proyector de imagen	1
Queratómetro	2
Regulador de voltaje	1
Sinoptóforo	2
Unidad oftalmológica	1
Total	22

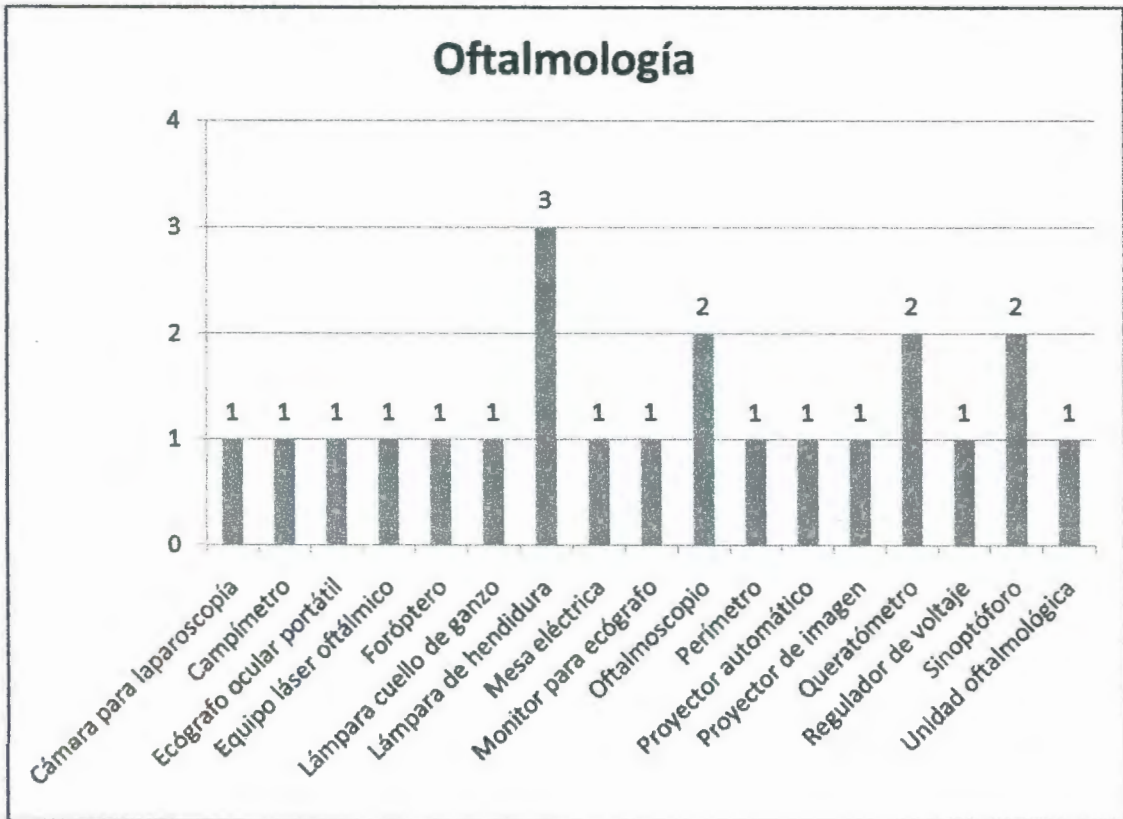


Figura 3.11 Equipos de Consulta Externa - Oftalmología.

3.5 GASTROENTEROLOGÍA.

Esta área se encarga de recibir a todos los pacientes que presentan problemas a nivel de su sistema digestivo.

Los equipos con los que cuenta el área son:

Tabla XIX Gastroenterología.

Equipos	Cantidad
Compresor de aire	1
Endoscopio	1
Maquina de anestesia	1
Monitor cardiaco	2
Negatoscopio de 8 cuerpos	1
Oxímetro de pulso	1
Succionador de flema torácico	1
Unidad de electrocirugía	1
Vaporizador	2
Video colonoscopio	1
Total	12

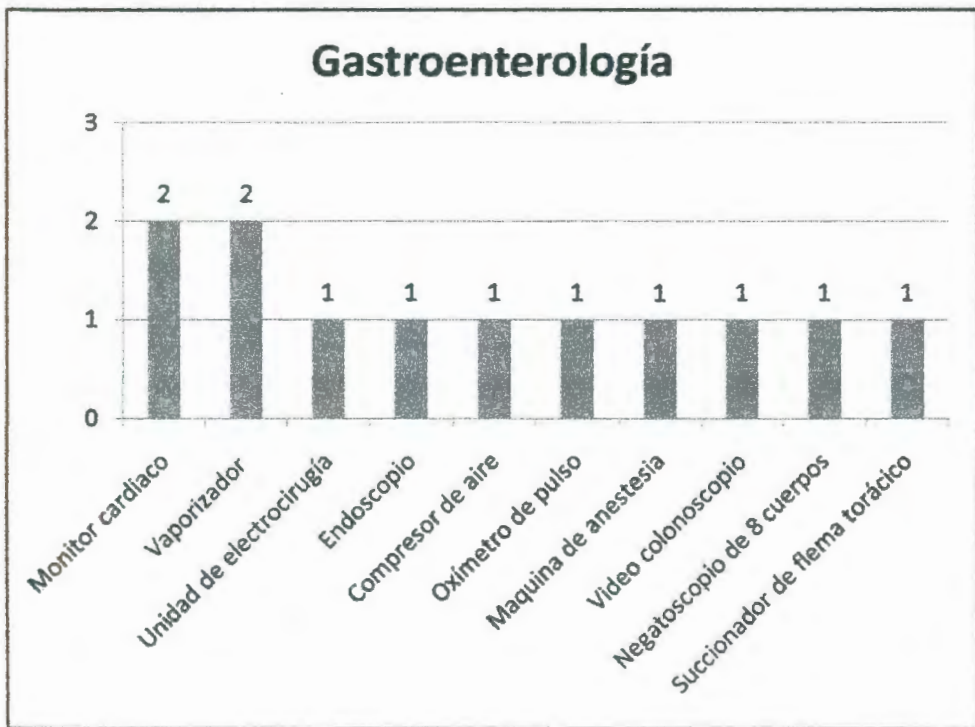


Figura 3.12 Equipos de Gastroenterología.

3.6 HEMODINAMIA.

La sección realiza cateterismos para pruebas de diagnóstico y terapia, trabajando en forma conjunta con los servicios de Clínica Médica, Cardiología, Gastroenterología, Neumonología, Nefrología, Neurología, Neurocirugía, Cirugía Cardiovascular y Vascular Periférica, Pediatría, Radiología y Diagnóstico por Imágenes.

Cuando los médicos sospechan que alguien tiene lesiones o aneurismas en venas o arterias, un diagnóstico y tratamiento oportuno pueden salvarle la vida al paciente. Para ello es vital el angiógrafo, el cual es un equipo de rayos X que permite obtener imágenes en tiempo real de lo que pasa en el sistema vascular.

Además, las imágenes permiten realizar procedimientos terapéuticos para corregir algunas obstrucciones a nivel endovascular. Es decir, en lugar de "abrir" el cuerpo humano, se interviene por dentro de la misma arteria implantando prótesis o insertando balones de dilatación que recuperan el flujo de la arteria obstruida.

Los equipos presentes en ésta área son:

Tabla XX Hemodinamia.

Equipo	Cantidad
Angiógrafo	1
Desfibrilador	1
Inyector de medio de contraste	1
Máquina de anestesia	1
Monitor cardiaco	2
Respirador Digital	1
Vaporizador	1
Total	8

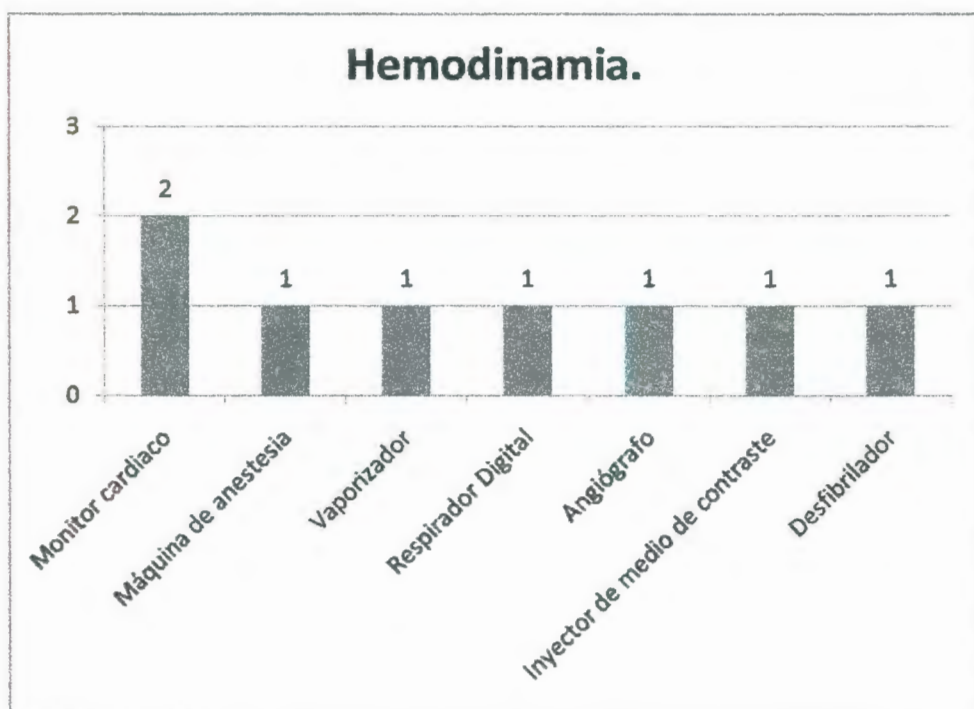


Figura 3.13 Equipos de Hemodinamia.

3.7 EMERGENCIA.

Esta área cuenta con cuatro quirófanos de cirugía general. Funcionan salas donde ingresan los pacientes de distintos estados de gravedad.

Esta unidad se divide en Recepción, Reanimación, Cirugía Menor y Observación las cuales trabajan las 24 horas del día. Adicionalmente se cuenta con servicios de rayos X, tomografía y ecografía. Actualmente no se está brindando el servicio de tomografía ya que el equipo requiere un nuevo tubo de rayos X que está en proceso de adquisición.

3.7.1 Reanimación.

Aquí se reciben a los pacientes que ingresan en condiciones en las que necesitan resucitación o un abordaje de emergencia porque su cuadro amenaza la vida.

Los equipos presentes en ésta área son los siguientes:

Tabla XXI Reanimación – Emergencia.

Equipos	Cantidad
Bomba de infusión	24
Cama	15
Desfibrilador	1
Oxímetro de pulso	1
Total	41

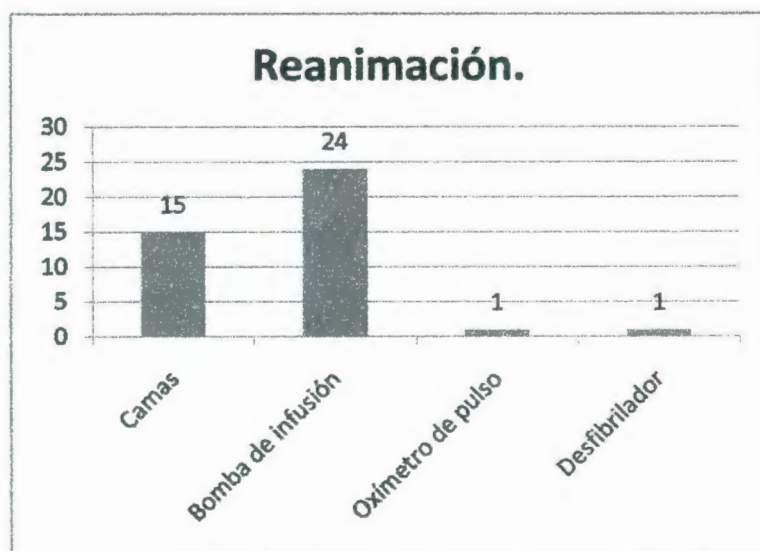


Figura. 3.14 Equipos de Reanimación - Emergencia.

3.7.2 Observación.

En esta sección se reciben los pacientes cuyo cuadro es posible que se deteriore, es decir pacientes inestables que necesitan observación permanente para según su evolución dar orden de ingreso o el alta médica.

El área cuenta con los siguientes equipos:

Tabla XXII Observación – Emergencia.

Equipos	Cantidad
Bomba de infusión	46
Cama	17
Electrocardiógrafo	1
Monitor cardíaco	3
Respirador digital	7
Succionador de flema	3
Total	60

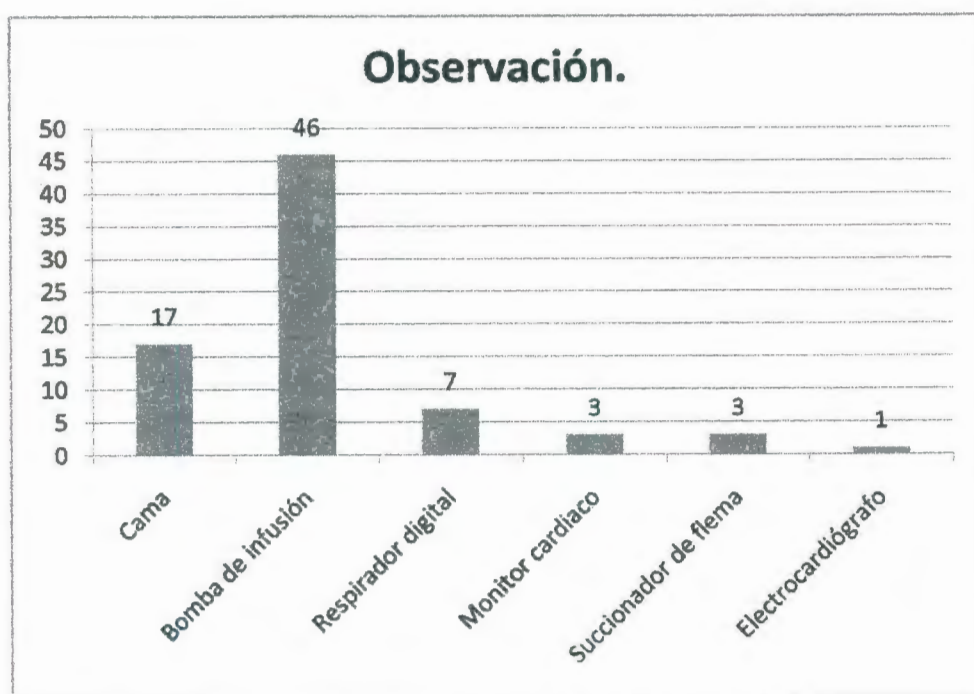


Figura 3.15 Equipos de Observación - Emergencia.

3.7.3 Recepción.

Los pacientes que llegan a Emergencia son recibidos en esta área para realizar una evaluación de su estado de salud y en

función del mismo, ser derivados a Reanimación u Observación.

El área cuenta con los siguientes equipos:

Tabla XXIII Recepción – Emergencia.

Equipos	Cantidad
Bomba de infusión	9
Cama	9
Total	18

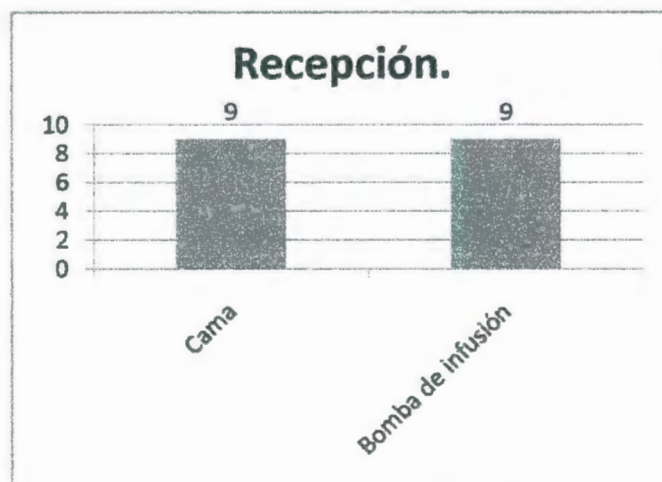


Figura 3.16 Equipos de Recepción – Emergencia.

3.7.4 Quirófanos y Post-Operatorio.

El área de Emergencia cuenta con cuatro quirófanos de cirugía general con su respectivo post-operatorio. A continuación se muestran los equipos disponibles en cada quirófano.

Tabla XXIV Quirófano #1 de Emergencia.

Equipos	Cantidad
Capnógrafo	1
Electrobisturí	1
Lámpara cielítica	1
Máquina de anestesia	1
Monitor cardiaco	1
Vaporizador	2
total	7

Tabla XXV Quirófano #2 de Emergencia.

Equipos	Cantidad
Electrobisturí	1
Lámpara cielítica	1
Máquina de anestesia	1
Monitor cardiaco	1
Vaporizador	2
Total	6

Tabla XXVI Quirófano #3 de Emergencia.

Equipos	Cantidad
Bomba de infusión	1
Electrobisturí	1
Lámpara cielítica	1
Máquina de anestesia	1
Monitor cardiaco	1
Vaporizador	2
Total	7

Tabla XXVII Quirófano #4 de Emergencia.

Equipos	Cantidad
Bomba de infusión	1
Capnógrafo	1
Electrobisturí	1
Lámpara cirúrgica	1
Máquina de anestesia	1
Monitor cardíaco	1
Vaporizador	2
Total	8

Total de equipos en los cuatro quirófanos:

Tabla XXVIII Total – Quirófanos de Emergencia.

Equipos	Cantidad
Bomba de infusión	2
Capnógrafo	2
Electrobisturí	4
Lámpara cirúrgica	4
Máquina de anestesia	4
Monitor cardíaco	4
Vaporizador	8
Total	28

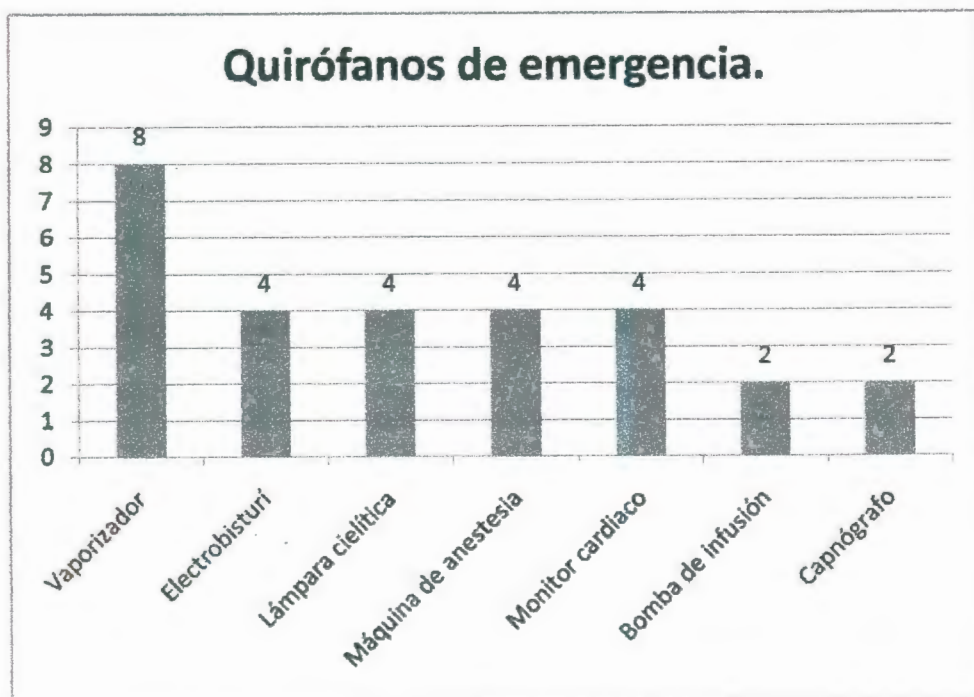


Figura 3.17 Equipos de los Quirófanos de Emergencia.

Tabla XXIX Post-Operatorio de Emergencia.

Equipos	Cantidad
Bomba de infusión	15
Cama	15
Monitor cardíaco	7
Respirador digital	2
Total	39

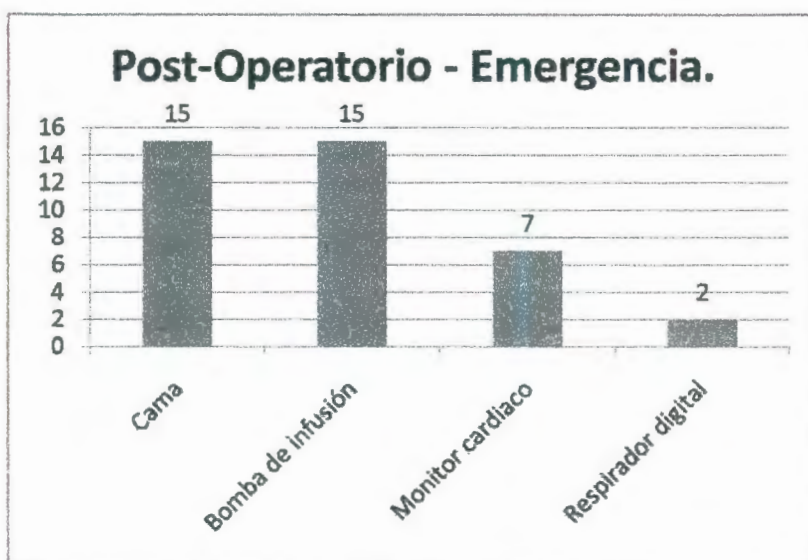


Figura 3.18 Equipos de Post-Operatorio de Emergencia.

3.7.5 Imágenes.

El área de Emergencia brinda servicios de: Ecografía, Tomografía, Rayos X para los pacientes que los requieran.

El área cuenta con los siguientes equipos:

Tabla XXX Area de Imágenes – Emergencia.

Equipos	Cantidad
Ecógrafo	1
Equipo de rayos X	1
Impresora de video	1
Impresora-reveladora	1
Negatoscopio	1
Reveladora y procesador RX	1
Tomógrafo	1
Total	7

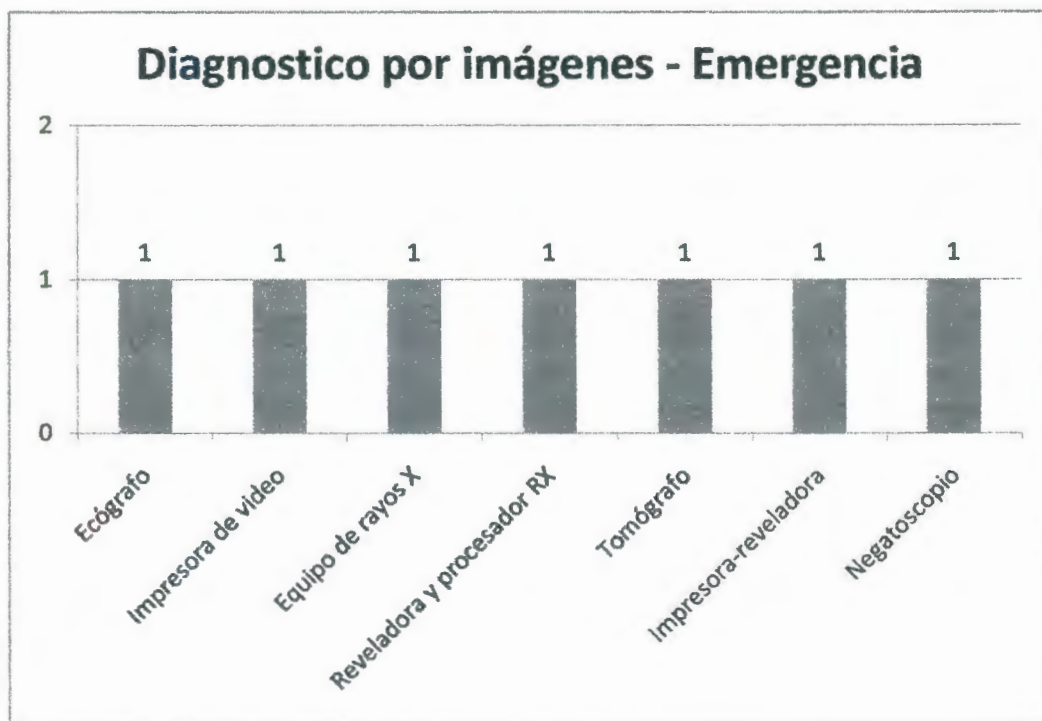


Figura 3.19 Equipos del Área de Imágenes - Emergencia.

3.8 UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS.

La recientemente inaugurada Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), surgió frente a la creciente demanda de pacientes cuyo grave estado de salud requieren servicios de medicina intensiva.

Los cuidados intensivos generalmente sólo se ofrecen a los pacientes cuya condición sea potencialmente reversible y que tengan posibilidad de sobrevivir con la ayuda de los cuidados intensivos. Puesto que los enfermos críticos están cerca de la muerte, el resultado de esta

intervención es difícil de predecir. En consecuencia, mueren todavía muchos pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos.

Un requisito previo a la admisión en una unidad de cuidados intensivos es que la condición subyacente pueda ser superada. Por lo tanto, el tratamiento intensivo sólo se utiliza para ganar tiempo con el fin de que la afección aguda pueda ser resuelta.

Tabla XXXI UCI.

Equipos	Cantidad
Bomba infusión	146
Cama	45
Compresor de aire	1
Desfibrilador	2
Electrocardiógrafo	1
Equipo de rayos X portátil	1
Máquina de hemodiálisis	1
Monitor cardiaco	43
Respirador digital	35
Succionador de flema	2
Total	277

Como se puede apreciar en el gráfico siguiente, el número de bombas de infusión utilizadas en esta área es elevado, debido a que cada paciente utiliza como mínimo tres de estos equipos, de esta forma se puede suministrar medicamentos en forma intravenosa.

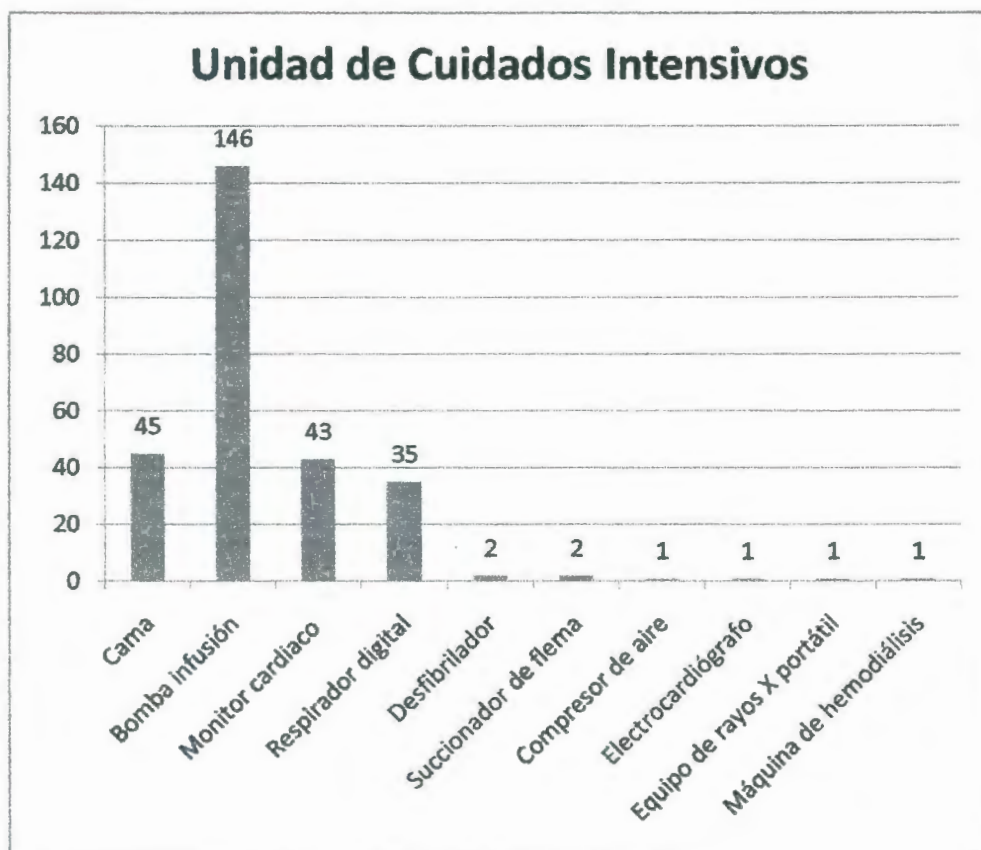


Figura 3.20 Equipos de la Unidad de Cuidados Intensivos.

3.9 QUIRÓFANOS DEL PABELLÓN VALDEZ.

Existen 16 quirófanos en este pabellón, más un Quirófano de Litotricia; la distribución de los mismos se muestra en la siguiente tabla:

Tabla XXXII Quirófanos del Pabellón Valdez.

Ubicación	Quirófanos	Especialidad
1er piso	#1, #2, #3, #4, Litotricia.	Cirugía séptica general más Quirófano de Litotricia
2do piso	#5, #6, #7, #8, #9, #10.	Urología, Oftalmología, Laparoscopia.
3er piso	#11, #12, #13, #14, #15, #16	Traumatología, Oftalmología, Neurocirugía, Cardiocirugía.

Los quirófanos con especialidades tienen equipos destinados a realizar procedimientos propios de su rama. Por ejemplo el quirófano de Litotricia posee su correspondiente litotriptor, que permite la disolución de cálculos de forma no invasiva mediante la aplicación de ondas de choque.

El quirófano 5, destinado a operaciones oftalmológicas, cuenta con un microscopio oftalmológico especial; los quirófanos 7 y 8 cuentan con equipos especiales de laparoscopia, así como de equipos de grabación en video de estos procedimientos; los quirófanos 11, 12 y 13 son exclusivamente para traumatología, y cuentan con equipos de rayos X portátiles; además el personal médico cuenta con chalecos de plomo especiales para protección; y, finalmente el quirófano # 16, destinado a operaciones cardiológicas, se encuentra equipado con la máquina corazón-pulmón que permite las cirugías de corazón abierto.

Para analizar el tipo de equipamiento presente en los quirófanos del Pabellón Valdez, se ha realizado un análisis de los todos equipos disponibles en cada piso; los resultados se muestran en las siguientes tablas y gráficos:

Tabla XXXIII Quirófanos 1er piso - Pabellón Valdez.

Equipos	Cantidad
Bomba de infusión	5
Cama de cirugía	5
Capnógrafo digital	3
Cardioscopio	1
Desfibrilador	1
Electrobisturí	4
Lámpara cielítica	7
Litotriptor	1
Máquina de anestesia	5
Monitor cardiaco	5
Monitor de volumen	1
Negatoscopio	6
Oxímetro de pulso	1
Respirador digital	3
Vaporizador	7
Total	55

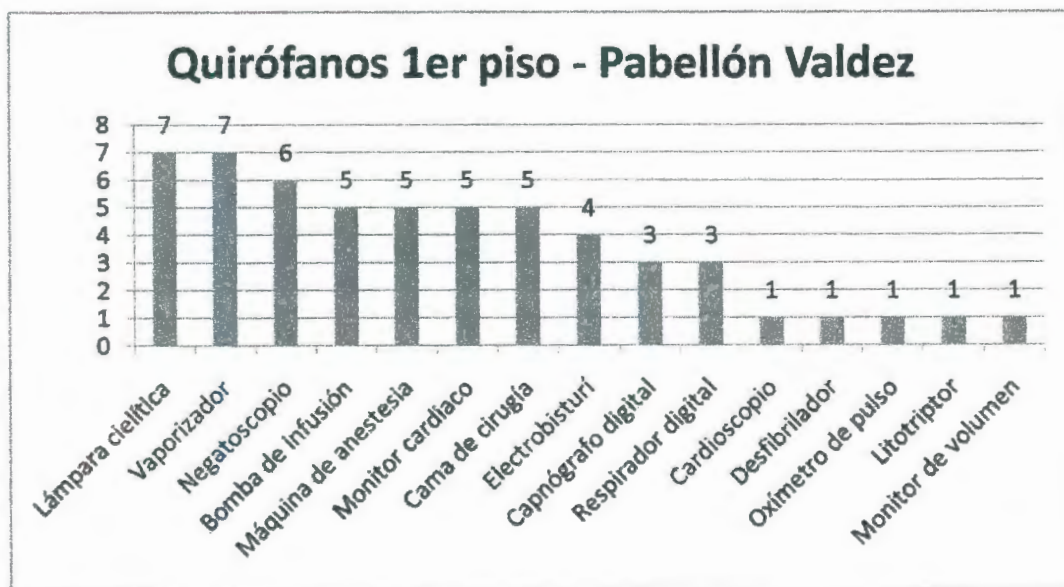


Figura 3.21 Equipos de los Quirófanos 1er piso – Pabellón Valdez.

Tabla XXXIV Quirófanos 2do piso - Pabellón Valdez.

Equipos	Cantidad
Bomba de infusión	6
Cama de cirugía	5
Cámara de laparoscopia	1
Capnógrafo digital	3
Desfibrilador	1
Electrobisturí	7
Electrocardiógrafo	1
Fuente de luz	3
Insuflador	1
Lámpara cielítica	6
Máquina de anestesia	6
Microdebridador	1
Microscopio	3
Monitor cardiaco	8
Vaporizador	8
Total	60

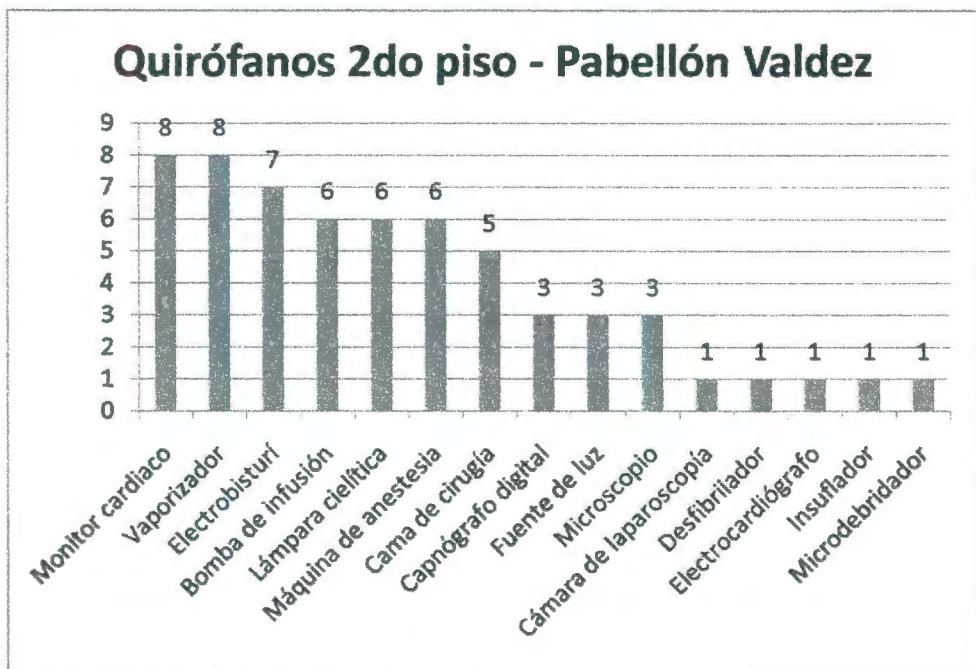


Figura 3.22 Equipos de los Quirófanos 2do piso – Pabellón Valdez.

Tabla XXXV Quirófanos 3er piso - Pabellón Valdez.

Equipos	Cantidad
Bomba de infusión	8
Cama de cirugía	6
Capnógrafo digital	3
Desfibrilador	1
Electrobisturí	6
Lámpara cielítica	6
Máquina corazón-pulmón	1
Máquina de anestesia	6
Monitor cardiaco	6
Oxímetro de pulso	1
Sistema de aire comprimido	1
Sistema de frío/calor	1
Vaporizador	8
Total	54

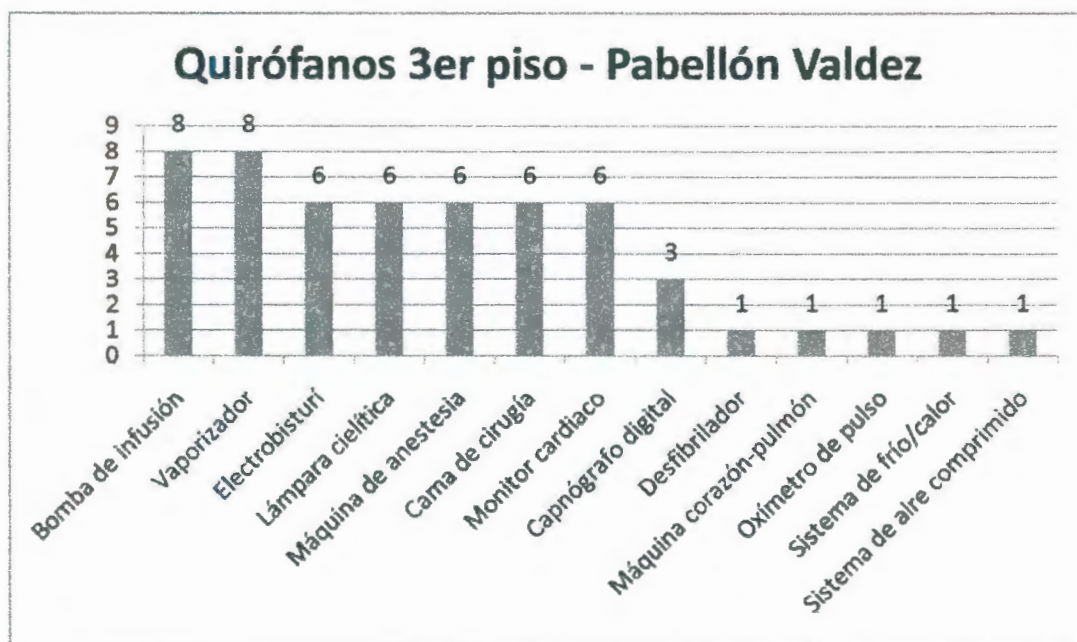


Figura 3.23 Equipos de los Quirófanos 3er piso – Pabellón Valdez.

3.10 POST-OPERATORIO DEL PABELLÓN VALDEZ.

El post-operatorio inmediato se inicia una vez concluida la intervención; abarca las seis horas siguientes, si bien puede prolongarse a veces hasta 36 horas. El paciente es conducido a la sala de recuperación post-quirúrgica, donde el equipo especializado controla sus constantes vitales (consciencia, frecuencia respiratoria, presión arterial y pulso) de forma continua.

Tabla XXXVI Post-Operatorio de Pabellón Valdez.

Equipos	Cantidad
Bomba de infusión	25
Camas	18
Desfibrilador	2
Monitor cardiaco	12
Total	57

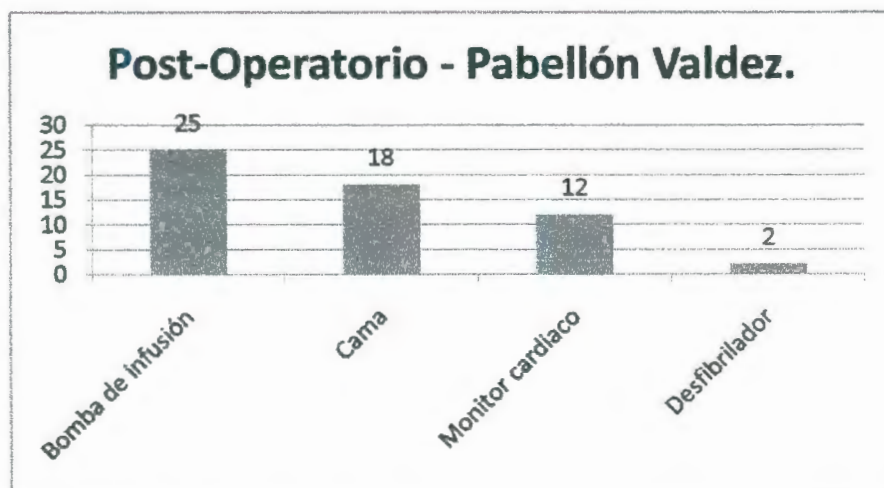


Figura 3.24 Equipos de Post-Operatorio – Pabellón Valdez.

3.11 PATOLOGÍA.

En esta área los anátomo-patólogos se dedican al diagnóstico de las muestras que se receptan en el laboratorio, basándose en la observación morfológica de lesiones a través de la luz, utilizando diferente tipo de tinciones.

Existen diferentes tipos de muestras, las cuales se las clasifica en dos grupos:

- Muestras macroscópicas
- Muestras citológicas.

Las muestras macroscópicas son el producto de las cirugías realizadas dentro del hospital, mientras que las citológicas son muestras tomadas de secreciones del cuerpo; ambos tipos de muestras son procesadas mediante diferentes técnicas para luego realizar el diagnóstico correspondiente.

3.11.1 Procesamiento.

Todas las muestras receptadas son tratadas mediante un proceso que dura más de veinticuatro horas. El procesamiento varía un poco dependiendo el tipo de muestra, por lo que en el área se encontraron las siguientes secciones:

3.11.1.1 Procesamiento Macroscópico.

Las biopsias que se reciben son pesadas y colocadas en unas canastillas para luego etiquetarlas e introducirlas en el equipo de procesamiento de tejido el cual consta de doce sustancias diferentes; al terminar este proceso se obtiene un bloque de parafina el cual pasa por el micrótopo obteniendo los diferentes cortes, los que se someten a diferentes técnicas de tinción para lograr que el índice de refracción de las distintas estructuras celulares sea diferente.

En esta área se cuentan con los siguientes equipos:

Tabla XXXVII Procesamiento Macroscópico.

Equipos	Cantidad
Baño María	3
Criostato	1
Dispensador de parafina	4
Estufa eléctrica	2
Microscopio Binocular	1
Micrótopo	3
Procesador de tejidos	3
Refrigeradora de 15"	1
Total	18

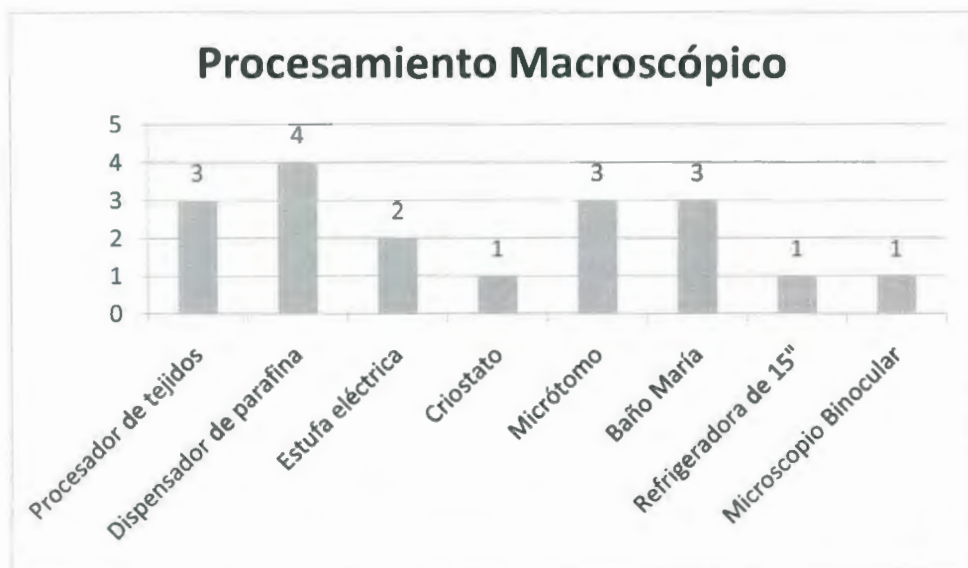


Figura 3.25 Equipos de Procesamiento Macroscópico.

3.11.1.2 Procesamiento Citológico.

En este proceso las muestras son colocadas en la centrifugadora, luego se realiza el tratamiento tisular el cual varía según el tipo de células que se desean estudiar. Se debe trabajar correctamente en esta etapa para que al proceder con las técnicas de inmunohistoquímica (IHQ) los resultados sean fiables.

Tabla XXXVIII Procesamiento Citológico.

Equipos	Cantidad
Balanza	1
Baño María	1
Microscopio binocular	2
Micrótopo	1
Olla de presión	1
Refrigeradora tipo vitrina	1
Sistema de microprobe	1
Total	8

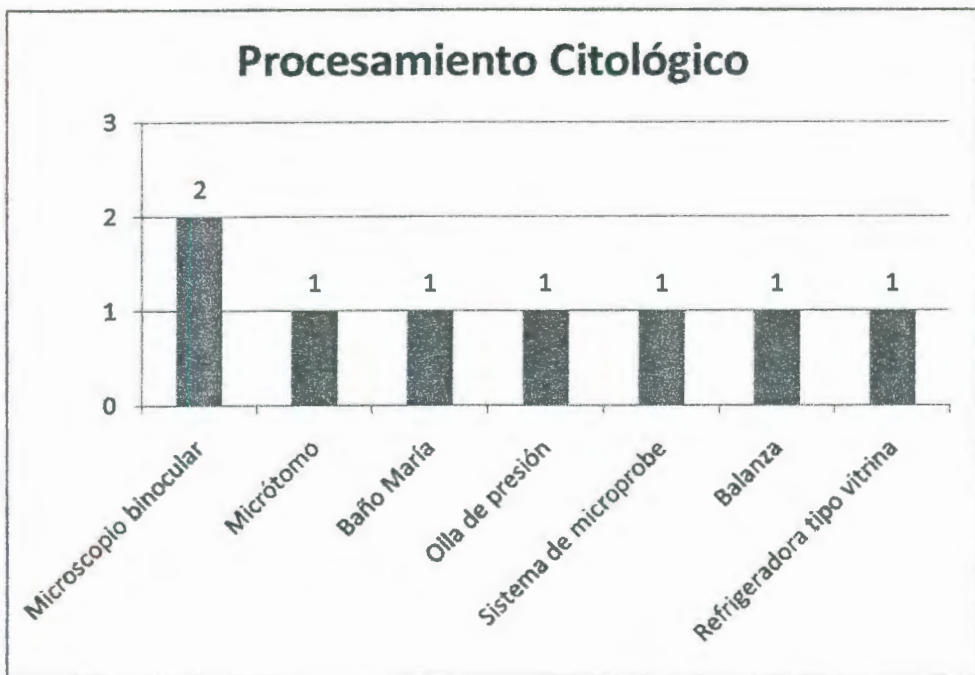


Figura 3.26 Equipos de Procesamiento Citológico.

3.11.2 Diagnóstico.

En esta área los anátomo-patólogos reciben las muestras que previamente fueron procesadas para realizar el diagnóstico respectivo.



En el HLV existe la sección de Diagnóstico Macroscópico y Citológico. A continuación se muestran los equipos con los que cuentan:

Diagnóstico Macroscópico:

Tabla XXXIX Diagnóstico Macroscópico.

Equipos	Cantidad
Cámara digital	1
Microscopio binocular	3
Total	4

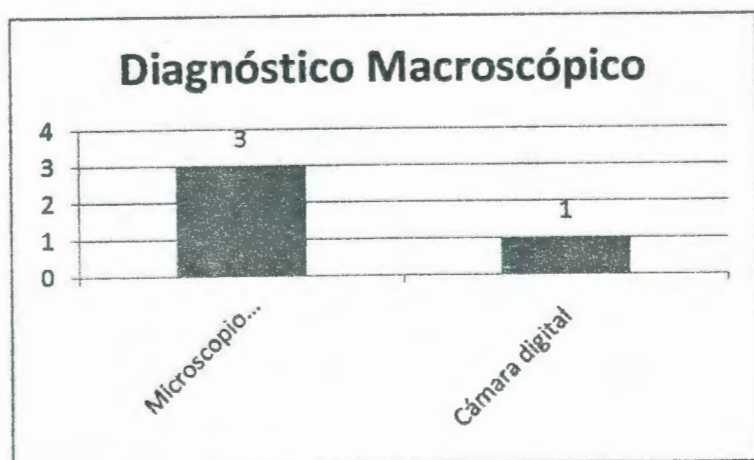


Figura 3.27 Diagnóstico Macroscópico.

Diagnóstico Citológico:

Tabla XL Diagnóstico Citológico.

Equipos	Cantidad
Centrífuga	1
Estufa	1
Microscopio binocular	2
Refrigeradora	1
Total	5

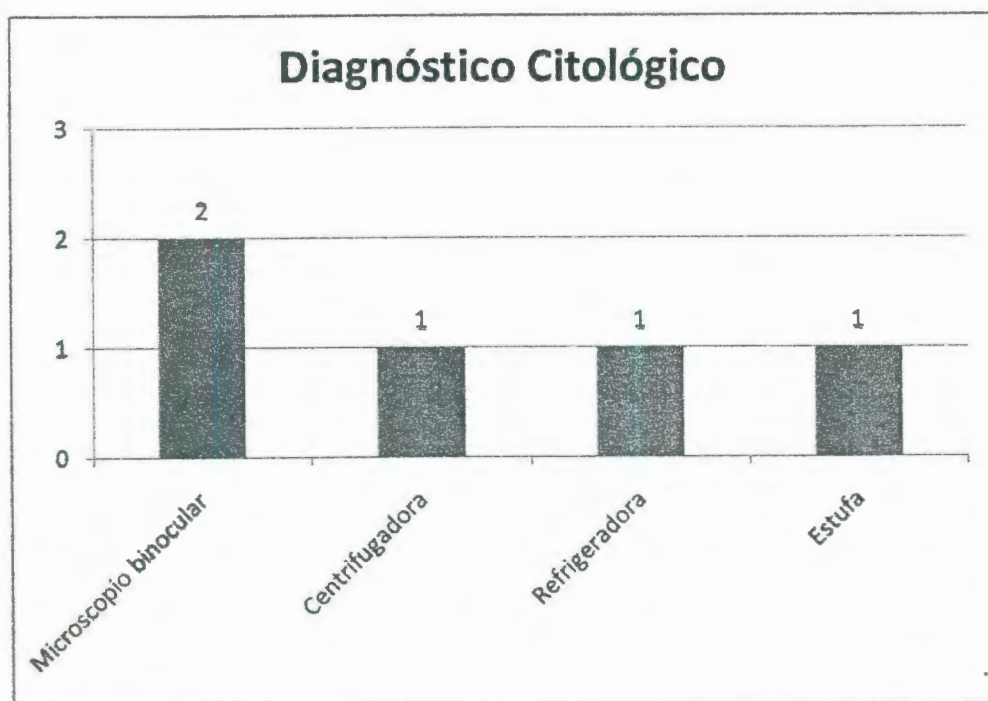


Figura 3.28 Diagnóstico Citológico.

3.12 CUIDADOS INTERMEDIOS.

Esta Unidad ofrece asistencia a pacientes potencialmente críticos, lo cual permite mejorar la relación coste-beneficio de la asistencia ofertada por los Servicios de Medicina Intensiva (SMI).

Tabla XLI Cuidados Intermedios.

Equipos	Cantidad
Bomba de infusión	60
Equipo de rayos X	1
Monitor cardiaco	15
Respirador digital	6
Total	93

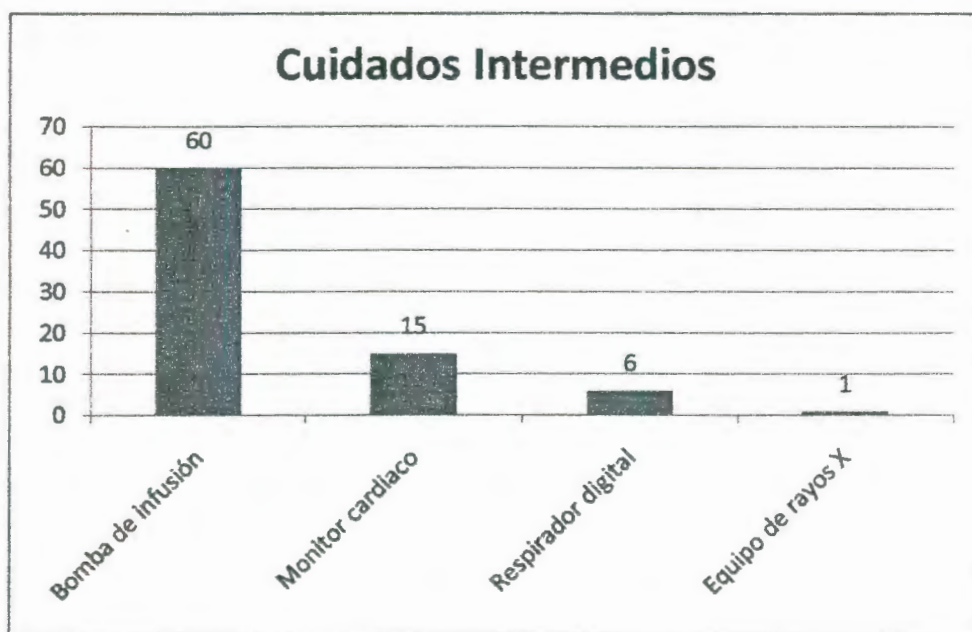


Figura 3.29 Equipos de Cuidados Intermedios.

3.13 BANCO DE SANGRE.

Esta área básicamente constituye una hemoteca, donde se conservan en condiciones adecuadas las muestras de sangre, así como plaquetas, glóbulos rojos y plasma.

En el banco de sangre se cuenta con los siguientes equipos:

Tabla XLII Banco de Sangre.

Equipos	Cantidad
Agitador de muestras	2
Balanza	1
Baño María	2
Cámara de conservación de sangre	1
Centrifugadora	4
Congelador de plasma	1
Descongelador de plasma	1
Esterilizador	1
Horno de secado	2
Lector de Microelisa	2
Lector de Microelisa	1
Máquina de lavado	1
Mezclador	1
Purificador	1
Refrigerador de una puerta	2
Total	23

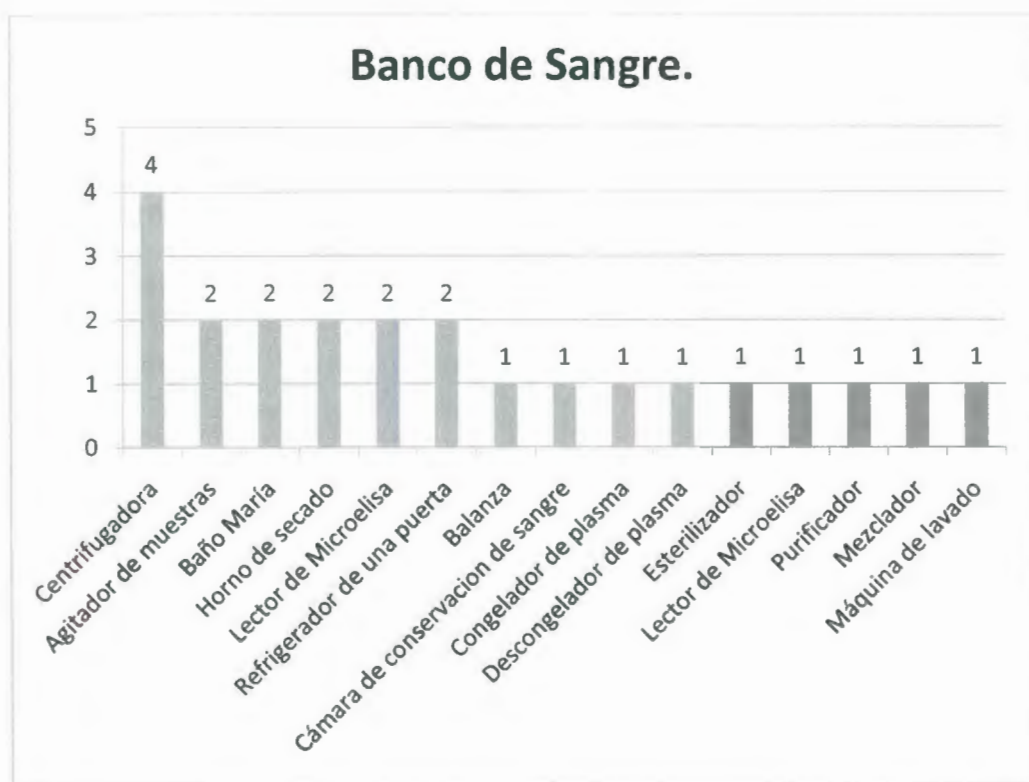


Figura 3.30 Equipos del Banco de Sangre.

3.14 LABORATORIO CENTRAL

El Laboratorio Central es el área donde se realizan análisis clínicos los cuales contribuyen al estudio, diagnóstico y tratamiento de los problemas de la salud.

Está formado por varias secciones:

- Clasificación de muestras.
- Hemostasia.
- Genética.

- Inmunología.
- Laboratorio de Emergencia.
- Microbiología.
- Esterilización.
- Jefatura.
- Bodega.
- Varios.

3.14.1 Clasificación de muestras.

Todas las muestras previamente rotuladas llegan a esta sección donde se las clasifica y luego se las distribuye a la sección correspondiente para la realización de las pruebas solicitadas.

Las muestras de sangre se diferencian por los colores de las tapas de los tubos de ensayo según el tipo de análisis:

- Rojo: Bioquímicos, Inmunología. Los tubos plásticos poseen un acelerador de coágulo mientras que los de vidrio no.
- Morado: Hematología. Poseen EDTA que es un anticoagulante.
- Celeste: Pruebas de coagulación. Contiene citrato sódico.

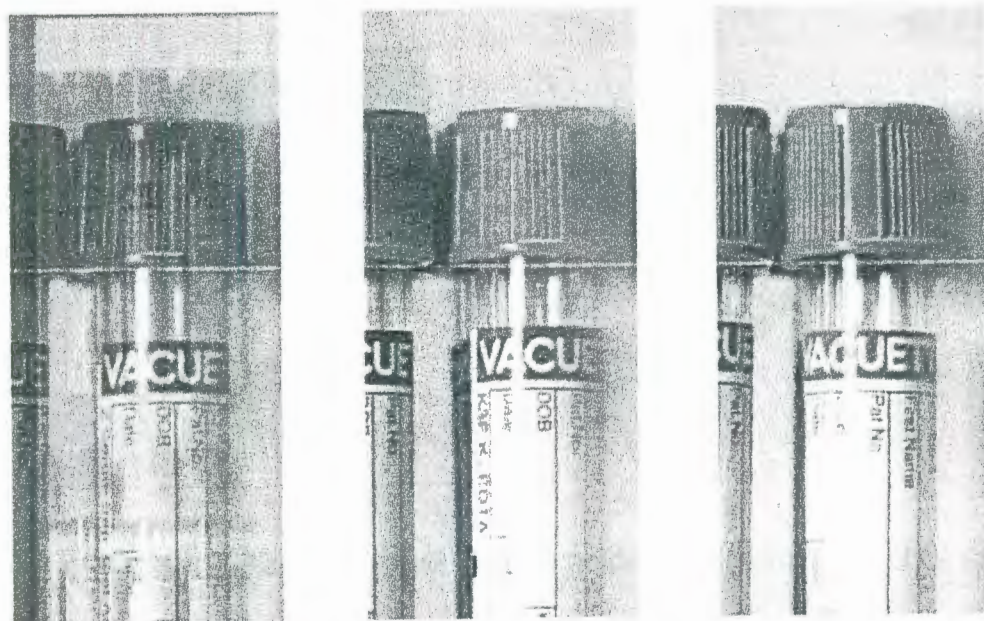


Figura 3.31 Tubos de ensayo y sus diferentes colores de tapas.

En esta sección del Laboratorio se cuenta con los siguientes equipos:

Tabla XLIII Clasificación de muestras – Laboratorio Central.

Equipos	Cantidad
Centrifugadora	1
Centrifugadora de 24 tubos	2
Centrifugadora de 60 tubos	1
Total	4

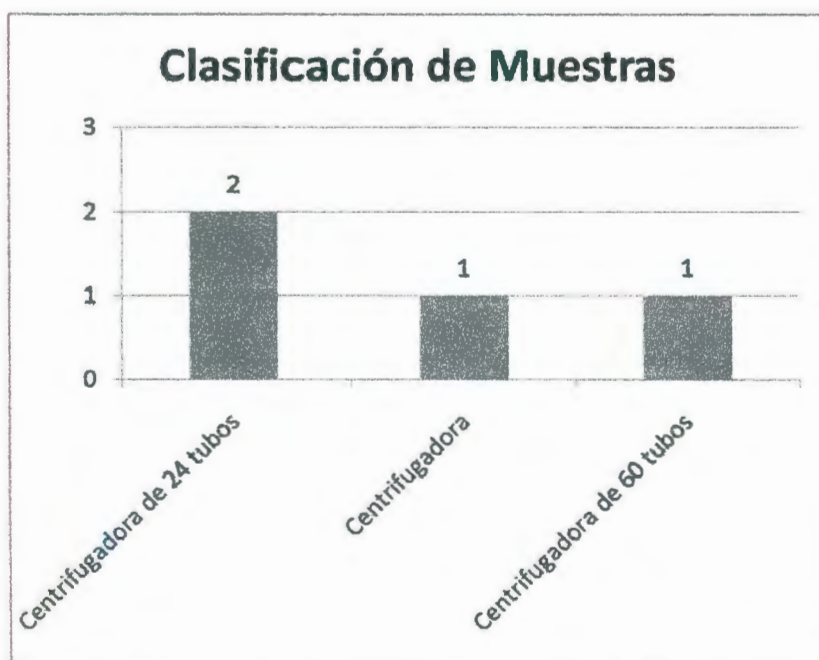


Figura 3.32 Equipos de Clasificación de Muestras – Laboratorio Central.

3.14.2 Hemostasia.

Hemostasia es el conjunto de mecanismos para detener los procesos hemorrágicos, por lo tanto en esta sección se realizan las pruebas cromogénicas, inmunológicas y de coagulación.

Tabla XLIV Hemostasia – Laboratorio Central.

Equipos	Cantidad
Agitador de placa	1
Baño María	1
Centrifugadora de 12 tubos	1
Centrifugadora de 24 tubos	1
Coagulómetro automatizado	1
Microscopio	1
Refrigerador tipo vitrina	1
Total	7

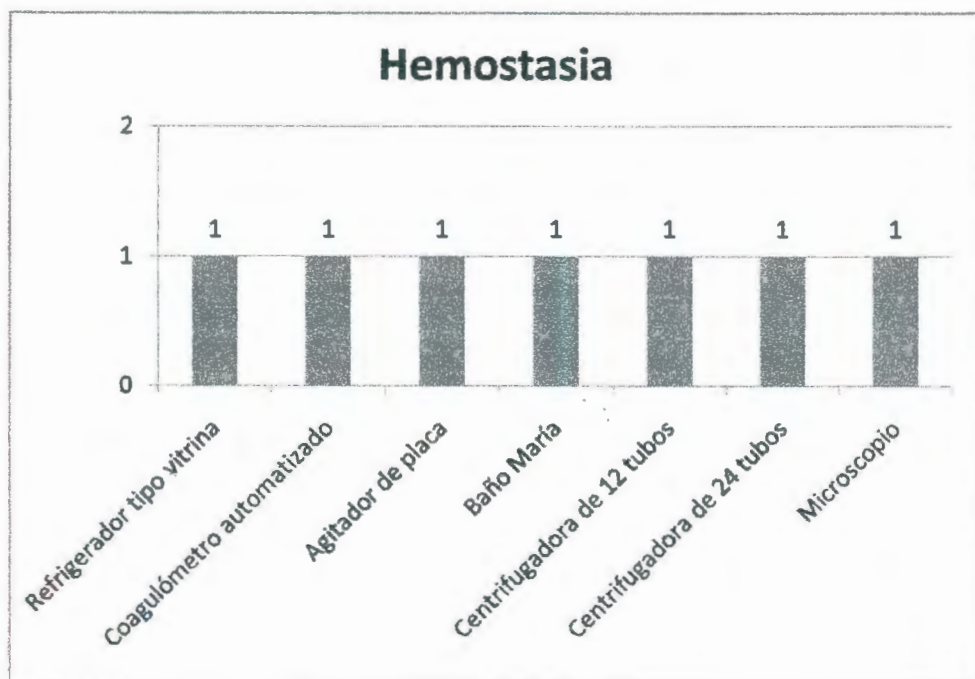


Figura 3.33 Equipos de Hemostasia – Laboratorio Central.

3.14.3 Genética.

Genética es una rama de las ciencias biológicas que tiene como objetivo el estudio de los patrones de herencia. En esta sección se realizan pruebas de diagnóstico molecular de desórdenes genéticos, de reproducción e infertilidad humana y de paternidad.

Tabla XLV Genética – Laboratorio Central.

Equipos	Cantidad
Equipo de lavado de Microelisa	1
Esterilizador	2
Estufa	1
Microscopio	1
Plato caliente	2
Potenciómetro	1
Purificador	1
Total	9

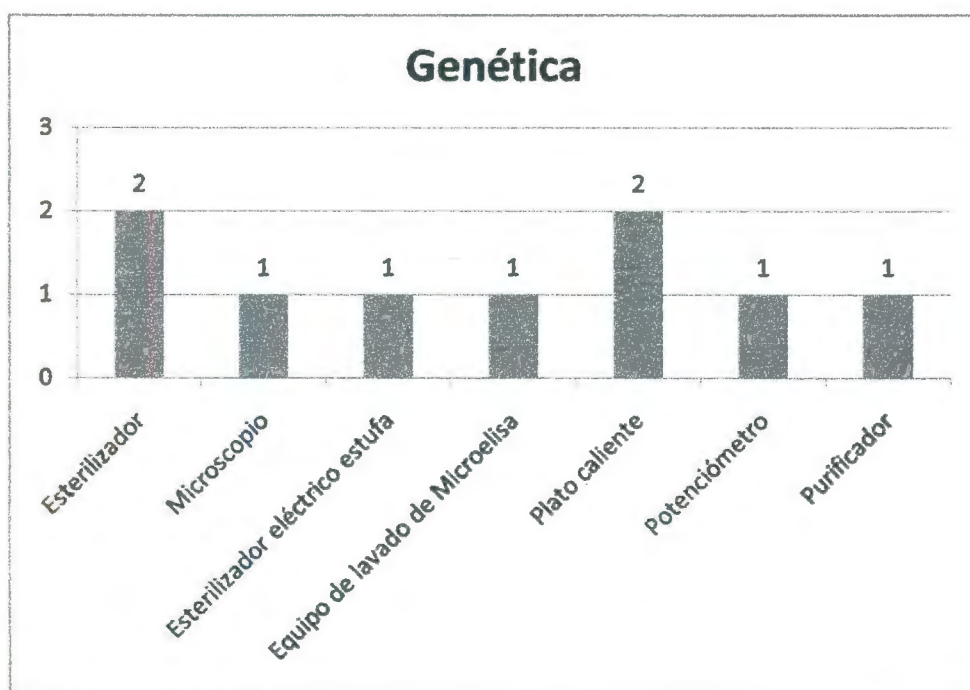


Figura 3.34 Equipos de Genética – Laboratorio Central.

3.14.4 Inmunología.

Se ocupa del estudio del sistema inmunitario, el cual es un conjunto de mecanismos que protegen al organismo de infecciones por medio de la identificación y eliminación de agentes patógenos.

Se trata el funcionamiento fisiológico del sistema inmunitario, tanto en los estados de salud como de enfermedad, por lo que se realizan pruebas de Bioquímica General (glucosa, colesterol, triglicéridos) y Especial (Antígeno, Toxoplasma, Hepatitis, HIV, entre otras).

Tabla XLVI Inmunología – Laboratorio Central.

Equipos	Cantidad
Agitador de placa	1
Analizador de inmunología	5
Baño María	2
Centrífuga de 12 tubos	1
Espectrofotómetro	2
Lector de Elisa	1
Microscopio	1
Nefelómetro digital eléctrico	1
Refrigeradora	2
Total	16

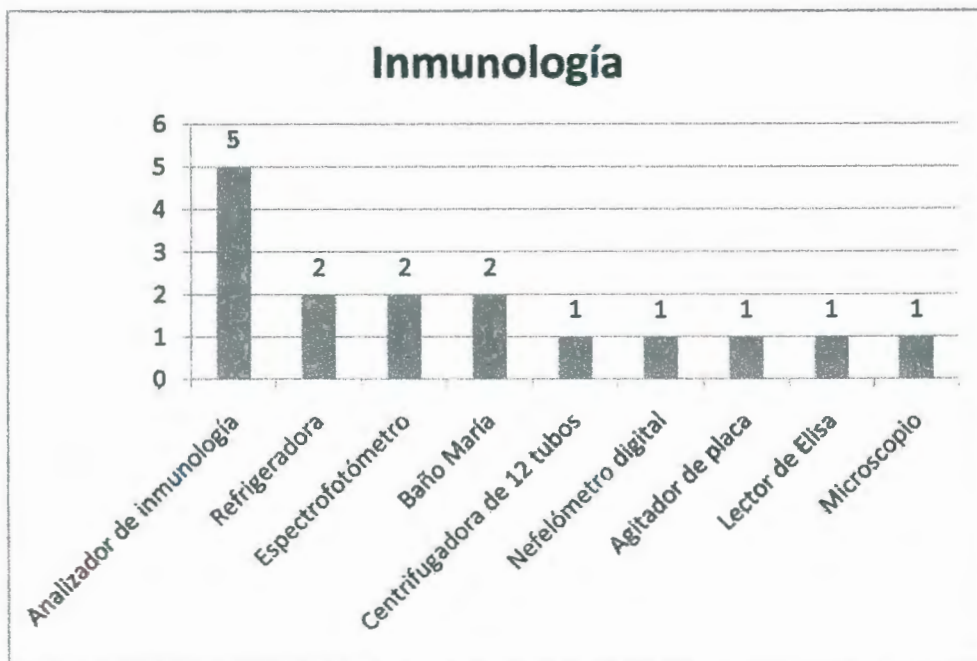


Figura 3.35 Equipos de Inmunología – Laboratorio Central.

3.14.5 Laboratorio de Emergencia.

En este laboratorio se realizan todas las pruebas para las enfermedades agudas como apendicitis, pancreatitis, colecistitis, colelitiasis, abdomen agudo, traumatismos en general, dengue, paludismo, tifoidea, etc. Se realizan exámenes de sangre, orina y heces de los pacientes que ingresan por emergencia o de algún paciente hospitalizado que requiera exámenes al momento. Este laboratorio está operativo las 24 horas.

Esta sección cuenta con los siguientes equipos:

Tabla XLVII Laboratorio de Emergencia – Laboratorio Central.

Equipos	Cantidad
Analizador de electrolitos	1
Analizador de orina	2
Centrifugadora de 24 tubos	2
Coagulómetro automático	1
Contador hematológico	2
Estufa	2
Gasómetro	1
Impresora	1
Microscopio	2
Refrigeradora	3
Total	17

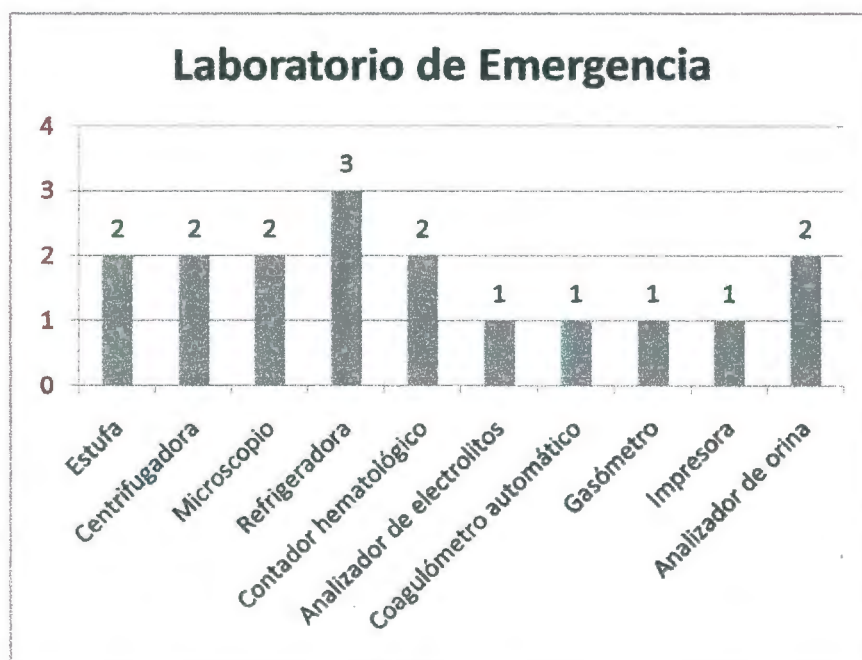


Figura 3.36 Equipos del Laboratorio de Emergencia – Laboratorio Central.

3.14.6 Microbiología.

Microbiología es la ciencia encargada del estudio de los microorganismos que son visibles a través del microscopio, como los hongos, bacterias y virus. El análisis se realiza en las muestras de sangre, heces, orina y secreciones corporales.

El área cuenta con los siguientes equipos

Tabla XLVIII Microbiología – Laboratorio Central.

Equipos	Cantidad
Analizador de hemocultivo	3
Cabina de flujo laminar	1
Centrifugadora de 24 tubos	2
Congelador vertical	1
Estufa	2
Identificador de bacterias	1
Incubadora	1
Incubadora de CO2	1
Microscopio	4
Refrigeradora	2
Teñidor de placas	1
Total	19

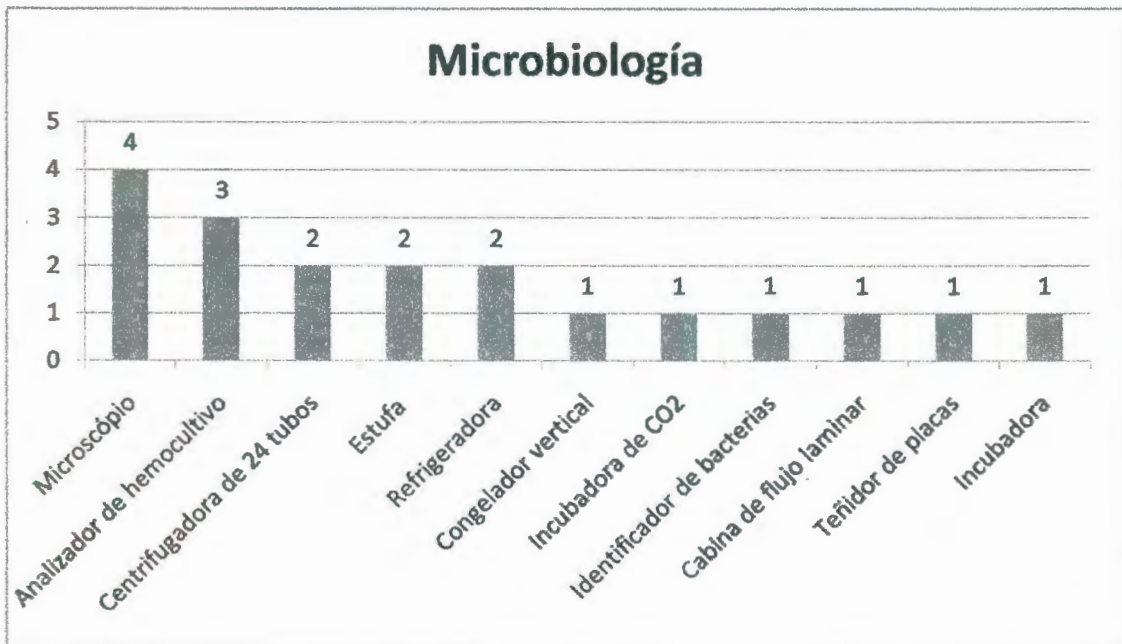


Figura 3.37 Equipos de Microbiología – Laboratorio Central.

3.14.7 Esterilización.

La esterilización es un proceso que se realiza después del lavado del material de vidrio y metálico del laboratorio, para eliminar todo microorganismo y evitar una futura contaminación.

Esta sección posee tres autoclaves los cual utilizan vapor de agua a alta presión y temperatura para eliminar los microorganismos del material de vidrio. Las estufas de esterilización son usadas para esterilizar por calor seco;

requieren mayor temperatura y tiempo de exposición que los autoclaves.

La temperatura varía entre 120° y 180° C, para diferentes tiempos de exposición; por ejemplo, a 140 ° C al menos se necesitan 5 horas de exposición. La ventaja de la estufa es que no es corrosiva para los instrumentos metálicos y permite la esterilización de polvos y sustancias no acuosas, mientras que el autoclave utiliza entre 15 y 20 minutos pero es solo para material de vidrio.

Los siguientes equipos pueden ser encontrados en esta sección:

Tabla XLIX Esterilización – Laboratorio Central.

Equipos	Cantidad
Autoclave	3
Esterilizador	1
Estufa	3
Total	7

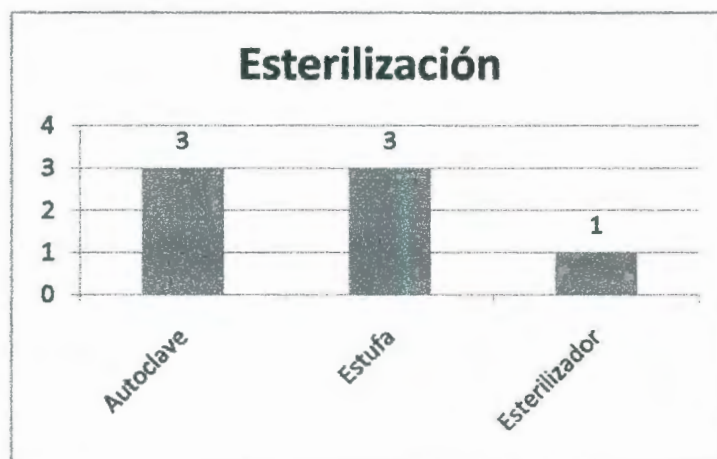


Figura 3.38 Equipos de Esterilización – Laboratorio Central.

3.14.8 Jefatura.

Es la sección donde se encuentra el Jefe del Área y cuenta con varias centrifugadoras, las cuales están de reserva para reemplazo en caso de que alguna de las situadas en las diferentes áreas se dañe.

La Jefatura cuenta con los siguientes equipos:

Tabla L Jefatura – Laboratorio Central.

Equipos	Cantidad
Centrifugadora de 12 tubos	1
Centrifugadora de 24 tubos	5
Centrifugadora de 6 tubos	1
Refrigerador tipo vitrina	1
Total	8

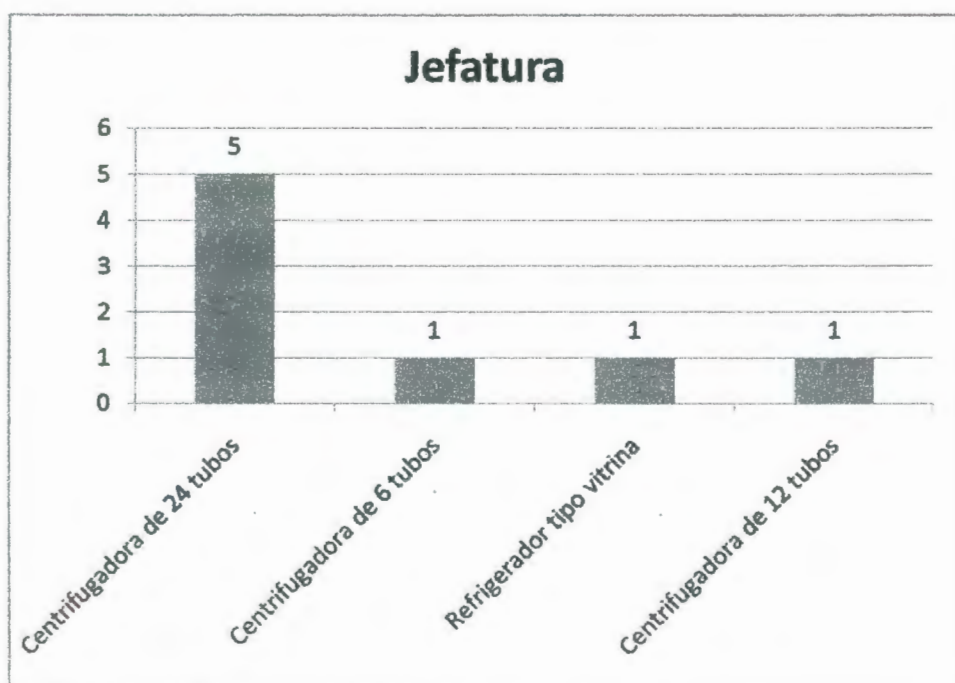


Figura 3.39 Equipos de Jefatura – Laboratorio Central.

3.14.9 Bodega.

En la bodega se encuentran los equipos que ya no se están usando porque han sido reemplazados por otros nuevos; también posee una cámara frigorífica destinada a almacenar los reactivos para realizar diferentes tipos de exámenes.

En la bodega se encuentran los siguientes equipos:

Tabla LI Bodega – Laboratorio Central.

Equipos	Cantidad
Analizador de coagulación	2
Analizador de drogas	1
Baño María	2
Cámara frigorífica	1
Espectrofotómetro	1
Estufa de plato	1
Mezclador hematológico	1
Microelisa para prueba	1
Total	10

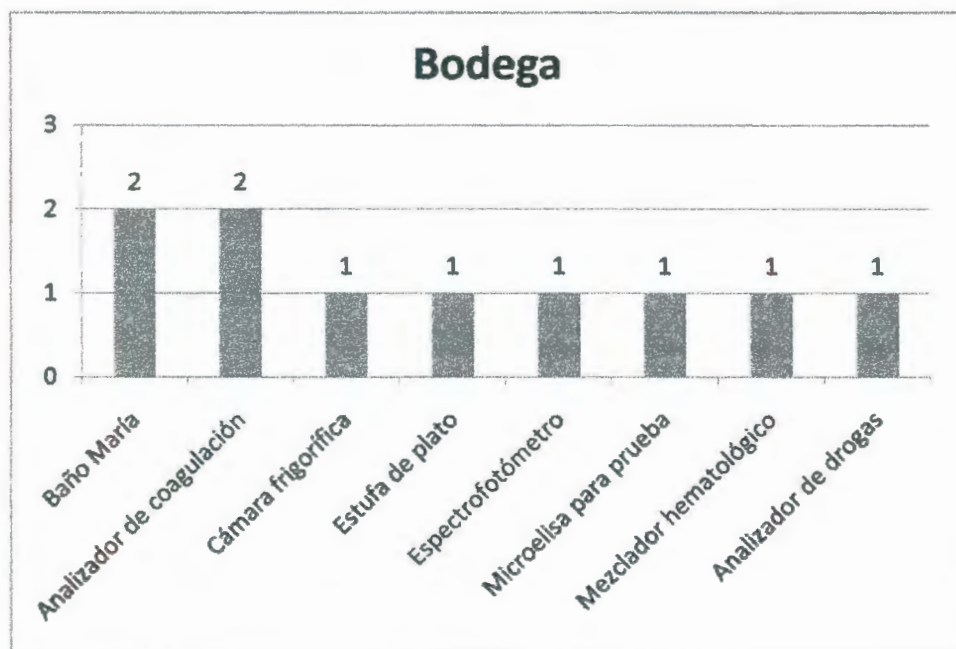


Figura 3.40 Equipos de Bodega – Laboratorio Central.

3.14.10 Varios.

En la sección de Varios se realizan los exámenes hematológicos como contaje de glóbulos rojos, glóbulos blancos, plaquetas y la diferenciación de las células sanguíneas; también se realizan pruebas de coagulación, exámenes coproparasitarios y los elementales de orina.

Esta sección cuenta con los siguientes equipos:

Tabla LII Varios – Laboratorio Central.

Equipos	Cantidad
An. Gases sanguíneos y electrolitos	1
Analizador de orina	1
Baño María	1
Coagulómetro automático	1
Espectrofotómetro	1
Lector cardíaco	1
Microcentrífuga	1
Microscopio con cámara	1
Purificador de H ₂ O	1
Teñidor de placas	1
Total	10

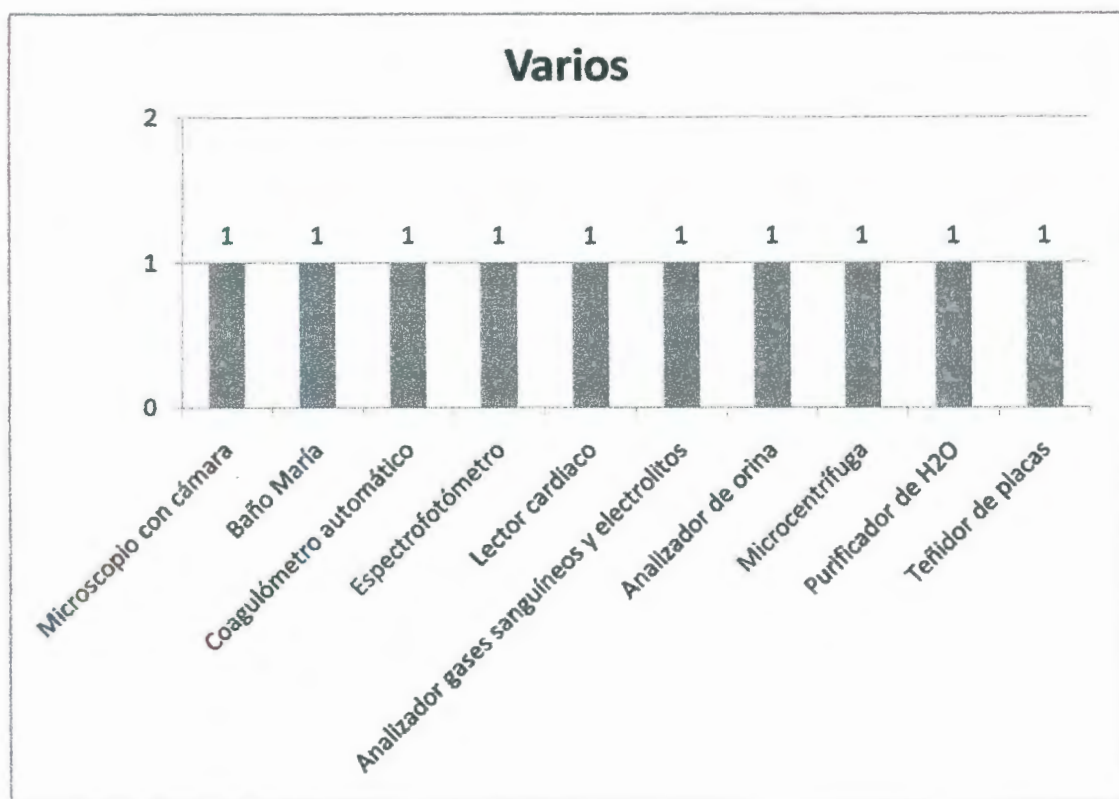


Figura 3.41 Equipos de la sección Varios – Laboratorio Central.

3.15 DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES

Esta área posee algunos equipos en diferentes secciones para realizar un diagnóstico en base a las imágenes obtenidas, las cuales pueden ser por la exposición de rayos X o por ultrasonido.

Diagnóstico por Imágenes está formado por las siguientes secciones:

- Ecocardiografía.
- Ecografía – Sala de Médicos

- Ecografía Doppler
- Ecografía.
- Electroencefalografía
- Rayos X.
- Tomografía.

A este departamento acuden pacientes de todo el hospital; de las Salas Generales, Emergencia y también de la Clínica Sotomayor.

3.15.1 Rayos X.

Son una forma de radiación electromagnética. Los rayos X son emitidos como partículas individuales, llamadas fotones, las cuales atraviesan el cuerpo. Se utiliza una computadora o una película especial para registrar las imágenes que se crean.

Las estructuras densas como los huesos bloquean la mayoría de las partículas de los rayos X por lo que aparecen de color blanco, así como los metales y medios de contraste. Los músculos, grasa y líquidos se observan como sombras de color gris mientras que las zonas que contienen el aire se ven negras.

Los equipos presente en ésta área son:

Tabla LIII Rayos X.

Equipos	Cantidad
Digitalizador	2
Equipo de rayos X	5
Identificador de películas	2
Impresora en seco	1
Impresora térmica	2
Negatoscopio	1
RX portátil	2
Total	15

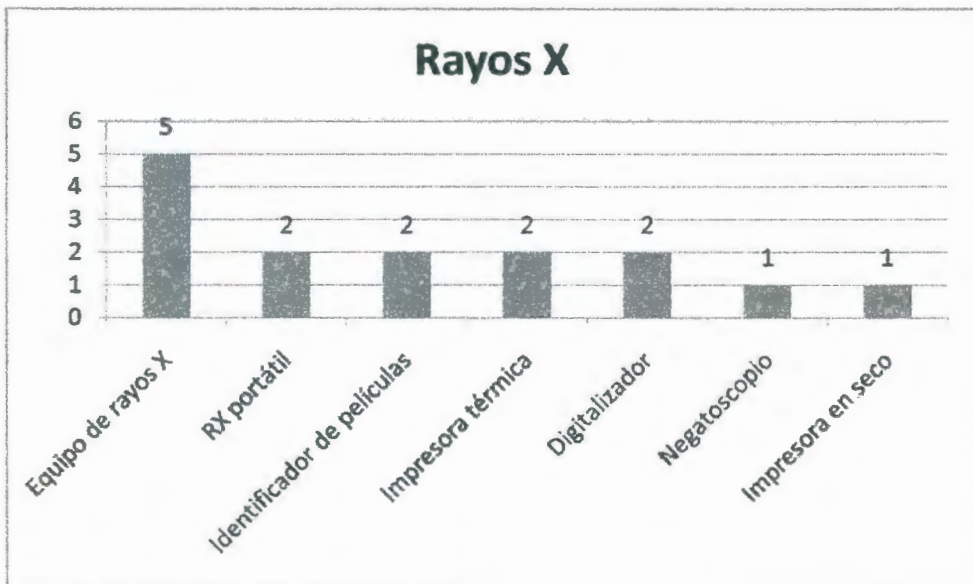


Figura 3.42 Equipos de Rayos X.

3.15.2 Ecografía.

La ecografía es un procedimiento que utiliza las ondas mecánicas de alta frecuencia para observar órganos y estructuras dentro del cuerpo humano, con el fin de dar un

diagnóstico. Se utiliza un transductor, el cual emite las ondas y recibe los ecos convirtiéndolos en una imagen que se muestra en una pantalla, la cual se captura e imprime. Cabe recalcar que durante la ecografía no hay exposición a la radiación. Se cuenta con los siguientes equipos:

Tabla LIV Ecografía.

Equipos	Cantidad
Ecógrafo	2
Negatoscopio	1
Video impresora B/N	2
Total	5

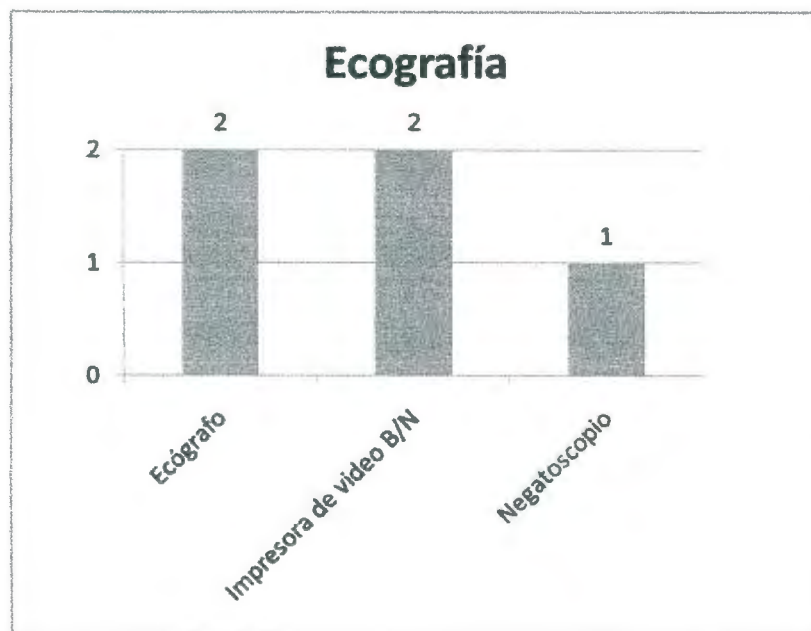


Figura 3.43 Equipos de Ecografía.

3.15.3 Ecografía Doppler.

En esta sección se utiliza el ultrasonido para examinar el flujo sanguíneo en las arterias y venas mediante el registro de la onda del pulso y la determinación de su presión. Es un método sin dolor y rápido que puede practicarse las veces que sea necesario sin causar riesgo al paciente.

La sección cuenta con los siguientes equipos:

Tabla LV Ecografía Doppler.

Equipos	Cantidad
Ecógrafo Doppler	1
Impresora de video a color	1
Impresora de video B/N	1
Negatoscopio de tres cuerpos	1
Total	4

3.15.4 Ecografía – Sala de Médicos

En ésta sección los médicos analizan las imágenes obtenidas por el ecógrafo para luego emitir el diagnóstico correspondiente.

Esta sala cuenta con los siguientes equipos:

Tabla LVI. Ecografía – Sala de Médicos

Equipos	Cantidad
Computador Dell	1
Negatoscopio de 3 cuerpos	1
Total	2

3.15.5 Tomografía.

Tomografía es un método que utiliza rayos X para crear imágenes por secciones. Ciertos exámenes requieren un colorante, llamado medio de contraste el cual se introduce en el cuerpo antes de que se proceda con el examen. El medio de contraste sirve para resaltar áreas específicas dentro del cuerpo, lo cual proporciona una imagen más clara.

El medio de contraste se puede administrar de varias maneras:

- Vía intravenosa.
- A través del recto.
- Por la boca.

Al final, el medio de contraste es expulsado por medio de las heces.

Tabla LVII Tomografía.

Equipos	Cantidad
Oxímetro de pulso	1
Quemador de CD's	1
Tomógrafo	1
Total	3

3.15.6 Electroencefalografía.

La electroencefalografía es una técnica que permite estudiar la actividad de las ondas del cerebro; se utiliza para evaluar la función cerebral en condiciones basales de reposo, vigilia o sueño y durante diversas actividades como hiperpnea o estimulación luminosa intermitente. Para este examen, al paciente se le colocan unos electrodos en el cuero cabelludo con gel o pasta a base de agua.

Tabla LVIII Electroencefalografía.

Equipos	Cantidad
Electroencefalógrafo	1
Impresora	1
Negatoscopio de dos cuerpos	1
Total	3

3.15.7 Ecocardiografía.

La ecocardiografía sirve para diagnosticar ciertas enfermedades cardiovasculares; emplea ondas mecánicas para crear imágenes del corazón en movimiento, las cuales contienen mayores detalles que una imagen de rayos X, sin la necesidad de exponer al paciente a la radiación. Con el ecocardiograma se puede determinar:

- Coágulos de sangre o tumores.
- Fluidos alrededor del corazón.
- Fuerza de bombeo.
- Orificios anormales entre las cavidades del corazón.
- Problemas valvulares.
- Tamaño del corazón.

Tabla LIX Ecocardiografía.

Equipos	Cantidad
Bomba de infusión	1
Ecocardiógrafo	1
Impresora	2
Impresora de video	2
Total	7

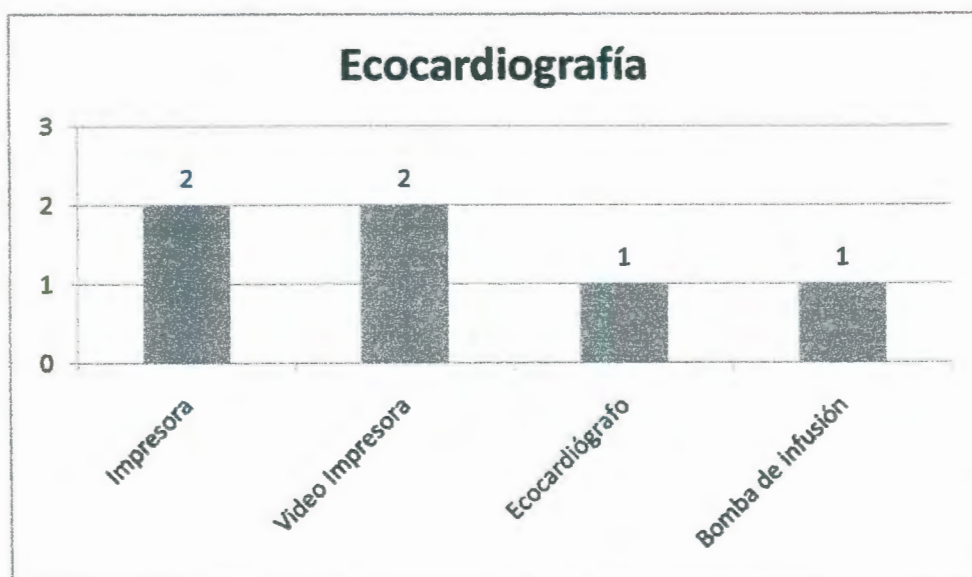


Figura 3.44 Equipos de Ecocardiografía.

3.16 DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO.

Ciertos equipos reciben mantenimiento local en manos de los especialistas en equipos médicos del hospital; básicamente, los equipos que no se encuentran dentro de un contrato de mantenimiento por una entidad externa son revisados dentro del hospital y, si es necesario se solicitan los repuestos necesarios para reparar el equipo; y si el problema no puede ser solucionado internamente, el equipo es derivado hacia un especialista externo.

Este departamento cuenta con un método de clasificación de equipos; después de realizar los procedimientos de mantenimiento preventivo, se utilizan etiquetas para identificar las unidades que han sido calibradas, revisadas y también para los equipos dañados. Las etiquetas utilizadas para la clasificación se encuentran en Anexo B.

Vale recalcar que, de los 34 equipos encontrados en el área, 20 se encuentran dados de baja y el resto en revisión o mantenimiento; esto se debe a que la mayoría de equipos en desuso o dados de baja son llevados a la bodega de este departamento. En la tabla a continuación se muestran los equipos presentes en esta área:

Tabla LXI Departamento de Mantenimiento.

Equipos	Cantidad
Desfibrilador	1
Electrobisturí	2
Electromiógrafo	1
Máquina de anestesia	4
Máquina de succión	2
Monitor cardiaco	12
Oxímetro de pulso	3
Respirador digital	7
Succionador	1
Tensiómetro	1
Total	34

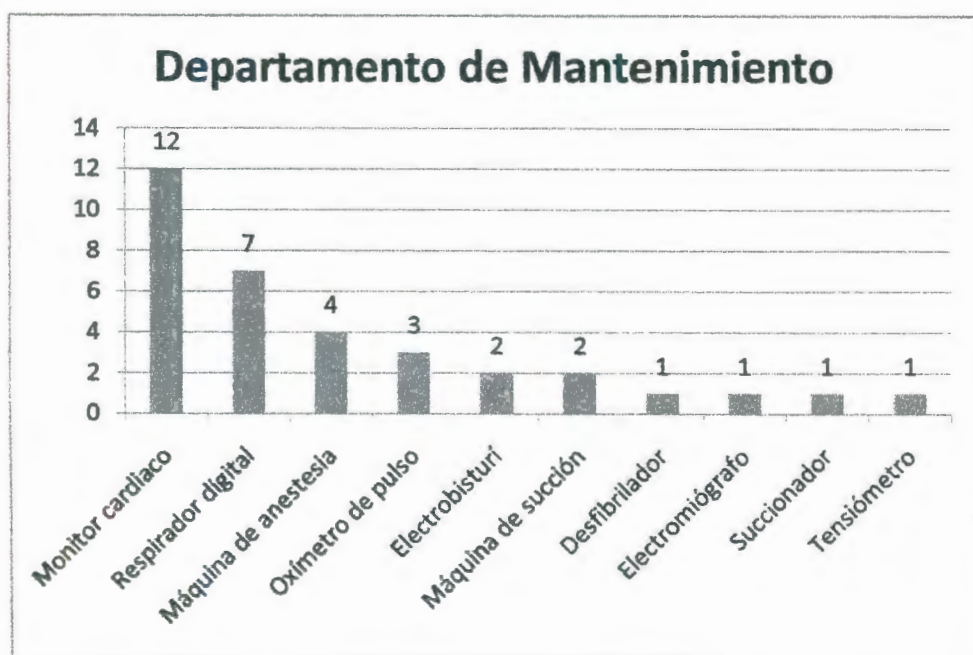


Figura 3.45 Equipos Departamento de Mantenimiento.

3.17 SALAS GENERALES.

Estás áreas están destinadas a darle un seguimiento médico adecuado a los pacientes cuya condición de salud no compromete la vida, o pacientes que ya han superado su estado crítico.

Se contabiliza un total de 20 salas, en las cuales existe presencia de equipos médicos; las mismas suelen dividirse en un pabellón que alberga a pacientes del sexo femenino y otro pabellón al masculino; por lo general cada sala tiene su especialidad; entre las salas más destacadas en función de su equipamiento están la sala de urología (San Guillermo) donde se cuenta con equipos de rayos X y ecografía, el área de dermatología (sala Santa Luisa-San Pablo) donde se brindan servicios de quirófano y fototerapia, y las dependencias de Hemodiálisis ubicadas en la sala Sala Hno. Miguel.

En la tabla siguiente se especifican los equipos presentes en todas las salas del hospital, junto con el número de camas y Director Médico de cada área.

Tabla LXII Descripción general de las salas del Hospital Luis Vernaza.

Sala	Especialidad	# de camas	Equipos	Cantidad	Director de área
Narcisa de Jesús	Neurología	15	Bomba de infusión	2	Dr. Max Tomalá
San Aurelio	Medicina Interna	32	Bomba de infusión	10	Dr. Max Coronel, Lic Rosa Prado
			Negatoscopio	1	
			Esterelizador	1	
			Negatoscopio	1	
			Succionador	2	
San Gabriel - Santa Gabriela	Medicina Interna	18 - 10	Bomba de infusión	7	Dr. Nino Cassanello
San José	Medicina Interna	30	Bomba de infusión	5	Dr. Federico Heinert Moreno
Julián Coronel	Neurocirugía	14	Bomba de infusión	5	Dr. Bolivar Cárdenas Mera
			Negatoscopios	2	
			Succionador	2	
San Luis	Endocrinología - Gastroenterología - Neumología	38	Bomba de infusión	6	Dra. María Vanegas
San Miguel	Medicina Interna	40	Bomba de infusión	4	Lcdo. Payarazo
			Negastoscopio	1	
Sala Hno. Miguel	Nefrología - Hemodialisis	-	Bomba de infusión	4	Dr. Jorge Patiño, Dra. Dolores Palacios
			Máquina de hemodiálisis	7	
			Succionador de flema	1	

Sala	Especialidad	# de camas	Equipos	Cantidad	Director de área
San Vicente	Cirugía General	28	Bomba de infusión	18	Dr. Joseph McDermott
Santa Elena	Medicina Interna	36	Bomba de infusión	14	Dr. Alfonso Tafur Briones
			Succionador de flema	1	
Santa Luisa - San Pablo	Dermatología	14 - 13	Bomba de infusión	1	Dr. Enrique Ural
			Electrobisturí	2	
			Electroestimulador	1	
			Extractor de humo	1	
			Máquina de fototerapia	1	
			Microscopio	4	
			Monitor cardiaco	1	
			Negatoscopio	1	
Santa María	Medicina interna	35	Bomba de infusión	9	Dr. Daniel Tettamandi
			Negatoscopio	1	
Santa Martha	Endocrinología - Gastroenterología - Neurología	22	Bomba de infusión	3	Dra. María Vanegas
			Negatoscopio	1	
Santa Rosa - San Jacinto	Angiología Vascular	23 - 15	Bomba de infusión	2	Dra. Janet Vayne
Santa Teresa	Cirugía General	31	Bomba de infusión	8	Dr. J. Dyer, Lic. Martha Avilés
			Negatoscopio	3	
Santa Cecilia	Cirugía General	31	Bomba de infusión	10	Dr. Jorge Carvajal
			Succionador	1	

Sala	Especialidad	# de camas	Equipos	Cantidad	Director de área
San Andrés - Sta. Ana	Cirugía Plástica y reconstructiva	15 - 7	Bomba de infusión	3	
Sala San Eduardo - San Beatriz	Otorrinolaringología	5 - 5	Bomba de infusión	1	
			Succionador	4	
San Guillermo - Santa Margarita	Urología	22 - 6	Bomba de infusión	4	Dr. Oscar Sánchez
			Ecógrafo	1	
			Lámpara cielítica	1	
			Procesador de película	1	
			Identificador de película	1	
			Máquina de rayos X	2	
			Negatoscopio	1	
			Succionador	1	
San Juan Bautista	Medicina Interna	37	Bomba de infusión	3	Dr. Teodoro Maldonado Carbo (jefe), subjefe (Marcos Molina Jurado) , Lic. Carmen Guamán

CONCLUSIONES

En base a la observación, recopilación de datos, y análisis de los mismos, se puede concluir los siguientes puntos:

1. El Hospital Luis Vernaza es una de los hospitales más grandes del país, cuenta con más de 900 camas y con una fuerza laboral superior a 2000 trabajadores.
2. El Hospital Luis Vernaza posee una infraestructura que ha ido cambiando con el paso de los años, en función a la demanda de pacientes y los servicios médicos ofrecidos a la comunidad.
3. El Inspector del hospital es la máxima autoridad del nosocomio, es el responsable de la gerencia interna de la institución, ante él responden el Director Técnico y el Administrador.

4. Cada dos semanas se lleva a cabo la Junta Consultiva, compuesta por las principales autoridades del Hospital Luis Vernaza junto con un delegado del la HJBG, para discutir y evaluar el desempeño del hospital, y procurar una continua mejoría.

5. Mediante el Comité de Infecciones Nosocomiales se realizan campañas para impedir la proliferación de infecciones por manipulación de pacientes o desechos infectados, estas campañas consisten básicamente en concientizar al personal del hospital en la importancia del lavado de manos antes y después de examinar un paciente, esto también se ve reforzado con dispensadores de gel desinfectante distribuidos por diversos lugares de la institución.

6. Gracias al Comité de Auditoría Médica, se realiza un seguimiento del tratamiento médico que recibe el paciente, para asegurar la calidad y efectividad del mismo.

7. La entidad tiene un alto nivel de compromiso con la seguridad de sus empleados, es por eso que se ha formado un Comité Interno de Seguridad que se preocupa en hacer cumplir las normas OSHA (Occupational Safety and Health Act – Ley de Seguridad y Salud Ocupacional).

8. El hospital sigue las normas de seguridad estipuladas por la NFPA (National Fire Protection Association) especialmente en lo concerniente a seguridad eléctrica, siguiendo los estándares: 56A, 56B, 76A, 76B-T y 76C.
9. El hospital posee la certificación ISO 9001:2000, y se basa en el numeral 7.6 del mismo para regular el mantenimiento, calibración y uso apropiado de los equipos médicos.
10. Las áreas en las que se trabaja con equipos que emiten radiación siguen las medidas respectivas de seguridad, tales como el uso de chalecos, protectores de pantalla, y el respectivo blindaje del recinto; adicionalmente la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica (CEEA) realiza una revisión anual de estas áreas para verificar que se cumpla con todas las medidas de seguridad.
11. El hospital sigue las normas establecidas por el Ministerio de Salud en cuanto a la manipulación de desechos sólidos y líquidos.
12. El equipo médico de mayor presencia en todas las áreas del hospital es la bomba de infusión, la cual permite una dosificación precisa de las sustancias administradas de forma parenteral. Se contabilizaron 618 bombas de infusión, las cuales representan el 40.6 % del total de equipos médicos de la institución.

- 13.** Las bombas de infusión utilizadas por el hospital fueron adquiridas en su totalidad, a manera de comodato, siendo los principales proveedores las empresas: Hospira y Baxter; las mismas se encargan del mantenimiento de dichas bombas.
- 14.** Se contabilizó un total de 1522 equipos médicos, encontrándose en mayor abundancia las bombas de infusión seguido de los monitores.
- 15.** Se contabilizaron un total de 26 salas generales, las cuales poseen poca presencia de equipos médicos ya que los pacientes internados en estas áreas por lo general sólo requieren administración de medicinas y servicios de enfermería básicos, ya que su estado de salud no es crítico.
- 16.** El sistema informático de generación de órdenes de trabajo utilizado por el Departamento de Mantenimiento sobre los equipos médicos que requieren revisión, permite brindar un trámite ágil y efectivo en la reparación o mantenimiento de los mismos.
- 17.** Aparte de los controles de mantenimiento preventivo que se realizan, el Departamento de Mantenimiento también utiliza dispositivos especiales para otras pruebas de seguridad; se utiliza un audiómetro para medir el nivel de contaminación acústica del medio hospitalario;

se utiliza un luxómetro para medir la intensidad lumínica de las lámparas cielíticas; y medidores de radiación para controlar los niveles de exposición radioactiva en las áreas de rayos X.

18. La red computacional integrada que se encarga de la conexión global de todos los monitores cardiacos de la Unidad de Cuidados Intensivos, ha reducido el índice de mortalidad en un 12%, ya que cuando el monitor de un determinado paciente entra en estado de alerta, mediante el sistema integrado, es muy fácil saber en qué lugar exacto del hospital la emergencia se está suscitando, y por lo tanto se toman las medidas correspondientes de una forma más ágil.

19. Las autoridades del hospital, en su afán de brindar un mejor servicio a la comunidad, realizan proyectos de renovación de la infraestructura de los edificios; recientemente se inauguró una moderna y equipada Unidad de Cuidados Intensivos, situada en el segundo piso del edificio de Emergencia; y actualmente se encuentra en construcción una nueva central de aire acondicionado.

20. Las principales causas que producen fallos en los equipos médicos son: el intensivo uso que se le da al dispositivo, años de antigüedad del mismo y variaciones de voltaje a las que son sometidos.

- 21.** En diferencia a lo que se podría pensar, cuando el paciente llega al hospital recibe toda la atención médica que requiere a pesar de que en ese momento no pueda solventar económicamente los gastos de dichos servicios, en esos casos, una trabajadora social se encargará de analizar la situación socio-económica del paciente, para tomar una determinación respecto a los pagos.
- 22.** El área de Diagnóstico por Imágenes cuenta con equipos modernos para la toma y procesamiento de las imágenes médicas, se utiliza un software para la edición de las imágenes antes de proceder con el revelado.
- 23.** El laboratorio Central es un área formada por varias secciones según el tipo de muestras y el estudio a realizar; cuenta con equipos modernos que procesan las muestras en grandes cantidades agilizando la obtención de los resultados.
- 24.** Debido a la cantidad de pacientes que maneja el hospital y la necesidad de sillas de ruedas, se observó una solución económica y práctica del uso de sillas plásticas con la adecuación de las ruedas.
- 25.** El censo de los equipos médicos se realizó sin inconvenientes, solicitando y coordinando los permisos correspondientes para ingresar

a las diferentes áreas críticas como quirófanos, UCI y cuidados intermedios utilizando mascarillas y la ropa adecuada.

26. El departamento de mantenimiento realiza revisiones periódicas de los equipos y coordina con las diferentes empresas la calibración y reparación de los mismos para que estén en condiciones óptimas para el uso de la comunidad.

RECOMENDACIONES

Luego de realizada la observación y análisis del presente sistema hospitalario se puede sugerir lo siguiente:

1. Realizar una revisión intensiva de los tumbados y techos de la institución, ya que frente a fuertes lluvias algunas áreas fueron afectadas por el agua filtrada, lo cual representa un riesgo tanto como para pacientes y trabajadores.
2. Generalizar la utilización de UPS (Fuente de Alimentación Ininterrumpida), ya que en la actualidad sólo se lo utiliza en ciertas áreas y para determinados equipos.
3. Tener un control más eficaz sobre los equipos que se encuentran almacenados bajo llave, ya que por ejemplo, dentro de la Unidad de Cuidados Intermedios existe una vitrina con 36 bombas de infusión pero tras reiterados intentos, no se pudo tener acceso a esos equipos

debido a que la llave la abrir el candado de la vitrina estaba extraviada.

4. Algunos equipos debido a sus años de antigüedad presentan desperfectos y necesitan ser reemplazados; por ejemplo en el área de urología existe un solo lente que se usa alternadamente con un cistoscopio, y un receptoscopio; la imagen que provee el lente es borrosa debido a su intensivo uso y años de antigüedad.
5. Se debería instalar tomas de oxígeno en el área de Unidad de Quemados, donde aún se utilizan tanques del mismo gas para los pacientes que lo requieren, la movilización y manipulación de dichos tanques representa un riesgo considerable.
6. El hospital no cuenta con servicio de ambulancia, por lo tanto se debería adquirir al menos una con su respectivo equipamiento médico, para brindar servicio de transportación a los pacientes más críticos.
7. Sólo las nuevas áreas como UCI y pensionado poseen el correspondiente sistema de puesta a tierra, este mecanismo debería ser generalizado a todo el hospital, para asegurar la integridad de los equipos médicos en caso de descargas eléctricas no deseadas.

ANEXOS

ANEXO A

FIGURAS DE EQUIPOS MÉDICOS

A.1 ANALIZADOR DE COAGULACION.



Figura A.1-1 Instrumentation Laboratory – ACL7000

A.2 BOMBA DE INFUSION.



Figura A.2-1 Abbot - Ross Patrol



Figura A.2-2 Hospira – Plum XL



Figura A.2-3 Baxter – 6200

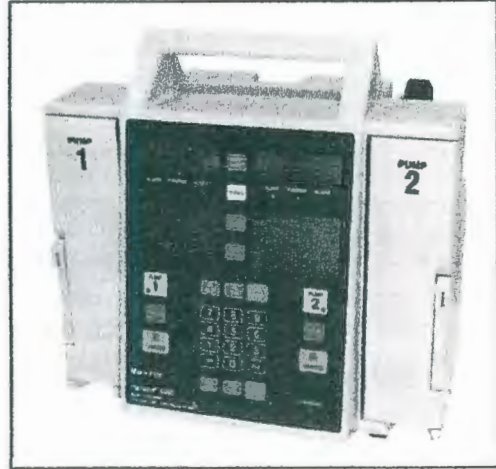


Figura A.2-4 Baxter - 6300

A.3 CRIOSTATO.

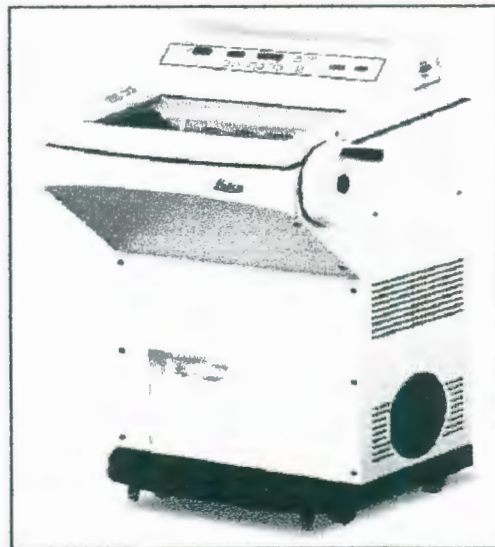


Figura A.3-1 Leica – CM 1850-3-1

A.4 DESFIBRILADOR.

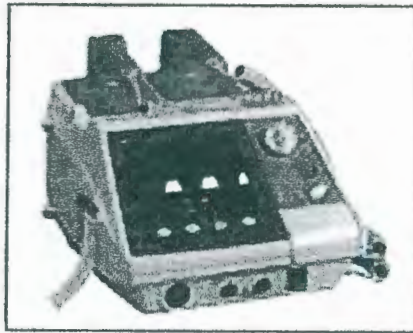


Figura A.4 -1 Nihon Kohden - TEC 5521E Cardio Life Biphasic

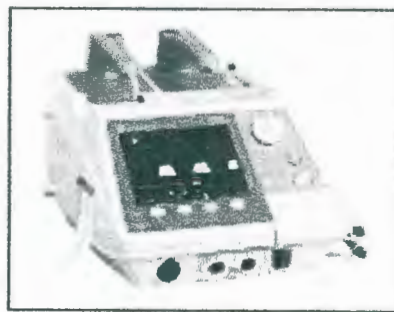


Figura A.4-2 Nihon Kohden - Cardio Life TEC-7621K

A.5 DISPENSADOR DE PARAFINA.

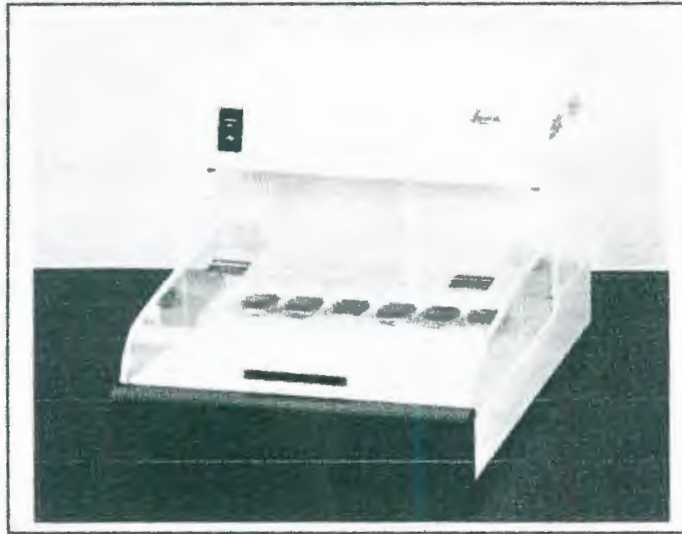


Figura A.5-1 Leica – EG1150C

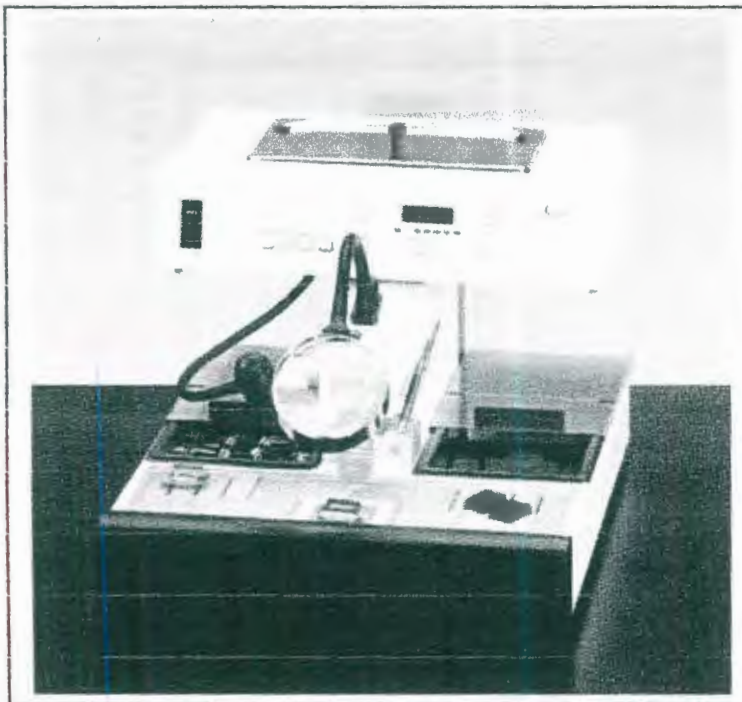


Figura A.5-2 Leica – EG1150H

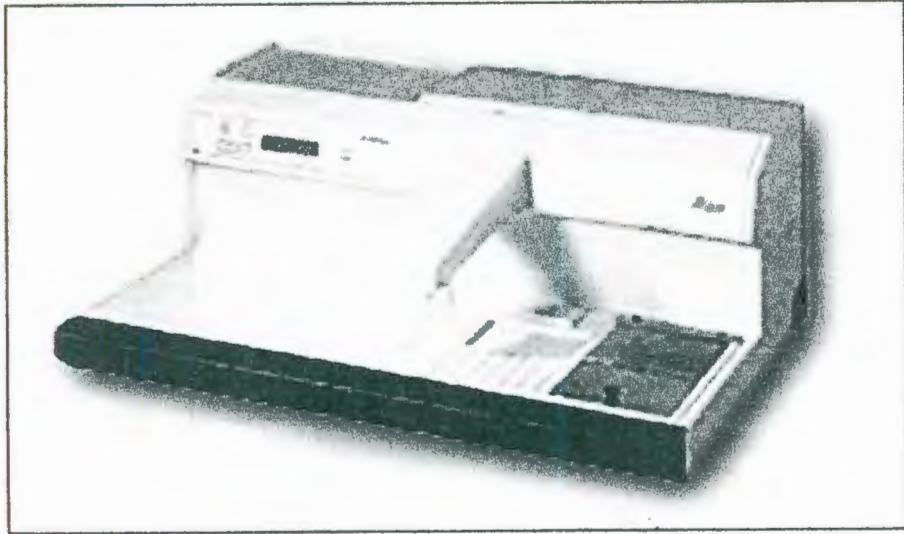


Figura A.5-3 Leica – Histoembedder

A.6 ECÓGRAFO.

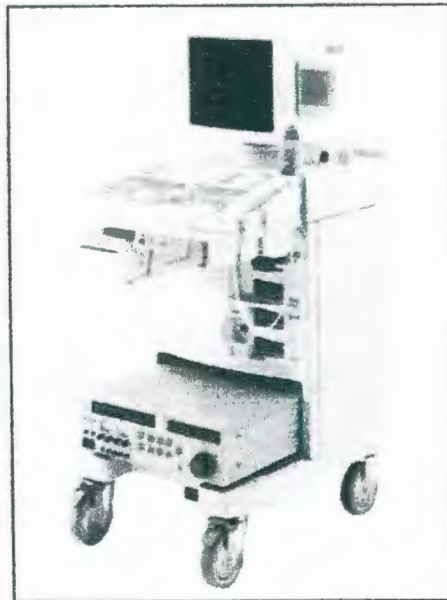


Figura A.6-1 Aloka – SSD-1100 flexus

A.7 ELECTROBISTURÍ.



Figura A.7-1 ValleyLab –20020 S

A.8 ELECTROCARDIOGRAFO.



Figura A.8-1 Nihon Koden – ECG-9620T



Figura A.8-2 Nihon Koden – ECG-9620 S

A.9 EQUIPO DE RAYOS X (MESA BASCULANTE).

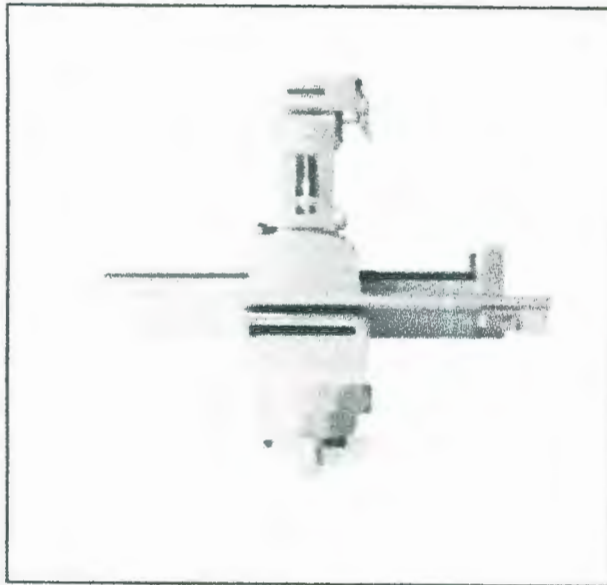


Figura A.9-1 Philips –Omnidiagnostic.

A.10 MÁQUINA DE ANESTESIA.



Figura A.10-1 Ohmeda – Excel 110

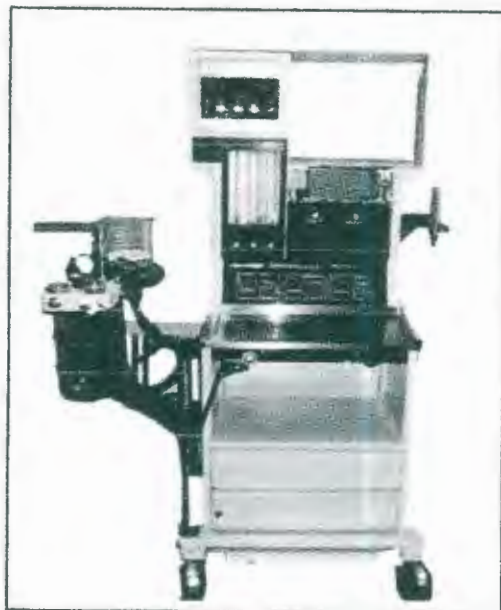


Figura A.10-2 Ohmeda – Excel 210

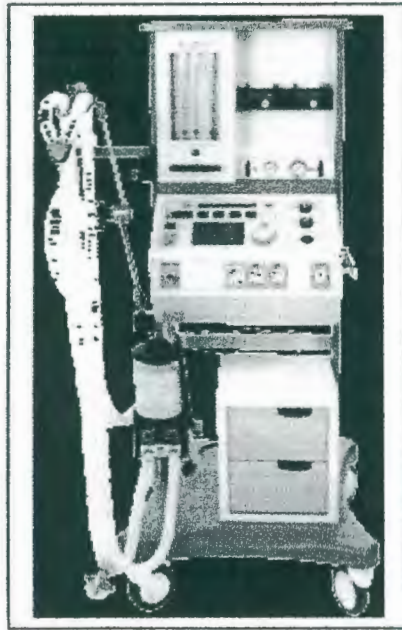


Figura A.10-3 Ohmeda Medec benelux NV – Neptune

A.11 MICRÓTOMO.



Figura A.11-1 Leica – RM2035

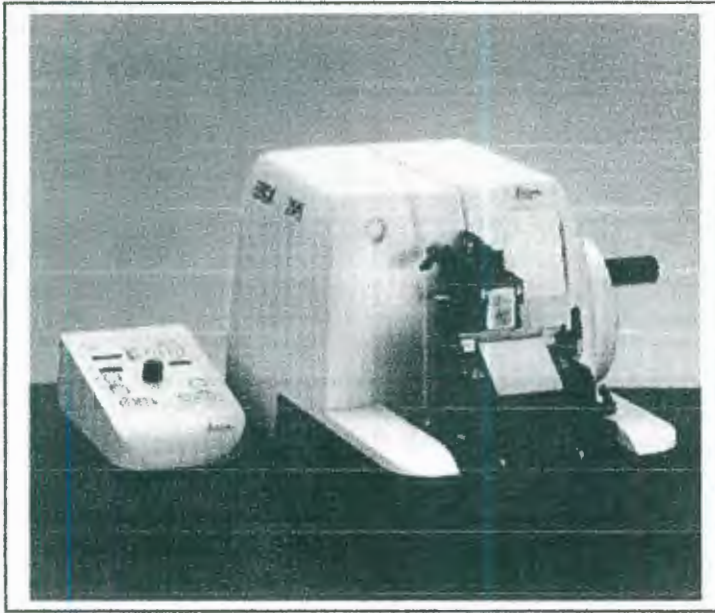
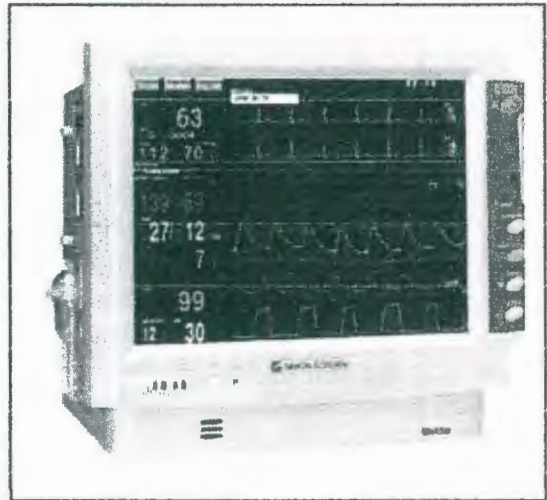


Figura A.11-2 Leica – RM2145

A.12 MONITOR CARDIACO.



**Figura. A.12-1 Nihon Kohden -
BSM 2301K**



**Figura A.12-2 Nihon Kohden –
BSM 5105**



Figura A.12-3 BCI – Advisor



Figura A.12-4 Marquette Hellige

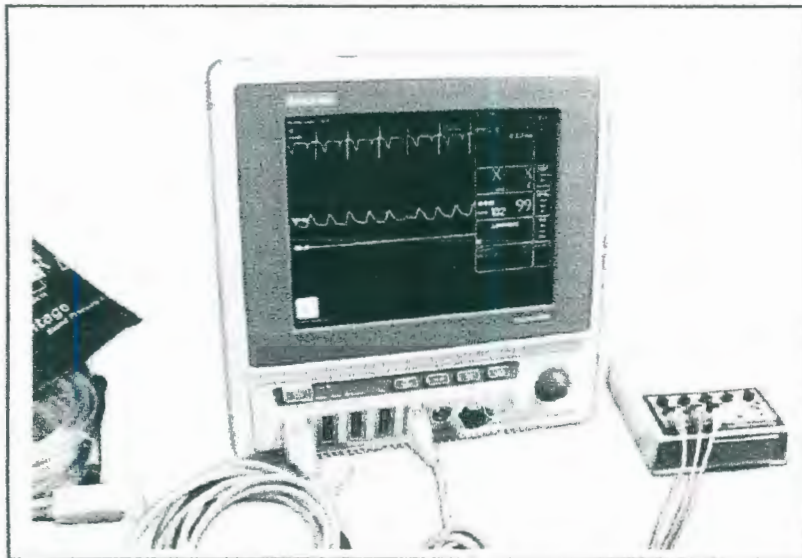


Figura A.12-5 MARQUETTE - EAGLE 4000

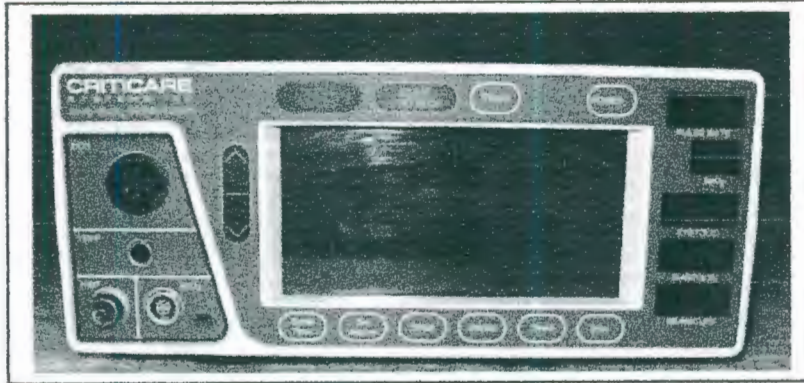


Figura A.12-6 CRITICARE 507E

A.13 PROCESADOR DE TEJIDO.

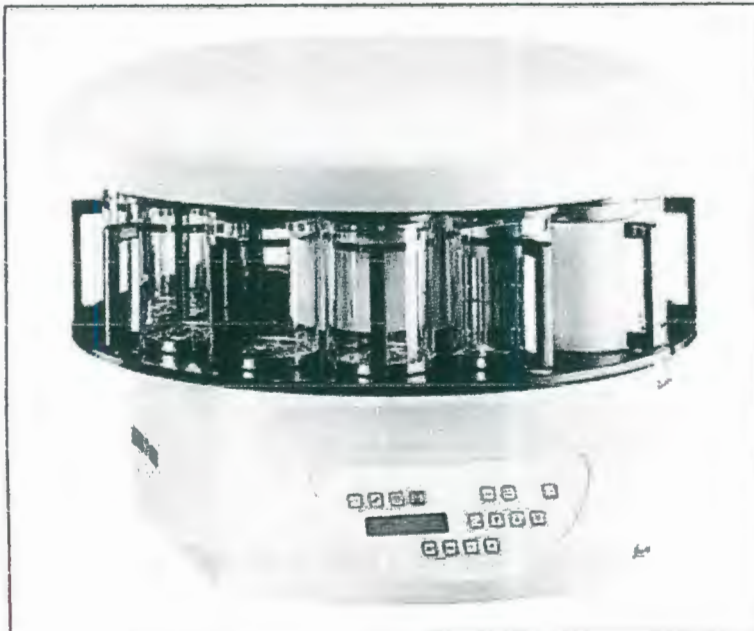


Figura A.13-1 Leica – TP 2020

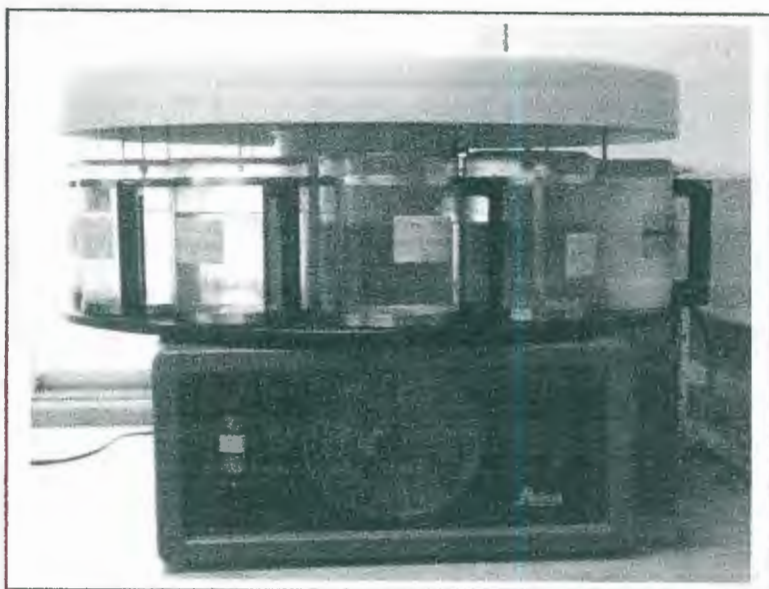


Figura A.13-2 Leica – TP 2010



Figura A.13-3 Lipshaw – 2500

A.14 EQUIPO PORTATIL DE RAYOS X.

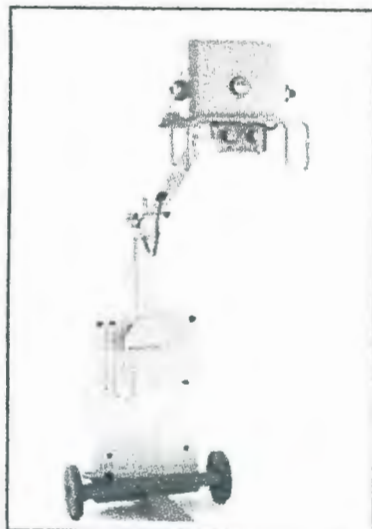


Figura A.14-1 Philips-Practix 33 plus

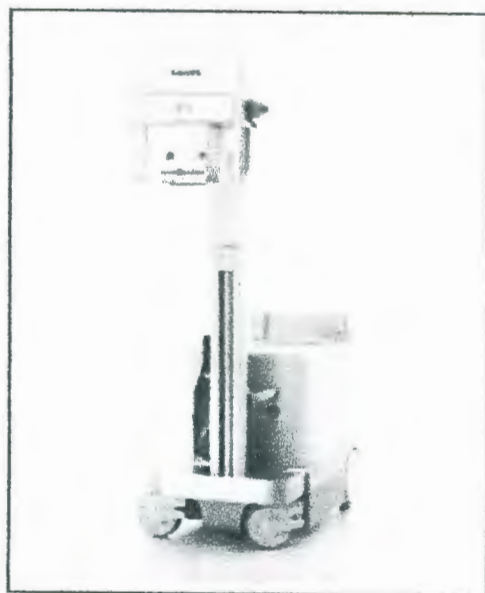


Figura A.14-2 Philips - Practix 100



Figura A.14-3 Zhimadzu - MV125M

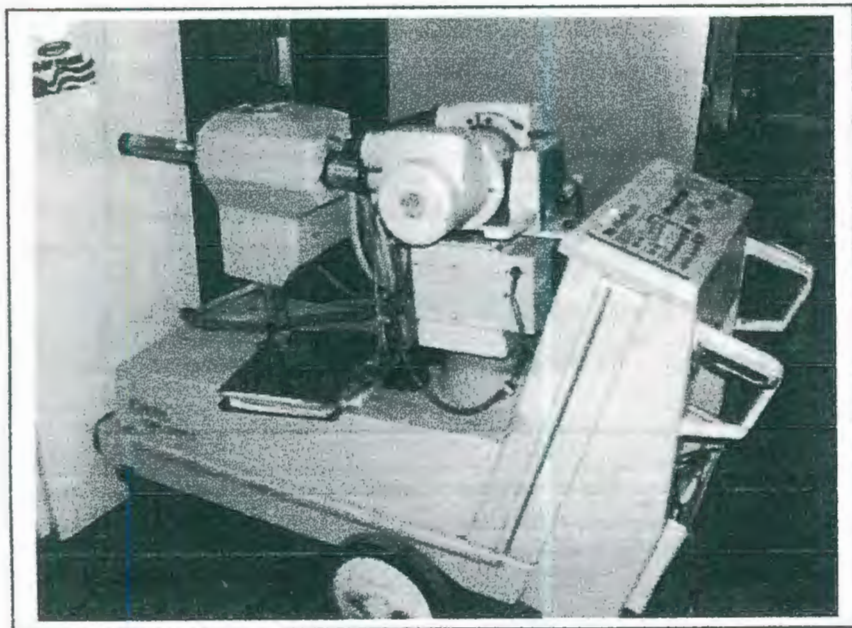


Figura A.14-4 Picker - Explorer II

A.15 RESPIRADOR.

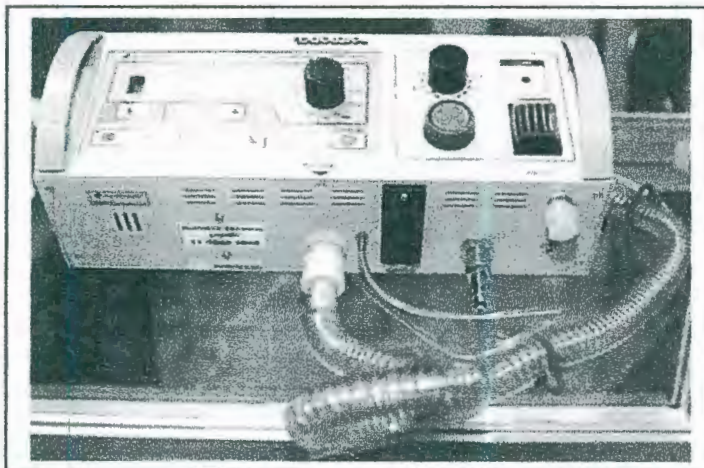


Figura A.15-1 Takaoka - Microtak 920 Plus



Figura A.15-2 Viasys - Vela



C.I.B.

A.16 TOMÓGRAFO.

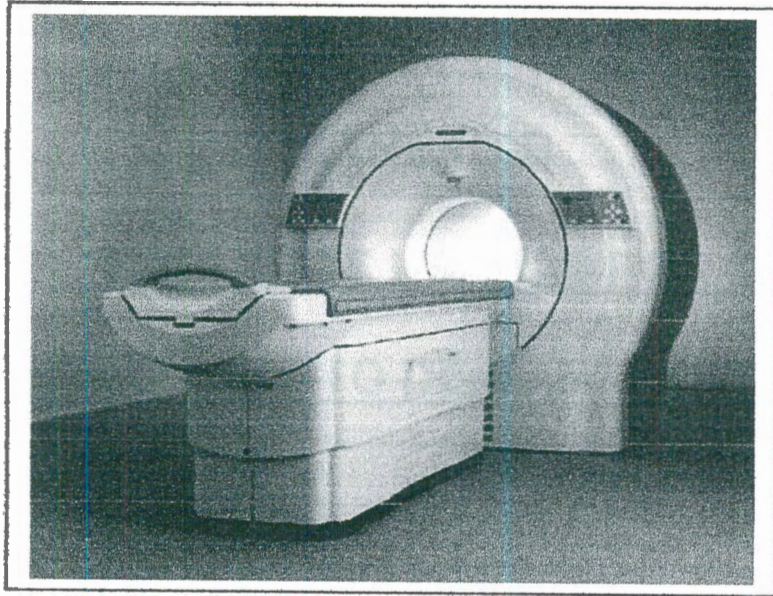


Figura A.16-1 Philips

ANEXO B

ETIQUETAS USADAS POR EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO.

SERVICED

Date _____ by _____

Due _____

Service	CAL	PM	PT	ST
Performed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DO NOT REMOVE LABEL BE131

Figura B.1-1 Etiqueta de equipo que se ha sometido a revisión

CALIBRATED	
I.D.	
DATE	BY
DUE	UAF 04645

Figura B.1-2 Etiqueta de equipo que se ha sometido a calibración.

EQUIPMENT CHECKED	
Control#	_____
Date	_____ By _____
Next Due	_____

Figura B.1-3 Etiqueta de equipo que se ha sometido a revisión.

**DEFECTIVE
DO NOT USE**

DATE: _____

BY: _____

**DO NOT REMOVE
THIS LABEL**

BE209

Figura B.1-3 Etiqueta de equipo defectuoso.

BIBLIOGRAFÍA

1. Webster John G. y Cook Albert M., "Clinical Engineering, Principles and Practices", Prentice Hall, Estados Unidos 1979, pag.78.
2. Honorable Junta de Beneficencia de Guayaquil "Reglamento del Hospital Luis Vernaza", Guayaquil, 2001.
3. Junta de Beneficencia de Guayaquil, www.jbg.org.ec,
www.jbg.org.ec/es/salud/clinicas/clinica-sotomayor,
www.jbg.org.ec/es/salud/clinicas/pensionado-sotomayor,
www.jbg.org.ec/es/salud/hlv?showall=1.
4. Historia arquitectónica de Guayaquil,
www.douglasdreher.com/proyectos/memoria/Hospital-luis-vernaza.asp
5. www.wikipedia.org,
es.wikipedia.org/wiki/Unidad_de_Cuidados_Intensivos,
es.wikipedia.org/wiki/Medicina_intensiva,
<http://en.wikipedia.org/wiki/Chille>



C.I.B.