

**UNIVERSIDAD DON BOSCO
FACULTAD DE INGENIERIA**



**TRABAJO DE GRADUACIÓN
PARA OPTAR AL GRADO DE
INGENIERO BIOMEDICO**

**“DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS CENTRALES
DE ESTERILIZACIÓN DE LOS HOSPITALES DE SEGUNDO NIVEL DE
ATENCIÓN DE EL SALVADOR Y PROPUESTAS
CORRESPONDIENTES”**

PRESENTADO

POR:

**CECIL NATHALY FIGUEROA GARCIA
BLANCA PATRICIA MUNGUIA MOLINA
TANIA MERCEDES CHICAS MARQUEZ**

ASESOR:

DR. RODOLFO CHANG PEÑA

**SEPTIEMBRE DE 2007
SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA**

INDICE

Página

INTRODUCCIÓN

CAPITULO 1

MARCO REFERENCIAL

1.1 ANTECEDENTES.....	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.4 OBJETIVOS.....	4
1.4.1 General.....	4
1.4.2 Especificos.....	4
1.5 ALCANCES.....	5
1.6 LIMITACIONES.....	7
1.7 METODOLOGÍA.....	8
1.7.1 Sistematica General del Proyecto.....	8
1.7.1.1 Actividades preparatorias y preliminares.....	8
1.7.1.2 Técnicas a utilizar.....	8
1.7.1.3 Actividades Principales.....	8
1.8 ÍNDICE ESQUEMATICO DE SOLUCIÓN.....	10

CAPITULO 2

CONCEPTOS, DEFINICIONES Y GENERALIDADES DE CENTRALES DE ESTERILIZACIÓN

2.1 CONCEPTO.....	13
2.2 MISIÓN.....	13
2.3 OBJETIVOS.....	14
2.4 FUNCIONES DE LA CEYE.....	14
2.5 UBICACIÓN DE LA CEYE.....	15
2.6 RELACION CON OTROS SERVICIOS.....	15
2.7 DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS DENTRO DE UNA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN.....	16
2.7.1 Área negra o contaminada.....	16
2.7.2 Área gris o limpia.....	17
2.7.3 Área blanca o estéril.....	17
2.8 ACTIVIDADES PRINCIPALES QUE SE REALIZAN DENTRO DE UNA CENTRAL.....	18

2.8.1 Limpieza/descontaminación.....	18
2.8.2 Inspección.....	18
2.8.3 Preparación y Empaque.....	18
2.8.4 Esterilización.....	19
2.8.5 Desinfección.....	19
2.8.6 Almacenamiento.....	19
2.8.7 Entrega de Materiales.....	19
2.8.8 Certificación de los métodos de Esterilización.....	19
2.9 MATERIALES QUE SE PROCESAN DENTRO DE UNA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN.....	20
2.9.1 Materiales de los artículos procesados en las CEYES.....	20
2.10 ALGUNOS TERMINOS DE USO FRECUENTE.....	22
2.11 SELECCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE ESTERILIZACIÓN.....	23
2.12 METODOS DE ESTERILIZACIÓN.....	24
2.13 AGENTES QUÍMICOS USADOS COMO DESINFECTANTES.....	26
2.13.1 Desinfectantes de Alto Nivel.....	26
2.13.2 Desinfectantes de Mediano Nivel.....	27
2.13.3 Desinfectantes de Bajo Nivel.....	28
2.14 RESEÑA HISTORICA.....	28

CAPITULO 3

DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES SUJETAS A ANALISIS Y HERRAMIENTAS DE ADQUISICIÓN DE DATOS.....	32
3.1 DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLES.....	32
3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES.....	34
3.2.1 Características generales del Centro Hospitalario.....	34
3.2.2 Equipamiento.....	34
3.2.3 Ubicación.....	34
3.2.4 Distribución de Espacios.....	35
3.2.5 Procesos que se ponen en práctica.....	35
3.2.6 Normas de Bioseguridad.....	35
3.2.7 Instalaciones Básicas y Acabados.....	36
3.3 METODOLOGÍA PARA LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN.....	36
3.3.1 Críterios para establecer el método.....	36
3.3.2 Características de la fichas técnicas a utilizar.....	37

3.3.3 Descripción del plan de visitas a los hospitales.....	41
3.4 DESCRIPCIÓN DE LAS FICHAS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA RECABAR INFORMACIÓN.....	42
3.4.1 Ficha No.1 "INFORMACIÓN GENERAL DEL HOSPITAL.....	42
3.4.2 Ficha No.2 "EVALUACIÓN TÉCNICA DEL EQUIPO.....	48
3.4.3 Ficha No.3 "UBICACIÓN, ÁREA FÍSICA, INSTALACIONES Y ACABADOS.....	53
3.4.3.1 Primera Parte. Ubicación de la Central de Esterilización y espacios colindantes.....	53
3.4.3.2 Segunda Parte. Descripción de espacios y área física.....	53
3.4.3.3 Tercera Parte. Esquemas de la Central de Esterilización.....	55
3.4.4 Diagramas de Procesos.....	57
3.4.5 Diagrama de Flujos.....	59
3.4.6 Determinación de Índices de Producción.....	61
3.4.7 Entrevista Dirigida.....	63

CAPITULO 4

RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO Y MODELO VIGENTE DE LAS CENTRALES DE ESTERILIZACIÓN EN EL SALVADOR.....

4.1 CONSOLIDADO DE RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO.....	71
4.1.1 Consolidado de información.....	73
4.1.1.1 Generalidades del Establecimiento de Salud.....	73
4.1.1.2 Generalidades y características de la Central de Esterilización.....	74
4.1.1.3 Infraestructura de la Central de Esterilización.....	78
4.1.1.4 Instalaciones y acabados de las Centrales de Esterilización.....	82
4.1.1.5 Detalle de equipos pertenecientes a las Centrales de Esterilización.....	90
4.2 MODELO VIGENTE DE CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN EN EL SALVADOR.....	93
4.2.1 Generalidades.....	93
4.2.1.1 Capacidad.....	93
4.2.1.2 Productividad Anual del Hospital.....	93
4.2.2 Generalidades de la Central de Esterilización.....	94
4.2.2.1 Personal.....	94
4.2.3 Infraestructura.....	95
4.2.3.1 Accesos.....	95
4.2.3.2 Descripción del Área Física.....	96
4.2.3.3 Instalaciones y Acabados.....	97

4.2.4 Equipamiento.....	98
4.2.5 Aspectos de Bioseguridad.....	99
4.2.6 Procesos.....	99
4.2.6.1 Material y Equipo.....	99
4.2.7 Flujos.....	105
4.2.8 Índices de Producción.....	108
4.2.8.1 Datos para cálculo de Índices de Producción.....	108
4.2.8.2 Valores de Índices de Producción.....	108

CAPITULO 5

RECOPIACIÓN Y SELECCIÓN DE NORMAS RELATIVAS A CENTRALES DE ESTERILIZACIÓN.....

5.1 RECOLECCIÓN DE NORMAS INTERNACIONALES.....	110
5.2 CRITERIOS PARA EL USO DE NORMAS.....	111
5.3 GENERALIDADES DE LA CENTRAL Y RECURSO HUMANO.....	113
5.3.1 Norma Mexicana. Normas de proyectos de arquitectura.....	113
5.3.2 Manual organizativo y de funcionamiento de la Central de Esterilización Hospitalaria. MSPAS.....	115 120
5.3.3 Manual de esterilización y desinfección. Ministerio de Salud Chile.....	120
5.3.4 Norma para la Central de Esterilización y Equipos. ISSS.....	124
5.3.5 Normas de los Servicios de Esterilización de los hospitales dependientes de la secretaria de salud del gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.....	129
5.4 INFRAESTRUCTURA.....	136
5.4.1 Norma Mexicana. Normas de proyectos de arquitectura.....	136
5.4.2 Manual de esterilización y desinfección. Ministerio de Salud Chile.....	141
5.4.3 Manual organizativo y de funcionamiento de la Central de Esterilización Hospitalaria. MSPAS.....	144
5.4.4 Norma para la Central de Esterilización y Equipos. ISSS.....	147
5.4.5 Normas de los Servicios de Esterilización de los hospitales dependientes de la secretaria de salud del gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.....	149
5.4.6 National Health Standards HND, "HBN 13 Sterile Services Department", Department of health United Kingdom.....	150
5.5 INSTALACIONES BÁSICAS Y ACABADOS.....	156
5.5.1 Norma Mexicana. Normas de proyectos de arquitectura.....	156
5.5.2 Manual de esterilización y desinfección. Ministerio de Salud Chile.....	155

5.5.2. Manual organizativo y de funcionamiento de la Central de Esterilización Hospitalaria. MSPAS.....	158
5.5.3 Norma para la Central de Esterilización y Equipos. ISSS.....	160
5.5.4 Normas de los Servicios de Esterilización de los hospitales dependientes de la secretaria de salud del gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.....	166
5.5.5 National Health Standars HND, "HBN 13 Sterile Services Department", Department of health United Kigndom.....	168
5.6 EQUIPAMIENTO.....	175
5.6.1 Norma Mexicana. Normas de proyectos de arquitectura.....	175
5.4.2 Manual de esterilización y desinfección. Ministerio de Salud Chile.....	
5.4.3 Manual organizativo y de funcionamiento de la Central de Esterilización Hospitalaria. MSPAS.....	
5.4.2 Manual de esterilización y desinfección. Ministerio de Salud Chile.....	175
5.6.3 Norma para la Central de Esterilización y Equipos. ISSS.....	178
5.6.4 Normas de los Servicios de Esterilización de los hospitales dependientes de la secretaria de salud del gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.....	180
5.7 ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD.....	185
5.7.1 Manual organizativo y de funcionamiento de la Central de Esterilización Hospitalaria. MSPAS.....	185
5.7.2 Manual de esterilización y desinfección. Ministerio de Salud Chile.....	190
5.7.3 Norma para la Central de Esterilización y Equipos. ISSS.....	193
5.7.4 Normas de los Servicios de Esterilización de los hospitales dependientes de la secretaria de salud del gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.....	194
5.7.5 National Health Standars HND, "HBN 13 Sterile Services Department", Department of health United Kigndom.....	195
5.8 PROCESOS.....	197
5.8.1 Norma Mexicana. Normas de proyectos de arquitectura.....	197
5.8.2 Manual organizativo y de funcionamiento de la Central de Esterilización Hospitalaria. MSPAS.....	199
5.8.3 Manual de esterilización y desinfección. Ministerio de Salud Chile.....	203
5.8.4 Norma para la Central de Esterilización y Equipos. ISSS.....	200

CAPITULO 6

FORMULACIÓN DE MODELO CONVENIENTE, COMPARACIÓN DE MODELOS.

CONCLUSIONES Y PROPUESTAS CORRESPONDIENTES.....	211

6.1 REFERENCIACIÓN DE NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES.....	211
6.2 MODELO CONVENIENTE DE CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN.....	212
6.2.1 Generalidades de la Central.....	212
6.2.2 Infraestructura.....	216
6.2.2.1 Ubicación.....	216
6.2.2.1.1 Zona Contaminada.....	217
6.2.2.1.2 Zona Gris o Limpia.....	219
6.2.2.1.2 Zona Blanca.....	220
6.2.2.1.2 Zona Administrativa.....	221
6.2.2.2 Instalaciones y Acabados.....	222
6.2.3 Equipamiento.....	231
6.2.4 Aspectos de Bioseguridad.....	236
6.2.5 Procesos.....	238
6.2.6 Flujos.....	244
6.2.7 Índices de Producción.....	247
6.3 ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE MODELO VIGENTE Y MODELO CONVENIENTE DE CENTRALES DE ESTERILIZACIÓN EN EL SALVADOR.....	250
6.4 OBSERVACIONES Y PROPUESTAS.....	267
6.5 CONCLUSIONES.....	284
6.6 RECOMENDACIONES.....	286
GLOSARIO.....	288
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	294
BIBLIOGRAFÍA.....	294
INFORMACIÓN EN LÍNEA.....	295
ANEXOS.....	296
ANEXO 1 Obtención de instituciones a Evaluar.....	297
ANEXO 2 Programación de visitas a establecimientos y recopilación de información.....	301
ANEXO 3 Entrevistas.....	302
ANEXO 4 Fichas 1. "Información General del Hospital".....	319
ANEXO 5 Fichas 2. "Evaluación Técnica de Equipos".....	327
ANEXO 6 Fichas 3. "Ubicación, Area física, instalaciones Básicas y acabados.....	355
ANEXO 7 Resultados del trabajo de campo para las 7 Centrales de Esterilización estudiadas.....	368

7.1 Hospital Nacional San Juan de Dios, Santa Ana.....	369
7.2 Hospital Regional de Santa Ana, ISSS.....	402
7.3 Hospital Nacional "Enf. Angélica Vidal de Najarro" de San Bartolo.....	434
7.4 Hospital Amatepec, ISSS.....	461
7.5 Hospital Nacional "Dr. Juan José Fernández" de Zacamil.....	491
7.6 Hospital Nacional "Monseñor Oscar Arnulfo Romero" de Ciudad Barrios.....	515
7.7 Hospital Regional de San Miguel, ISSS.....	544
ANEXO 8 "Planos Distribucion del Planta".....	588
ANEXO 9 "Planos de Ubicación de Centrales de Esterilización dentro del Hospital".....	596
ANEXO10 Detalle de producción Anual.....	604

INTRODUCCIÓN

En el Hospital moderno la Central de Esterilización y Suministro, Central de Esterilización y Equipos, Central de Equipos o “Arsenal” como todavía se conoce en algunos lugares, es una dependencia hospitalaria tan importante como la Farmacia o el Laboratorio Clínico, en efecto, la central de Esterilización provee de materiales y artículos esterilizados prácticamente a todas las dependencias clínicas y ello permite que la organización funcione.

En los tiempos actuales la Central dejó de trabajar exclusivamente para el centro quirúrgico (Salas de Operaciones) y maternidad como ocurría en el pasado y su rol ha cobrado notoriedad para el adecuado funcionamiento de la consulta externa incluyendo odontología, servicio de atención de urgencias en general y servicios de hospitalización, además de su valioso apoyo a aquellas dependencias relacionadas con el diagnóstico de las enfermedades y su tratamiento.

El presente trabajo de investigación en resumen realiza un diagnóstico de la situación actual de las CEYEs en los centros hospitalarios salvadoreños de segundo nivel de atención y operación, para formular con esa base, el modelo o patrón vigente de CEYE en el país. Este es comparado con un modelo o patrón de CEYE que conviene a la realidad salvadoreña en materia de hospitales, una vez determinadas las diferencias, se hacen las recomendaciones correspondientes.

El reporte global de la investigación se puede resumir en tres partes:

1. Los tres primeros capítulos comprenden la conceptualización, generalidades, conceptos y definiciones, marco teórico referencial, determinación y descripción de las variables que serán sujetas de estudio, metodología para realizar la investigación, formulación de las herramientas para colectar la información y actividades preparatorias para desarrollar las fases siguientes del trabajo.

2. Presentación de los resultados del trabajo de campo conteniendo una descripción detallada por centro hospitalario, matrices, cuadros comparativos y en base a los promedios provenientes del análisis de los siete centros investigados, formulación del modelo de CEyE vigente en los hospitales salvadoreños.
3. Finalmente, formulación de un modelo de CEYE, elaborado en base a la bibliografía internacional y nacional, que conviene a la realidad salvadoreña. Estableciendo de las diferencias de uno y otro, las conclusiones y recomendaciones. El trabajo finaliza con la Bibliografía, un Glosario y los Anexos que incluyen: determinación de nosocomios a evaluar, programa de visitas, entrevistas, fichas I, II y III, planos de distribución en planta, planos de ubicación de la CEYE en el hospital, detalle de productividad anual y fotografías de las CEYES evaluadas.

CAPITULO I

MARCO REFERENCIAL

El presente capítulo, se inicia con antecedentes, narrando sucesos que determinan el rol que la Central de Esterilización posee dentro de un Centro Hospitalario; posteriormente se establecen las razones que llevaron a la realización del proyecto, se plantean objetivos, alcances y limitaciones; tales criterios establecen un marco de referencia en torno al cual se desarrolla el trabajo de investigación; como punto final del capítulo, se describe un índice esquemático de solución en base al que se pretende desarrollar el estudio, siguiendo una guía metodológica elaborada para alcanzar los objetivos establecidos.

1.1 ANTECEDENTES

La historia de las Centrales de Esterilización, está estrechamente relacionada con la historia de la medicina, de las enfermedades transmisibles, de la ciencia de la microbiología y campos afines, de la cirugía y procedimientos quirúrgicos en general e indirectamente con la de los hospitales.

La versión más antigua de una CEYEs, data de 1937, empezaron como áreas de trabajo de enfermería con un espacio para los equipos y utensilios para esterilizar. El ambiente era conocido como Arsenal, por ser un resguardo de torundas, gasas, guantes, ropa de salas de operaciones, instrumental y accesorios; dicho término cayó en desuso por diversas razones como la modernización de nomenclatura y surgimiento de las cajas estandarizadas de instrumental. Por otra parte, la necesidad de que el personal que preparaba estos materiales e instrumentos conociera las técnicas de enfermería y el funcionamiento de los quirófanos, hizo que se asignaran enfermeras a esta dependencia. En la actualidad las CEYE's tienden a separarse de enfermería y se consideran componentes dentro de los servicios técnicos que apoyan los servicios clínicos.

Las tendencias de los últimos años en las CEYEs en general, apuntan hacia una mayor efectividad de los procesos y eficiencia de los recursos; privilegiar el mejor uso de los espacios y las relaciones funcionales, la automatización, respeto a las normas de bioseguridad, tecnificación del personal y hacia los procedimientos amigables con el medio ambiente.

En los centros hospitalarios es indispensable que todas las etapas de la cadena de acciones que anteceden a la atención médica transcurran de manera apropiada y con la tecnología adecuada; dentro de este contexto las Centrales de Esterilización tienen un protagonismo importante, ya que cualquier factor relacionado con su diseño, equipamiento y procedimientos de esterilización que se encuentre por debajo de la condición planeada, puede llegar a afectar de manera negativa el servicio brindado, llegando en los casos extremos al punto de arriesgar la vida de los pacientes.

En resumen las Centrales de Esterilización deben disponer de instalaciones adecuadas, estar dotadas de personal calificado y de un equipamiento con la capacidad y tecnología apropiadas.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Un motivo que ha llevado a la elección de este tema es el desconocimiento de la situación o del estado actual del funcionamiento de las Centrales de Esterilización de los hospitales de El Salvador, lo que crea la necesidad de estar al tanto de las circunstancias y contexto bajo las que operan las Centrales de Esterilización salvadoreñas, y de contar con información que reúna, no solo normas y estándares, sino también indicadores de carga de producción y trabajo.

Además de lo antes mencionado, la tendencia en los tiempos modernos de brindar servicios hospitalarios oportunos y eficaces a un costo razonable implica la revisión y

análisis profundo de los componentes que intervienen en la producción de esos servicios; esto también incentiva a desarrollar este proyecto en el que se evaluarán los procedimientos, desde el ingreso de los materiales que serán procesados, hasta su salida debidamente esterilizados, para luego ser distribuidos en los diferentes servicios.

Los aspectos anteriores fortalecen los motivos para la realización del presente estudio que naturalmente se irá enriqueciendo en forma gradual en la medida que avancen las diferentes etapas de la investigación y se alcancen los correspondientes objetivos.

1.3 JUSTIFICACIÓN

En El Salvador, al momento de planificar nuevas Centrales de Esterilización o cuando se pretenden remodelar, ampliar y reubicar las ya existentes; es tradicional la ausencia en algún grado de información técnica aplicada a la realidad de los centros hospitalarios nacionales.

La aparición de nuevas enfermedades infectocontagiosas (virosis), la exacerbación de las ya existentes y el surgimiento de nuevas condiciones en los enfermos, ha acrecentado las exigencias de infectólogos y epidemiólogos en materia de un mayor control de los procesos de esterilización y un mejor manejo del material limpio y sucio. La importancia del trabajo desde esta óptica, apunta hacia la revisión de los procesos de esterilización más frecuentes en el medio salvadoreño con miras a encontrar una mayor efectividad con una eficiencia aceptable.

La intensificación de programas de desarrollo de infraestructura de salud de los últimos años, ha incrementado la demanda de información actualizada relacionada con todas las dependencias hospitalarias, incluyendo las CEyEs. Los requerimientos de información frecuentemente se refieren a lineamientos sobre

diseño arquitectónico, distribución en planta, innovaciones en equipamiento, procesos y naturalmente indicadores diversos como los de producción.

Como parte de esta corriente de modernización de la infraestructura de salud, hoy en día existe una mayor preocupación por el cumplimiento de normas de bioseguridad en todos los componentes hospitalarios, lo que incluye las Centrales de Esterilización, en las que el personal esta expuesto a riesgos característicos de las actividades que realizan.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 General

“Generar un diagnóstico de la situación actual de las Centrales de Esterilización de los hospitales de segundo nivel de atención de El Salvador y hacer las propuestas pertinentes de conformidad a los hallazgos”

1.4.2 Específicos

Dado que el diagnóstico de las Centrales de Esterilización será integral, consideramos como objetivos específicos los siguientes:

1. Establecer la ubicación e instalaciones físicas actuales de las Centrales de Esterilización salvadoreñas.
2. Determinar el equipamiento estándar de las Centrales de Esterilización salvadoreñas.
3. Obtener índices de producción y carga de trabajo.
4. Determinar los procesos, métodos y tecnologías de esterilización utilizados dentro de las CEyEs estudiadas.
5. Establecer de acuerdo a los resultados de la investigación, la distribución de espacios y flujos convenientes dentro de las Centrales de Esterilización.
6. Definir el perfil de los recursos humanos que laboran en CEyEs.

7. Elaborar propuestas generalizadas de la situación actual de las CEyEs salvadoreñas, a partir de los resultados obtenidos del diagnóstico.

1.5 ALCANCES

- Se realizará una descripción situacional de las centrales de esterilización de los hospitales de segundo nivel de atención pertenecientes al Ministerio de Salud Pública e Instituto Salvadoreño del Seguro Social, en donde se llegarán a conocer todas las variables involucradas en su operación y funcionamiento.
- Se determinarán valores promedio de producción y carga de trabajo, mediante, un estudio de tiempos y movimientos, además, se definirá el perfil del personal que labora en CEyEs considerando aspectos como:
 - Condiciones físicas
 - Aptitudes
 - Preparación académica
 - Habilidades y destrezas.
- Se compararán los datos más representativos de los criterios evaluados en los establecimientos pertenecientes a la muestra, con lo establecido en normas y estándares, para determinar el estado en que se encuentran las Centrales de Esterilización de El Salvador.
- Se formularán dos modelos, uno representará el sistema vigente de las Centrales de Esterilización y se construirá a partir de las evaluaciones en campo, y el otro será un modelo de CEyEs conveniente a la realidad salvadoreña, aplicando normas y estándares.

- El estudio abarcará los centros hospitalarios de segundo nivel de atención¹ y operación, es decir, del tipo “Hospital General” que se desempeña en las áreas de Medicina, Cirugía, Gineco-Obstetricia y Pediatría; que pertenezcan al sector público y Seguridad Social de El Salvador.
- El estudio de las Centrales será integral, es decir, comprenderán aspectos como:
 - Ubicación
 - Instalaciones
 - Procesos
 - Flujos de circulación
 - Recurso humano
 - Características del equipo
 - Existencia y nivel de utilización de manuales técnicos y normas de bioseguridad. Costos de Inversión, operación y mantenimiento de los equipos.

Se evaluará la interrelación de los rubros anteriores; evitando profundizar en variables individuales que hagan perder el criterio de conjunto.

- Se evaluarán 7 centrales de Esterilización pertenecientes al mismo número de centros hospitalarios, distribuidos de manera equitativa entre el Ministerio de Salud y el Instituto Salvadoreño del Seguro Social. Las cuales son²:
 - Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, MSPAS
 - Hospital Nacional Zacamil “Dr. Juan José Fernández”, MSPAS
 - Hospital Nacional de San Bartolo “Enf. Angélica Vidal de Najarro”, MSPAS
 - Hospital Nacional de Ciudad Barrios “Monseñor Oscar Arnulfo Romero”, MSPAS

¹ Sistema de estratificación de conformidad a criterios de complejidad en instalaciones, equipo y capacidad resolutive de la oferta de los servicios de salud. Nivel 1 de atención y operación: Consultorio o manejo ambulatorio; Nivel 2: Hospital General y Nivel 3: Hospital especializado.

² En el anexo 1, página 1 se describe como se realizó la selección de instituciones hospitalarias

- Hospital Regional Santa Ana, ISSS
- Hospital Regional San Miguel, ISSS
- Hospital Amatepec, ISSS

1.6 LIMITANTES

Para evitar extender la investigación y no perder el balance carga-tiempo no se incluirán en el análisis las variables siguientes: impacto ambiental, cantidad y calidad de insumos, características del suministro de insumos, condiciones ambientales dentro de las CEyEs (calidad del aire, temperatura del piso, iluminación, ventilación y partículas en suspensión en el ambiente), vulnerabilidad estructural y no estructural. Además estas variables no se consideran indispensables para alcanzar los objetivos descritos en este documento.

Las recomendaciones a elaborarse al final del trabajo, sobre la situación actual de las CEyEs en El Salvador serán generalizadas, partiendo de los resultados del diagnóstico y no se contempla la generación de recomendaciones de cambios o mejoras específicas a cada CEyEs evaluada.

Al momento de tipificar la tecnología, se describirá únicamente la naturaleza y capacidad de los equipos, sin considerar: marcas, modelos específicos ni procedencia.

1.7 METODOLOGÍA

1.7.1 Sistemática general del proyecto

1.7.1.1 *Actividades preparatorias y preliminares*

- Entrevistas con funcionarios del Ministerio de Salud Pública e Instituto Salvadoreño del Seguro Social.
- Entrevistas con directores de hospitales y jefes de mantenimiento hospitalario.
- Identificación de modalidades de establecimientos de salud, consultorios y hospitales, niveles de complejidad.
- Identificación y selección de fuentes de información, analizándolas desde el punto de vista tecnológico, económico y de capacitación del personal.
- Integración y organización del grupo de trabajo: logística, apoyo informático, transporte y materiales.

1.7.1.2 *Técnicas a utilizar*

Revisión documental: Textos, reportes, estadísticas, Manuales de Organización y de Normas, etc.

- Trabajo de campo con objetivos precisos.
- Entrevistas estructuradas.
- Análisis comparativos.

1.7.1.3 *Actividades principales*

- Diseño y preparación de instrumentos para recabar información.
- Procesado y clasificación de información.
- Elaboración de matrices, cuadros y diagramas para facilitar el análisis.

- Selección y aplicación de indicadores en las diferentes áreas.
- Evaluación y Diagnóstico de las CEyEs de cada hospital que integra la muestra.
 - Cada CEyE se evaluará a profundidad para obtener al final un diagnóstico de las condiciones de funcionamiento, estructurales y organizativas, además conocer indicadores de producción y carga de trabajo.
 - Se formulará un modelo vigente de Central de Esterilización actualmente vigente, a partir de lo observado. De la información obtenida del trabajo de campo, se tomarán los datos más representativos para crear un modelo que represente la situación actual de las Centrales de Esterilización en El Salvador.
 - Se formulará un modelo de Centrales de Esterilización conveniente a la realidad salvadoreña.
 - Para este propósito, se tomarán en consideración normas y estándares nacionales e internacionales que sean aplicables desde los puntos de vista tecnológico, económico y de capacitación al personal. Se hará uso de los indicadores resultados de la investigación de campo para sustentar el modelo descrito.
 - Se compararán los modelos arriba mencionados, procurando utilizar unidades de medida que permitan alcanzar el mayor grado de objetividad.
 - Se realizará un razonamiento de los resultados obtenidos para poder elaborar las propuestas o recomendaciones correspondientes.
- Conclusiones y Recomendaciones Se plantearán las conclusiones y recomendaciones pertinentes.

Para la realización de las actividades descritas, se utilizarán las siguientes herramientas:

- Para la evaluación, de la producción de los recursos con que cuenta la Central de Esterilización se realizará un estudio de tiempos y movimientos, que involucre todos aquellos procesos que se hacen presentes en el funcionamiento de una Central de Esterilización. El método para la realización del estudio, será cuidadosamente formulado, para abarcar todas las particularidades del trabajo a evaluar.
- Se harán exploraciones de campo con diversos propósitos: entrevistas con los encargados del servicio, entrevistas con el personal que labora en CEYE, observación directa de las actividades realizadas dentro de las CEyEs, entrevista con encargados de algunos servicios del hospital que utilizan productos de CEyEs.
- Para elaborar el modelo o patrón de CEyE que conviene aplicar en el medio salvadoreño desde los puntos de vista: tecnológico, económico y de capacitación del personal, se hará una investigación por dos vías: bibliográfica y consenso de expertos.

1.8 INDICE ESQUEMATICO DE SOLUCIÓN

A continuación se describe el plan de solución:

Capítulo 1: Conceptualización

Es un capítulo introductorio, en el cual se establecerán las razones para llevar a cabo el proyecto, se plantean los objetivos, los alcances del trabajo y algunas

limitantes en el desarrollo del trabajo. El capítulo se organizará de la siguiente manera:

- 1.1 Antecedentes
- 1.2 Planteamiento del problema
- 1.3 Justificación
- 1.4 Objetivo General y Específicos
- 1.5 Alcances
- 1.6 Limitaciones
- 1.7 Metodología
- 1.8 Índice esquemático de solución

Capitulo 2: Organización y Estructura de la CEyE

Se establecerán los conceptos básicos que serán utilizados para el desarrollo del trabajo. Se describirá brevemente la organización de la Central de Esterilización para un Hospital de segundo nivel de atención, la distribución de sus componentes y su función básica. Se establecerán algunos conceptos útiles sobre las Centrales de Esterilización. El capítulo se organizará de la siguiente manera:

- 2.1 Organización de la CEyE
- 2.2 Estructura y relación con otros servicios
- 2.3 Conceptos Generales de CEyE

Capitulo 3: Descripción de la metodología y variables de estudio

Se determinarán las variables sujetas a estudio dentro de las centrales objetivo, así como los métodos de adquisición y procesamiento de la información.

- 3.1 Determinación de las variables sujetas al estudio
- 3.2 Descripción del proceso de captura y registro de datos.
- 3.3 Definición y descripción de los elementos a utilizar para el trabajo de campo

Capitulo 4. Elaboración de un modelo vigente de Centrales de Esterilización.

A partir de los datos obtenidos en el trabajo de campo, se formulará un modelo

operativo actualmente en uso que represente a las Centrales de Esterilización del sector salud de El Salvador.

Capitulo 5: Resultados de la investigación bibliográfica y modelo conveniente de Centrales de Esterilización en El Salvador

Se detallarán los estándares y normas que se utilizarán para el diseño y equipamiento, incluyendo normas de Bioseguridad. En este capitulo se aplicarán las normas y criterios de diseño y equipamiento. Se detallarán los diferentes aspectos que se deben de considerar cuando se crea una nueva CEyE, se hacen ampliaciones o remodelaciones de antiguas.

Capitulo 6: Análisis comparativo de modelo. Conclusiones y recomendaciones

Se realizará el análisis de las CEyEs mediante un estudio comparativo entre los dos modelos (vigente y conveniente) de Centrales de Esterilización, determinando diferencias cualitativas y cuantitativas. Se consolidarán los resultados obtenidos en el transcurso de la investigación y se formularán propuestas o recomendaciones a las situaciones encontradas.

CAPITULO 2

CONCEPTOS, DEFINICIONES Y GENERALIDADES DE LAS CENTRALES DE ESTERILIZACIÓN

Se establecerán los conceptos básicos que serán utilizados para el desarrollo del trabajo, describiendo brevemente la organización de la Central de Esterilización para un hospital de segundo nivel de atención, la distribución de sus componentes y su función básica; con este capítulo se pretende establecer algunos conceptos útiles sobre las Centrales de Esterilización, lo que proporcionará mayor claridad a nivel conceptual, en el desarrollo de capítulos posteriores.

2.1 CONCEPTO

Una Central de Esterilización y Equipos es un conjunto de espacios arquitectónicos debidamente articulados con características especiales, con áreas y equipos específicos que permiten: lavar, ordenar, revisar, clasificar, preparar, esterilizar y resguardar previa a su entrega, materiales diversos, instrumental, equipos y ropa.

En suma, la CEYE es el servicio donde se llevan a cabo actividades enfocadas a eliminar la presencia de gérmenes, microorganismos en general y materias extrañas del material, equipos y ropa utilizados en procedimientos médicos, quirúrgicos y de enfermería.

2.2 MISIÓN.

Proporcionar en forma oportuna y eficiente a todos los servicios hospitalarios o de consulta externa que lo requieran, el material, instrumental, equipos y ropa en condiciones óptimas de esterilidad para la realización de procedimientos médicos, quirúrgicos y de enfermería, con el más alto nivel de seguridad para enfermos y personal.

2.3 OBJETIVOS

Desarrollar las diferentes etapas del proceso de esterilización, para satisfacer las demandas hospitalarias de artículos esterilizados, usando métodos seguros, con riesgo mínimo de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, el personal que ahí se desempeña.

2.4 FUNCIONES DE LA CEYE

Las funciones principales que tiene a su cargo una CEYE son¹:

- Recepción de artículos prelavados procedentes de centro quirúrgico, maternidad, emergencia, hospitalización y consulta externa.
- Recepción de ropa limpia de lavandería
- Entrega y preparación en paquetes de equipos e instrumental estéril.
- Preparación y esterilización de instrumental, bandejas, y todo material o producto reusable.
- Preparación, ensamblado y esterilización de ropa, para las diferentes actividades terapéuticas.
- Preparación y distribución de soluciones destiladas y/o estériles.
- Almacenamiento de productos procesados hasta que son distribuidos a las diferentes áreas donde serán utilizados.
- Establecimiento de un sistema de registro de las actividades que se desarrollan dentro de la CEYE.
- Recepción, almacenamiento y distribución de materiales médico quirúrgicos de consumo.
- Recepción, almacenamiento y distribución de aparatos médicos portátiles.

¹ IMSS, Sub dirección General de obras y Patrimonio inmobiliario. Unidad de Proyectos

2.5 UBICACIÓN DE LA CEYE

La central de esterilización tiene estrecha relación con varios servicios y dependencias hospitalarias, y son estas relaciones las que generalmente determinan su ubicación dentro del centro; por lo general las CEYES se han ubicado en las cercanías de los servicios que hacen más uso de instrumental, ropa y material estéril.

En la actualidad las relaciones funcionales habituales, de las centrales de esterilización, se han ampliado y diversificado como efecto del surgimiento de nuevas tecnologías para el transporte de material estéril; empaques más herméticos; la aparición de materiales descartables o de un solo uso; nuevos procedimientos que tratan de reducir la incidencia de infecciones nosocomiales; entre otros.

La esterilización en un hospital puede ser centralizada, es decir que en un mismo local, se procesan y distribuyen todos los materiales que se utilizan en el establecimiento, aunque existe también la modalidad de subcentrales, que se encuentran generalmente incorporadas al servicio del cual procesan el material, por ejemplo: Emergencia, Sala de operaciones, consulta gineco obstétrica, etc.

La ubicación de la Central, no sólo obedece a la relación funcional, también al cumplimiento de la norma de aislarla del medio ambiente exterior, que por lo general esta saturado de bacterias, microbios, virus, polvo, humo, partículas, etc. que podrían contaminar el material ya esterilizado.

2.6 RELACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Por lo general la Central de Esterilización y Suministro se relaciona en mayor medida con las dependencias hospitalarias, a las cuales proveen de materiales esterilizados y con aquellas que a su vez le surten periódicamente de material como: el almacén del hospital y lavandería. De menor forma se relaciona con la oficina encargada de mantenimiento de los equipos del establecimiento.

Por lo general un adecuado funcionamiento de la CEYE precisa de una adecuada coordinación operativa, entre la jefatura de ésta y las correspondientes a las dependencias que utilizan material estéril, de esa manera la Central recibe la información necesaria para la planeación y organización del trabajo según los requerimientos diarios.

Además existe una relación administrativa entre la CEYE y los diferentes componentes de la dirección del establecimiento, ya que a estos últimos se dirigen las requisiciones de consumibles, propuestas de sustituciones de personal, memorias de labores y registros de producción.

2.7 DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS DENTRO DE UNA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN

La Central de Esterilización, es un servicio que se divide en áreas específicas, delimitadas físicamente mediante paredes o divisiones, o de manera virtual de acuerdo a la actividad que en ellos se realiza. La existencia de estas áreas varía en función a la capacidad instalada del hospital.

La distribución de estas áreas dentro de cualquier dependencia hospitalaria es importante para el desarrollo y secuencia adecuada de las actividades.

Todas las centrales de esterilización cuentan con 3 áreas fácilmente diferenciables, que se describen a continuación, además de las actividades que en ellas se realizan.

2.7.1 Área negra o contaminada

En esta zona ingresan o circulan, los materiales que no han recibido ningún trato más que el prelavado en el servicio donde fueron utilizados; y es aquí donde se

realizan los primeros pasos del proceso de desinfección y esterilización. En el área negra, el personal puede circular en ropa de calle sin restricción; generalmente dentro de esta zona se encuentran los vestidores, oficinas, estar y servicios sanitarios de los empleados. Algunas de las actividades más comunes dentro del área contaminada son:

- Recepción de material del Hospital y Quirófanos, ropa limpia de lavandería
- Lavado del instrumental
- Preparación de soluciones y curaciones
- Descanso y cambio del personal
- Actividades administrativas de distinta índole

2.7.2 Área gris o limpia

También conocida como zona semirestringida; se exige que el personal se movilice usando ropa de faena u el uniforme indicado por el establecimiento para esa área, no se permite el ingreso con ropa de calle. Generalmente en esta zona se preparan los paquetes (de ropa, instrumentos, etc) que luego serán introducidos a los esterilizadores. Otras actividades que normalmente se llevan a cabo son:

1. Preparación de guantes
2. Resguardo de material de consumo y ropa limpia
3. Limpieza y desinfección de equipos, entre otras.

2.7.3 Área blanca o estéril

Esta es la zona más restringida y todas las personas que desean ingresar a ella deben hacerlo con ropa limpia, mascarilla, gorro y zapateras. Dependiendo del diseño y distribución en planta y de los equipos (una o dos puertas), aquí se descargan los esterilizadores y se almacena el material esterilizado clasificado según el contenido de cada paquete.

El área blanca con regularidad dispone de una ventanilla de entrega de material a los servicios que hacen uso de ellos.

2.8 ACTIVIDADES PRINCIPALES QUE SE REALIZAN DENTRO DE UNA CENTRAL²

2.8.1 Limpieza/descontaminación

Es la remoción mecánica de toda materia extraña en las superficies de objetos inanimados. Se consigue en general con la utilización de agua y detergente.

La *limpieza* disminuye la carga microbiana por arrastre pero no destruye microorganismos. Puede realizarse a través de métodos manuales o automáticos. Siempre debe realizarse una limpieza antes de procesar los artículos.

La *descontaminación*, tiene como objetivo disminuir la carga microbiana de los artículos dejándolos seguros para su manipulación. El término se aplica a artículos contaminados durante la atención de pacientes o por contacto con fluidos corporales o materia orgánica.

2.8.2 Inspección

Es la evaluación visual de los artículos lavados con el propósito de detectar desperfectos o suciedad que pudieran interferir en los métodos de esterilización.

2.8.3 Preparación y Empaque

Los artículos son preparados de acuerdo a rutinas preestablecidas y envueltos en condiciones que faciliten su uso y se eviten daños y deterioro del material. Cada artículo tiene requerimientos especiales en cuanto a preparación que deben ser considerados. El empaque requerido por cada artículo depende del método de esterilización, su naturaleza y el uso al que está destinado.

² Estas actividades pueden variar según la organización y distribución de espacios dentro de cada Central de Esterilización

2.8.4 Esterilización

Es la eliminación completa de toda forma de vida microbiana incluyendo esporas, en objetos inanimados. Puede conseguirse a través de métodos físicos, químicos o gaseosos.

2.8.5 Desinfección

Eliminación de agentes patógenos que pueden causar enfermedades infecciosas, pero no necesariamente todas las formas de vida microbiana. Existen diversos niveles de desinfección, desde una mínima reducción de microorganismos hasta una total eliminación de estos últimos. Puede realizarse por métodos químicos o físicos.

2.8.6 Almacenamiento

Proceso a través del cual, los artículos se conservan en lugares adecuados hasta que son entregados para su uso. Las condiciones de almacenamiento aseguran la esterilidad o desinfección del artículo.

2.8.7 Entrega de Materiales

Despacho y distribución de los materiales a los servicios usuarios en las cantidades que son requeridas, de acuerdo a vales, boletines, etc. Según sea el sistema técnico administrativo vigente en el hospital.

2.8.8 Certificación de los métodos de esterilización

Se realiza mediante indicadores que permiten verificar que los materiales fueron sometidos a procesos de esterilización.

2.9 MATERIALES QUE SE PROCESAN DENTRO DE UNA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN

Se espera que los materiales que se someten a procesos de esterilización reúnan en sus elementos de fabricación características que aseguren su vida útil a lo largo del tiempo. El personal a cargo de los servicios de esterilización debe conocer estas características para lograr los objetivos esperados y evitar dificultades derivadas del deterioro.

Algunas de las características que deben tener estos materiales:

- Resistencia a los métodos de esterilización
- Estables.
- Seguros para el operador y pacientes.
- Libres de toxicidad
- Con garantía e información por parte del fabricante.

2.9.1 Materiales de los artículos procesados en las CEYES son:

Acero Inoxidable

El acero inoxidable contiene en su composición cromo, níquel, azufre, carbono, silicio, manganeso y fósforo en diferentes concentraciones. Es resistente a la oxidación y moho aún en contacto con ácidos, humedad, álcalis, gases corrosivos y resiste altas temperaturas.

Los artículos de acero inoxidable son durables si se mantienen de acuerdo a las indicaciones del fabricante. La calidad del agua puede dañarlos por exceso de cloruros o de sustancias alcalinas o ácidas. También pueden dañarse por el tipo de marcado si éste debilita su estructura original. En general los instrumentos quirúrgicos se fabrican con aceros inoxidables especiales. La calidad

del acero inoxidable sólo puede ser asegurada cuando es estandarizada, definida, medida y controlada. En la mayoría de los países las características del acero inoxidable para la fabricación de instrumental quirúrgico no están estandarizadas y sólo están definidas por los fabricantes. En la fabricación del instrumental quirúrgico se utilizan además otros materiales especiales como aluminio anodizado, metales no férricos, cromados, de plata, titanio, plástico, tungsteno y aleaciones.

Plásticos

Son polímeros que tienen grandes moléculas en su estructura. Pueden ser naturales como la celulosa, la cera y el caucho o sintéticos como el polietileno y el nylon. Su característica principal es que son capaces de deformarse y moldearse. Son utilizados ampliamente en el ámbito médico sea como componente de instrumentos y equipos, como aislante térmico, eléctrico y como empaque. En general resisten la acción de ácidos, álcalis y algunos solventes. La resistencia de los plásticos es directamente proporcional a su densidad, a mayor densidad mayor resistencia.

Textiles especiales (no tejidos o nonwoven)

Usados para la fabricación de algunos artículos tales como pañales, campos, sobres para empaques y filtros. En esterilización se usan preferentemente como envoltorios. Están compuestos por una combinación de celulosa, nylon, poliéster y polipropileno. De esta combinación resulta un envoltorio aislante de la humedad y permeable a algunos métodos de esterilización. Es muy resistente a la tracción.

Vidrio:

Se fabrica a partir de la sílice que se funde a altas temperaturas. Son rígidos debido a que sus moléculas están muy cohesionadas. Esta característica los hace muy frágiles y fáciles de romper. Muchos artículos usados en medicina

están envasados en vidrios. Los más frecuentemente procesados en los servicios de esterilización son los del tipo pirex debido su mayor grosor y dureza que confieren resistencia a la tracción y temperaturas altas. Los vidrios pueden contener en su composición metales y plásticos. A mayor cohesión de sus partículas es más duro y resistente. Los vidrios esmerilados (opacos) no se utilizan en la fabricación de material que requiere ser esterilizado debido a que podrían retener materia orgánica o residuos de gases.

Algodones:

Proviene de fibras naturales. Los algodones se utilizan en los hospitales en la fabricación de ropa y como envoltorio de material a esterilizar. Deben ser de al menos 140 hebras por pulgada. Esta trama actúa como una barrera mecánica a microorganismos. Los algodones absorben líquido por lo que sólo pueden ser esterilizados en equipos que aseguren su secado.

2.10 ALGUNOS TÉRMINOS DE USO FRECUENTE RELACIONADOS CON LAS CEYES.

Esterilización: Es el proceso mediante el cual se alcanza la destrucción de todas las formas de vida microbianas, incluyendo bacterias y de sus formas esporuladas altamente resistentes, hongos y sus esporas, y virus.

Por destrucción o muerte de la vida bacteriana se entiende, la pérdida irreversible de su capacidad reproductiva.

Desinfección: Proceso en el cual se eliminan los agentes patógenos reconocidos, pero no necesariamente todas las formas de vida microbiana. Existen diversos niveles de desinfección, desde una esterilización química, hasta una mínima reducción de microorganismos contaminantes.

Antisepsia: Proceso de baja toxicidad, que se utiliza para la destrucción de microorganismos presentes en superficies; no implica la destrucción de todas las formas de vida.

2.11 SELECCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE ESTERILIZACIÓN

La selección del procedimiento a utilizar depende del riesgo potencial que tiene el material o artículo de producir una infección durante su uso y desde este punto de vista se clasifican en la forma siguiente:

Elementos Críticos: Constituido por instrumental u objetos que se introducen directamente dentro del torrente sanguíneo o dentro de zonas normalmente estériles del cuerpo. Ejemplo: Catéteres, agujas hipodérmicas, equipos de hemodiálisis, instrumental quirúrgico, etc. Evidentemente existe un altísimo riesgo de producir una infección si estos objetos se encuentran contaminados en el momento de su uso.

El procedimiento de estos elementos deberá ser esterilización, en casos especiales se permite un desinfectante de alto nivel, como el Oxido de etileno, glutaraldehído o ácido paracético.

Elementos semicríticos: Estos están en contacto con las mucosas o piel lesionada del paciente. Generalmente no penetran cavidades estériles del cuerpo. Encontramos en este grupo: Termómetros (De uso rectal y oral), gastroscopios, tubos endotraqueales, broncoscopios, etc

Para estos la esterilización, es lo más aconsejable, pero se acepta una desinfección con agentes de alto o mediano nivel, siempre posterior a un cuidadoso lavado con agua y detergente.

Elementos no críticos: Son aquellos elementos que habitualmente no tocan al paciente o tocan la piel intacta, pero no las mucosas.

En condiciones normales poseen poca posibilidad de producir infecciones. Sin embargo, pueden transferir gérmenes de un paciente a otro. Ejemplos: estetoscopios, mascarar faciales y humidificadores, entre otros.

En el caso de elementos no críticos, se considera suficiente el lavado con agua y detergente, seguido de la aplicación de un desinfectante de mediano nivel.

En suma, el nivel y tipo de desinfección que deberá lograrse, va a depender de la categoría a la que pertenezca el objeto, su naturaleza y su forma de uso.

2.12 MÉTODOS DE ESTERILIZACIÓN

En el cuadro 2.1 se resumen los métodos más habituales de esterilización, se indica aparte de la naturaleza del proceso (químico o físico), las tecnologías relacionadas con cada uno de ellos y los materiales más comúnmente utilizados con el mismo.

Medio	Método	Descripción	Ventajas y Desventajas	Impacto Ambiental	Opciones existentes
FÍSICO	Calor Húmedo	Elimina microorganismos por desnaturalización de las proteínas, proceso que es acelerado por la presencia de agua, requiriendo temperaturas y tiempos menores de exposición que el calor seco. Para la esterilización por calor húmedo se utilizan equipos denominados autoclaves a vapor.	Ventajas del calor húmedo: rápido calentamiento y penetración, destrucción de bacterias y esporas en corto tiempo, no deja residuos tóxicos, hay un bajo deterioro del material expuesto, es económico. Desventajas: no permite esterilizar soluciones que formen emulsiones con el agua, es corrosivo sobre ciertos instrumentos metálicos		Ebullición Tindalización Pasteurización Vapor a Presión (Autoclave)

Medio	Método	Descripción	Ventajas y Desventajas	Impacto Ambiental	Opciones existentes
FÍSICO	Calor Seco	Este sistema elimina microorganismos por coagulación de las proteínas. Su efectividad depende de la difusión del calor, la cantidad de calor disponible y los niveles de pérdida de calor.	Ventajas: no es corrosivo para metales e instrumentos, permite la esterilización de sustancias en polvo y acuosas, y de sustancias viscosas no volátiles. Desventajas: requiere mayor tiempo de esterilización, respecto al calor húmedo, debido a la baja penetración del calor.		Flameado Incineración Horno pasteur (aire caliente)
	Radiaciones	El proceso de esterilización por radiación consiste en exponer los productos a una fuente radioactiva, en una planta especialmente diseñada para tales propósitos	Ventajas: Confiabilidad del proceso, fácil monitoreo, económicamente viable para pequeños y grandes volúmenes, no deja residuos, no es necesario embalaje especial, la radiación penetra en el producto en su totalidad		Radiaciones Ionizantes Rayos Gamma Rayos X Rayos Ultravioleta
QUÍMICOS	Gases	El <u>óxido de etileno</u> es un agente químico con alto poder microbicida que puede ser utilizado para esterilizar artículos sensibles al calor y a la humedad. Su acción microbicida se produce por aniquilación de la pared celular del microorganismo que inhabilita a la célula para tener un metabolismo normal y reproducirse.	Desventajas: El material procesado con este método necesita largos periodos de aeración, antes de ser considerado seguro para su uso.	El mayor impacto lo provoca en las personas que laboran en las CEYES, es considerado cancerígeno, provoca enfermedades de las vías respiratorias.	Gas de Óxido de Etileno
		<u>Plasma</u> : Elimina los microorganismos por oxidación. Esteriliza a no más de 50°C de temperatura en un ambiente de muy baja humedad lo que favorece la esterilización de material termolábil o delicado.	Ventajas: no deja residuos, no requiere aeración. Desventajas: es el método mas caro que existe		Plasma por Peróxido de Hidrógeno
		El <u>ácido paracético</u> es un agente químico oxidante soluble en agua, efectivo en forma rápida contra un amplio espectro de microorganismos a bajas concentraciones. Tiene poder bactericida, fungicida y esporicida. No deja residuos tóxicos.			Esterilizador a Plasma por Ácido Paracético

Medio	Método	Descripción	Ventajas y Desventajas	Impacto Ambiental	Opciones existentes
		<u>Formaldehído</u> : sustancia activa en estos procesos y uno de los más eficientes, es capaz de eliminar las formas microbianas más resistentes, mata e inactiva microorganismos y es usado en la prevención y control de las enfermedades contagiosas e infecciosas de hospitales y laboratorios de microbiología, entre otros	Desventajas: no esta comprobada su eficacia, es altamente tóxico	Altamente tóxico para la salud y el medio ambiente. La exposición afecta a las personas que laboran en ambientes contaminados con este tipo de gas. Considerado más tóxico que el óxido de Etileno	Formaldehído

Cuadro 2.1. Métodos De Esterilización³

2.13 AGENTES QUÍMICOS USADOS COMO DESINFECTANTES

Su mecanismo de acción consiste en inhibir enzimas del proceso de síntesis de ácidos nucleicos y proteínas causando la muerte celular.

2.13.1 Desinfectantes de Alto Nivel

Los agentes que predominan en este grupo son: Oxido de Etileno, Formaldehído y glutaraldehído.

Oxido de Etileno (ETO gas): Se utiliza ampliamente para la esterilizaron de: Catéteres, sondas, equipos electrónicos medico-quirúrgicos, materiales biológicos, etc.

³ Fuente: Unidad de Infecciones Intrahospitalarias de la División de la Red Asistencial del Ministerio de Salud Chileno, "Manual de Esterilización y Desinfección, Ministerio de Salud"

Formaldehído (FORMOL): Se aplica en forma gaseosa o líquida, en estado gaseoso para desinfectar ambientes, muebles y artículos termolábiles. En estado líquido para la conservación de tejidos frescos y para inactivar virus en la preparación de vacunas, ya que interfiere poco en la actividad antigénica del microorganismo.

Glutaraldehído: Para la desinfección de equipos de endoscopia y de uso en las vías respiratorias ya que no corroe metales y gomas, ni deteriora lentes.

Peroxido de Hidrogeno: Por su mecanismo de acción oxidante. Se usa comúnmente en la desinfección en dispositivos médico-quirúrgicos.

2.13.2 Desinfectantes de Mediano Nivel

Compuestos Clorados: Son los más económicos y efectivos. La estabilidad de estos productos depende de:

- pH: Actúa mejor a una ph neutro (ph7) o ácido (menos de ph7)
- Presencia de materia orgánica: se inactiva más drásticamente ante la presencia de sustancias como pus, sangre o mucus.
- Exposición a la luz: Las soluciones acuosas se degradan más que las concentradas. Por ello, se conservan mejor en frascos opacos.

Compuestos de Yodo: se utiliza como solución desinfectante sobre todo como antiséptico en antisepsia quirúrgica de manos previa a la realización de un procedimiento médico o de enfermería. Como desinfectante de termómetros clínicos, ampollas de dosis múltiples, sobre superficies, etc.

Alcoholes (Etanol o Alcohol Etílico): Se usan como desinfectante y como antiséptico.

2.13.3 Desinfectantes de Bajo Nivel

Compuestos de amonio y de mercurio. Este tipo de agentes no deben de usarse como antisépticos, ni para la desinfección de elementos semicríticos, ni en recipientes para desinfectar por inmersión, puesto que en esta acción muchos microorganismos son capaces de multiplicarse.

2.14 RESEÑA HISTÓRICA.

La historia de las centrales de esterilización, centrales de equipos, CEYES o arsenales como todavía las llaman en algunos centros hospitalarios, se encuentra estrechamente ligada a la historia de la medicina, de la cirugía, de los hospitales, de la microbiología, antisepsia, procedimientos de desinfección, esterilización, infecciones intrahospitalarias y de los autoclaves.

Las centrales de esterilización nacieron para proveer de materiales estériles a las salas de operaciones y partos; la relación funcional con los anteriores fue determinante para su ubicación dentro de los centros hospitalarios.

Un antecedente importante, del que todavía quedan algunos resabios, es que para facilitar el trabajo de las CEYES, tradicionalmente se utilizaba personal que había trabajado en salas de operaciones y salas de partos; por lo cual las centrales de esterilización dependían de las jefaturas de enfermería de los establecimientos. Se asumía que el conocimiento pleno de los procedimientos quirúrgicos y obstétricos, facilitaba al personal de las CEYES preparar las cajas, paquetes y materiales.

Cuando nacieron los primeros hospitales de El Salvador a fines del siglo XIX y principios del siglo XX, como el Hospital Rosales en San Salvador, el San Rafael en Santa Tecla, el San Juan de Dios en Sonsonate, el San Juan de Dios en Santa Ana, el San Pedro en Usulután y el San Juan de Dios en San Miguel, las centrales de esterilización no estaban organizadas como las conocemos en la actualidad.

En ese entonces, eran más áreas de trabajo de enfermería (Preparación de torundas, curaciones, paquetes de campos, medias sábanas, instrumental, etc) y resguardo de instrumental médico quirúrgico, que zona en que se centralizaban las actividades de esterilización.

Las CEYES de los establecimientos hospitalarios de los países desarrollados evolucionaron gradual y progresivamente a través del tiempo, con mayor velocidad después de la segunda guerra mundial, es decir después de 1945. Entre los cambios más importantes se citan los siguientes: Conversión de áreas de trabajo de enfermería a unidades o elementos de organización en la estructura hospital, objetivos, productos finales e intermedios, relaciones de coordinación, relaciones de autoridad, funciones básicas y específicas, selección del personal de acuerdo a un perfil previamente establecido, incorporación de manuales técnicos y administrativos, capacitación técnica del personal, uso de procedimientos estandarizados, incorporación de medidas de bioseguridad; aseguramiento de la calidad del proceso de esterilización y uso de equipos cada vez más eficaces, eficientes y seguros.

Otros hechos que también han influido en forma importante en el desarrollo de las CEYES, sobre todo en los últimos veinte años son los siguientes:

- Innovaciones en el diseño hospitalario, tanto en el desarrollo vertical como horizontal.
- Modernización de la gestión hospitalaria que considera al establecimiento como una empresa.
- Incorporación de los conceptos de la Economía para la Salud, tales como el costo/beneficio, costo/resultado y costo/objetivos que prácticamente conducen a una mayor calidad de los servicios a un costo razonable.
- Ampliación y diversificación de escenarios hospitalarios, de la consulta externa y atención de urgencias, habiéndose roto el tradicional eje CEYE-centro quirúrgico.
- Surgimiento de nuevos procedimientos como la microcirugía, cirugía láser, microprocedimientos y cirugía laparoscópica.

- Aparición de técnicas quirúrgicas relacionadas con la implantación de una gran variedad de prótesis disponibles en la actualidad, que utilizan nuevo instrumental y materiales novedosos.
- Desarrollo de técnicas quirúrgicas y procedimientos de inmunología para el transplante de tejidos y órganos.
- Advenimiento de los descartables en prácticamente todas las especialidades que han venido a revolucionar el equipamiento de los establecimientos de salud.
- Innovaciones tecnológicas en los equipos, como es el caso de los autoclaves autónomos que ya no necesitan depender del vapor generado por las calderas de casa de máquinas.
- La automatización de los equipos en todos los campos hospitalarios lo que incluye: servicios clínicos, de apoyo al diagnóstico y tratamiento, técnicos y generales.
- Finalmente, los avances tecnológicos en los sistemas de transporte interno, lo que incluye carros que transportan material esterilizado y empaques herméticos con nuevos materiales, cierres y dispositivos de seguridad.

Los hechos anteriores obviamente han incidido en la evolución de la CEYE y contribuido para que esta última se desligue de los centros quirúrgicos y salas de maternidad, ya que interesa la eficacia del proceso de esterilización de los materiales y su distribución oportuna a todas las dependencias de la Emergencia, Consulta Externa, Hospitalización y componentes de apoyo como laboratorio clínico, terapia respiratoria, laboratorio de patología y otros.

En El Salvador no existe una normativa gubernamental, debidamente estructurada en un sistema de acreditación de hospitales como ocurre en países como Canadá, Chile, España, Dinamarca, Estados Unidos de América y la mayoría de los países europeos, que exija el cumplimiento de requisitos arquitectónicos, de funcionabilidad, de equipos e instalaciones y manuales operativos estandarizados. Existen en el medio salvadoreño diferentes disposiciones genéricas que exigen en alguna medida el cumplimiento de requisitos en las áreas más características de los nosocomios.

En el país el diseño y equipamiento de las Centrales de Esterilización y Suministro es influenciado por la norma mexicana (Normas del IMSS y Federación Mexicana de Hospitales) sobre todo en lo referente a infraestructura hospitalaria, sin embargo, también existe influencia de países suramericanos como Perú y Chile, siempre a través de organismos sanitarios internacionales.

CAPITULO 3

DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES SUJETAS A ANÁLISIS Y HERRAMIENTAS DE ADQUISICIÓN DE DATOS

En el presente capítulo, se determinan las variables sujetas a estudio dentro de las Centrales de Esterilización que forman parte de la muestra de establecimientos a evaluar; se describen de forma específica cada una de las herramientas utilizadas para la recopilación de datos, tales herramientas están constituidas por fichas destinadas a recopilar datos de diferente naturaleza: ficha de generalidades del hospital, ficha de evaluación técnica de equipos, ficha de evaluación de infraestructura, instalaciones y acabados; en forma paralela, se describe la metodología para la diagramación de procesos de producción, diagramación de flujo de materiales y la obtención de índices de producción, que permitirán conocer en detalle cada una de las actividades que se realizan dentro de la CEyE.

3.1 DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLES SUJETAS AL ANÁLISIS

Para la determinación de las variables que permitirán la caracterización de las Centrales de Esterilización sujetas a la investigación, se realizaron las siguientes actividades:

- Revisión Bibliográfica.
 - Programa de Estudios Avanzados en Administración Hospitalaria. “Manual de la organización y Procedimientos Hospitalarios”, PROAHSA. OPS/OMS 1990.
 - Barquín C, Manuel, “Dirección de Hospitales: Sistemas de Atención Médica”, Quinta Edición. Nueva Editorial Interamericana. México D.F. 1987.

- Yáñez, *Enrique*, “Hospitales de Seguridad Social”, Octava Edición. Noriega Editores. México D.F. 1986.
- Documentos de OPS/OMS
- Revisión de Normas
 - Instituto Mexicano del Seguro Social, Normas de Proyecto de Arquitectura, 1993
 - Ministerio de Salud de Perú, Normas Técnicas para proyectos de Arquitectura Hospitalaria
 - Unidad de Infecciones Intrahospitalarias de la División de la Red Asistencial del Ministerio de Salud Chileno, “*Manual de Esterilización y Desinfección, Ministerio de Salud*”
- Revisión de Normas utilizadas en El Salvador
 - Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. “*Manual organizativo y de funcionamiento de la Central de Esterilización Hospitalaria*”. Dirección de regulación unidad de enfermería, San Salvador, junio 2006
 - Norma del Instituto Salvadoreño del Seguro Social. “*Norma para la Central de Esterilización y Equipos*”, Junio 2005
- Trabajo de Campo
 - Observación de CEYEs de diferentes hospitales de la red de Salud Pública del Ministerio de Salud y de hospitales pertenecientes al Instituto Salvadoreño del Seguro Social
 - Entrevistas a jefes, encargados y personal operativo de Centrales de Esterilización pertenecientes a las instituciones de salud del sector.

3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

3.2.1 Características generales del centro hospitalario

Las dimensiones, capacidad de los equipos y cantidad de personal dentro de una central, se encuentran en proporción a la cantidad de camas hospitalarias, número de cirugías, número de partos, número de procedimientos de cirugía menor, número de consultas atendidas y en general de la productividad del centro hospitalario.

Consecuentemente, para estar en condición de evaluar una CEYE es fundamental conocer el perfil del centro hospitalario del cual forma parte. Especialmente la productividad de las dependencias cuyas actividades dependen de materiales estériles.

3.2.2 Equipamiento

Las características técnicas de los equipos constituyen uno de los parámetros mas importantes de una CEYE, ya que determinan, entre otras cosas, el tipo y cantidad de material que puede ser procesado dentro de la misma. Dentro de este punto se incluye: tipo de equipo, modelo, capacidad, consumo de energía, existencia y uso de manuales de operación, desarrollo de programas o contratos de mantenimiento preventivo y correctivo, fecha de fabricación, vida útil, condiciones actuales de funcionamiento, etc.

3.2.3 Ubicación

Es importante una adecuada ubicación para poder mantener una buena relación funcional con el resto de dependencias hospitalarias, a efecto de disminuir las distancias entre las CEYES y las dependencias que utilizan materiales esterilizados en forma rutinaria. Así también para cumplir con las normativas relacionadas con el aislamiento de la dependencia del ambiente contaminado del exterior y con los flujos

de circulación de materiales esterilizados, materiales contaminados, circulación de personal y circulación general, que incluyen pacientes y familiares.

3.2.4 Distribución de espacios

Es preciso investigar la distribución funcional de los diferentes espacios que integran una CEYE, para detectar en que medida se corresponden con las diferentes etapas del proceso de esterilización. Una secuencia adecuada en los procedimientos, redundará en el adecuado funcionamiento y producción de la unidad; aquellos espacios que rompen la fluidez del proceso repercuten en forma negativa en el desarrollo de las actividades, lo mismo que aquellos que no han sido dimensionados correctamente en proporción con la carga de trabajo y flujo de materiales.

3.2.5 Procesos que se ponen en práctica

Conocer cómo se desarrolla el proceso de esterilización es decir todos los pasos o etapas por los que pasan los diferentes materiales, desde que son recibidos hasta que son despachados de nuevo debidamente esterilizados, servirá para detectar vacíos, omisiones, duplicidades, áreas críticas, rigideces y cuellos de botella. Estos problemas pueden disminuir la calidad de los servicios e incrementar los costos de producción.

3.2.6 Normas de Bioseguridad

El trabajo de manipular material, equipos, accesorios e instrumental contaminado y que ha estado en contacto directo con enfermedades infectocontagiosas, eleva el riesgo de sufrir enfermedades ocupacionales dentro del hospital; de ahí que se considere una variable de la investigación la existencia y aplicación de normas de seguridad por parte del personal.

3.2.7 Instalaciones Básicas y Acabados

Las instalaciones básicas comprenden: electricidad, hidráulicas, vapor, ventilación, y son imprescindibles para llevar a cabo el proceso de esterilización.

Los acabados se refieren al diseño y construcción de paredes, divisiones, cielo falso, puertas y ventanillas de interconexión. Los acabados obviamente no son indispensables para la realización del trabajo en la Central pero si pueden incidir notablemente en la calidad de los productos intermedios y finales.

3.3 METODOLOGÍA PARA LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

3.3.1 Criterios para establecer el método

- Fidelidad de la información
Los datos colectados deberán reflejar la realidad de lo que acontece en las CEyEs.
- Utilidad de los datos para los propósitos del trabajo.
Se colectarán los datos cuya utilidad sea evidente.
- Recolección directa de los datos.
La información se obtendrá directamente de la fuente sin pasar por intermediarios.
- Recolección dentro de un grado razonable de rapidez.
Se pretende recoger los datos en un tiempo mínimo de una semana por establecimiento.

- **Valores promedios**
No interesan los “picos” hacia arriba o hacia abajo en materia de producción, sino los valores promedios, es decir los datos rutinarios que caracterizan al establecimiento.
- **Representatividad de la información.**
La información deberá reflejar el funcionamiento actual de las CEYES del universo.
- **Posibilidad de confirmar información por otros medios.**
Para cumplir con este criterio se realizarán visitas de campo exclusivas para verificar puntos de control previamente establecidos.
- **No interferir con las labores diarias de las CEYES**
La programación de visitas se realizará en coordinación con jefaturas correspondientes a efecto que las entrevistas se lleven a cabo en las horas y días más convenientes.
- **Obtener información suficiente como para construir un modelo teórico que refleje el funcionamiento prototipo de todas las CEYES de El Salvador.**

3.3.2 Características de las fichas técnicas a utilizar

- **Objetividad**

Colectar información fidedigna y suficiente directamente de la dependencia objeto del estudio.

- Marco muestral

Se investigaran únicamente centros hospitalarios del Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social y del Instituto Salvadoreño del Seguro Social que llenen los requisitos del concepto Hospital General. Los requisitos más importantes son:

- Tener un nivel de complejidad en instalaciones y equipo, como para atender enfermos de riesgo de moderado a alto.
- Atender fundamentalmente pacientes que le son referidos por los establecimientos del primer nivel de atención y operación. Y de los pacientes que acuden a los servicios de atención de urgencias.
- Atender enfermos con las patologías mas frecuentes en las cuatro grandes áreas de: Medicina, Cirugía, Gineco-Obstetricia y Pediatría.
- Disponer eventualmente de algunos elementos especializados.
- Referir pacientes de alto riesgo a los centros hospitalarios especializados, o del tercer nivel de atención y operación.

- Consideraciones adicionales sobre Hospitales Generales:

Del total de demandas de salud que genera una población determinada, se estima que del 75 al 80% son de riesgo bajo y susceptibles de atender en consultorios y policlínicos encargados de la llamada atención primaria de la salud (ATP). Estos últimos se desempeñan en lo que se conoce por primer nivel de atención y operación. Del 10 al 15% son demandas de salud de riesgo moderado y de moderado a alto, y son atendidas por establecimientos del segundo nivel de atención y operación, siendo el Hospital General la infraestructura intermedia desde el punto de vista complejidad de instalaciones y equipo entre el nivel especializado y los consultorios y policlínicos del nivel primario.

- Universo

Esta constituido por un total de 33 centros hospitalarios de segundo nivel distribuidos en toda la República.

- Área geográfica

Territorio de la República de El Salvador.

- Tipo de muestra

Se obtuvo la muestra de la siguiente manera: Por la distribución territorial de los hospitales de segundo nivel, y la cantidad de establecimientos pertenecientes al MSPAS y al ISSS, se decidió analizar una muestra de 7 hospitales; 4 del sector salud pública y 3 de la seguridad social.

La selección particular de los hospitales se realizó de manera aleatoria, como esta descrito en el capítulo 1.

- La muestra

Después de realizados los cálculos correspondientes se resolvió investigar las CEyEs de los centros hospitalarios siguientes:

- Zona Occidental: Hospital Nacional de Santa Ana “San Juan de Dios” y el Hospital Regional de Santa Ana ISSS
- Zona Metropolitana: Hospital Nacional Zacamil “Dr. Juan José Fernández”, Hospital Nacional San Bartolo “Enf. Angélica Vidal de Najarro”, Hospital ISSS Amatepec
- Zona Oriental: Hospital Nacional de Ciudad Barrios “Monseñor Oscar Arnulfo Romero”, Hospital Regional San Miguel ISSS

- Características de la muestra

Algunos de los centros hospitalarios contenidos en la muestra inicial, se encuentran en proceso de reconstrucción y las correspondientes Centrales de esterilización se han establecido en instalaciones improvisadas con gran sacrificio del funcionamiento. Para enfrentar esta clase de imprevistos y evitar la desviación de los resultados, para cada establecimiento se han seleccionado hospitales sustitutos y continuar con la programación del trabajo de investigación.

- Hospital Regional de Sonsonate ISSS, se encuentra en etapa de reconstrucción, por lo que la CEYE se encuentra en

instalaciones provisionales, afectando el normal seguimiento de los procesos dentro de la misma.¹ En su lugar se realizó el estudio en el Hospital Regional de Santa Ana ISSS, siempre de la región occidental.

- Hospital Roma ISSS, fue sustituido por el Hospital ISSS Amatepec ya que la CEYE del primero es altamente dependiente de los hospitales Médico Quirúrgico y Hospital General, que procesan la mayor parte del material e instrumental que utiliza.²

- Forma en que se obtendrá la Información.

Se hará uso de tres fichas y una entrevista dirigida al jefe o encargado de la dependencia; estas serán llenadas por el entrevistador; en base a las respuestas dadas y a la observación directa del desarrollo de las actividades y de la planta física.

Información complementaria se obtendrá mediante entrevistas a otras jefaturas hospitalarias como jefe o encargado del equipamiento, administrador del centro y jefatura de enfermería.

- Período de tiempo en que se recabará la información³:

7 Semanas.

- Elaboración de formatos y protocolos

Se tomaron en cuenta las recomendaciones consignadas en la guía metodológica: *Diagnóstico de la Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud para los SIBASI* del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

- Validación de las fichas

Para depurar y ajustar cada una de las fichas de recolección de datos se pasarán con anticipación en dos centros hospitalarios que se seleccionarán al azar.

¹ Información suministrada por la Licda. Verónica Rojas, Jefe de la Central de Esterilización del Hospital de Sonsonate,

² Información suministrada por el Ing. Carlos Puente, Jefe de Mantenimiento del Hospital Roma ISSS.

³ En el ANEXO 2 se encuentra el cuadro con la programación de de las visitas a los establecimientos y recopilación de información

Los hospitales en los cuales se validarán las fichas y entrevistas, serán: El Hospital Nacional de Santa Ana “San Juan de Dios” y Hospital Amatepec del Seguro Social. El tiempo estimado que durará esta acción es de 10 días hábiles.

- Personas que llevarán a cabo la encuesta
 - Blanca Patricia Munguía Molina
 - Cecil Nathaly Figueroa García
 - Tania Mercedes Chicas Márquez

3.3.3 Descripción del plan de visitas a los hospitales

- Junto con las autoridades de la Escuela de Biomédica y el Decanato de ingeniería, se elaboró una carta de información, presentación y solicitud de cooperación dirigida a los directores de los centros hospitalarios involucrados.
- Se realizó un programa de visitas en los cuales se detallaron tiempos aproximados de estancia en cada establecimiento, el cual se dio a conocer a los directores en coordinación con la Jefatura y personal de las CEYES.
- La programación de las visitas permitirá contar con la presencia de las jefaturas involucradas y además les dará tiempo para preparar los datos estadísticos de producción, lo que disminuirá el tiempo de la visita.
- Se tomaron todas las previsiones del caso para obtener la información en la forma planeada y evitar en lo posible que el personal de las CEyEs adoptara actitudes defensivas que pudieran modificar el proceso de recolección de información.

3.4 DESCRIPCIÓN DE LAS FICHAS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA RECABAR LA INFORMACIÓN

3.4.1 Ficha N ° 1, “INFORMACIÓN GENERAL DEL HOSPITAL”⁴

La Ficha 1 pretende obtener los datos generales del establecimiento, incluye su identificación, localización, zona de influencia y su capacidad global de respuesta a las demandas de salud en los rubros más importantes.

Partes que componen la Ficha 1:

- **Información general**

- Establecimiento:

Nombre completo del establecimiento.

- MSPAS o ISSS

Según se trate del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social o si se trata de un establecimiento del Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

- Departamento:

Nombre del departamento y zona donde se encuentra el hospital.

Z.O: Zona Occidental, subrayar o encerrar en círculo según se trate.

Z.M: Zona Metropolitana, subrayar o encerrar en círculo según se trate.

Z.P: Zona Paracentral, subrayar o encerrar en círculo según se trate.

Z.Or: Zona Oriental, subrayar o encerrar en círculo según se trate.

⁴ Los datos necesarios para complementar la ficha N°1, se obtendrán a través del departamento de Estadísticas del Centro Hospitalario, en el caso del Ministerio de Salud, el departamento de Estadísticas y Documentos Médico(ESDOMED)s; y en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social, el departamento de Estadísticas

- Director:

Nombre completo del Director del centro hospitalario.

- Tiempo en el cargo:

Es el tiempo en años o meses que lleva en el cargo el director.

- Dirección del hospital:

Espacio para colocar la dirección postal del hospital, dirección de correo electrónica y los teléfonos.

- **Características básicas del hospital**

- Número de camas censables:

Se refiere al número de camas hospitalarias habilitadas destinadas específicamente a Hospitalización. No incluye las camas de paso como las de Observación en Emergencia, las de Trabajo de Parto, las de Recuperación Anestésicas, Recuperación Post Parto ni de Unidad de Cuidados Intensivos.

- Número de Consultorios:

Es la cantidad de clínicas o consultorios existentes en el hospital, incluyendo generales, de especialidad (Pediatria, Obstetricia y Ginecología) y de medicina preventiva.

- Población de Zona de Influencia:

Cantidad aproximada de personas que gozan de la cobertura del centro asistencial, por su ubicación o zona geográfica. Para el caso del ISSS, dado que sus establecimientos solamente atienden personas afiliadas al sistema de seguridad social, se anotara la cantidad de asegurados y beneficiarios cubiertos por el centro hospitalario.

- Número de cirugías electivas/año:

Cantidad de operaciones quirúrgicas (Cirugía Mayor) programadas que fueron realizadas en el período de un año (El último año o el año anterior). Los pacientes intervenidos quirúrgicamente dentro de este concepto habitualmente son estudiados en la Consulta Externa del mismo hospital o son referidos de una instancia inmediata inferior.

- Número de cirugías Emergencia/año:

Es el número de operaciones quirúrgicas (Cirugía Mayor) realizadas en el quirófano, del Servicio de Atención de Urgencias, no programadas, efectuadas en un año (Último año o el año anterior).

- Número de cirugías menores/año:

Es la cantidad de intervenciones de cirugía menor efectuadas en la Clínica de Cirugía Menor ubicada en el servicio de Atención de Urgencias en un año. Debe de recordarse que cirugía menor es aquella que se realiza con anestesia local, no necesita preparación previa, tampoco de exámenes de laboratorio previos, tampoco necesita la recuperación anestésica, el paciente entra caminando y se retira de la misma forma, únicamente con las prescripciones del cirujano.

- Número de cesáreas/año:

Cantidad de cesáreas que se practicaron en el último año y no necesariamente corresponde con el número de nacimientos por cesáreas. Incluye tanto las cesáreas electivas, programadas o anteriores como aquellas practicadas de emergencia por alguna circunstancia en particular.

- Número de partos/año:

Es el total de partos atendidos en el año anterior sin especificar si fueron o no inducidos, bajo anestesia, con analgesia, etc.

- Número Consultas Medicina General/año:

Total atendido el año anterior.

- Número de Consulta de Especialidades:

Total atendido el año anterior. Incluye también las de Medicina Preventiva.

- Número de Consultas de Emergencia/año:

Total de consultas atendidas en el Servicio de Atención de Urgencias (Emergencia) de cualquier especialidad durante las 24 horas, correspondientes al año anterior.

- Número de Consultas de Odontología:

Es el total de consultas de Odontología, sin especificar urgencias y previa cita, comprendidas dentro de la Odontología General y algunas especialidades si las hay. Se incluyen también las atenciones del Higienista Dental.

Todas estas variables comprendidas dentro del concepto “características básicas del hospital”, tienen como objetivo principal, ayudar a dimensionar la carga de trabajo a la que se ve sometida la Central de Esterilización, además determinar cual servicio hospitalario demanda más trabajo a esta última. Esta información también será de utilidad para calcular algunos indicadores y formular el modelo de CEYE vigente en el país.

- **Características básicas de la central de esterilización⁵**

- Número de paquetes de ropa esterilizada/año:

Es la cantidad total de paquetes o kilogramos de ropa que fueron procesados en el año anterior. El dato puede construirse en base a los registros de los informes mensuales que habitualmente se reportan a la administración del centro.

- Número de paquetes de instrumental/año:

Cantidad total de paquetes o kilogramos de instrumental esterilizados en el año anterior y como en el caso de los paquetes de ropa, la cifra puede determinarse a

⁵ Los datos sobre generalidades de la Central de Esterilización, se obtendrán de una entrevistas dirigida al jefe o encargado del servicio Central de Esterilización

partir de los informes mensuales que son enviados de la dependencia a la administración.

- Presupuesto anual asignado al servicio:

Cifra estimada en dinero que se asigna al servicio cada año que incluye los costos anuales principales (Salarios, costos de insumos, energía, agua, etc.). Si no es posible obtener este dato, se escribe el porcentaje de presupuesto anual del centro que se asigna a la CEyEs.

- ¿Recurre la CEyE del hospital a otros centros para la esterilización de determinados materiales? Al consignar este dato, en caso de ser positiva la respuesta, anotar la cantidad mensual y anual.
- ¿La CEyE del hospital esteriliza materiales procedentes de otros hospitales o consultorios? En caso de ser positiva la respuesta, es conveniente anotar la cantidad mensual y anual.

Estos datos servirán para determinar la producción anual de la Central de Esterilización, así como conocer los que por alguna razón se procesan, o en caso contrario en que medida se sobrecarga, procesando materiales provenientes de otros centros de salud.

FICHA I							
INFORMACIÓN GENERAL DEL HOSPITAL							
Establecimiento:	MSPAS	ISSS	Departamento	Zona O	Zona M	Zona P	Zona Or
Director:			Dirección Postal del Hospital:				
Tiempo en el cargo:			Teléfono/fax/e-mail				
CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL HOSPITAL							
Capacidad del Hospital			Procedimientos Atendidos				
No. de camas censables			No. de cirugías electivas /año				
No. de consultorios medicina general			No. de cirugías menores/ año				
No. de consultorios especialidades			No. de cesáreas atendidas/año:				
Población zona de influencia			No. de partos atendidos al año:				
Consultas Atendidas							
No. de consultas medicina general/ año			No. de consultas de odontología/año:				
No. de consultas de especialidades/ año:			No. de consultas de emergencia/año:				
Características básicas de la Producción de la Central de Esterilización							
No. de paquetes para el servicio Gineco-Obstetricia/año			Presupuesto asignado al servicio Central de Esterilización				
No. de paquetes para el servicio de Emergencia/año			No. de paquetes para el servicio Pequeña Cirugía/año				
No. de paquetes para el servicio de Sala de Partos/año			No. de paquetes para otros servicios/año				
No. de paquetes para el servicio Quirófanos/año			¿La CEyE del hospital brinda servicios de esterilización a otros centros?				
¿Recorre la CEyE del Hospital a otros centros para la esterilización de determinados materiales?			En caso positivo especificar la cantidad mensual y anual				
SI _____ NO _____			SI _____ NO _____				
Observaciones			Fecha	Día	Mes	Año	

Figura 3.1. Ficha 1. "INFORMACIÓN GENERAL DEL HOSPITAL"

3.4.2 Ficha N ° 2, “EVALUACIÓN TÉCNICA DEL EQUIPO”

Entre los principales recursos con que cuenta la Central de Esterilización, están los equipos, utilizados para llevar a cabo los procesos de esterilización de materiales; su importancia deriva de ser una herramienta esencial dentro del proceso de esterilización, y sin ellos, la CEyE no puede distribuir al hospital materiales, ropa e instrumental médico en condiciones para su uso, en la atención directa o indirecta a los pacientes.

La información de los equipos encontrados en CEyE, se registrará en un Formulario de Evaluación Técnica de Equipo, el cual fue elaborado tomando como base el formulario de Evaluación Técnica de Equipo, creado en la “Guía Metodológica: Diagnóstico de la Infraestructura de los establecimientos de Salud para los SIBASI” del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. El formulario de Evaluación Técnica de Equipo que ha sido utilizado en la investigación, se sometió a pruebas de validación a través de las visitas a las Centrales de Esterilización, ajustándolos a las necesidades de información requeridas para fines del estudio realizado; teniendo como objetivo principal conocer en forma general la funcionabilidad de los equipos para la Central de Esterilización, sin profundizar en aspectos técnicos de funcionamiento.

Los aspectos de evaluación permitirán conocer en forma general la condición de funcionamiento del equipo, así como también si su aplicación es vigente y compatible con las tecnologías actuales.

Los criterios para evaluación se detallan en el siguiente cuadro:

No.	Criterio
1	Edad
2	Grado de Obsolescencia Clínica
3	Grado de Obsolescencia Técnica
4	Demanda

Cuadro No. 3.1. Criterios de evaluación de equipos

Los conceptos para cada uno de estos criterios son los siguientes:⁶

1. Edad

Se refiere al tiempo transcurrido desde la fabricación del equipo, proporcionando el número de años de utilización del equipo dentro de la Central de Esterilización.

2. Grado de Obsolescencia Clínica

Define el nivel funcional y capacidad de trabajo del equipo y la tecnología en la aplicación clínica. Teniéndose las siguientes determinaciones a seleccionar: equipo utiliza una tecnología con aplicación clínica vigente; aplicación o utilidad clínica del equipo es parcial; aplicación clínica no tiene vigencia en la práctica del hospital

3. Grado de Obsolescencia Técnica

Se define como el soporte de servicio que da el fabricante del equipo, ya sea a través de su representante local (si lo hubiese) o a través de distribuidores locales o internacionales. Se refiere básicamente al suministro de partes o repuestos y/o accesorios requeridos para asegurar el Mantenimiento Preventivo Programado (MPP) o Mantenimiento Correctivo del equipo. Seleccionando entre tres posibles situaciones: existe representante en El Salvador, existe disponibilidad de repuestos en plaza y servicio técnico; no existe representante, pero se pueden obtener repuestos en el mercado local o internacional; no hay ningún acceso a repuestos o el equipo se encuentra discontinuado.

4. Demanda

Se refiere a la frecuencia de uso del equipo, cuanto más se utiliza un equipo, más pronto sufrirá desperfectos llegando más rápido al final de su vida útil. Se establecen

⁶ Fuente: "Guía Metodológica: Diagnóstico de la infraestructura y Equipamiento de los establecimientos de Salud para los SIBASI" del MSPAS

tres posibles situaciones en cuanto a la demanda o utilización de los equipos: utilización eventual, utilizado al menos 10 veces al día y utilizado más de 20 veces al día o de forma continua.

Cada ficha de equipo, posee una serie de características técnicas, que se completarán de acuerdo a la inspección visual del equipo y a opiniones del usuario del equipo.

Para la obtención de datos referentes al funcionamiento del equipo como: la confiabilidad, exactitud y seguridad, se hará consulta directa al usuario y se corroborarán las respuestas mediante la observación directa de los procesos que el equipo realiza.

Estas características son:

- Confiabilidad: proporciona la certeza del buen trabajo de los equipos, conociendo su estado y sus condiciones de funcionamiento.
- Seguridad: asegura que el equipo funciona bien, y que los resultados que se obtendrán del proceso que desarrolla son con certeza confiables.
- Exactitud: fidelidad en la realización del proceso de esterilización que el equipo realiza.

5. Mantenimiento

Dentro de la ficha se incluye un apartado destinado al mantenimiento de los equipos, tales datos referentes a la existencia o no de programas de mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo, serán obtenidos a partir de consultas a los usuarios quienes en su interacción con el equipo son los responsables de comunicar alguna falla o desperfecto a la instancia correspondiente que en este caso es el departamento de mantenimiento del hospital; así como también de programar junto con el departamento de mantenimiento, aquellas tareas de mantenimiento

programadas(en caso de su existencia), para evitar interferencia con las labores que se realizan dentro de la Central de Esterilización.

Dentro del mantenimiento, se evalúan aspectos como la creación de programas de mantenimiento preventivo para cada uno de los equipos instalados dentro de cada Central de Esterilización, así como también el cumplimiento de tales programas. Otro de los aspectos a considerar es el mantenimiento correctivo realizado al equipo, determinando finalmente que tipo de mantenimiento tiene mayor práctica dentro de las Centrales de Esterilización estudiadas.

Otro de los aspectos evaluados en este apartado es la existencia de información técnica del equipo, tales como manuales de operación, manuales de uso y manuales de servicio, que en determinado momento se convierten en fuentes de consulta para asegurar una buena operación o procedimiento que se requiera realizar al equipo.

FICHA II					
FORMULARIO DE EVALUACION TECNICA DE EQUIPO					
Establecimiento:			MSPAS/ISSS		
INFORMACIÓN GENERAL DEL EQUIPO					
Nombre del equipo:		Año de instalación/fabricación:		País de Origen:	
Marca:		Modelo:		Empresa Suministrante:	
No. Serie:		Capacidad (lts)		Requerimientos o instalaciones especiales	
DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN DEL EQUIPO					
FRECUCENCIA DIARIA DE USO:		SERVICIO TÉCNICO		APLICACIÓN	
Frecuencia >20		Existe representante en el País y disponibilidad de repuestos en plaza y servicio técnico		Utiliza una tecnología con aplicación clínica vigente	
10 < Frecuencia < 20		No existe representante, pero se pueden obtener repuestos en el mercado local o internacional		La aplicación o utilidad clínica del equipo es parcial	
1 < Frecuencia < 10		No hay ningún acceso a repuestos y/o el equipo se encuentra discontinuado		Aplicación clínica no tiene vigencia en la práctica del hospital	
Fuera de uso					
CAPACITACION: ¿Ha recibido el (los) operador(es) del equipo una preparación para el manejo y cuidado del equipo?					
SI		NO		N/A	
Comentarios del operador del uso y funcionamiento del equipo:			Existencia de manuales del equipo		
			Manual de Usuario		
			Manual de Servicio		
			Manual de partes		
MANTENIMIENTO DEL EQUIPO					
Mantenimiento que recibe:		Frecuencia del mantenimiento		Tipo de Mantenimiento:	
Preventivo		Anual		Local	
Correctivo		Semestral		Externo	
		Trimestral			
		Cuatrimestral			
INSPECCION CUALITATIVA DEL EQUIPO					
	B	R	M	N/A	Observaciones
<i>Detalle de Operación</i>					
•Confiabilidad					
•Exactitud					
•Seguridad					
<i>Descripcion de estado físico</i>					
•Carcaza/Chasis					
•Montaje/seguros					
•Rodos/frenos					
•Cables eléctricos					
•Protección eléctrica					
•Tubos/mangueras (externas)					
•Interruptor/controles					
•Ventilador					
•Alarmas					
•Display/pantalla					
•Software (auxiliase del operador)					
•Medidores/indicadores					
•Otros componentes: (detalle)					

Figura 3.2. Ficha 2. "EVALUACIÓN TÉCNICA DE EQUIPO"

3.4.3 FICHA N° 3, “Ubicación, área física, instalaciones básicas y acabados”.

Este instrumento pretende recabar información sobre el lugar o sitio en que se encuentra localizada la CEyE; dimensiones en metros cuadrados e inventario de los espacios con un enunciado sobre las actividades que se realizan en los mismos, instalaciones básicas y acabados.

La ficha No. 3, esta formada por 3 partes:

3.4.3.1 Primera Parte. Ubicación de la Central de Esterilización y espacios colindantes.

Señala los espacios, áreas o servicios por los cuales esta limitada la central de esterilización, en las diferentes direcciones.

- **Accesos/Ventanillas:**

Describe los diferentes accesos, entradas y salidas que tiene la CEyE, sean estos puertas, ventanillas de intercomunicación, etc., y se clasifican según el tipo de material o personal que se desplaza en ellos.

3.4.3.2 Segunda Parte. Descripción de espacios y área física

- **Nombre del espacio.**

Se entiende por espacio una zona claramente diferenciable y separada mediante paredes o divisiones de las zonas adyacentes, que puede o no estar constituido por subespacios y que generalmente tiene un nombre definido o determinado por el tipo de actividades que ahí se realizan. Por lo general se consideran como espacios: La zona contaminada, zona estéril y zona limpia.

- Subespacio.

Cada uno de los componentes que forman un espacio en el cual se realiza una actividad específica como por ejemplo: Clasificación de material, preparación de paquetes, etc.

- Área.

Dimensiones en metros cuadrados de los espacios. Todos estos valores serán sumados al final de la tabla para determinar la superficie total con que cuenta el servicio.

- Actividades dentro del espacio.

Se describen en forma breve las actividades principales que se llevan a cabo dentro del espacio o subespacio, ya que se pretende tener una idea completa de los movimientos y procesos.

- Equipo y mobiliario:

Se anota únicamente aquel equipo y mobiliario que sea imprescindible para la realización de las actividades en el espacio evaluado. Sin especificar marcas, modelos, capacidad, etc. ni otros detalles que se describen en la Ficha N° 2.

En esta parte de la ficha No. 3, también se enumeran y describen de forma breve las instalaciones básicas y acabados de los diferentes espacios de la central.

Se considera por instalaciones básicas los servicios fundamentales dentro de cada área que contribuyen con el desarrollo de las actividades, es decir instalaciones de electricidad, hidráulicas, vapor y de ventilación, etc. Por acabados se entiende el tipo de material usado en su construcción y las condiciones actuales de paredes, pisos y cielo falso.

- Eléctricas.

Se anota el número de tomacorrientes con que cuenta cada espacio evaluado, señalándose el valor del voltaje y su polarización.

- Hidráulicas.

Indica si existen instalaciones de agua caliente y fría, además de los desagües.

- Vapor.

Se anota si existen en el área entradas de vapor.

- Ventilación.

Describe el tipo de ventilación en los espacios y subespacios; si es natural (ventanas), por Aire acondicionado, ventilador, etc.

- Paredes.

Se describe el tipo de material usado en la construcción y las condiciones actuales en que se encuentran.

- Pisos.

Se indica el material empleado en su construcción y el estado en el que se encuentra.

3.4.3.3 Tercera Parte. Esquemas de la central de esterilización

Cuando no se disponga de planos arquitectónicos, para comprender más fácilmente la distribución de los espacios, se cuenta con un esquema para describir los elementos de la infraestructura: distribución de espacios y subespacios; pasillos de circulación externos e internos; accesos de la periferia a la dependencia y ventanillas de despacho hacia el exterior; identificación de paredes, divisiones, puertas, ventanillas o espacios de intercomunicación.

Para completar la información se realizará un esquema donde se visualicen los servicios o espacios colindantes a la Central de Esterilización, para poder comprender mejor su ubicación con respecto a de los otros servicios hospitalarios.

FICHA III								
UBICACIÓN, ÁREA FÍSICA Y ACABADOS DE LA CEYE								
Establecimiento:				Institución:				
UBICACIÓN DE LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN								
Espacios Colindantes								
Accesos/ Ventanillas								
ENTRADAS				SALIDAS				
Entrada de Material:				Salida de Material:				
Entrada de Ropa:				Salida de Ropa:				
Entrada de Personal:				Salida de Personal:				
Accesos Directos desde otras Áreas:								
DESCRIPCIÓN DE ESPACIOS Y ÁREA FÍSICA								
Nombre del Espacio	Subespacio	Área	Actividades dentro del Espacio	Equipo / Mobiliario	Paredes	Pisos	Instalaciones	Ventilación
ZONA NEGRA								
	Subtotal (mt²)							
ZONA GRIS								
	Subtotal (mt²)							
ZONA ESTÉRIL O BLANCA								
	Subtotal (mt²)							
No. De Espacios								
Área Total (mt²)								

Figura 3.3. Ficha No. 3 “UBICACIÓN, ÁREA FÍSICA Y ACABADOS DE LA CEYE”

3.4.4 Diagramas de Procesos

Para describir la cadena de acciones que se dan dentro del servicio, y los diferentes procedimientos por los que pasan los materiales, se hará uso de “Diagramas de Procesos”.

Estos representan en forma gráfica los pasos que se siguen en toda una secuencia de actividades, dentro de un proceso, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza; incluye, además información que se considera necesaria para el análisis, tal como el tiempo requerido para cada actividad.

Al momento de elaborar el diagrama, se clasificarán las acciones en seis opciones que cubren la mayoría de condiciones encontradas en la realización de un trabajo:

- *Operación* (Se hace o efectúa algo).

Es cuando un objeto está siendo modificado en sus características, se está creando o agregando algo o se está preparando para otra actividad. Una operación también ocurre, cuando se está dando o recibiendo información o se está planeando algo.

- *Transporte* (Se cambia de lugar o se mueve).

Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son movidos de un lugar a otro, excepto cuando tales movimientos forman parte de una operación o inspección.

- *Inspección* (Se verifica calidad o cantidad).

Se realiza cuando un objeto o grupo de ellos son examinados para su identificación o para comprobar y verificar la calidad o cantidad de cualesquiera de sus características.

- *Demora*

Cuando se interfiere el flujo de un objeto o grupo de ellos. Con esto se retarda el siguiente paso planeado.

- *Almacenaje* (Se guarda o protege).

Se da cuando un objeto o grupo de ellos son retenidos y protegidos contra movimientos o usos no autorizados.

- *Actividad combinada*

Cuando se desea indicar actividades conjuntas por el mismo operario, en el mismo punto de trabajo, los símbolos empleados para dichas actividades (operación e inspección) se combinan con el círculo inscrito en un cuadro.

Clasificación de la Acción	Símbolo
- Operación	
- Transporte	
- Inspección	
- Demora	
- Almacenaje	
- Acción Combinada	

Cuadro 3.2 .Símbolos de los Diagramas de Procesos.

Estos diagramas mostrarán la secuencia cronológica de todas las operaciones dentro de una CEyE, desde la llegada de la materia prima (material sucio), hasta el arreglo y despacho final del producto terminado (paquetes de material estéril)

3.4.5 Diagramas de Flujos

Para poder observar con claridad como se desarrollan las actividades dentro de la central, y como se conectan o cruzan los diferentes flujos dentro de una CEYE, se van a utilizar los “Diagramas de Flujo”

Un diagrama de flujo o de circulación es una representación de distribución en planta, que muestra la ubicación de todas las actividades que aparecen en un diagrama de proceso.

El seguimiento de los movimientos que siguen los materiales y el personal se señala por medio de líneas o flechas. La dirección del movimiento se indica colocando flechas de forma que apunten en la dirección de flujo.

Cuando se muestran los movimientos de más de un material o de una persona sobre el mismo plano, se identifica cada uno por líneas de distintos colores.

El diagrama de flujo es un complemento indispensable del diagrama de proceso, ya que muestra retrocesos, recorridos excesivos y cruces entre flujos, los cuales son de mucha importancia en una CEYE para mantener la integridad y calidad del producto terminado. Además actúan como guía para buscar posibles mejoras de una distribución en planta.

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 1		HOJA No. 5 DE 5		R E S U M E N			
		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD:		Operación	○				
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte	➡				
LUGAR:		Demora	⌒				
OPERARIOS:		Inspección	□				
FECHA:		Almacenaje	▽				
		TIEMPO TOTAL					
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
		○	➡	⌒	□	▽	
		○	➡	⌒	□	▽	
		○	➡	⌒	□	▽	
		○	➡	⌒	□	▽	
		○	➡	⌒	□	▽	
		○	➡	⌒	□	▽	
		○	➡	⌒	□	▽	
		○	➡	⌒	□	▽	
		○	➡	⌒	□	▽	
		○	➡	⌒	□	▽	
		○	➡	⌒	□	▽	
		○	➡	⌒	□	▽	
		○	➡	⌒	□	▽	

Figura 3.4. Diagrama de Procesos

3.4.3 Determinación de índices de Producción

- ***Cálculo de índices de producción.***

Para obtener de los índices de producción para cada Central de Esterilización estudiada, se hará uso de metodologías empleadas en ingeniería industrial para el cálculo de la producción por máquina y la capacidad de utilización de cada uno de los equipos.

Para lograr los resultados se seguirán los siguientes pasos de cálculo:

1. *Determinación de producción máxima mensual:* para la determinación de la producción máxima mensual, se hará uso de datos estadísticos correspondientes a cada una de las Centrales de Esterilización estudiadas; los datos hacen referencia a paquetes totales, dentro de los cuales se contabilizan, paquetes de ropa, paquetes de instrumental y paquetes con material para curaciones.

De la producción mensual de enero a diciembre de 2006, se seleccionará el valor máximo, es decir, la producción máxima mensual en un período de 1 año.

2. *Establecimiento de valores estándar de tiempos y procedimientos:* los valores estándar que se utilizarán para el calculo son los siguientes:
 - Duración promedio del proceso de esterilización: La duración promedio del proceso, se obtendrá a partir de valores estandarizados en base a experiencias de usuarios de los diferentes servicios; a quienes se solicitarán tiempos promedio de trabajo de cada esterilizador⁷, incluyendo los siguientes parámetros: tiempo de esterilización, tiempo de secado y tiempo que tarda el proceso de carga y descarga del esterilizador.

⁷ Estos tiempos serán comprobables en la realización del estudio, contabilizándolo durante la permanencia dentro de la Central de Esterilización.

- Días de trabajo al mes: este período de tiempo se establecerá a partir del horario de trabajo de las Centrales de Esterilización.

3. *Cálculo de capacidad de utilización teórica de esterilizadores: es el número máximo de cargas⁸ realizadas al día, para la realización de este cálculo será necesario conocer el horario de suministro de vapor en cada una de las instituciones hospitalarias, para aquellas Centrales de Esterilización que cuenten con esterilizadores con fuente de generación externa. Para los esterilizadores con fuente de generación interna, que no requieren vapor de calderas, el número de cargas se determinará en base al horario de trabajo de la Central de esterilización, considerándose también, observaciones del usuario en base a su experiencia dentro de la Central a determinadas horas de la jornada de trabajo.*

- Para esterilizadores con fuente de generación externa⁹:

X1: Duración de suministro de vapor de calderas al día

X2: Duración promedio del proceso

$$\text{Capacidad de utilización teórica} = \frac{X1}{X2} = \text{Número de cargas máximo} / \text{día}$$

- Para esterilizadores con fuente de generación interna

X1: Horas de utilización en jornada de trabajo completa, considerando un tiempo de no utilización de al menos 4 horas¹⁰

X2: Duración promedio del proceso

$$\text{Capacidad de utilización teórica} = \frac{X1}{X2} = \text{Número de cargas máximo} / \text{día}$$

⁸ El término cargas, hace referencia a un determinado número de paquetes que se introducen a un esterilizador en un intervalo de tiempo.

⁹ Requieren vapor de calderas

¹⁰ El tiempo de no utilización, es considerado a partir de experiencia del usuario, detallando que en horarios nocturnos la demanda disminuye, por tanto el uso de los equipos también disminuye.

4. *Determinación de capacidad instalada de equipos*¹¹: La capacidad instalada se obtendrá de la suma de las capacidades de cada uno de los equipos que se encuentran instalados en cada una de las Centrales de Esterilización estudiadas.
5. *Determinación de porcentaje de capacidad por equipo*: los porcentajes de capacidad por equipo se obtendrán, a partir de las siguientes deducciones.
 - 100% de capacidad instalada: corresponde a la capacidad total instalada en la Central, es decir, el volumen total en litros que la CEyE es capaz de producir, en base a la capacidad de los equipos.
 - Porcentaje de capacidad empleada: es el porcentaje o fracción de la capacidad total que corresponde a cada equipo, según su capacidad.

$$\text{Porcentaje de capacidad por equipo} = \frac{\text{Capacidad del equipo}}{\text{Capacidad total instalada}} * 100$$

6. *Cálculo de número de paquetes promedio esterilizados por equipo en cada carga*:

$$\# \text{ de } \_ \text{paquetes} / \text{equipo} \_ \text{diarios} = \frac{\# \text{ máximo } \_ \text{paquetes} / \text{mes}}{\# \text{ días } \_ \text{de } \_ \text{trabajo} / \text{mes}} * \% \_ \text{capacidad} / \text{equipo}$$

$$\# \text{ de } \_ \text{paquetes} / \text{carga} = \frac{\# \_ \text{paquetes } \_ \text{equipo } \_ \text{diarios}}{\# \text{ cargas } \_ \text{máximo } \_ \text{diarias}}$$

3.4.4 Entrevista Dirigida

Para conocer en forma directa, las características particulares de cada Central de Esterilización a estudiar, se ha elaborado una guía de entrevista, la cual será dirigida al jefe o encargado de la Central de Esterilización, el contenido de la misma, esta

¹¹ Se consideran únicamente equipos que se encuentren funcionando dentro de cada CEyE

encaminado a ampliar el panorama que se pueda tener sobre la Central, profundizando en aspectos característicos de la misma.

Básicamente, la entrevista será dividida en dos etapas, la primera de ella destinada a la recopilación de información generalizada sobre la CEyE, considerando factores como, distribución de recursos, equipo con que se cuenta, estado de los equipos, condiciones de mantenimiento a los equipos, entre otros aspectos que permiten conocer a profundidad características particulares de cada Central de Esterilización estudiada.

La segunda parte de la entrevista, será destinada a la recopilación de información sobre el recurso humano con que cuenta la Central, permitiendo indagar sobre el nivel de preparación académica de los empleados, la cantidad de personal con certificación para trabajar en CEyE, el horario de trabajo, actividades que se desarrollan en la Central, y una serie de características que permitirán tener un panorama claro del funcionamiento de la Central de Esterilización de cada establecimiento de salud estudiado.

La entrevista se realizará directamente con él o la jefa de la Central, debido a que es la persona que posee la perspectiva mas amplia de funcionamiento de la CEyE a su cargo; durante el desarrollo de la misma se irán descubriendo aspectos característicos en los cuales se necesitará profundizar, para evitar la perdida de información se hará uso de una grabadora tipo reportero, con la finalidad de retener toda la información necesaria para la generación del diagnóstico posterior.

La guía de entrevista a utilizar es la siguiente:

Dirigida a: Jefe o encargado del servicio Central de Esterilización

- **Guía de preguntas**

Fecha:

Nombre del entrevistado:

Nombre del establecimiento:

▪ *Generalidades de la Central de Esterilización*

1. Tiempo de estar en el cargo

1 a 4 años ☐ 5 a 10 años ☐ >10 años ☐

2. Actividades puntuales que están bajo su responsabilidad directa?

3. ¿Elabora algún informe o reporte de las actividades realizadas dentro del servicio?

Si ☐ No ☐

4. ¿Hacia que dependencia administrativa dirige sus informes?

5. ¿En forma general como realiza la distribución de los diferentes recursos con que se cuenta?

Recurso humano	
Recurso económico	
Recursos materiales	
Equipo	

6. ¿Existe algún proceso (dentro del proceso de esterilización), que sea descentralizado, es decir que se realice fuera de la CEYE?

Pre-lavado	☐
Secado	☐
Ensamble	☐
Esterilización	☐
Almacenaje	☐
Distribución	☐
Otros	☐

7. ¿Que registros o controles se llevan dentro de la Central de Esterilización?
(documentar)

8. ¿Existe una programación interna de actividades en esta central?

Si ☐

No ☐

9. Se ha asignado parte del presupuesto de la institución a este servicio?

Si ☐

No ☐

¿Conoce el monto? _____

10. ¿En cuanto al mantenimiento de los equipos, existe una programación y coordinación entre la CEYE y el depto. de mantenimiento en cuanto a la realización de los MP?

Si ☐

No ☐

¿Cómo se procede?

11. ¿Ocurren fallas frecuentes en el equipo?

Si ☐

No ☐

12. ¿A que considera que se deben las fallas que presentan los equipos?

Edad del equipo

Obsolescencia tecnológica

Mal uso del equipo

Mal estado de las instalaciones

Mantenimiento preventivo defectuoso

Otras

13. ¿Existe algún plan de contingencia, en el caso de que un equipo falle?

Si

No

(Si la respuesta es Sí) ¿En que consiste el plan de contingencia?

14. ¿Que actividades se llevan a cabo para realizar un control de calidad del proceso de esterilización?

Ej. Uso de cintas testigo

- *Del personal que labora en la Central de Esterilización*

15. A cuanto asciende el personal que se encuentra trabajando actualmente en esta CEYE?

16. ¿Cual es el horario de trabajo de los técnicos?

18. Cuantos de los empleados tienen algún tipo de certificación técnica o preparación académica especializada para laborar en CEYE?

1 a 3

4 a 7

>7

19. ¿Cuantos de los empleados que laboran en CEYE, se han formado de manera empírica?

10%

15 al 30 %

>30%

20. ¿Además de una preparación académica, que otras características considera que deben poseer los aspirantes a laborar en CEYE? (mencionar al menos 5)

21. ¿Como considera que es la preparación que posee el personal que trabaja actualmente en CEYE?

Buena ☐ Regular ☐ Deficiente ☐

22. ¿Existe algún plan de entrenamiento o capacitación para el personal? (si la respuesta es positiva, con que frecuencia se dan estas capacitaciones)

Si ☐ No ☐

23. ¿Se brinda seguimiento al entrenamiento recibido? (actualización constante)

Si ☐ No ☐

Si la respuesta es positiva, ¿Con que frecuencia?

24. ¿El personal recibe asesoría en cuanto a prevención de riesgos laborales?

Si ☐ No ☐

Si la respuesta es positiva, ¿Qué tipo de asesoría?

25. ¿Se posee dentro de la CEYE alguna normativa o reglamentación que los empleados deben cumplir para prevenir accidentes laborales o daños?

Si ☐ No ☐

Si la respuesta es positiva, ¿En que consiste dicha norma o reglamentación?

26. ¿Se han proporcionado manuales con los procesos de operación para determinados elementos a los empleados?

Si ☐

No ☐

27. ¿Cuál es el promedio de edad de los empleados que laboran en esta CEYE?

20-30 años ☐

31-45 años ☐

> 45años ☐

28. Al momento de seleccionar el personal de CEYE, ¿existen preferencias en cuanto al sexo del personal que se erigirá?

Si ☐

No ☐

29. ¿Están definidos los puestos de trabajo dentro de la CEYE?

Si ☐

No ☐

30. ¿Se cuenta con turnos de trabajo rotativos dentro de esta CEYE?. Si la respuesta es si, como determinan la rotación del personal.

Si ☐

No ☐

31. ¿Describa proceso que el departamento de RRHH sigue para nombrar un técnico de CEYE?

32. ¿El personal técnico recibe supervisión durante el desarrollo del trabajo?

Si ☐

No ☐

33. ¿Dispone el personal de CEYE manuales técnicos debidamente actualizados?

Si ☐

No ☐

Fecha de última actualización de manuales _____

34. ¿En que medida los manuales son consultados?

Frecuente	☐
Regular	☐
Poco	☐
Nunca	☐

CAPITULO 4

RESULTADOS DE TRABAJO DE CAMPO Y MODELO VIGENTE DE CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN EN EL SALVADOR

En este capítulo se dan a conocer los resultados de la evaluación realizada, presentándolos de la siguiente forma: en primer lugar se describen las matrices que reúnen los datos resultados de las siete Centrales de Esterilización evaluadas, detallando: generalidades, datos de la evaluación técnica de equipos, características de instalaciones y acabados, aspectos de bioseguridad. Tales matrices facilitan el análisis comparativo que conduce a un panorama objetivo de la situación actual de las Centrales de Esterilización de nuestro país. Como punto final del capítulo se estructura un modelo de Central de Esterilización, basado en datos promedio producto de los establecimientos muestreados, tal modelo constituye un “Modelo vigente de Central de Esterilización de Hospitales de Segundo Nivel de El Salvador”.

4.1 CONSOLIDADO DE RESULTADOS DE TRABAJO DE CAMPO

Los resultados obtenidos en cada una de las visitas realizadas a los diferentes establecimientos de salud, se han reunido en matrices o tablas que facilitan un análisis comparativo entre las Centrales de Esterilización pertenecientes a la muestra. Para conocer el detalle de los resultados de cada una de las CEYES evaluadas, se adjunta el anexo 7, en el que se describen los resultados específicos para cada establecimiento en el siguiente orden:

ANEXO 7:

7.1 Hospital Nacional “San Juan de Dios” de Santa Ana

7.2 Hospital Regional de Santa Ana, ISSS

7.3 Hospital Nacional “Enf. Angélica Vidal de Najarro” de San Bartolo

7.4 Hospital Amatepec, ISSS

7.5 Hospital Nacional “Dr. Juan José Fernández” de Zacamil

7.6 Hospital Nacional “Monseñor Oscar Arnulfo Romero” de Ciudad Barrios

7.7 Hospital Regional de San Miguel, ISSS

Para obtener el consolidado de la información y datos recopilados en el trabajo de campo, se realizaron las siguientes actividades:

1. Se clasificó la información en 5 matrices diferentes:

- Características Generales de los establecimientos de Salud Estudiados (cuadro 4.1)
- Características y Generalidades de las Centrales de Esterilización (cuadro 4.2)
- Detalle de Infraestructura de las Centrales de Esterilización (cuadro 4.3)
- Detalle de instalaciones y acabados de las Centrales de Esterilización (cuadro 4.4).
- Detalle de esterilizadores pertenecientes a las Centrales de Esterilización (cuadro 4.5)

2. En cada una de las matrices se consolidaron los datos más relevantes de cada una de las variables de estudio. Procurando ingresar valores numéricos, que generen resultados cuantitativos y objetivos de cada aspecto evaluado.

3. Los datos que conforman el modelo vigente son producto del cálculo de la Media Aritmética o Valor Promedio de la información recopilada y procesada en las visitas a las Centrales de Esterilización que conforman la muestra.

4.1.1 Consolidado de información

4.1.1.1 Generalidades del Establecimiento de Salud¹

En esta matriz se consolidan las particularidades de cada uno de los establecimientos pertenecientes a la muestra; reuniendo los datos de las Fichas 1². Con estos se permite dimensionar el hospital al que pertenece el modelo vigente de Central de Esterilización.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD ESTUDIADOS									
Variables consideradas		Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, MSPAS	Hospital Santa Ana, ISSS	Hospital Nacional de San Bartolo, MSPAS	Hospital Amatepec, ISSS	Hospital Nacional Zacamil, MSPAS	Hospital Nacional de Ciudad Barrios, MSPAS	Hospital San Miguel, ISSS	Valores representativos
Capacidad del Hospital	Población de influencia	436356	76702	711027	235705	934661	47089	50731	356038.71
	# de camas censables	469	146	94	164	258	46	82	179.86
	# de quirófanos	8	6	2	4	7	1	2	4.29
	# de consultorios	30	27	8	N/D	27	13	N/D	21.00

¹ Las generalidades características de cada uno de los Hospitales pertenecientes a la muestra, , pueden verificarse con detalle en el Anexo 7

² Ver Anexo 4, con la fichas 1 de cada Hospital evaluado

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD ESTUDIADOS									
Variables consideradas		Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, MSPAS	Hospital Santa Ana, ISSS	Hospital Nacional de San Bartolo, MSPAS	Hospital Amatepec, ISSS	Hospital Nacional Zacamil, MSPAS	Hospital Nacional de Ciudad Barrios, MSPAS	Hospital San Miguel, ISSS	Valores representativos
Productividad	No. De Cirugías/año	6851	4,378	2358	6,394	5814	216	1,607	3945.43
	No. De Cirugías menores/ año	6065	8,285	357	5,163	15560	1527	7,304	6323.00
	No. De Cesáreas atendidas/año:	1263	672	0*	903	578	172	614	700.33
	No. De partos atendidos/año:	3876	2,466	1980	3,056	2032	710	2,032	2307.43
	No. De Consultas Medicina general/año:	174463	65,360	7979	N/D	91201	49011	63,000	75169.00
	No. De Consultas de Emergencia/año:	60629	111,518	40403	98,914	51782	12877	76,948	64724.43
	No. De Consultas de Odontológicas/año:	1251	15,412	11747	N/D	9416	12782	10,970	10263.00
*El numero de cesáreas la contabilizan dentro del total de partos atendidos por el hospital									
N/D	No se obtuvo el dato exacto, por lo que los valores promedio se calcularon en base a la información existente								

Cuadro 4.1 Características Generales de Establecimientos de Salud Estudiados

4.1.1.2 Generalidades y características de la Central de Esterilización³

Los datos que conforman este cuadro, surgen de las entrevistas dirigidas a las jefaturas de Arsenal y de la observación directa de actividades ligadas al seguimiento de condiciones de bioseguridad.

De los datos se puede determinar donde están más comúnmente las CEYES; las funciones principales que realizan, el promedio de personal con que cuentan.

³ Las generalidades características de cada una de las Centrales de Esterilización evaluadas, pueden verificarse con detalle en el Anexo 4

Además pueden visualizarse los aspectos de bioseguridad diferenciados en las tres áreas en las que se divide la Central.

La columna valores representativos, proporciona el porcentaje de establecimientos que cumplen con determinada condición en base a un total de 7 CEYES evaluadas y el valor promedio de CEYES que cumplen con la condición establecida.

CARACTERISTICAS Y GENERALIDADES DE LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD ESTUDIADOS										
Variables consideradas		Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, MSPAS	Hospital Santa Ana, ISSS	Hospital Nacional de San Bartolo, MSPAS	Hospital Amatepec, ISSS	Hospital Nacional Zacamil, MSPAS	Hospital Nacional de Ciudad Barrios, MSPAS	Hospital San Miguel, ISSS	Valores representativos	
									%	Prom.
Ubicación	Contiguo a quirófano		✓		✓	✓			42,86%	3
	Contiguo a servicio de emergencias							✓	14,29%	1
	Contiguo a servicio de lavandería			✓			✓		28,57%	2
	Otro	✓							14,29%	1
Funciones principales de la Central de Esterilización	Recepción de materiales	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100,00%	7
	Entrega y preparación de paquetes	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100,00%	7
	Preparación y esterilización de instrumental	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100,00%	7
	Preparación, ensamblado y esterilización de ropa	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100,00%	7
	Preparación y distribución de soluciones destiladas						✓		14,29%	1
	Recepción, distribución y almacenamiento de materiales de consumo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100,00%	7
	Almacenamiento de productos procesados	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100,00%	7
	Establecimiento de sistema de registro de actividades	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100,00%	7

CARACTERISTICAS Y GENERALIDADES DE LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD ESTUDIADOS										
Variables consideradas		Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, MSPAS	Hospital Santa Ana, ISSS	Hospital Nacional de San Bartolo, MSPAS	Hospital Amatepec, ISSS	Hospital Nacional Zacamil, MSPAS	Hospital Nacional de Ciudad Barrios, MSPAS	Hospital San Miguel, ISSS	Valores representativos	
									%	Prom.
Ubicación	Contiguo a quirófano		✓		✓	✓			42,86%	3
	Contiguo a servicio de emergencias							✓	14,29%	1
	Contiguo a servicio de lavandería			✓			✓		28,57%	2
	Otro	✓							14,29%	1
Recurso Humano	Horario de trabajo de la Central de Esterilización (horas)	24	24	24	24	24	24	24	100,00%	24
	Numero de turnos rotativos	2	4	2	2	4	2	4	100,00%	2
	Duración de jornada laboral (lunes a viernes, diurno)	8	8	10	12	14	14	10		10
	Duración de jornada laboral (lunes a viernes, nocturno)	14	8	14	12	10	10	14		12
	# de personal de CEyE	22	14	10	12	12	6	12	100,00%	13
	Personal técnico total	20	10	2	10	10	5	10	100,00%	10
	Personal técnico por turno	10	5	1	5	5	3	5	100,00%	5
	# de auxiliares		1	6					100,00%	4
	% de personal certificados	10	10	3	10	12	4	12	100,00%	9
	% de técnicos con formación empírica			2			1		100,00%	2
	% de personal del sexo masculino	4	3	1	4	6		4	100,00%	4
	% de personal del sexo femenino	6	7	1	6	6	5	8	100,00%	6
	Promedio de edades de personal	37,5	40	40	40	32,5	36,5	41	100,00%	38
	Supervisión externa de labores	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100,00%	7

CARACTERÍSTICAS Y GENERALIDADES DE LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD ESTUDIADOS										
Variables consideradas		Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, MSPAS	Hospital Santa Ana, ISSS	Hospital Nacional de San Bartolo, MSPAS	Hospital Amatepec, ISSS	Hospital Nacional Zacamil, MSPAS	Hospital Nacional de Ciudad Barrios, MSPAS	Hospital San Miguel, ISSS	Valores representativos	
									%	Prom.
Aspectos de Bioseguridad	Uso de guantes (área blanca)			✓	✓				40,00%	2
	Uso de mascarilla (área blanca)			✓		✓			40,00%	2
	Uso de gorro (área blanca)	✓		✓	✓	✓	✓		100,00%	5
	Uso de ropa verde (área blanca)	✓		✓	✓	✓	✓		100,00%	5
	Uso de gabachones (guardapolvo), (área blanca)									
	Uso de guantes (área gris)	✓		✓					28,57%	2
	Uso de mascarilla (área gris)									
	Uso de gorro (área gris)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100,00%	7
	Uso de ropa verde (área gris)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100,00%	7
	Uso de gabachones (guardapolvo), (área gris)									
	Uso de guantes (área negra)	✓		✓			✓		50,00%	3
	Uso de mascarilla (área negra)									
	Uso de gorro (área negra)	✓	✓	✓		✓	✓	✓	100,00%	6
	Uso de ropa verde (área negra)	✓	✓	✓		✓	✓	✓	100,00%	6
	Uso de gabachones (guardapolvo), (área negra)			✓					16,67%	1
	Procesamiento particular para materiales con alto riesgo bioinfeccioso	✓	✓					✓	42,86%	3

CARACTERÍSTICAS Y GENERALIDADES DE LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD ESTUDIADOS										
Variables consideradas		Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, MSPAS	Hospital Santa Ana, ISSS	Hospital Nacional de San Bartolo, MSPAS	Hospital Amatepec, ISSS	Hospital Nacional Zacamil, MSPAS	Hospital Nacional de Ciudad Barrios, MSPAS	Hospital San Miguel, ISSS	Valores representativos	
									%	Prom.
Aspectos de Bioseguridad	Señalización de material con alto riesgo bioinfeccioso	✓	✓	✓				✓	57,14%	4
	Existencia de normas actualizadas de bioseguridad por escrito	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100,00%	7
	Existencia de capacitaciones en cuanto a bioseguridad	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100,00%	7

Cuadro 4.2 Características y Generalidades de la central de Esterilización de los Establecimientos de Salud estudiados.

4.1.1.3 Infraestructura de las Centrales de Esterilización⁴

La matriz incluye aquellos datos de la Ficha III que hacen referencia a la distribución de áreas, ubicación y accesos con que cuentan las Centrales visitadas, determinándose lo siguiente: el número y tipo de ventanillas para el despacho de material estéril y recepción de material contaminado; que porcentaje tiene acceso directo con quirófanos u otras áreas; Si poseen las tres áreas típicas (Blanca, Gris, negra) y el porcentaje de espacio que abarca cada una dentro de la central.

⁴ Las características en cuanto a infraestructura de cada una de las Centrales de Esterilización evaluadas, pueden verificarse en el Anexo 6

DETALLE DE INFRAESTRUCTURA DE LAS CENTRALES DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD ESTUDIADOS										
Variables Consideradas		Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, MSPAS	Hospital Santa Ana, ISSS	Hospital Nacional de San Bartolo, MSPAS	Hospital Amatepec, ISSS	Hospital Nacional Zacamil, MSPAS	Hospital Nacional de Ciudad Barrios, MSPAS	Hospital San Miguel, ISSS	Valores representativos	
									%	Prom.
Accesos	Acceso directo con área de quirófanos		✓		✓				28,57%	2
	# de ventanillas para recepción de material sucio	1	1	1	2	2	1	1	100,00%	1
	# de ventanillas para despacho de material estéril	1	3	1	2	1	1	1	100,00%	1
	Acceso diferenciado para ropa limpia		✓						14,29%	1
	# de accesos para el personal	1	2	1	1	2	1	1	100,00%	1
Área negra	Recepción de material y ropa limpia		✓	✓		✓	✓	✓	83,33%	5
	Lavado y desinfección del instrumental y equipo		✓			✓	✓		50,00%	3
	Preparación de soluciones y material para curaciones		✓	✓			✓	✓	66,67%	4
	Preparación de paquetes			✓		✓	✓		50,00%	3
	Descanso de personal	✓				✓	✓	✓	66,67%	4

DETALLE DE INFRAESTRUCTURA DE LAS CENTRALES DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD ESTUDIADOS										
Variables Consideradas		Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, MSPAS	Hospital Santa Ana, ISSS	Hospital Nacional de San Bartolo, MSPAS	Hospital Amatepec, ISSS	Hospital Nacional Zacamil, MSPAS	Hospital Nacional de Ciudad Barrios, MSPAS	Hospital San Miguel, ISSS	Valores representativos	
									%	Prom.
Área negra	Cambio de ropa del personal	✓				✓	✓	✓	66,67%	4
	Jefatura CEyE	✓	✓	✓			✓		66,67%	4
	Servicios Sanitarios	✓				✓		✓	50,00%	3
	Bodega de materiales	✓	✓			✓	✓		66,67%	4
	Cuarto de aseo		✓			✓		✓	50,00%	3
Área gris	Recepción de material y ropa limpia	✓	✓		✓				42,86%	3
	Lavado y desinfección del instrumental y equipo	✓			✓				28,57%	2
	Preparación de soluciones y material para curaciones	✓	✓		✓	✓		✓	71,43%	5
	Área de preparación de paquetes	✓	✓		✓			✓	57,14%	4
	Área de preparación de guantes	✓							14,29%	1
	Guardado de material de consumo y ropa limpia	✓	✓	✓	✓			✓	71,43%	5
	Transfer			✓	✓	✓			42,86%	3
	Área de Esterilización		✓	✓	✓	✓	✓	✓	85,71%	6
	Área de almacenaje de material estéril		✓					✓	28,57%	2
	Despacho de material estéril		✓					✓	28,57%	2

DETALLE DE INFRAESTRUCTURA DE LAS CENTRALES DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD ESTUDIADOS										
Variables Consideradas		Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, MSPAS	Hospital Santa Ana, ISSS	Hospital Nacional de San Bartolo, MSPAS	Hospital Amatepec, ISSS	Hospital Nacional Zacamil, MSPAS	Hospital Nacional de Ciudad Barrios, MSPAS	Hospital San Miguel, ISSS	Valores representativos	
									%	Prom.
Área gris	Cambio de ropa personal		✓		✓				28,57%	2
	Descanso de personal		✓		✓				28,57%	2
	Jefatura CEyE				✓	✓			28,57%	2
	Servicios Sanitarios		✓		✓				28,57%	2
	Bodega de materiales	✓	✓		✓	✓			57,14%	4
	Cuarto de aseo	✓			✓				28,57%	2
Área Blanca	Área de Esterilización	✓							20,00%	1
	Área de almacenaje de material estéril	✓		✓	✓	✓	✓		100,00%	5
	Despacho de material estéril	✓		✓	✓	✓	✓		100,00%	5
Existencia de espacios pertenecientes a la CEyE fuera del servicio			✓	✓			✓	✓	57,14%	4
% de espacio utilizado por área blanca		43,43%		33,49%	13,20%	15,51%	33,49%		19,88%	36
% de espacio utilizado por área gris		25,45%	54,88%	32,13%	86,80%	56,92%	32,13%	54,01%	48,90%	61
% de espacio utilizado por área negra		31,12%	45,12%	34,38%		27,57%	34,38%	45,99%	31,22%	36
Área total de la Central de Esterilización (m²)		217,39	82,12	50,76	186,72	185,7	50,76	54,06		118

Cuadro 4.3 Infraestructura de las Centrales de Esterilización de los establecimientos de salud estudiados

4.1.1.4 Instalaciones y acabados de las Centrales de Esterilización⁵

En este cuadro se especifican los materiales y estado de pisos, paredes y cielos falsos de los servicios visitados. Al mismo tiempo se detalla la presencia y estado de las instalaciones de agua potable, eléctricas, de vapor y la clase de ventilación e iluminación existente.

La tabla se divide en tres partes, que corresponden a las instalaciones y acabados en el área blanca, gris y negra respectivamente; detallando en ellas su presencia y detalles característicos; se refleja también la condición en que se encuentran pisos, paredes, cielos, sistemas de ventilación e iluminación codificándolo de la siguiente manera:

- 1: Posee daño leve o nulo
- 2: Posee daño moderado o parcial
- 3: Con daño severo o total

⁵ Las características en cuanto a instalaciones y acabados de cada una de las Centrales de Esterilización evaluadas, pueden verificarse en el Anexo 6

DETALLE DE INSTALACIONES Y ACABADOS DE CENTRALES DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD ESTUDIADOS																		
Variables consideradas		Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, MSPAS		Hospital Santa Ana, ISSS		Hospital Nacional de San Bartolo, MSPAS		Hospital Amatepec, ISSS		Hospital Nacional Zacamil, MSPAS		Hospital Nacional de Ciudad Barrios, MSPAS		Hospital San Miguel, ISSS		Valores representativos promedio		
Clasificación		Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	%	Prom.	Estado
Área negra																		
Iluminación	Natural	✓		✓		✓						✓		✓		83.33%	5	
	Artificial	✓	2	✓	1	✓	2			✓	1	✓	2	✓	1	100.00%	6	2
Ventilación	Natural	✓				✓						✓				50.00%	3	
	Aire acondicionado			✓	1									✓	3	33.33%	2	3
	Ventiladores de techo					✓	2			✓	1					33.33%	2	2
	Ventiladores pedestal		1			✓	2			✓	1	✓	2			50.00%	3	2
Instalaciones eléctricas		✓	2	✓	1	✓	2			✓	1	✓	2	✓	2	100.00%	6	2

DETALLE DE INSTALACIONES Y ACABADOS DE CENTRALES DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD ESTUDIADOS																		
Variables consideradas		Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, MSPAS		Hospital Santa Ana, ISSS		Hospital Nacional de San Bartolo, MSPAS		Hospital Amatepec, ISSS		Hospital Nacional Zacamil, MSPAS		Hospital Nacional de Ciudad Barrios, MSPAS		Hospital San Miguel, ISSS		Valores representativos promedio		
Clasificación		Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	%	Prom.	Estado
Instalaciones de agua potable		✓	2	✓	1	✓	2			✓	2	✓	2	✓	1	100.00%	6	2
Pisos	Ladrillo cemento	✓	2			✓	2			✓	1	✓	2	✓	2	83.33%	5	2
	Ladrillo cerámico			✓	1											16.67%	1	1
Paredes	Enchape de azulejo			✓	1	✓	2					✓	2			50.00%	3	2
	Ladrillo de arcilla																	
	Bloque de concreto													✓	1	16.67%	1	1
	Concreto repellado	✓	3			✓	2			✓	2	✓	2			66.67%	4	2
Cielo Falso	Plywood	✓	3	✓	1	✓	2			✓	2	✓	2	✓	3	100.00%	6	2
	Fibrocemento																	
	Poliestireno																	

DETALLE DE INSTALACIONES Y ACABADOS DE CENTRALES DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD ESTUDIADOS																		
Variables consideradas		Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, MSPAS		Hospital Santa Ana, ISSS		Hospital Nacional de San Bartolo, MSPAS		Hospital Amatepec, ISSS		Hospital Nacional Zacamil, MSPAS		Hospital Nacional de Ciudad Barrios, MSPAS		Hospital San Miguel, ISSS		Valores representativos promedio		
Clasificación		Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	%	Prom.	Estado
Área gris																		
Iluminación	Natural	✓												✓		28.57%	2	
	Artificial	✓	3	✓	2	✓	2	✓	1	✓	2	✓	3	✓	3	100.00%	7	2
Ventilación	Natural	✓				✓						✓				42.86%	3	
	Aire acondicionado			✓	2			✓	1	✓	2			✓	3	57.14%	4	2
	Ventiladores de techo																	
	Ventiladores pedestal	✓	2													14.29%	1	2
Instalaciones eléctricas		✓	2	✓	2	✓	2	✓	2	✓	2	✓	2	✓	2	100.00%	7	2
Instalaciones de agua potable		✓	2	✓	1	✓	2	✓	1							57.14%	4	2

DETALLE DE INSTALACIONES Y ACABADOS DE CENTRALES DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD ESTUDIADOS																		
Variables consideradas		Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, MSPAS		Hospital Santa Ana, ISSS		Hospital Nacional de San Bartolo, MSPAS		Hospital Amatepec, ISSS		Hospital Nacional Zacamil, MSPAS		Hospital Nacional de Ciudad Barrios, MSPAS		Hospital San Miguel, ISSS		Valores representativos promedio		
Clasificación		Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	%	Prom.	Estado
Pisos	Ladrillo cemento	✓	3			✓	2			✓	2	✓	3	✓	2	71.43%	5	2
	Ladrillo cerámico			✓	1			✓	1							28.57%	2	1
	Otro material																	
Paredes	Enchape de azulejo	✓	3	✓	1	✓	2	✓				✓	2			71.43%	5	2
	Ladrillo de arcilla																	
	Bloque de concreto													✓	3	14.29%	1	3
	Concreto repellado	✓	3							✓	2					28.57%	2	2
	Otro material																	
Cielo Falso	Plywood	✓	3	✓	2	✓	3	✓	1	✓	3	✓	3	✓	2	100.00%	7	3
	Fibrocemento																	

DETALLE DE INSTALACIONES Y ACABADOS DE CENTRALES DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD ESTUDIADOS																		
Variables consideradas		Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, MSPAS		Hospital Santa Ana, ISSS		Hospital Nacional de San Bartolo, MSPAS		Hospital Amatepec, ISSS		Hospital Nacional Zacamil, MSPAS		Hospital Nacional de Ciudad Barrios, MSPAS		Hospital San Miguel, ISSS		Valores representativos promedio		
Clasificación		Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	%	Prom.	Estado
	Poliestireno																	
Área blanca																		
Iluminación	Natural	✓				✓										40.00%	2	
	Artificial	✓	2			✓	2	✓	1	✓	1	✓	2			100.00%	5	2
Ventilación	Natural	✓				✓				✓		✓				80.00%	4	
	Aire acondicionado							✓	1							20.00%		1
	Ventiladores de techo																	
	Ventiladores pedestal																	
Instalaciones eléctricas		✓	2			✓	2	✓	1	✓	2	✓	1			100.00%	5	2

DETALLE DE INSTALACIONES Y ACABADOS DE CENTRALES DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD ESTUDIADOS																		
Variables consideradas		Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, MSPAS		Hospital Santa Ana, ISSS		Hospital Nacional de San Bartolo, MSPAS		Hospital Amatepec, ISSS		Hospital Nacional Zacamil, MSPAS		Hospital Nacional de Ciudad Barrios, MSPAS		Hospital San Miguel, ISSS		Valores representativos promedio		
Clasificación		Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	%	Prom.	Estado
Instalaciones de agua potable																		
Pisos	Ladrillo cemento	✓	2			✓	2			✓	1	✓	2			80.00%	4	2
	Ladrillo cerámico							✓	1							20.00%	1	1
	Otro material																	
Paredes	Enchape de azulejo					✓	2	✓	1							40.00%	2	2
	Ladrillo de arcilla																	
	Bloque de concreto																	
	Concreto repellado	✓	3			✓	2			✓	2	✓	2			80.00%	4	2
	Otro material																	

DETALLE DE INSTALACIONES Y ACABADOS DE CENTRALES DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD ESTUDIADOS																		
Variables consideradas		Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, MSPAS		Hospital Santa Ana, ISSS		Hospital Nacional de San Bartolo, MSPAS		Hospital Amatepec, ISSS		Hospital Nacional Zacamil, MSPAS		Hospital Nacional de Ciudad Barrios, MSPAS		Hospital San Miguel, ISSS		Valores representativos promedio		
Clasificación		Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	Tipo	Estado	%	Prom.	Estado
Cielo Falso	Plywood	✓	3			✓	2	✓	1	✓	2	✓	2			100.00%	5	2
	Fibrocemento																	
	Poliestireno																	
1:Posee daño leve o nulo 2:Posee daño moderado o parcial 3:Con daño severo o total																		

Cuadro 4.4. Infraestructura de las Centrales de Esterilización de los establecimientos de salud estudiados

4.1.1.5 Detalle de equipos pertenecientes a las Centrales de Esterilización⁶

Esta matriz incluye las características generales de los equipos utilizados para realizar el proceso de esterilización. Entre la información que se presenta esta: el método de esterilización utilizado, la capacidad en litros, vida útil; datos obtenidos a partir de las Fichas II.

En promedio, una Central de Esterilización perteneciente a la muestra, posee 2 esterilizadores a vapor, de los que 2 requieren una fuente de generación externa de vapor y 1 posee generación interna de vapor. De la totalidad de equipos encontrados, se determinó que el 59.26% tienen una edad mayor a 15 años. También se determina en base a resultados que de la totalidad de esterilizadores funcionando, 1 esta fuera de uso por falta de reparación. La matriz que se muestra a continuación detalla por establecimiento los resultados de las variables consideradas para la evaluación técnica de los equipos de esterilización presentes en las CEYEs estudiadas.

⁶ Datos de referencia pueden verificarse en el Anexo 5, fichas de Evaluación Técnica de Equipos.

DETALLE DE ESTERILIZADORES PERTENECIENTES A LAS CENTRALES DE ESTERILIZACION DE LOS ESTABLECIMIENTOS ESTUDIADOS										
Variables consideradas		Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, MSPAS	Hospital Santa Ana, ISSS	Hospital Nacional de San Bartolo, MSPAS	Hospital Amatepec, ISSS	Hospital Nacional Zacamil, MSPAS	Hospital Nacional de Ciudad Barrios, MSPAS	Hospital San Miguel, ISSS	Valores representativos	
									%	Prom.
Equipo	Esterilizador a gas							1	3.70%	1
	Esterilizador a vapor	5		2			1		29.63%	3
	Esterilizador a vapor de doble puerta		2		3				18.52%	3
	Esterilizador eléctrico	1		3	1	4		2	40.74%	3
	Esterilizador eléctrico de gabinete		1				1		7.41%	1
	Total equipos por establecimiento	6	3	5	4	4	2	3		4
	Numero de equipos funcionando	5	3	5	2	3	2	3	85.19%	3
	Numero de equipos fuera de uso	1			2	1			14.81%	1
Método de Esterilizador	Calor húmedo, vapor	6	3	5	4	4	2	2	96.30%	4
	Gas							1	3.70%	1
Edad	Menor a 5		2			1		1	14.81%	1
	Entre 5 y 10 años					1		1	7.41%	1
	Entre 10 y 15 años					2	2	1	18.52%	1
	Mayor a 15 años	6	1	5	4				59.26%	4

DETALLE DE ESTERILIZADORES PERTENECIENTES A LAS CENTRALES DE ESTERILIZACION DE LOS ESTABLECIMIENTOS ESTUDIADOS										
Variables consideradas		Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, MSPAS	Hospital Santa Ana, ISSS	Hospital Nacional de San Bartolo, MSPAS	Hospital Amatepec, ISSS	Hospital Nacional Zacamil, MSPAS	Hospital Nacional de Ciudad Barrios, MSPAS	Hospital San Miguel, ISSS	Valores representativos	
									%	Prom.
Capacidad en litros	679					2			7.41%	2
	578		2						7.41%	2
	275			1		2	1		14.81%	4
	255	2							7.41%	2
	250				3				11.11%	3
	249			1	1				7.41%	2
	236							2	7.41%	2
	136							1	3.70%	1
	130	1							3.70%	1
	75	3		3			1		25.93%	7
	34		1						3.70%	1
Capacidad funcionando en litros		610	612	749	499	1633	350	608	72.55%	723
Capacidad fuera de uso en litros		255			1385	275			27.45%	274
Otras características	Fuente de generación interna	1	1	4	1	2	1	2	44.44%	2
	Fuente de generación externa	5	2	1	3	2	1		51.85%	2
	Gas óxido de etileno							1	3.70%	1

Cuadro 4.5 Detalle de esterilizadores pertenecientes a las Centrales de Esterilización de los establecimientos estudiados

4.2 MODELO VIGENTE DE CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN EN EL SALVADOR⁷

4.2.1 Generalidades

Es considerado un Hospital General de Segundo Nivel de Atención, que presta atención en salud a un promedio de 356,039 habitantes

4.2.1.1 Capacidad

- 180 camas censables
- Servicios de consulta de emergencia, medicina general, especialidades y odontología
- 21 consultorios,
- 5 quirófanos

4.2.1.2 Productividad Anual del Hospital

Cifras promedio por año:

- 75,169 consultas
- 64,725 consultas de Emergencia
- 3945 cirugías mayores (entre electivas y de emergencia)
- 6323 cirugías menores
- 2307 partos
- 701 cesáreas

⁷ Los valores promedio y porcentajes fueron tomados de los cuadros comparativos, mostrados en el numeral 4.1. Y los porcentajes se refieren a la cantidad de los establecimientos que poseen la característica descrita.

4.2.2 Generalidades de la Central de Esterilización

De los hospitales estudiados:

- En el 85.7% es Centralizada, es decir, que es la encargada de procesar todo el material, instrumental y ropa que se utiliza dentro del cada hospital.
- El 85.7% labora 24 horas al día, 365 días al año.
- El personal labora en 2 turnos rotativos en el 57.14% de los casos.

Entre las funciones que tienen a su cargo todas las Centrales de esterilización son:

:

- Recepción de material e instrumental prelavados de los diferentes servicios de hospital
- Preparación y esterilización de paquetes de material e instrumental
- Preparación, ensamblado y esterilización de paquetes de ropa
- Recepción, distribución y almacenamiento de insumos médicos
- Almacenamiento de paquetes estériles
- Elaboración y esterilización de material de curaciones
- Preparación y esterilización de guantes.
- Despacho y distribución de paquetes de material, instrumental y ropa estéril.
- Elaboración de informes de las actividades dentro del servicio

Sólo un 14.29% tiene la función de preparar y distribuir soluciones destiladas.

Para certificar el proceso de esterilización el 100% utilizan cinta testigo, un 50% utiliza también indicadores biológicos al menos una vez a la semana y solamente un 14.3% utiliza indicadores químicos.

4.2.2.1 Personal

El 85.71% de las centrales de esterilización son dirigidas por una Licda. En Enfermería con más de 4 años de experiencia y la cual tiene a su cargo:

- La Organización y planificación, de todas las actividades de que se realizan dentro de la Central de Esterilización.
- Programar los turnos del personal.
- Elaborar informes mensuales de la producción y actividades realizadas.
- Supervisar y asignar tareas al personal a su cargo
- Desarrollar programas de capacitación continua

En promedio, laboran en el servicio 13 personas, incluida la Jefe de la central.

El 83.33% de los empleados han sido certificados para trabajar en Centrales de Esterilización, mediante un curso de 3 meses de duración, donde se les impartieron conocimientos básicos de Salud y se les enseñó sobre las Normas y guías que cada institución⁸ posee sobre este servicio.

4.2.3 Infraestructura

La central de esterilización, en el 57.14% de los Hospitales no se encuentra ubicada adyacente a ninguno de los servicios que más le solicitan material como: Emergencias o Sala de Operaciones. Los paquetes estériles recorren frecuentemente largas distancias antes de llegar al área donde serán utilizados (entre 25-200mts).

La unidad esta localizada, más bien, cerca de los servicios de apoyo como lavandería, mantenimiento, alimentación y dietas, entre otros.

4.2.3.1 Accesos

El 71.43% no cuenta con accesos directos con otras áreas o servicios del hospital. El resto cuenta con una ventanilla que conecta directamente con Quirófanos. Y en este mismo porcentaje, el material proveniente de todos los servicios hospitalarios, desde consulta externa hasta Sala de Operaciones, ingresa a la dependencia mediante una ventanilla ubicada dentro del área negra.

⁸ Ministerio de Salud y Asistencia Social o el Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

Por una puerta ubicada en el área negra ingresa la ropa limpia, y es utilizada también para la entrada y salida del personal de turno (85.71%).

El material, ropa e instrumental estéril, es entregado y distribuido a los demás servicios mediante una ventanilla ubicada en el almacén de material estéril (71.43%)⁹

4.2.3.2 Descripción del Área Física

La central de esterilización cuenta con diferentes subespacios, fácilmente distinguibles por las actividades que se desarrollan en cada uno de ellos. Estos están distribuidos dentro de 3 grandes áreas: Zona Negra o contaminada, Zona Gris o Semirestringida y zona blanca. Todo contenido dentro de aproximadamente 118mt² y distribuidos de la siguiente manera:

- Zona Negra
 - Entrada de Personal
 - Oficina de la Jefatura
 - Área de descanso
 - Servicios Sanitarios y vestidores para hombres y mujeres
 - Recepción de material contaminado.
 - Bodega de Materiales
 - Área de Lavado de Material
- Zona Gris
 - Área de Preparación de paquetes
 - Área de elaboración de material de curaciones
 - Área de Esterilización
 - Bodega de Ropa Limpia
 - Bodega de materiales

⁹ Este porcentaje se debe a que no todas las CEYES poseen área blanca diferenciada

- Zona Blanca
 - Área de Almacenaje de material estéril
 - Ventanilla de despacho de material estéril

Del área total que forma la central, un 19.88% corresponde al área blanca o zona estéril; un 48.90% a la zona gris y un 31.22% a la zona negra. Desarrollándose el mayor número de actividades en la zona negra de la Central.

4.2.3.3 *Instalaciones y Acabados*

- *Área Negra*

De las CEYES estudiadas, 6 poseen área negra diferenciada. En el 100% el cielo falso se encuentra fabricado de plywood, y poseen iluminación natural el 83.33% de los casos. Solamente en un 33.33% existe un sistema de aire acondicionado funcionando.

El piso es de ladrillo de cemento (83.33%) y las paredes de concreto repellado (66.67%).

- *Área Gris*

Todas las Centrales cuentan con iluminación artificial y solo en un 28.57% se tiene también de tipo natural.

Aire acondicionado en el 57.14% de los establecimientos.

Se pueden encontrar paredes de azulejo en un 71.43%, lo mismo que pisos de ladrillo de cemento.

- *Área Blanca*

De las CEYES estudiadas, 5 poseen área blanca diferenciada. En esta zona la iluminación es artificial (100%) y la ventilación es natural o no cuenta con ninguna clase de entrada de aire en el 80% de los casos.

El piso es de ladrillo de cemento (80%) y las paredes de concreto repellado (80%)

- *Agua potable y Vapor*

En la zona negra se cuenta con instalaciones de agua potable para el lavado de manos del personal y para el lavado de material contaminado (100%). Se cuenta con agua caliente en un 42.86% de las CEYES.

En el área de esterilizadores podemos encontrar instalaciones de vapor, que alimentan a los equipos que lo necesiten (100%).

- *Instalaciones Eléctricas*

Las instalaciones eléctricas dentro de la central de esterilización están distribuidas alrededor de todo el servicio, la mayor cantidad de tomas corriente se encuentra en la zona gris o negra, cerca de las áreas de preparación de paquetes y de elaboración de material de curaciones (100%).

4.2.4 Equipamiento

Las Centrales de Esterilización cuentan con un promedio de 4 equipos, y una capacidad instalada de 725 lts con las siguientes características generales:

El 96.30% de los esterilizadores funcionan a base de vapor, y sólo de 3.70% a gas con Oxido de Etileno.

Más del 90% de equipos tienen más de 10 años de instalación, presentan fallas frecuentes debido a su larga vida útil, necesitando mantenimientos correctivos frecuentemente (cada semana o 15 días), lo que no permite mantener un programa de mantenimiento preventivo.

El 75% de los equipos trabaja con generación externa de vapor, por lo que son dependientes de las calderas en casa de máquinas.

Las calderas permanecen encendidas un promedio de 9 horas al día, fuera de este periodo solamente se procesa material con los equipos de generación interna.

Debido a que los equipos de generación interna son de poca capacidad, solo una pequeña cantidad de material puede esterilizarse en cada carga, provocando acumulación de trabajo y retrasando la cadena de producción.

4.2.5 Aspectos de Bioseguridad

En todos los establecimientos, el personal se despiaca dentro de la central con ropa o uniforme verde.

En más de la mitad de los hospitales no se hace uso de guantes para manipular el material estéril y en ninguno se realiza lavado de manos previo al ingreso en la zona blanca.

Solo en un 42.86% existe transfer (área o espacio para la colocación de mascarilla, zapateras y otros previa la entrada al área estéril).

En menos de la mitad de las CEYES se hacen procesos especiales para manipular el material con alto riesgo bioinfeccioso.

Todos los servicios cuentan con algún manual o guía donde se hace referencia a Normas de Bioseguridad.

4.2.6 Procesos

Pasos observados en el proceso de esterilización.

4.2.6.1 Material y Equipo:

1. El material es lavado y secado por personal de enfermería dentro de cada servicio hospitalario, donde fue utilizado.

2. Es trasladado en carros de transporte hasta la ventanilla de entrega de material contaminado de la CEYE.
3. Se entrega un vale al técnico de arsenal, con un listado de las cajas de instrumental a entregar y las piezas por las cuales están compuestas.
4. El técnico revisa y verifica que estén presentes todas las piezas, además que se encuentren limpias y sin residuos de sangre o fluidos corporales.
5. Una vez verificado todo el material, se firma de recibido el vale y se entrega al personal de enfermería
6. El material es trasladado hacia las áreas de lavado de material
7. Una vez en el área de lavado, se procede a lavar manualmente cada una de las piezas y colocarlas sobre una mesa de trabajo
8. Se deja el material escurriendo por unos minutos.
9. Se seca cada pieza de manera manual con un paño o toalla limpia
10. El material es transportado al área de preparación de material
11. Se llevan los campos a la mesa de trabajo
12. Se arman las cajas de instrumental y son envueltas en dos capas de campo
13. Se rotulan con cinta testigo cada paquete indicando el material que contiene o el servicio al que pertenece.
14. Todos los paquetes preparados se colocan sobre los carros de transporte y son llevados hacia el área esterilización.
15. Los paquetes esperan en el carro de transporte hasta que haya un equipo disponible.
16. Se cargan (colocan dentro) en los esterilizadores
17. Se programa el equipo, según los paquetes sean de instrumental, ropa o material de curaciones
18. Una vez terminado el ciclo, se abre el esterilizador solo una 1 pulgada para evitar el condensado.
19. Se descarga el equipo y se colocan los paquetes en un carro de transporte
20. Los paquetes son transportados hacia el almacén de material estéril
21. Son colocados en los estantes, clasificados por su tipo (material, ropa, instrumental)

22. Los paquetes permanecen almacenados un máximo de 7 días
 23. Personal de enfermería llega a la ventanilla de material contaminado a solicitar el material
 24. Se le entrega un vale donde se escribe todo lo que le será entregado
 25. Se entregan los paquetes
 26. Se trasladan hacia los servicios donde serán utilizados.
- A continuación se presenta el diagrama del proceso descrito:

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 1 HOJA No. 1 DE 3		R E S U M E N					
Material e Instrumental		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Desglose de operaciones		Operación		7			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte		3			
LUGAR: Establecimientos de Segundo Nivel de El Salvador		Demora		1			
		Inspección		1			
		Almacenaje		0			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
1	El material es lavado y secado por personal de enfermería dentro de cada servicio hospitalario, donde fue utilizado						
1	Traslado en carros de transporte hasta la ventanilla de material contaminado de la CEYE.						
2	Se entrega un vale al técnico de arsenal con un listado de las cajas de instrumental a entregar						En el vale se detallan las piezas por las cuales están compuestas.
1	El técnico revisa y verifica que estén presentes todas las piezas, además que se encuentren limpias.						
3	Se firma de recibido el vale y se entrega al personal de enfermería						
2	El material es trasladado hacia las áreas de lavado de material						
4	Se procede a lavar manualmente cada una de las piezas						
5	El material se coloca sobre un mueble fijo						
1	Se espera a que el material seque						
6	Se seca cada pieza de manera manual con un paño o toalla limpia						
3	El material es transportado al área de preparación de material						
7	Se llevan los campos a la mesa de trabajo						

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 1		HOJA No. 2 DE 3		R E S U M E N			
Material e Instrumental		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Desglose de operaciones		Operación		6			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte		3			
LUGAR: Establecimientos de Segundo Nivel de El Salvador		Demora		1			
		Inspección		1			
		Almacenaje		1			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
8	Arman las cajas de instrumental y son envueltas en dos capas de campo						
9	Se rotulan con cinta testigo cada paquete indicando el material que contiene o el servicio al que pertenece						
4	los paquetes preparados son llevados hacia el área esterilización						
2	Los paquetes esperan en el carro de transporte hasta que haya un equipo disponible						
10	Los paquetes son cargados al esterilizador						
11	Se programa el esterilizador						depende del tipo de carga (material para curaciones, instrumental, ropa, mixto)
12	Al terminar el ciclo se abre el esterilizador parcialmente para que libere el vapor						
13	Se abre completamente el esterilizador y de descarga los paquetes en un carro transportador						
2	Se verifica que la cinta testigo indique que se alcanzo la presión y temperatura adecuadas						
5	Los paquetes son trasladados para el área blanca o estéril.						
1	Los paquetes son almacenados en el área estéril.						
6	Personal de enfermería llega a la ventanilla de material contaminado a solicitar el material						

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 1		HOJA No. 3 DE 3		R E S U M E N			
Material e Instrumental		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Desglose de operaciones		Operación		2			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte		1			
LUGAR: Establecimientos de Segundo Nivel de El Salvador		Demora		0			
		Inspección		0			
		Almacenaje		0			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
14	Se toca el timbre de la ventanilla de la CE para solicitar material.						
15	El material es entregado con un vale que detalla todo lo que contiene el paquete.						
7	El paquete es llevado a los servicios donde sera utilizado nuevamente						

Diagrama 4.1. Proceso Material e Instrumental

4.2.7 Flujos

Dentro de la central se presentan diferentes flujos:

- Flujo de Personal de CEYE.
- Flujo de Material Contaminado
- Flujo de Material Limpio
- Flujo de Material Estéril

- Flujo de Personal de CEYE.

El personal recibe diferentes asignaciones, dependiendo del turno que están cubriendo. Estas tienen la finalidad de dividir las actividades y reducir el movimiento indiscriminado de los técnicos entre áreas:

- Asignación 1

Se encarga la Recepción, verificación, lavado y secado del material contaminado, además trasladan el material seco hacia las áreas de preparación de paquetes. Deben colaborar con la elaboración de material de curaciones.

- Asignación 2.

Tiene a su cargo la preparación y etiquetado de paquetes, la esterilización y traslado de los paquetes a al almacén en la zona blanca, además deben despachar y entregar el material estéril.

También deben colaborar con la elaboración de material de curaciones.

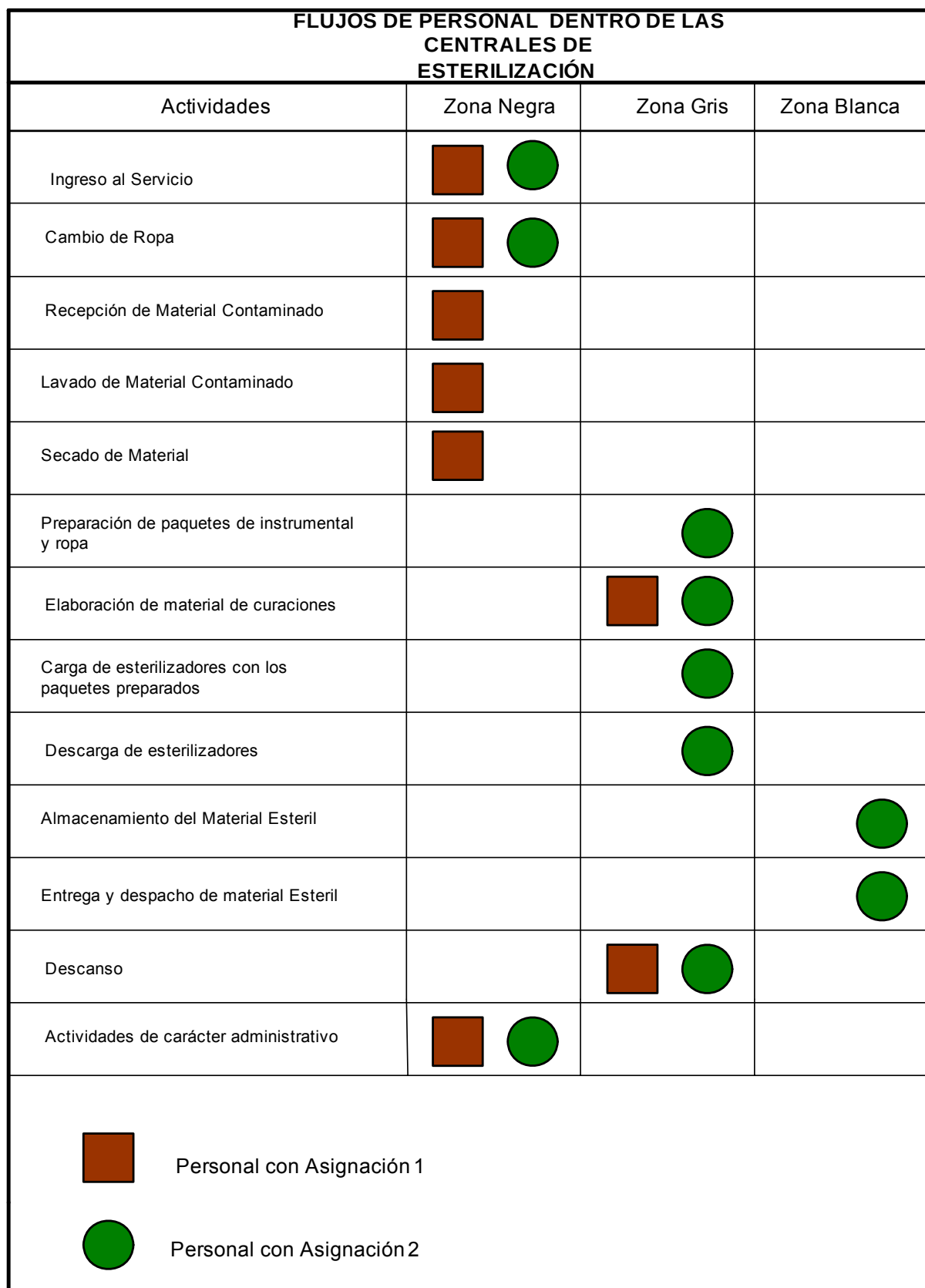


Diagrama 4.2. Flujo de Personal

FLUJOS DE MATERIAL DENTRO DE LAS CENTRALES DE ESTERILIZACIÓN			
Actividades	Zona Negra	Zona Gris	Zona Blanca
Ingreso al Servicio			
Recepción y verificación de su estado			
Lavado de Material			
Secado de Material			
Espera a ser preparados			
Preparación de paquetes			
Espera a ser cargados a los Esterilizadores			
Carga de esterilizadores con los paquetes preparados			
Descarga de esterilizadores			
Almacenamiento			
Entrega y despacho de material Esteril			
 Material Contaminado  Material Limpio  Material Estéril			

Diagrama 4.3. Flujo de Materiales

4.2.8 Índices de Producción

4.2.8.1 Datos para el cálculo de los Índices de Producción

La Central de Esterilización posee un total de 4 esterilizadores de diferentes capacidades, de los cuales 3 se encuentran funcionando, de estos últimos, 3 requieren una fuente de generación externa de vapor para realizar su proceso.

Horario de trabajo de la CEYE: 24 horas al día

Horario de suministro de vapor de calderas: 7 a.m. a 5 p.m.,

4.2.8.2 Valores de Índices de Producción

Los resultados derivados del cálculo se detallan en el siguiente cuadro:

CÁLCULO DE ÍNDICES DE PRODUCCIÓN				
MODELO VIGENTE CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN				
# máximo de paquetes al mes**				69436
Duración de suministro de vapor (horas)				9
# Días de trabajo al mes				31
Duración promedio del proceso* (horas)				1.45
# de cargas máximas al día				6
Cargas promedio al mes				192
Capacidad total de equipos funcionando (litros)				725
*Duración promedio del proceso, incluye el tiempo de carga y descarga de los esterilizadores (aprox. 30 min.)				
**Datos correspondientes a producción promedio registrada en el año 2006, en las Centrales de Esterilización				
CAPACIDAD DE CARGA/ESTERILIZADOR EN PAQUETES				
Capacidad del esterilizador (litros)	% Capacidad empleada	# Paquetes/mes (según porcentaje de capacidad)	# Paquetes /carga	# Paquetes /día
250	34%	23944	123	737
250	34%	23944	125	748
75	10%	7183	37	224
75	10%	7183	37	224
75	10%	7183	37	224

Cuadro 4.6 Resultados del Cálculo de Índices de Producción en paquetes

CÁLCULO DE ÍNDICES DE PRODUCCIÓN				
MODELO VIGENTE CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN				
# máximo de paquetes al mes**	24240			
Duración de suministro de vapor (horas)	9			
# Días de trabajo al mes	31			
Duración promedio del proceso* (horas)	1.45			
# de cargas máximas al día	6			
Cargas promedio al mes	192			
Capacidad total de equipos funcionando (litros)	725			
*Duración promedio del proceso, incluye el tiempo de carga y descarga de los esterilizadores (aprox. 30 min.)				
**Datos correspondientes a producción promedio en kilogramos registrada en el año 2006, en las Centrales de Esterilización pertenecientes al Instituto Salvadoreño del Seguro Social				
CAPACIDAD DE CARGA/ESTERILIZADOR EN PAQUETES				
Capacidad del esterilizador (litros)	% Capacidad empleada	# Kilogramos/mes (según porcentaje de capacidad)	# Kilogramos /carga	# Kilogramos /día
250	34%	8359	43	257
250	34%	8359	44	261
75	10%	2508	13	78
75	10%	2508	13	78
75	10%	2508	13	78

Cuadro 4.7 Resultados del Cálculo de Índices de Producción en kilogramos

CAPITULO 5

RECOPILACIÓN Y SELECCIÓN DE NORMAS RELATIVAS A CENTRALES DE ESTERILIZACIÓN

En el presente capítulo, se reúnen los estándares y normas nacionales e internacionales que se utilizan para el diseño y equipamiento de Centrales de Esterilización, incluyendo normas de Bioseguridad. Estas normas se han usado como base para elaborar un Modelo de CEYE Conveniente a la realidad hospitalaria salvadoreña, y la selección para su aplicación se ha realizado siguiendo una serie de criterios detallados en el numeral 5.2. El modelo se perfila utilizando información referida a las seis variables mas importantes que caracterizan una CEYE y que cumplan con los criterios establecidos.

5.1 RECOLECCIÓN DE NORMAS INTERNACIONALES

Como un primer paso en formulación del modelo conveniente para los Hospitales de El Salvador, se realizó una recolección de Normas nacionales e internacionales, y se revisaron especialmente en lo concerniente a las variables siguientes:

- Generalidades de la Central de Esterilización
- Recurso humano
- Infraestructura
 - Distribución de espacios
 - Acabados
 - Instalaciones básicas, iluminación y ventilación
- Equipamiento
- Procesos
- Flujos

De lo antes mencionado, se reúnen todas las normas y reglamentaciones vigentes a nivel nacional, transcribiendo cada una de ellas, separadas por 6 grandes grupos, conformados por las variables de estudio; vale aclarar, que la información presentada en el presente capítulo es responsabilidad de los autores y creadores de cada norma que acá se plantea.

Las normas y estándares, nacionales e internacionales, utilizadas fueron las siguientes:

1. *“Normas de Proyectos de Arquitectura”*, Tomo III *“Servicios de Diagnostico y Tratamiento”*. Instituto Mexicano del Seguro Social, año 1993. Dirección de Administración, Organización Y Calidad Coordinación de Construcción y Patrimonio Inmobiliario División de Proyectos
2. *“Manual de Esterilización y desinfección Ministerio de Salud”*, Chile 2007. Unidad de Infecciones Intrahospitalarias de la División de la Red Asistencial del Ministerio de Salud.
3. *“Manual Organizativo y de Funcionamiento de la Central de Esterilización Hospitalaria”*, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, San Salvador, Junio 2006. Comité Nacional de Procedimientos de Enfermería, Dirección de Regulación, Unidad de Enfermería.
4. *“Norma para la Central de Esterilización y Equipos”*. Instituto Salvadoreño del Seguro Social ISSS, Junio 2005. División Técnica Normativa Departamento de Normalización y Estandarización
5. *“Normas de los Servicios de Esterilización de los Hospitales dependientes de la Secretaria de Salud del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires”*, Argentina 1998.
6. *“HBN 13 Sterile Services Department”* Department of Health United Kingdom, 2004. National Health Standards HND.

5.2 CRITERIOS PARA EL USO DE NORMAS

El disponer de siete normas diferentes de distintos orígenes relacionadas con el quehacer de las Centrales de Esterilización, en calidad de materia prima para formular un Modelo Conveniente de CEYE para la realidad hospitalaria salvadoreña, plantea algunas dificultades porque no todos los enfoques, considerados y propuestas son coincidentes, además de que los diferentes tópicos no son desarrollados con la misma intensidad y profundidad.

Para poder determinar cuales normas deben ser aplicadas en el modelo conveniente, se han establecido 5 criterios:

- Nivel o grado de actualización

Naturalmente se toman en cuenta las más actualizadas. Del conjunto total de normas, algunas tienen más de diez años. Es de notar que a pesar de su desactualización algunos conceptos contenidos en las mismas son perfectamente válidos en los tiempos actuales y es de utilidad tomarlos en cuenta.

- Nivel o grado de complementariedad

Como no todas las normas desarrollan las temáticas con la misma amplitud, se ha buscado la complementariedad, en el sentido de que lo que falta o es insuficiente en alguna, se complementa o se busca en otra.

- Nivel o grado de aplicabilidad técnica en El Salvador

El Salvador en materia hospitalaria es un país subdesarrollado que no ha logrado todavía liberarse de la poderosa influencia de los hospitales tradicionales. Además de que existe mucho por hacer en calidad sanitaria. Al respecto basta citar que en el 2004 OMS publicó una lista de 191 países y en ella El Salvador ocupaba el lugar 115. Lo tradicional, impuesto por los usos y costumbres y el argumento de “siempre se ha hecho así” muchas veces predominan sobre razonamientos de otra índole.

- Incorporar elementos de modernización

La incorporación de elementos de modernización, al menos en algunos aspectos, se encuentra en confrontación con el alto costo. Al respecto basta citar que los esterilizadores que generan su propio vapor tienen un alto consumo de energía eléctrica. De ahí que el depender del vapor de casa de máquinas sigue siendo la opción más conveniente al menos en determinados horarios.

- Incorporar nuevas medidas de bioseguridad

Se refieren especialmente a las no contempladas en el medio salvadoreño, sean medidas de seguridad, sean respuestas arquitectónicas que facilitan el cumplimiento de las mismas, sean equipos nuevos que contribuyen con la seguridad del personal.

5.3 GENERALIDADES DE LA CENTRAL Y RECURSO HUMANO

5.3.1 NORMA MEXICANA. NORMAS DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

- Definición

La CEYE es un local donde se llevan a cabo todas aquellas actividades enfocadas a eliminar la presencia de gérmenes y bacterias en los equipos, ropa, materiales e instrumental utilizados en el tratamiento de pacientes.

Se atienden además requisiciones de material terapéutico de consumo e instrumental quirúrgico y se resguardan los aparatos portátiles de apoyo a diversas áreas del hospital.

- Funciones.

1. Provisión y preparación de equipos e instrumental estéril en paquetes
2. Preparación y esterilización de guantes de hule, catéteres, sondas y artículos análogos para inclusión en paquetes, charolas o usos separados
3. Preparación, ensamblado y esterilización de ropa, para las diferentes actividades terapéuticas
4. Preparación y distribución de soluciones destiladas y/o estériles
5. Recepción, almacenamiento y distribución de materiales de consumo
6. Preparación de todo el material que ha de esterilizarse con fines terapéuticos
7. Conservación y solicitudes de reposición de todo el instrumental, equipo y material antes mencionado
8. Recepción, mantenimiento y almacenamiento de aparatos portátiles, tales como nebulizadores térmicos, unidad de succión torácico, etc.

NOM¹ 6.3.1.15. La Central de Esterilización y Equipos (CEYE) debe ubicarse de manera estratégica para que permita el acceso de personal a través de un filtro de aislamiento; se comunica por una ventanilla con el pasillo blanco que comunica a la sala de operaciones para la entrega de material estéril. Asimismo, debe contar cuando menos con una ventanilla de comunicación a la circulación negra, para la entrega de material estéril a los otros servicios y para la recepción de material prelavado

NOM 6.3.1.15.1. La CEYE debe tener áreas de: lavado, preparación de ropa, materiales y guantes; ensamble para formación de paquetes y de esterilización y una zona con anaqueles para guardar material estéril, esta última conforma la subCEYE; la cual de acuerdo al diseño arquitectónico y funcional del establecimiento puede ubicarse contigua a la sala de operaciones.

¹ NOM: Norma Oficial Mexicana

NOM 6.3.1.15.2

La autoclave debe instalarse de tal manera que para darle servicio de mantenimiento preventivo o correctivo no se ingrese al local de CEYE, excepto que se requiera ingresar por el tipo de equipo y actividad a realizar.

5.3.2 MANUAL DE ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN MINISTERIO DE SALUD CHILE.

- **Ubicación**

Debe estar accesible a los servicios que atiende. En hospitales grandes se recomienda que tenga posibilidades autónomas de transporte vertical o facilidades directas para la recolección y entrega de materiales. En hospitales más pequeños, la Central debe estar ubicada cercana a los servicios de mayores requerimientos tales como el Pabellón Quirúrgico y Servicio de Obstetricia. La localización debe ser un área libre de polvo, bien ventilada e iluminada, separada físicamente de áreas de contaminación y polvo.

Se recomienda que tenga iluminación natural y con posibilidades de crecimiento o de modificaciones de la planta física para la instalación de nuevos equipos.

- **Recurso Humano**

La Central de Esterilización debe ser dirigida por un profesional competente y entrenado en administración, esterilización, prevención y control de Infecciones IntraHospitalarias, supervisión, manejo de personal y presupuesto. Es esencial que las personas a cargo de la evaluación de calidad estén familiarizadas con todos los aspectos relevantes para la función del servicio. Entre ellas cabe destacar las prácticas de esterilización correctas, el manejo apropiado del material, las políticas y normas vigentes y los aspectos de seguridad para el personal. Debe además poder asegurar

que el personal a cargo de las distintas funciones está entrenado y evaluado para cumplirlas en forma correcta. La dependencia de la Central de Esterilización en el Sector Público es de la Subdirección Administrativa.

Las principales responsabilidades del supervisor de una Central de Esterilización son:

- Contar con material estéril suficiente para las necesidades del establecimiento.
 - Normar los procedimientos de esterilización y manejo del material estéril en todo el establecimiento.
 - Asegurar que el material se ha procesado de acuerdo a normas vigentes.
 - Administrar el servicio en forma eficiente desde el punto de vista costo/beneficio.
 - Administrar los recursos humanos y materiales del servicio.
 - Asesorar al personal del hospital en materias de esterilización y desinfección.
 - Participar en el comité de adquisiciones de instrumental y equipos que se someten a esterilización o desinfección de alto nivel en el hospital.
 - Cautelar la manutención preventiva y el uso apropiado del instrumental y equipos que se procesan.
 - Supervisar el manejo del material estéril en todo el hospital
 - Supervisar la Desinfección de Alto Nivel en todo el hospital
- Otras funciones de las Centrales de Esterilización:
- Además de las actividades propias del proceso de esterilización, la Central de Esterilización tiene otras funciones dirigidas a garantizar o mejorar su gestión. Ellas son:
- Selección de productos y equipos

- Capacitación del personal
- Normas y procedimientos

Las normas y procedimientos de la Central de Esterilización deben estar escritas. Debe existir un manual de procedimientos al alcance del personal en todas las áreas. Todas las normas y procedimientos deben revisarse en períodos no mayores de tres años a fin mantenerlas actualizadas. Las normas mínimas que debe tener un servicio de esterilización son las siguientes:

- Recepción del material
- Lavado y descontaminación del material
- Preparación y empaque del material
- Revisión del estado del material y su funcionalidad
- Uso de controles de esterilización
- Procedimiento de esterilización de acuerdo al material
- Tiempos de esterilización de acuerdo al método y al material
- Carga y descarga de los esterilizadores
- Almacenamiento del material estéril
- Distribución del material
- Mantenimiento de equipos

▪ Sistemas de Registros

La Central de Esterilización debe mantener registros actualizados al menos de los siguientes aspectos:

- Producción diaria (paquetes preparados, paquetes esterilizados).
- Ciclos diarios de esterilización realizados por cada equipo y código de las cargas realizadas. (*)
- Evaluaciones realizadas a los equipos, incluidos controles físicos. (*)

- Impresiones de los ciclos de esterilización si se dispone de equipos que los produzcan. (*)
- Programas educativos realizados (incluyen temas tratados, nombre de los asistentes a cada actividad y evaluación).
- Accidentes y exposiciones laborales.
- Incidentes de los procedimientos y procesos.
- Programas de supervisión y sus resultados
- Mantenimiento de equipos.
- Mediciones ambientales de elementos tóxicos en uso.

(*) Estos registros deben estar accesibles al menos por tres meses después que todos los artículos procesados sean utilizados. En el caso de artículos implantables, los registros deben mantenerse por cinco años.

- Evaluación de la calidad

Deben existir programas de garantía y mejoría continua de la calidad. La Central de Esterilización es responsable de la esterilización de todos los materiales que lo requieran en el establecimiento y debe asegurar que todas las etapas de los procesos se cumplen de acuerdo a las normas. Para estos efectos, deben existir programas de supervisión y educación permanente, deben realizarse esfuerzos para que el ambiente laboral sea seguro, libre de elementos tóxicos y con condiciones ambientales apropiadas para las funciones que se desempeñan.

- Seguimiento y Trazabilidad

La Central de esterilización, debe tener sistemas que permitan obtener información sobre el proceso de esterilización en los artículos estériles a fin de asegurar su calidad.

La trazabilidad es un sistema de identificación computacional que permite conocer en cualquier momento la ubicación y trayectoria de un artículo procesado. El sistema contempla identificación individual de todos los

artículos procesados con datos más completos del proceso de esterilización como por ejemplo la fecha de procesamiento, el equipo utilizado, el número de carga, personas responsables, localización, paciente en que se utilizó, reparaciones y ubicación en el inventario entre otros. La trazabilidad puede ser realizada a través de etiquetas especiales o por código de barra. Se considera de utilidad para la supervisión, investigación, estudios de costo, programas de mantenimiento y reposición, retiro del material en caso de fallas en los procesos y producción

- **Mantenimiento de equipos**

El servicio debe ser planificado para prevenir fallas en el suministro de material estéril, por lo que los equipos deben estar sujetos a un programa de mantenimiento preventivo de modo de evitar problemas en el funcionamiento y suministro de material estéril.

En general se definen dos tipos de mantenimiento, preventivo y reparativo. El mantenimiento preventivo contempla una revisión periódica programada de los equipos y reemplazo o reparación de aquellas partes que por su estado podrían producir desperfectos. El mantenimiento reparativo, en cambio, consiste en la reparación de los equipos cuando ya se ha producido una falla. No es aceptable tener sistemas de mantenimiento reparativo como único tipo de mantenimiento. Las condiciones del mantenimiento deben cubrir las necesidades del establecimiento y las personas a cargo de su ejecución deben conocer a fondo sus características, beneficios y las necesidades del servicio.

5.3.3 MANUAL ORGANIZATIVO Y DE FUNCIONAMIENTO DE LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN HOSPITALARIA. MSPAS²

- Definición:

La Central de Esterilización es la unidad del establecimiento de salud en donde se desarrollan los procesos de eliminación y destrucción de microorganismos, del material médico quirúrgico, a través de técnicas y procedimientos utilizando tecnologías diseñadas para ese propósito.

- Funciones

La función principal de la Central es suministrar en forma rápida y oportuna el material y equipo esterilizado, habiendo cumplido con normas de calidad en cada una de las etapas del proceso, para ser utilizados en las diversas áreas del establecimiento; por lo tanto la responsabilidad va desde recibir, seleccionar, limpiar, preparar, esterilizar y almacenar dichos materiales y equipos hasta entregarlos cada vez que se requiera.

Entre otras funciones específicas de la Central están:

- Satisfacer la demanda de equipo requerida por todas las áreas
- Garantizar los procesos de esterilización a través de aplicar pruebas de control de calidad en los diferentes métodos de esterilización al menos una vez por día.
- Controlar los métodos de registro de los diferentes procesos de esterilización que se efectúan.
- Vigilar y controlar que el equipo que se proporciona esté en buenas condiciones.
- Brindar servicios de calidad manteniendo al personal actualizado a través del desarrollo de programas de educación permanente.

² MSPAS: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, El Salvador

- Recursos Humanos

Esta unidad deberá contar con suficiente personal, el cuál será calificado, para que garantice la calidad en el mantenimiento de equipos y en el control de los procesos de limpieza, desinfección y esterilización del material. Cada uno de los recursos humanos que la integra debe tener responsabilidades específicas sin recargo de las mismas, para llevar un mejor control del trabajo desarrollado; además de tener claras las buenas prácticas de esterilización, evidenciando a través de un documento que certifique el programa de capacitación recibido que respalde la ejecución de funciones; preferentemente deben recibir adiestramiento al iniciar en el área y luego con la educación continuada, mantenerse actualizado en temas relacionados a su trabajo, además de otros como la higiene y la salud.

En cuanto a la dotación de personal, esta se establece con base a las funciones o asignaciones a cumplir, de acuerdo a la complejidad de cada central, la cual varía según el número de actividades que realizan y de una institución a otra; por ejemplo, en un establecimiento donde se utiliza mucho material desechable y además se compra servicios privados, es menor la necesidad de recursos humanos ya que las actividades disminuyen.

Los lineamientos de dotación de personal para los Servicios de Enfermería establecen que “El personal necesario para el área de la Central de Equipos y esterilización debe ser: un jefe de unidad y un técnico por cada 30 camas por jornada de trabajo”; según Barquín Calderón, en una institución donde se desarrollan procesos mecanizados y con una dotación de 100 camas se necesita un equipo de 10 recursos de enfermería de los cuales la jefatura será profesional de enfermería y para instituciones de más de 100 camas se debe aumentar el 10%, menos por cada 100 camas, aclarando que cuando la mayoría de procesos son manuales esta dotación de recursos será casi el doble.

- Responsabilidades de la Jefatura

La Central de Esterilización debe ser dirigida por profesionales de enfermería competentes, entrenados y capacitados en administración, esterilización, prevención y control de infecciones intrahospitalarias, supervisión, manejo de personal y presupuesto; además es importante que conozca las políticas, normas de la institución, conocimiento e higiene y seguridad laboral, así como el establecimiento de programas de capacitación, educación continua y evaluación de personal y es la persona responsable de la evaluación de la calidad de todos los procesos que dentro de la central se llevan a cabo, además de asegurar los procesos de educación permanente.

Entre las principales responsabilidades de la jefatura están:

- Disponer del material estéril suficiente que de respuesta a las demandas de la institución
- Garantizar la calidad de los procesos de esterilización a través de controles y registros sistematizados
- Organizar, dirigir y supervisar las actividades que realiza el personal en las diferentes áreas de trabajo
- Aplicar el método de resolución de problemas
- Administrar el servicio en forma eficiente desde el punto de vista de costo/beneficio
- Administrar los Recursos Humanos y materiales del servicio
- Mantener actualizado las técnicas y procedimientos de los diferentes procesos que se desarrollan en el área
- Llevar un control estricto del desempeño del trabajo del personal bajo su responsabilidad
- Cumplir y hacer cumplir normas disciplinarias del Departamento de Enfermería y de la Institución

- Asistir a reuniones convocadas por el jefe del Departamento de Enfermería y otros departamentos con los que coordina el trabajo de su área
- Supervisar el mantenimiento preventivo y el uso apropiado del instrumental y equipos que se procesa
- Supervisar el adecuado manejo del material estéril en todo el hospital
- Participar en la adquisición del instrumental y equipos que se someterán a esterilización o a desinfección de alto nivel en el hospital
- Normar los procedimientos de esterilización y manejo del material estéril en todo el establecimiento
- Proporcionar un clima organizacional agradable
- Contar con un manual de normas de bioseguridad laboral
- Elaborar y desarrollar planes de educación permanente
- Establecer horarios de entrega de material y equipo que no interfieran con la calidad de atención
- Capacitar sistemáticamente y evaluar el desempeño del personal de la central
- Organizar y vigilar que realice la limpieza terminal de las áreas
- Vigilar que se realice el cambio de filtro del aire acondicionado según programa

▪ Funciones de los técnicos

Las funciones del personal que conforma la central, están determinadas por las actividades que se desarrollan dentro de ella y están ligadas directamente con la finalidad o razón de ser de la central, para ello se ejecutan diversas actividades que en conjunto toman el nombre en relación a un objeto específico de cada una de las áreas que conforman la estructura de la central, así tenemos:

- Recepción de material contaminado
- Lavado y descontaminación del material
- Secado del material
- Elaboración de material textil
- Elaboración de paquetes de ropa
- Esterilización de material
- Distribución de material estéril
- Almacenamiento de material estéril
- Revisión y mantenimiento del material y equipo

En cada una de estas actividades se integran otras que complementan el servicio, sin embargo cada establecimiento tendrá sus propias asignaciones o actividades que correspondan a la estructura física, manteniendo siempre la separación de áreas para garantizar la calidad del proceso que en dicha área se realiza y que incidirá en la calidad de la esterilización del material como resultado final.

5.3.4 NORMA PARA LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN Y EQUIPOS. ISSS

- Recurso Humano

11.1 Jefe del servicio

11.1.1 Debe ser Licenciada en enfermería o enfermera general con conocimientos de sala de Operaciones y adiestrada en el área de Central de Esterilización y manejo de recursos, en todos los establecimientos que dispongan este servicio.

11.2 Responsabilidades

- 11.2.1 Es responsabilidad de (la) jefe (a) organizar el área a su cargo de acuerdo a los objetivos generales del establecimiento.
- 11.2.2 Elaborar las normas de funcionamiento, los manuales de procedimiento y la sistematización del control de gestión interno, de forma participativa.
- 11.2.3 Cumplir y hacer cumplir las normas de funcionamiento, los manuales de procedimiento y las disposiciones emanadas de la dirección, a todo el personal a su cargo.
- 11.2.4 Disponer los medios y los mecanismos necesarios, para proveer una rápida resolución de los posibles inconvenientes dentro del área.
- 11.2.5 Conducir y administrar los recursos materiales, físicos y humanos.
- 11.2.6 Evaluar los resultados de la operatividad del servicio y hacer los informes a quien corresponda.
- 11.2.7 Aplicar los perfiles ocupacionales para seleccionar a los recursos y participar en la designación del personal profesional técnico y administrativo.
- 11.2.8 Evaluar la calidad de los insumos.
- 11.2.9 Registrar y mantener actualizada la documentación del servicio en lo referente al personal y a las actividades.
- 11.2.10 Elaborar programas de capacitación permanente para el personal del servicio, Programar cursos, capacitaciones y conferencias referidas a la especialidad.
- 11.2.11 Realizar junto a los profesionales del servicio y del establecimiento, tareas de investigación.
- 11.2.12 Integrar las comisiones, comités (Equipo de Control de Infecciones Nosocomiales, Bioseguridad, salud ocupacional) o grupos de trabajos inherentes o relacionados a su área.

- 11.2.13 Solicitar el número de supervisores operativos para el turno nocturno.
- 11.2.14 Participar en la definición de las especificaciones técnicas del equipo e insumos médicos, de utilización en la Central.
- 11.2.15 Coordinar con Jefatura de Mantenimiento de Equipo Médico la existencia de personal capacitado en el mantenimiento preventivo y correctivo de aparatos y equipos, de la Central de Esterilizaciones.
- 11.2.16 Evaluación del personal a su cargo: Técnicos, auxiliares y de supervisar de forma directa cuando se tenga la modalidad de compra de servicio el desempeño del personal encargado de la limpieza y desinfección de toda el área de la Central (Seguimiento a la compra de Servicio). Estos operadores demostrarán una perfecta comprensión sobre los procesos específicos de esterilización usados en el área de salud, así como de otros aspectos relacionados con dicho procesamiento: limpieza, empaque o circulación.

11.3 Responsabilidades de los supervisores o coordinadores de turno

- 11.3.1 Debe reunir las mismas condiciones que el jefe del servicio para ocupar la función, principalmente en los Centros asistenciales de mayor complejidad.
- 11.3.2 Asumirá la responsabilidad de la conducción del servicio en ausencia del jefe.
- 11.3.3 Colaborará en tareas de programación de actividades, organización, coordinación, administración y conducción.
- 11.3.4 Asistirá en las actividades docentes y de investigación.
- 11.3.5 Intervendrá en la elaboración de los registros.
- 11.3.6 Participará en la confección de los registros de movimientos de insumos, procedimientos, controles de procesos etc.

11.3.7 Colaborará con el jefe en las tareas de supervisar y evaluar al personal del servicio.

11.4 Sobre los técnicos de esterilización

11.4.1 Deben tener diploma o constancia de adiestramiento extendido por la Institución, u otro organismo habilitado para tal fin, que los autoricen como técnicos en esterilización con los conocimientos que requiera el cargo.

11.4.2 Realizar actividades de recepción, lavado, Desinfección, inspección, clasificación, preparación, acondicionamiento de los implementos médicos, efectuar la esterilización de los mismos y asepsia de áreas.

11.4.3 Conocer y aplicar las diferentes técnicas de esterilización y controles biológicos.

11.4.4 Documentar en los registros: La recepción, entrega, producción, esterilización de los materiales, control de instrumental en reserva nuevo y las estadísticas diarias.

11.4.5 Operar eficientemente todo el equipamiento de la central cumpliendo con las normas técnicas.

11.4.6 Almacenar los materiales estériles procesados en la Central.

11.4.7 Control de stock de material textil producido en la Central.

11.4.8 Rotular los paquetes con Identificación, fecha de elaboración del material y colocación del código del Técnico de Esterilización que prepara el cual será dado por la jefatura local.

11.4.9 Efectuar la entrega de los materiales y colaborar en la preparación de material y equipos.

11.4.10 Presentarse al servicio por lo menos 10 minutos antes de su hora de ingreso esperada.

11.4.11 Realizar otras tareas según le sean asignadas por los jefes del área.

11.4.12 Usar el uniforme determinado dentro del área, uso de los equipos de Bioseguridad, cumplir con los horarios de trabajo señalados, etc.

11.5 Sobre las responsabilidades del personal de limpieza

11.5.1 Actuarán bajo indicaciones del o (la) jefe del servicio.

11.5.2 Uso del Uniforme establecido por la institución, gorro, mascarillas y guantes descartables.

11.5.3 Realizaran tareas de lavado y limpieza de acuerdo a normativa para áreas crítica.

11.5.4 Uso de desinfectantes aplicados con paño, no sacudir, no uso de escoba ni aspiradora.

11.5.5 Rutina de limpieza de la central de esterilización:

11.5.5.1 Al menos una vez por día se deberán limpiar los pisos y las superficies horizontales de trabajo.

11.5.5.2 Otras superficies (estantes, techos, vidrios, paredes) se limpiarán dos veces por semana de acuerdo a lo normado por Nosocomiales.

11.5.5.3 Los Centros de atención que tienen contrato permanente en esta área deben conocer y verificar el cumplimiento de las bases del contrato.

11.5.5.4 Durante el procedimiento de limpieza, el personal debe tener mucho cuidado en no alterar la integridad de los envases y los materiales ya procesados.

11.5.5.5 La limpieza se hará siempre desde áreas "limpias" hacia áreas "sucias", utilizando diferentes trapeadores a fin de evitar la transferencia de contaminantes.

11.5.5.6 Es ideal contar con utensilios de limpieza (trapos, franelas, esponjas) diferenciados por áreas: sucia y limpia.

11.6 Sobre el cálculo del personal según la demanda requerida

11.6.1 Para realizar el calculo del personal según la demanda de material estéril de los distintos servicios, primero se debe saber las necesidades de cada uno y luego los tiempos requeridos para realizar cada una de las tareas que se llevan a cabo en la Central (por más elemental que esta sea), desde la entrada de la materia prima hasta la entrega del producto terminado.

5.3.5 NORMAS DE LOS SERVICIOS DE ESTERILIZACIÓN DE LOS HOSPITALES DEPENDIENTES DE LA SECRETARIA DE SALUD DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

- **Características generales**

Los procedimientos de antisepsia, desinfección y esterilización son de fundamental importancia en la prevención de infecciones Hospitalarias.

La Central de Esterilización UNIFICARA todos los procedimientos correspondientes a la Esterilización de materiales excepto el prelavado y desinfección que se deben realizar en el área donde se procedió a la utilización del mismo.

El Área de Esterilización, cargar de cubrir la demanda de material estéril del establecimiento.

La Central debe estar a cargo de un farmacéutico jefe y contar con un farmacéutico de planta. El farmacéutico jefe de esterilización o su reemplazante farmacéutico debe integrar el Comité de Controles de Infecciones y el de Bioseguridad. El personal de la Central debe estar formado por técnicos o auxiliares de esterilización con títulos habilitantes.

A efectos de mejorar la dinámica y la operatividad del sector, es conveniente que el mismo funcione como un área centralizada e independiente.

El personal que ingresa a la Unidad debe cambiar obligatoriamente su indumentaria de calle por otra de uso exclusivo dentro de la misma, con lo que se reducirá la posibilidad de contaminantes proveniente del exterior. Esta indumentaria incluye ambo (chaqueta, pantalón o pollera), de color distintivo a la Unidad de Esterilización.

Gorro completo que cubra el cabello en su totalidad, barbijo, zapatos o calzado de uso exclusivo de suela antideslizante. Se debe evitar el uso de alhajas, adornos, etc. Se prohíbe fumar dentro del sector.

- 1.2. Ubicación y características generales

Debe contar con vías de fácil acceso a Centros Quirúrgicos, Obstétricos, Terapia Intensiva, Guarda y todas las demás áreas críticas, pero no pertenecer a ellos.

En Hospitales de Alta Complejidad (p.ej.: en caso de Centros de Transplantes) donde sea imprescindible, la esterilización "in situ", de aquellos materiales que por sus características específicas, por su limitación en la circulación y restricción en su manipulación y uso, el área de Esterilización debe estar centralizada e intercomunicada con los quirófanos sin excepción.

La superficie mínima debe ser de 0.80 m² a 1 m² por cama, de acuerdo a la complejidad del Hospital.

La estructura debe ajustarse al patrón de doble circulación material no estéril y estéril respectivamente y siendo el área del material estéril de circulación restringida.

La circulación del Centro de Esterilización debe tener en cuenta la necesidad de cumplir internamente con el sentido unidireccional no crítico - crítico, sin retrocesos y bajo normas de asepsia. Dicha circulación estará señalizada.

- **Recurso Humano**

- 3.1. Jefe del Servicio

- Debe tener título de Farmacéutico, con capacitación previa en la orientación. En todos los Establecimientos Asistenciales el Servicio de Esterilización estará a cargo de un Farmacéutico.

- 3.1.1. Funciones:

- Organizar el área a su cargo de acuerdo a los objetivos generales del Establecimiento.
 - Elaborar las normas de funcionamiento, los manuales de procedimiento y la sistematización del control de gestión interno.
 - Cumplir y hacer cumplir la reglamentación, las normas de funcionamiento, los manuales de procedimiento y las disposiciones emanadas de la superioridad, a todo el personal a su cargo.
 - Disponer los medios y mecanismos necesarios para proveer una rápida resolución de los posibles inconvenientes dentro del área.
 - Conducir y administrar los recursos materiales, físicos y humanos.
 - Evaluar los resultados de la operativa del servicio.
 - Determinar la dotación del área.
 - Definir el perfil de los distintos niveles ocupacionales. seleccionar y participar en la designación del personal profesional técnico y administrativo.
 - Calcular las necesidades de presupuesto (recursos humanos: equipamiento e insumos).
 - Evaluar la calidad de los insumos.
 - Verificar que se efectúe el correcto mantenimiento de equipamiento.

- Registrar y mantener actualizada la documentación del Servicio en lo referente al personal y a las actividades.
- Elaborar programas de capacitación continua para el personal del Servicio, organizar cursos y conferencias referidas a la especialidad
- Realizar, junto a los profesionales del Servicio y del Establecimiento, tareas de investigación
- Integrar las comisiones, comités (ej. Control de Infecciones, Bioseguridad) o grupos de trabajos inherentes a su área

3.2. Farmacéutico de Planta

Debe reunir las mismas condiciones que el Jefe de Servicio para ocupar la función

3.2.1. Funciones

- Asumir la responsabilidad de la conducción del Servicio en ausencia del Jefe
- Colaborar en tareas de programación de actividades, organización, coordinación, administración y conducción.
- Asistir en las actividades docentes y de investigación
- Intervenir en la confección de los registros.
- Participar en la confección de los registros de movimiento de insumos, procedimientos, controles de procesos, etc.
- Colaborar con el Jefe en las tareas de supervisar y evaluar al personal del Servicio.

3.3. Técnicos de Esterilización

Debe tener título oficial habilitante de Técnico en Esterilización con los conocimientos que requiera el cargo.

3.3.1 Funciones:

- Asegurar que todos los elementos y equipos estén limpios, secos e íntegros para su posterior esterilización.
- Operar eficientemente todo el equipamiento de la central cumpliendo con las normas técnicas.
- Realizar otras tareas según le sean asignadas por los jefes del área.
- Realizar actividades de recepción, lavado, inspección, clasificación, preparación y/o acondicionamiento del material y efectuar la esterilización de los mismos.
- Almacenar los materiales estériles procesados en la central .
- Control de stock de material textil producido la Central.
- Rotular los paquetes.
- Efectuar la entrega de los materiales.
- Asentar en los registros la recepción, entrega, producción. esterilización de los materiales y las estadísticas diarias.

3.4. Auxiliares de Esterilización

Debe tener como mínimo estudios primarios completos y cursos de Auxiliar de Esterilización oficial habilitante, con los conocimientos que requiera el cargo.

3.4.1. Funciones:

- Debe complementar y/o compartir las tareas con los técnicos de Esterilización

3.5. Personal de Maestranza

3.5.1. Funciones:

- Realizar el transporte dentro y fuera del Servicio de los paquetes y/o materiales a procesar o esterilizar.
- Trasladar el material bajo la supervisión del personal técnico

- Ayudar en el área de recepción y almacenaje de insumos.
- Actuar siempre bajo indicaciones del jefe del Servicio

3.6. Personal de Limpieza

3.6.1. Funciones:

- Realizar tareas de limpieza y aseo de acuerdo a normativas para áreas críticas. Actuar bajo indicaciones del jefe del Servicio.

3.7 Personal Administrativo

3.7.1. Funciones:

- Realizar las tareas administrativas del área actuando bajo las ordenes del Jefe de Esterilización.

▪ 3.8. Cálculo del personal según demanda requerida

Para realizar el cálculo de personal según la demanda de material estéril de los distintos servicios, primero se debe saber las necesidades de cada uno y luego los tiempos requeridos para realizar cada una de las tareas que se llevan a cabo en la central (por más elemental que esta sea), desde la entrada de la materia prima hasta la entrega del producto terminado. Ejemplo de la forma de realizar el cálculo propiamente dicho:

Los valores volcados son únicamente a fines ilustrativos. Cada Central debe determinar sus propios tiempos.

A) Preparación de material textil:

- Corte de la pieza
- Corte del papel
- Acondicionamiento en bolsas
- Armado y envoltura del paquete
- Colocación de la cinta control
- Rotulado

Cálculo de horas /hombre empleadas en la preparación de material textil

Sumatoria Consumo Diario Promedio x tiempo/unidad=350u x 1.00min./u + 50u x 1.50min./u + 50u x 1.00min./u = 350 min. + 375 min. + 50 min. = 775 min.

B) Preparación de otros materiales

- Clasificación según características.
- Acondicionamiento
- Doble o simple envoltorio
- Armado y sellado en Pouch
- Rotulado. Ej. Materiales totales
- Consumo diario promedio
- Tiempo/unidad en minutos
- Material de goma
- Material p/ óxido de etileno
- Cajas de instrumental
- Material de vidrio
- Etc.

Cálculo de horas /hombre empleadas en la preparación de otros materiales

C) Tiempo total promedio diario para cada proceso (esterilizadores por calor seco, húmedo, óxido de etileno, etc.)

- Carga
- Registro
- Colocación de controles
- Puesta en marcha
- Control de los parámetros de proceso
- Descarga
- Almacenamiento

D) Tiempo total promedio diario de atención de ventanilla

- Recepción de material para esterilizar

- Registro de dicho material
- Preparación del pedido
- Entrega del material solicitado
- Consultas de sala y entrega de material para acondicionamiento

El total de horas obtenidas por la sumatoria de $A + B + C + D$ es el requerimiento de horas / hombre necesario para cubrir la real demanda de material estéril del total de los servicios.

5.4 INFRAESTRUCTURA

5.4.1 NORMA MEXICANA. NORMAS DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

La CEYE deberá contar con los locales componente siguientes y sus actividades se desarrollan en 3 áreas diferentes:

- Zona contaminada o Roja
 - Recepción de material
 - Lavado de Instrumental
 - Recepción de Quirófano
 - Preparación de Soluciones
 - Recepción de Ropa Limpia
 - Sanitario
 - Técnica de Aislamiento (Acceso)
 - Cuarto de Aseo

- Zona Azul o Limpia

- Preparación y Ensamble Quirófano y Tococirugía
 - Preparación y ensamble hospital
 - Preparación de Guantes
 - Guarda de Material de Consumo
 - Guarda y doblado de ropa limpia
 - Guarda y limpieza de aparatos
 - Esterilización
 - Oficina del Jefe de Piso
- Zona Verde o Estéril
 - Guarda de material estéril de Quirófanos, Tococirugía y Hospital
 - Entrega a Hospital
 - Entrega a quirófanos y Sala de Expulsión
 - Técnica de Aislamiento

- Recepción del Hospital

A través de esta zona la CEYE tendrá contacto con la Unidad Hospitalaria, en ella se debe recibir el material sucio de todas las áreas de la Unidad salvo quirófanos.

La recepción se hará a través de una barra mostrador que deberá estar cercana al área de lavado, se recomienda que la barra sea de una material fácilmente lavable.

- Lavado de Instrumental

Esta área se deberá localizar anexa a la recepción de Hospital y a la de preparación y ensamble, considerando el proceso de lineal de operación que siguen en este caso tanto el instrumental como el vidrio que son los únicos

materiales que se procesarán. El área se constituye a base de mesas largas de acero inoxidable con tarjas centrales y escurrideros.

- Recepción de Quirófanos

Mediante esta área que consiste en una barra mostrador con ventanilla, se hará la recepción tanto de guantes sucios (Prelavados), como de instrumental de Quirófano Prelavado, para su procesamiento a un segundo lavado pasando posteriormente a las áreas de Preparación y Ensamble.

- Preparación de Soluciones

Deberá contar con una mesa de acero inoxidable con tarja, una mesa baja para realizar una adecuada preparación de diversos tipos de soluciones.

- Recepción de Ropa limpia

Es el área que funciona como vestíbulo a partir del cual se canaliza la ropa limpia para ser procesada y guardada en la CEYE. La recepción se hará en la misma barra mostrador de entrega al Hospital.

- Sanitario

Permitirá al personal no abandonar el servicio, deberá contar con excusado y buena ventilación.

- Técnica de aislamiento (Acceso)

Este local se diseña con el objeto de que el personal realice un cambio de bata y lavado de manos, que aumente el grado de asepsia en el interior de la CEYE

Su ubicación deberá ser junto al acceso al servicio y contiguo al sanitario.

- Cuarto de Aseo

Este local permitirá que los implementos de limpieza y aseo sean de uso exclusivo para esta área para evitar riesgos contaminantes.

- Preparación y Ensamble de Tococirugía y quirófanos.
Será donde se procese el instrumental que integrara os equipos quirúrgicos a ser empleados exclusivamente en Quirófano y Tococirugía.

- Preparación y Ensamble del Hospital
Esta zona, se debe localizar anexa al área de lavado y al área de Guarda de Material de Consumo, es aquí donde se preparan todos los equipos quirúrgicos que han de ser utilizados en la Unidad Hospitalaria, excepto quirófanos.

- Preparación de Guantes
Este local es aislado, la actividad que en el se realiza es preparar los guantes para su proceso de esterilización, su localización debe estar ligada a las ventanillas de recepción tanto de hospital como quirófanos.

Los guantes pueden provenir de Quirófano de los demás áreas del hospital enviándose nuevamente esterilizados a ellas.

- Guarda de Material de Consumo
Este local es donde se almacenarán todos los materiales de consumo que han de ser utilizados tanto en la CEYE como en los demás áreas de la unidad.

- Guarda y doblado de Ropa Limpia

En este local se realizan las actividades de almacenado y doblado de ropa limpia no esterilizada, proveniente de la lavandería para su proceso de esterilización.

El local deberá ser cerrado ya que en el momento de doblar la ropa que integrará los denominados bultos quirúrgicos, se desprende una cantidad considerable de hebras y pelusa que podrían dispersarse por toda el área de la CEYE. Es recomendable que la ubicación física del local sea contigua a la recepción de ropa limpia.

- **Guarda y Limpieza de Aparatos**

En este local se almacenan los aparatos portátiles de la Unidad Hospitalaria.

- **Esterilización**

Es donde se localizan esterilizadores con sus correspondientes carros de riel. El local se compone de una zona donde se realizan las maniobras de los esterilizadores con un espacio destinado a posibilitar el mantenimiento de los mismos paneles desmontables y la otra donde se descarga el material esterilizado dentro del área de guarda de almacén del material estéril.

- **Oficina del Jefe de Piso**

Área contigua a la zona de preparación y Ensamble, Lavado y Guarda de Material de Consumo. Su ubicación obedece a que es ahí donde el Jefe del Servicio puede controlar el buen funcionamiento del mismo, a la vez que esté en posibilidad de supervisar el trabajo de su personal, otra característica favorable es su cercanía con el Área de Guarda de Material de Consumo, ya que una de las actividades principales del Jefe de Servicio es precisamente elaborar las requisiciones de material y recibir el mismo, proveniente del almacén general.

- **Guarda de material estéril de Quirófano, unidad de tococirugía y Hospital**

Es donde se guarda el material ya esterilizado. Debe localizarse totalmente opuesto al área por donde llega el material sucio a la CEYE y a la vez anexo a la zona de esterilizadores para que el material ya procesado no cruce por zonas donde se prepara o se concentra material sucio (No Esterilizado).

- Entrega a Hospital

Esta zona se reduce a una barra mostrador con ventanilla, mediante la cual se hará la entrega del material ya esterilizado a las diferentes áreas de la Unidad Hospitalaria.

- Entrega a Quirófano y sala de expulsión

Esta área se localiza dentro de la guarda de material estéril, consiste en una barra mostrador con transfer de material quirúrgico por donde se hará entrega del material estéril a quirófano.

- Técnica de aislamiento Área azul a Verde

Este local permite un segundo cambio de batas y botas de lona para tener acceso al área verde que es la guarda de material estéril, contará con lavabo, guarda batas y cambio de botas.

5.4.2 MANUAL DE ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN MINISTERIO DE SALUD CHILE.

- Áreas

Para mayor funcionalidad, es recomendable que estén distribuidas de acuerdo a un flujo unidireccional desde recepción del material a la entrega. Las áreas de la Central se nominan de acuerdo a las funciones que se realicen. Estas son:

- Área de recepción

- Área de lavado/descontaminación.
 - Áreas de preparación e inspección del material separadas por artículos: instrumental, textiles, equipos de curación etc.
 - Área de proceso por equipos: autoclaves, pupineles, óxido de etileno, plasma, DAN, etc.
 - Área de almacenamiento
 - Área de despacho
 - Áreas administrativas
- Área de descontaminación:
En esta área se recibe el material sucio y se lava para su procesamiento. Se entiende por descontaminación a la eliminación de materia orgánica de los artículos con técnicas de lavado apropiadas.
De preferencia esta área debe estar separada del resto para evitar el contacto de material limpio con contaminado.
 - Área de preparación
Los elementos limpios provenientes del área de descontaminación o de la lavandería que serán procesados se almacenan temporalmente en este recinto para ser empaquetados. Debe estar equipada con la cantidad suficiente de mesas de trabajo y se recomienda que tenga subdivisiones de acuerdo al trabajo a desarrollar (ropa, instrumental, apósitos, etc.). Las superficies deben ser de material lavable.
 - Área de esterilización
En esta sección se ubican los equipos de esterilización. La carga y descarga de equipos puede facilitarse con el uso de carros especiales y personal entrenado. Se recomienda que la carga y descarga de los equipos sea realizada en momentos diferentes para evitar contacto del material procesado con el no procesado. Dentro de esta área se deben considerar espacios

físicos y sistemas de ventilación requeridos para equipos de ETO, Formaldehído y Desinfección de alto nivel con agentes químicos si se utilizan estos métodos. Todos los equipos deben instalarse de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes considerando requisitos tales como separación, ventilación y espacio.

- Área de almacenamiento de material estéril

En esta sección se almacenan los artículos esterilizados para luego ser despachados a los servicios clínicos.

Debe estar equipada con estantes cerrados y tener facilidades de limpieza, Debe ser exclusiva para este objetivo y cercana a la sala de equipos con aislamiento apropiada para evitar un ambiente húmedo y caluroso.

Deben existir además canastillas y carros para el transporte del material.

- Área de despacho

Su objetivo es distribuir los artículos a los diferentes servicios. Debe estar anexa al área de almacenamiento y de preferencia comunicarse al exterior por una ventana.

- Áreas administrativas

Están compuestas por la oficina del profesional a cargo, sala de estar, sala de reuniones, secretaría, servicios higiénicos, bodega para almacenamiento de insumos y cuarto para útiles de limpieza y material de aseo. Estas áreas son de suma importancia porque en caso de no haberse planificado, las funciones que deben ser realizadas en ellas se desarrollan en otras dependencias interfiriendo en el funcionamiento y provocando desorganización. Se recomienda contar con un equipo computacional debido a la amplia cantidad de variables que deben analizarse en el servicio tales como costos, control de insumos, distribución y eficiencia de equipos.

5.4.3 MANUAL ORGANIZATIVO Y DE FUNCIONAMIENTO DE LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN HOSPITALARIA. MSPAS³

- Distribución de Áreas
 - Recibo de material no estéril, entrega de material no estéril, cubículo de preparación de material, área administrativa y circulación (47%)
 - Entradas, salidas y servicios sanitarios 15%
 - Esterilización 15%
 - Almacén de material no estéril 11%
 - Cubículo de Guantes 7%
 - Material Estéril 5%

Las áreas de la central de Esterilización se clasifican en:

- Zona sucia o contaminada/ Área Roja
- Zona Limpia o Área Azul
- Zona Restringsida o Estéril / Área Verde

- Zona sucia o contaminada:

Área donde se realiza la recepción, clasificación y descontaminación del material sucio.

- Área de Recepción y clasificación del material: Se recibe el material contaminado de los demás servicios hospitalarios
- Área de descontaminación: Debe tener acceso desde el exterior de la central. Se realizan actividades para la eliminación de restos de materia orgánica del material. Se verifica en esta área la descontaminación adecuada del material

³ MSPAS: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, El Salvador

- Zona limpia

En esta área se realizan actividades de recepción de material limpio, para su preparación, embalaje y carga en los distintos esterilizadores de material.

- Área de Recepción de material limpio: Se recibe todo el material que proviene del área de descontaminación libre de material orgánica que pueda interferir en el proceso de esterilización.
- Área de preparación de paquetes: Área donde se inspecciona, prepara y empaca todo el material que se encuentra ya descontaminado para pasar a desinfección y posterior esterilización
- Área de procesamiento de Ropa: En esta área se revisa la ropa limpia que proviene de lavandería con el objetivo de descubrir prendas con defectos, rotas, con restos de material, o cuerpos extraños que eviten llevar a cabo el proceso de esterilización. Se arregla y dobla de tal forma que facilite su posterior utilización y almacenamiento.

- Área de Esterilización

Es el área donde se tiene el material empacado listo para su proceso de esterilización. En esta zona se localizan los diferentes equipos o máquinas. Es necesario contar con una zona de desinfección de alto nivel. Debe estar accesible para el personal de mantenimiento

- Área de almacenamiento de material no estéril e insumos: zona o espacio donde se guarda el material e insumos que se necesitan en las áreas preparación y empaque, colocados adecuadamente en estantes para facilitar su ubicación oportuna.

- Zona restringida o Área Verde

En ella se realizan las actividades de descarga, almacenamiento, distribución y despacho de material estéril a través de una ventanilla, la cual deberá permanecer cerrada mientras no se use.

Debe ser un área cerrada, lo pisos y paredes de material lavable sin ranuras o uniones. No debe tener contacto directo con otras zonas

- Área de Almacenamiento: espacio donde son almacenados los diferentes equipos y materiales estériles antes de ser despachados a los servicios que lo solicitan. Debe contar con anaqueles limpios separados del piso y con puertas de vidrio.
- Área de entrega de material Estéril: se efectúa la distribución y entrega del material estéril a las diferentes unidades que lo requieran, preferentemente a través de ventanas con doble puerta de vidrio

- Áreas de Apoyo

En esta zona se encuentran baños, vestidores y salas de personal administrativo. Es un área donde no se pueden consumir alimentos

- Áreas de Elementos de Aseo

En esta área se encuentran todos los implementos de limpieza de la central, lavado para trapeadores, paños, además de los líquidos e implementos para el aseo de la unidad.

5.4.4 NORMA PARA LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN Y EQUIPOS. ISSS

- 5.1.1 Cualquiera que sea el nivel de cobertura del riesgo del Establecimiento Asistencial con o sin hospitalización, la actividad completa del proceso de Esterilización se deberá reunir en una única área, ubicada, diseñada y construida para tal fin.
- 5.1.2 La recomendación estándar aceptada internacionalmente de requerimientos de área física será de un metro cuadrado por cada cama de hospitalización, variando significativamente según sea la complejidad del establecimiento hospitalario local; en establecimientos de atención ambulatoria esta área no será menor de veinte (20) metros cuadrados.
- 5.1.3 En general toda la superficie de la Central de Esterilizaciones deberá estar definida por tres zonas:
- a) No crítica o de recepción (Zona negra contaminada)
 - b) Semi crítica; de preparación y esterilización.(Área gris o limpia)
 - c) Crítica o estéril; de almacenamiento y entrega del material esterilizado. (Zona blanca o estéril).
- 5.1.4 La sectorización del área debe cumplir con las siguientes dimensiones sobre el área total:
- a) Entrada, salida, servicios sanitarios, área administrativa: 25%
 - b) La recepción de insumos y materiales a esterilizar: 12.50%.
 - c) Acondicionamiento de los materiales: 25%
 - d) Área de esterilizadores: 25%
 - e) Almacenamiento y entrega de material e insumos esterilizado: 12.50%.

- 5.1.5 Todos las áreas, deben disponer de una puerta de ingreso / egreso del personal que labora dentro de la central y otra para el ingreso de los materiales de consumo (papel, algodón, gasa, ropa, etc.) además deberá tener una ventanilla de recepción de materiales sucios contaminados y otra de egreso de los mismos ya esterilizados, ubicados c/u en el área previamente definida.
- 5.1.6 La esterilización es un proceso que empieza en la ventanilla de recepción de material y termina con la entrega del material estéril, por lo que la disposición de los diferentes espacios dentro de la Central debe responder a ello.
- 5.1.7 En un extremo del **ÁREA NO CRÍTICA** se ubicará la zona de vestuario y sanitarios del personal, que se comunicará con la central, pero disponiendo de un estructura independiente. Dentro de esta misma área habrá un espacio destinado a la oficina del jefe. Así como se dispondrá de una sala de estar y de un salón para reuniones y capacitación continúa.
- 5.1.8 En la zona gris habrán extractores de aire y mota que cumpla con los filtros “HEPA⁴” de alta eficiencia.
- 5.1.9 La superficie total de la central de esterilizaciones y equipos se calculará a razón de un metro cuadrado por cada cama de internación si el numero oscila de 75 a 99 camas, de 0,90 metros cuadrados si dispone de 100 a 149 camas hospitalarias, de 0,85 si dispone de 150 a 199 camas, de 0,80 metros cuadrados si dispone de 200 a 249 camas hospitalarias; de 0,70 metros cuadrados si es mayor de 300 camas. (Dirección de Hospitales Barquín. Séptima Edición. Mc Graw Hill)

⁴ HEPA: High Efficiency Particulate Air

La zona contaminada debe estar físicamente separada de las otras áreas para evitar que los riesgos biológicos y químicos y partículas de polvo

- 5.1.10 La zona sucia contendrá además un cuarto de corte y elaboración de material de gasa con nicles aéreos y un área de empaquetamiento.

La zona de depósito de material no esterilizado estará contigua al área de procesamiento preferentemente en un área separada y con acceso limitado.

5.4.5 NORMAS DE LOS SERVICIOS DE ESTERILIZACIÓN DE LOS HOSPITALES DEPENDIENTES DE LA SECRETARIA DE SALUD DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

La superficie mínima debe ser de 0.80 m² a 1 m² por cama, de acuerdo a la complejidad del Hospital.

La estructura debe ajustarse al patrón de doble circulación de material no estéril y estéril respectivamente y siendo el área del material estéril de circulación restringida.

▪ 1.3. Sectorización

- a. Área de recepción de material a esterilizar y clasificación del mismo.
- b. Acondicionamiento y preparación del material a esterilizar.
- c. Preparación de material textil.
- d. Esterilización por proceso de calor húmedo y por calor seco.
- e. Esterilización por proceso de gas óxido de etileno u otras tecnologías.
- f. Almacenamiento del material estéril.
- g. Depósito de materias primas e insumos.

- h. Sector Administrativo.
- i. Office.
- j. Vestuario y sanitarios para el personal.

Todas las áreas deben ser anexas.

De la a) a la f) sin excepción deben estar comunicadas funcionalmente.

El área de esterilizadores, debe estar contigua al sector de trabajo, pero separada de éste y contar con acceso directo.

5.4.6 NATIONAL HEALTH STANDARDS HND, “HBN 13 STERILE SERVICES DEPARTMENT”, DEPARTMENT OF HEALTH UNITED KINGDOM

La Central de Esterilización debe estar formada al menos por las siguientes áreas:

Zona Negra

- Áreas de Acceso o entrada a la Central (Entrance Areas)
 - Utilizada para la entrada y salida del personal y visitantes al servicio.
 - Debe estar localizada de manera estratégica referente a la recepción de material contaminado para disminuir la contaminación cruzada
 - Se debe incorporar un área para la recepción de visitas y baños cerca de la entrada a la Unidad
- Recepción de Material Contaminado (Contaminated returns lobby)
 - Provee un acceso seguro y controlado del material contaminado proveniente de los demás servicios hospitalarios

- En esta área el personal asignado al lavado recibe los materiales
- Debe tener acceso directo con el resto del hospital
- Debe estar contigua al área de lavado y secado de material

- Área de almacenaje de residuos (Contaminated returns holding area)
 - Utilizado para almacenar todos aquellos residuos provenientes de las actividades de recepción y lavado de material, como tela, papel, guantes, descartables, residuos hospitalarios, etc.
 - Debe estar adyacente a la recepción de material contaminado
 - Estar ubicado dentro del área de lavado de material
 - Debe tener acceso directo con el cuarto de desechos

- Cambio de ropa del personal para el Área de Lavado (Wash room: gowning room/área)
 - La función principal es proveer una entrada y salida controlada al personal hacia el área de lavado
 - Provee al personal un espacio para cambiarse a un uniforme que este de acuerdo con las actividades que se desarrollan en el área de lavado
 - Sirve para la transferencia de equipo a través del área de lavado.
 - Debe tener acceso directo al área de lavado y al pasillo principal de la central
 - Debe contar esta área con lavabos y dispensadores de jabón de manos libres

- Área o zona de lavado de material (Wash room)
 - Inspección del material contaminado

- Aquí se desensambla y prepara el material reusable antes de la limpieza, desinfección y secado
 - Área para la carga de las lavadoras automáticas y programación de los tiempos y ciclos de lavado
 - Lavado manual de material no compatibles con las lavadoras automáticas
 - Traslado y transferencia de los materiales al área de preparación de paquetes
 - Debe estar contiguo al área de preparación
 - Debe tener acceso directo a: Área de Cambio de ropa de personal, Recepción de material contaminado, Cuarto de Aseo, Almacenaje de residuos.
- Cuarto de Aseo dentro del área de lavado de material (Wash room: domestic services room)
 - Espacio para almacenar equipos e implementos para la limpieza del área de lavado y recepción de material contaminado

Zona Gris

- Cambio de Ropa de personal para el Área de Inspección y preparación de paquetes (IAP gowning room)
 - La función principal es proveer una entrada y salida controlada al personal hacia el área de preparación de paquetes
 - Provee al personal un espacio para cambiarse a un uniforme que este de acuerdo con las actividades que se desarrollan en el área de preparación.
 - Debe contar esta área con lavabos y dispensadores de jabón de manos libres

- Debe tener acceso directo con el pasillo principal de la central y con el área de preparación de paquetes
- Se debe marcar una barrera que separe el área de cambio de ropa con el de preparación de paquetes
- Cuarto de Inspección y preparación de paquetes (Inspection, assembly and packing (IAP) room)
 - Área para la inspección, pruebas de funcionamiento, ensamble y empacado del material limpio, previo a la esterilización
 - Traslado y transferencia de paquetes al Área de Esterilización
 - Mantenimiento y traceabilidad de registros de aseguramiento de la calidad
 - Debe contar con acceso directo al área de cambio de personal, Cuarto de Aseo y cuarto de transferencia de materiales.
 - Debe estar adyacente al área de lavado de material y al area de esterilización
 - No debe proveer acceso a ninguna otra área.
 - Debe contar con ventilación controlada y filtros de aire
- Cuarto de Aseo del Área de Preparación de paquetes (IAP domestic services room)
 - Espacio para almacenar equipos e implementos para la limpieza del área de preparación de paquetes, cambio de ropa, zona de transferencia de paquetes.
 - Debe contar con el mismo sistema de ventilación que el área de preparación.
- Bodega de Materiales (Materials store)
- Cuarto para transferencia de materiales (Materials transfer room)

- Utilizado para llevar materiales utilizados para la elaboración de paquetes
- Utilizado para remover desechos del área de empaque
- Cuarto de Transferencia de paquetes (Packed product transfer facility)
 - Usado para transporta paquetes hacia el área de esterilización
 - Previene el paso de personal o carros de transporte entre las dos áreas
 - Mantiene la integridad del cuarto de preparación de paquetes

Zona Blanca

- Área de Esterilizadores (Sterilizer loading area)
 - Recibe paquetes antes de esterilizar
 - Provee resguardo a los carros de carga y descarga de paquetes
 - En esta área se cargan los esterilizadores
 - Para la descarga de los esterilizadores cuando estos son de una sola puerta
 - Para realizar validación y pruebas de rutina en los esterilizadores
 - Debe contar con un almacén para el resguardo de dispositivos de protección del personal como guantes resistentes al calor.
- Área para dar servicio técnico a los equipos (Sterilizer plant room)
 - Debe contar con una puerta de acceso directo desde el exterior.
- Área de Descarga y enfriamiento de Material (Unloading/cooling area)
 - Utilizada para el enfriamiento del material después de ser esterilizado, y para la descarga de los equipos cuando sean de doble puerta.

- Con acceso directo a la Bodega de material estéril y al despacho de material.
- Bodega de material estéril (Processed products store)
 - Utilizado para el resguardo de material estéril previo a su distribución a los servicios.
- Área de Despacho de material (Despatch area)
 - Entrega de material procesado a los diferentes servicios hospitalarios
 - Carga de carros para el transporte de material estéril
 - Recepción de carros descontaminados
- Áreas Administrativas
 - Oficina de la Jefatura (Manager's office)
 - Oficinas para el personal administrativo (Office(s): general)
 - Área de Descanso de personal (Staff room)
 - Cuarto para capacitación de personal (Training room)
 - Cambio de ropa de personal, baños con ducha (Staff changing/WC/shower room)
 - Área de Aseo (General areas: domestic services room)

5.5 INSTALACIONES BÁSICAS Y ACABADOS

5.5.1 NORMA MEXICANA. NORMAS DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

- Hidráulica

El agua deberá ser tratada mediante filtro destilador.

- Iluminación

- La iluminación debe ser tal que no produzca sombras, ya que disminuiría la seguridad de que el material ha sido lavado y enjuagado. (Lavado de material).
- Por lo que respecta a la iluminación, se recomienda aquella que evite sombras, sin llegar a ser molesta, pues la actividad que se realiza requiere de atención fija y constante. (Preparación y ensamble para quirófano y tococirugía).
- La iluminación debe ser lo suficientemente potente para facilitar las actividades a ser desarrolladas, sin que por ello llegue a ser molesta. Esta característica es muy relevante sobre todo si se toma en consideración que las tareas realizadas en el área son de tipo rutinario y requieren de mucha atención en su procesamiento.
- No hay ninguna recomendación referente a la iluminación (Guarda y limpieza de material, Guarda de material de consumo, Esterilización)
- Iluminación de intensidad media (Guarda de material estéril)

- Ventilación

- En cuanto a la ventilación, no hay alguna consideración especial. (Lavado de instrumental, Guarda de material de consumo)
- La ventilación será tal que permita mantener una temperatura agradable, ya que dada la cercanía física a la zona de esterilización, la temperatura del medio ambiente es alta, y por ende inadecuada para el buen desarrollo de las actividades.(Preparación y ensamble de quirófano y tococirugía)
- La ventilación será tal que mantenga un clima agradable ya que cuando los esterilizadores están funcionando generan altas temperaturas, por lo que la ventilación artificial resulta muy conveniente en esta área.(Preparación y ensamble de hospital)
- Es importante que la ventilación de este local sea suficiente para mantenerlo fresco, de lo contrario se crearía calor generando una atmósfera incomoda al trabajo.(Guarda y doblado de ropa limpia)
- La ventilación es muy importante ya que es necesaria la extracción de aire caliente de manera continua para evitar que se disperse por toda el área de la CEYE (Esterilización)
- La ventilación debe ser tal que evite la penetración de bacterias o gérmenes nocivos (Guarda de material estéril)

- Paredes

- Recepción de material contaminado: en lo referente a acabados de muros, debido al constante mantenimiento, es recomendable el uso de materiales de fácil limpieza como los vidriados.
- Lavado de material: se recomienda en los acabados de esta área, emplear aquellos que sean de fácil limpieza a la vez que

resistan la humedad que se genera por el uso continuo de agua.

- Los acabados de muros deben ser de material lavable.
- Área de esterilización. los acabados de los materiales de este local podrán ser materiales vidriados o plásticos aglutinados que permitan limpieza constante.
- Los materiales utilizados deberán ser tales que permitan realizar una limpieza exhaustiva en el local, buscando minimizar con ello el riesgo de contaminación de material estéril.

- Pisos

Recepción de material: En cuanto a los pisos, la loseta vinílica es aconsejable ya que además de resistir la limpieza continua, es más amable para las personas que permanecen en pie.

- Cielo falso

Recepción de materiales: el acabado del plafón deberá ser base de pintura de esmalte, a fin de evitar acumulación de polvo.

5.5.2 MANUAL ORGANIZATIVO Y DE FUNCIONAMIENTO DE LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN HOSPITALARIA. MSPAS⁵

- Iluminación

- La iluminación debe ser natural en todas las áreas, preferentemente, en caso contrario deberá ser suficiente para tener una visión de los procedimientos y evitar cansancio en el personal.

⁵ MSPAS: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, El Salvador

- Los pasillos como vía de circulación de uso habitual deben tener 50 lux a nivel del suelo, lo mismo que en el área de recepción de material.
 - La zona estéril donde se descargan los autoclaves y la de recepción del material, no necesita mucha iluminación, es suficiente con 100 lux
 - Entre las actividades que tienen exigencias visuales moderadas (200 lux) están: lavado y secado del instrumental, sellado del material, empaçado de ropa.
 - Exigen una iluminación de (500 luxes), el plano vertical de la puerta de los autoclaves donde se leen los elementos de control del proceso y la mesa de la computadora o escritorio donde se lee y escribe.
 - Se evitará el reflejo del mobiliario metálico, de las pantallas de las computadoras y de los paneles verticales de los equipos.
- Ventilación
 - La Central debe contar con un sistema que permita eliminar los vapores de gases residuales y evite el acumulo de polvo y pelusas, es recomendable el uso de un sistema de inyección y extracción con un recambio de aire de aproximado de 10 por hora.
 - La humedad relativa será entre el 50-70%, para evitar los riesgos provenientes de la posible electricidad estática del centro; la existencia de aire acondicionado facilita estas condiciones. El uso de un ventilador (con aspas) no es adecuado ya que las corrientes de aire remueven los microorganismos, las partículas de algodón, gasa, tela, polvo y otras, que se depositan en el material que se esta procesando, y pueden incluso ser inhaladas por el personal con el riesgo de

producir problemas respiratorios. Con respecto a la temperatura esta debe ser entre los 14-25°C.

- Paredes

Todas las paredes deben de estar revestidas de material liso, lavable y de bordes redondeados para que facilite la limpieza; es imprescindible la selección de revestimientos y muebles de calidad que puedan ser sometidos a lavado con agua y detergente.

- Piso

El piso debe ser de material consistente, llano, liso, sin divisiones ni grietas; no resbaladizo y de fácil limpieza al igual que las paredes.

5.5.3 MANUAL DE ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN MINISTERIO DE SALUD CHILE.

- Hidráulica

El agua tiene la propiedad de disolver en cierto grado todas las sustancias que están en contacto con ella. En el caso de los metales, esta propiedad puede afectar la superficie de los instrumentos y producir corrosión. La velocidad con la cual corroe los metales depende de su temperatura, concentración de iones hidrógeno y de oxígeno y la presencia o ausencia de determinadas sales minerales.

Es importante conocer las características del agua en las centrales de esterilización y utilizar agua blanda para el enjuague de los instrumentos. La calidad del agua también debe considerarse al seleccionar agentes limpiadores o desinfectantes, puesto que alguno de ellos están diseñados sólo para ser usados con agua blanda.

La corrosión ocurre generalmente cuando el agua tiene un pH ácido y

cuando el oxígeno disuelto, anhídrido carbónico u otro gas corrosivo están presentes. También hay corrosión cuando hay concentración elevada de sustancias cáusticas.

- Iluminación

- De preferencia debe existir luz natural. En caso que exista iluminación artificial esta debe ser suficiente para realizar procedimientos dentro del área.
- Se debe mantener la temperatura en un rango de 18 a 20°C y humedad entre 35 y 50 %.
- La Central debe tener luz natural en todas sus secciones. En caso de no contar con luz natural, el sistema de iluminación debe ser suficiente para tener una buena visión de los procedimientos y no producir cansancio en el personal.

- Ventilación

- Evitar corrientes de aire para impedir el acceso de polvo ambiental.
- Debe cumplir las siguientes características:
- Aire filtrado con filtro 80% de eficiencia (Guía de Planificación y diseño Centrales de Esterilización 1997).
- Renovación de aire en el recinto de almacenamiento del material estéril. Se recomienda 10 recambios/hora. (Guía Planificación y diseño Centrales de Esterilización 1997).
- La Central de Esterilización debe contar con un sistema de ventilación que permita eliminar los vapores, gases residuales y evitar el acumulo de polvo y pelusas. Se recomienda un sistema de inyección extracción con un recambio aproximado de 10 por hora.
- El aire debe ser seco con el fin de evitar condensación

que puede dañar los empaques del material estéril

- Paredes

- Los revestimientos deben ser lisos, lavables, y bordes redondeados para evitar la acumulación de polvo.
- Todas las dependencias deben tener revestimientos lisos, lavables y de bordes redondeados para facilitar la limpieza. Se recomienda que al planificar una Central de Esterilización, se seleccionen revestimientos y muebles de calidad garantizada. La alta frecuencia con que los muebles deben ser lavados con agua y detergentes puede producir deterioro si los materiales no son resistentes.

5.5.4 NORMA PARA LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN Y EQUIPOS. ISSS

- Electricidad

5.2.5 Para el caso que se cuente con esterilizadores a gas, etileno o formaldehído se recomienda un área especial, con un sistema eléctrico adecuado

5.2.19 La electricidad que alimenta las Centrales debe reunir los requisitos necesarios para alimentar a los equipos de esterilización, deberá estar conectada al sistema eléctrico de emergencia.

5.2.17 En toda Central de Esterilizaciones, se tendrán identificados los térmicos de energía para cualquier emergencia.

5.2.30.1 Las instalaciones deben contar con intercomunicadores y sistemas de información conectado a la red de la institución.

- Hidráulica

5.2.4. Los procesos de esterilización precisan de sistemas de tratamiento de agua. Se recomienda un sistema de destilado o desmineralizado del agua que será usada tanto para la limpieza como para alimentar las autoclaves de vapor

5.2.7 Dentro de las instalaciones fijas se debe contar con:

- Agua caliente y fría.
- Agua suavizada.
- Aire comprimido.
- Teléfonos internos.
- Carritos de transporte metálicos para recepción y entrega de materiales.
- Nitrógeno para probar equipos neumáticos, en el caso de que apliquen CO₂ si el equipo lo requiere.

- Iluminación

5.2.14 La iluminación será clara, intensa y no calórico considerándose como mínimo un equivalente a 120 watts por metro cuadrado de construcción.

- Ventilación

5.1.11 Todo el aire de este sector debe ser expulsado al exterior y sin recirculación, previniendo así la introducción de contaminantes a la zona limpia y evitar riesgos al paciente y al personal; el recambio de aire, deberá ser calculado de acuerdo al área, equipos y personal que labora.

5.2.15 El clima deberá asegurar condiciones de confort para el personal y para la correcta conservación de los materiales, la temperatura oscilará entre +18°C y +22°C y una humedad relativa de 35 % a 70% durante todo el año.

5.2.16 La ventilación forzada es de extrema necesidad en el local destinado a la esterilización a baja temperatura de preferencia se utilizaran filtros “HEPA” de alta eficiencia los cuales no deben de estar conectados al sistema de

tuberías de otras dependencias contaminadas; no se debe admitir el uso de ventiladores o cualquier otro dispositivo agitador de aire. Las zonas de depósito o almacenamiento de materiales estériles deberán tener humedad controlada e indicadores de presencia de gas.

5.23.43 Se deberá instalar un sistema de extracción mecánica en el área de esterilización, considerando 60 cambios de volumen por hora, ó dependiendo del tipo de equipos, diseños y cantidad de personal del área.

5.23.44 En el área estéril el sistema de ventilación será con presión positiva, (como mínimo debe haber 10 cambios por hora sin cambio de recirculación) con filtros "HEPA" para que el aire fluya hacia afuera del área de deposito.

5.2.5 Para el caso que se cuente con esterilizadores a gas, etileno o formaldehído se recomienda un área especial, con los sistemas de ventilación.

5.2.7 Ventilación adhoc considerando los conceptos de presión positiva y negativa en función del tipo de áreas de la Central.

- Paredes

5.2.10 Las paredes deben estar pintadas o revestidas con materiales adecuados para áreas asépticas (pintura epoxica) se emplearán colores claros, pero se descarta el blanco. Las esquinas deben ser redondeadas y con una ligera inclinación que permita el lavado del local.

- Pisos

5.2.11 Los pisos y zócalos, serán lisos y deberán estar contruidos con materiales no porosos (epoxido), tendrán ángulos redondeados y no deben de ser afectados por los agentes químicos utilizados diariamente en la limpieza.

- Cielo falso

5.2.12 Los techos y cielos falsos, deberán ser contruidos de manera que no queden ángulos expuestos y presenten una superficie única (ángulos

sanitarios, lienzos) para evitar la condensación de humedad, polvo u otras posibles causas de contaminación.

5.2.40 Para evitar la transmisión de calor del área de esterilización a las otras áreas de trabajo, se deberá instalar aislamiento térmico tanto en muros y techo del mismo si es necesario.

- Puertas

5.2.16 Todos las áreas, deben disponer de una puerta de ingreso / egreso del personal que labora dentro de la central y otra para el ingreso de los materiales de consumo (papel, algodón, gasa, ropa, etc.) además deberá tener una ventanilla de recepción de materiales sucios contaminados y otra de egreso de los mismos ya esterilizados, ubicados c/u en el área previamente definida.

5.2.17 Toda el área de la Central de Esterilización, debe de estar sellada y con puertas que se abran hacia fuera, con un promedio de 140 cms. de ancho y ventanales colocados a 90 centímetros del suelo, de 1.50 metros de ancho por 1 metro de alto.

5.2.42 Arriba de las puertas o tapas de los esterilizadores y específicamente en el plafond, se deberán instalar rejillas de extracción, para evitar que el calor de los mismos se extienda en el área.

- Ventanas

5.2.43 Las ventanas serán fijas, con vidrios a fin de evitar la entrada de polvo e insectos.

5.5.5 NORMAS DE LOS SERVICIOS DE ESTERILIZACIÓN DE LOS HOSPITALES DEPENDIENTES DE LA SECRETARIA DE SALUD DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

- **Electricidad**

El sistema eléctrico debe ser adecuado para el correcto funcionamiento de los equipos y cumplir con las normas de seguridad.

La Central de Esterilización debe contar con un equipo electrógeno para la provisión de corriente eléctrica en casos de emergencia.

- **Hidráulica**

Dentro de las instalaciones fijas se debe contar con agua caliente y fría

- **Vapor**

El aire, el vapor y el agua deben ser suministrados en cantidad y calidad suficiente y apropiada. El sistema de circulación de los mismos debe ser adecuado para el correcto funcionamiento del equipo seleccionado.

- **Iluminación**

La iluminación debe ser clara, intensa y no calórica.

- **Ventilación**

- La climatización, debe asegurar condiciones de confort para el personal y para la correcta conservación de los materiales y la temperatura oscilar entre 20°C y 22°C durante todo el año. La humedad ambiental debe ser constante y controlada dentro de los valores normales que impidan la condensación de vapor en las superficies, especialmente en las zonas de depósito o almacenamiento de materiales.

- El aire que ingrese a la central por los sistemas de ventilación y climatización debe ser filtrado, con filtros aptos para retener impurezas contaminantes, que deben ser reemplazados periódicamente y/o decontaminados. No se debe admitir el uso de ventiladores o cualquier otro dispositivo agitador de aire.
- La ventilación forzada es de extrema necesidad en el local destinado a la esterilización con óxido de etileno.

- Paredes

- Los pisos paredes y zócalos deben ser lisos y no absorbentes, de materiales específicos para áreas asépticas, con ángulos redondeados (zócalos sanitarios).
- Las paredes deben estar pintadas o revestidas con materiales adecuados para áreas asépticas (pintura epoxi, azulejos sin junta). No se deben utilizar revestimientos que presenten juntas, ángulos o aristas. Se deben emplear colores claros, pero descartar el blanco.
- Las mesadas, piletas y mobiliario en general deben estar contruidos con materiales de fácil limpieza (por ej. acero inoxidable, mármol)
- Las esquinas con tránsito de carros deben protegerse con laminados o chapas de acero inoxidable.

- Ventanas

Las ventanas de vidrio deben estar selladas, a fin de evitar la entrada de polvo e insectos o cualquier tipo de contaminación ambiental.

5.5.6 NATIONAL HEALTH STANDARDS HND, “HBN 13 STERILE SERVICES DEPARTMENT”, DEPARTMENT OF HEALTH UNITED KINGDOM

▪ Iluminación

3.12 El área de lavado y preparación de paquetes deben poseer iluminación natural para una fácil inspección visual y para obtener un efecto positivo en el personal.

3.14 Las lámparas de techo no son recomendadas para el área de almacenaje y procesamiento. Si es inevitable, deben ser a prueba de insectos y de agua, deben ser de doble panel y tener canales de drenaje para prevenir la contaminación.

3.17 La distribución de la iluminación, incluyendo la inspección de la magnificación de la luz, es requerida donde instrumentos y otros ítems son inspeccionados y ser preferentemente ajustados a las necesidades y tareas realizadas.

3.18 En áreas de almacenaje, la iluminación debe ser buena y abundante para la fácil lectura de etiquetas y de ítems almacenados.

▪ Ventilación

6.40 La ventilación necesaria dentro de los diferentes espacios dentro de CEYE, están determinados por los siguientes factores:

- Procedimientos que se realizan dentro de las áreas o espacios
- Confort y seguridad del personal, por ejemplo: provisión de aire fresco, control de temperaturas, remoción de malos olores y gases, etc
- Necesidad de mantener diferenciales de presión para lograr o proveer un ambiente controlado dentro del servicio

6.42 El flujo o movimiento de aire inducido por ventilación mecánica, debe ser desde las áreas relativamente limpias a las áreas sucias. El diseño debe permitir un flujo adecuado de aire dentro de cualquier espacio teniendo únicamente sistemas de extracción mecánica de ventilación mediante rejillas de extracción

en puertas o paredes. Los diferenciales de presión deben ser mantenidos o monitoreados continuamente.

- 6.44 Debe introducirse aire fresco a baja velocidad, este aire debe ser templado (ni muy frío ni muy caliente) y filtrado antes de ser distribuido. Los difusores y rejillas de extracción deben ser colocados de manera de lograr una distribución de aire uniforme dentro del espacio sin causar desconformidad o molestias al staff.
- 6.44 El diseño debe remover el calor, vapores, aerosoles y gases de la fuente; deben tomarse en consideración el impacto de la descarga de productos calientes desde las lavadoras y esterilizadores. Las zonas donde se ubiquen lavadoras automáticas y esterilizadores deben poseer sistemas de extracción dedicados.
- 6.49. Los arreglos para la descarga externa del aire proveniente de la central, deben tener protección contra retorno de presión evitándose la recirculación del aire dentro de las instalaciones del servicio. Los sistemas de extracción en las áreas de lavadoras automáticas y esterilizadores, deben ser dedicados y separados de los demás sistemas de extracción que posea el hospital.
- 3.16 La calidad de la iluminación es crucial en todos los aspectos de descontaminación y pueden ser apropiadas para llevar actividades en cada área de operación. Los interruptores pueden permitirse para el control de la iluminación en diferentes áreas de trabajo de cuartos largos. Una cuidadosa consideración es el balance de color entre la iluminación artificial y la luz de día, con atención particular a áreas planas profundas y que no poseen mucha iluminación. El objetivo de todo lo anterior es alcanzar un balance de color igual a través de todas las áreas de trabajo del departamento.
- 3.20 Se recomienda el uso esencial de aire acondicionado en el área de lavado de material y en el área de elaboración de paquetes. Debe poseer presión negativa interna, para evitar que la contaminación existente dentro del área se disperse por las demás áreas del servicio.

6.49. En el área de preparación de paquetes en el área gris, se debe poseer diferencial de presión positiva, este diferencial debe mantenerse dentro del área, lográndose mediante la disposición correcta de apertura de puertas y espacios de transferencia.

Para prevenir la entrada de aire del exterior al área, las ventanas deben ser selladas (que no pueden abrirse). Las entradas y salidas del área, deben ser controladas, esto se logra mediante cuartos de transferencia que posean interbloqueo de puertas, es decir que la apertura y cierre no sean simultáneos. La apertura de puertas hacia el área de preparación de paquetes debe ser hacia fuera asegurando el diferencial de presión positivo dentro del área,

6.57. Deben colocarse sistemas de control de diferenciales de presión que permitan un monitoreo directo de las condiciones de presión positiva dentro del área.

3.23 Debe poseer 20 recambios de aire por hora con un diferencial de presión de 10 Pa entre la zona gris y las áreas adyacentes. (Cumpliendo con BS EN ISO 14644, Clean Room class 8)

Part 4. Recommended environmental specifications and design options (Table 1). Entre el área de despacho de material estéril y el área de almacenamiento debe existir un diferencial de presión negativa, para evitar que a través de la ventanilla de despacho de material ingrese contaminación al área de almacenamiento.

- Paredes

- 3.31 En áreas de procesamiento, los acabados deben ser convenientes para limpieza frecuente y tolerar agentes utilizados para limpieza de superficies. Los empalmes deben ser evitados como pueden sostener la humedad, evitar el crecimiento de organismos. Mesas, fregaderos deben ser construidas en paredes aumentadas y selladas de cualquier boquete. Donde están inevitables boquetes, deben estar de par en par para una fácil limpieza. Sin embargo, para permitir una

fácil limpieza y mantenimiento del área de preparación de paquetes, es recomendable que las estaciones de trabajo y unidades de almacenaje no sean fijos.

- 3.32 Las trampas de polvo de las repisas deben ser evitados. Esto es particularmente importante en el área de elaboración de paquetes, el cual requiere acabados que sean de fácil limpieza y bajo mantenimiento.
- 3.33 Los acabados de áreas donde son cargados los carritos pesados en uso se debe proveer protección contra daño accidental.
- 3.39 En el área de almacenaje y procesamiento en particular, las paredes de construcción de pared hueca es un riesgo de la infestación y es susceptible al daño provocado por carretillas, la opción de materiales y construcción debe de eliminar estos riesgos. Las paredes sólidas deben ser rendidas a un duro repello al final para soportar el tratamiento pesado y para su fácil de la reparación.
- Cubierta epóxica o acabado de pintura en spray es apropiado en las áreas de procesamiento. Estos acabados o emulsión de pintura, son también apropiadas en áreas de almacenaje y circulación. Papel tapiz lavable o pintura de emulsión es recomendable en áreas de personal y oficinas.
- 3.41 Las paredes deben ser protegidas contra daño accidental del tráfico de carretillas deben estar provistas por topes y de los protectores de esquinas, que se deben localizar apropiadamente para reflejar las especificaciones del uso de las carretillas.

- Pisos

- 3.34 A través de las áreas de procesamiento, almacenaje y pasillos de circulación, debe de mantenerse un nivel de piso uniforme. El acabado, la plataforma y el sub-piso deben ser conveniente para el trafico pesado de carretillas. El suelo debe dar vuelta hacia arriba en las paredes usando un borde integral cóncavo (Esquinas redondeadas). Este debe ser:
 - Continúo con el piso
 - Acabado con la pared, quiere decir que las juntas entre la plataforma y la pared no proporcionen un medio para la colección el polvo.
- 3.35 El acabado puede ser resistente, no resbaladizo y fácil de limpiar. Los acabados del piso y diseño, particularmente en el área de lavado y áreas de la planta, deben proteger de contra daño y desfiguración causado por el mal funcionamiento del equipo y debe facilitar el mantenimiento.
- 3.36 Umbrales entre uniones de cuartos son puntos de tensión en los acabados del piso, sus diseños requieren particular atención.
- 3.37 Un acabado de piso suave es requerido y conveniente en las oficinas, área de estar del personal, y cuarto de capacitaciones.
- 3.38 Las uniones de expansión estructural deben ser posicionados con cuidado para evitar áreas de tráfico pesado, particularmente en esquinas donde doblan las carretillas. Son inaceptables entre las áreas de Preparación de paquetes.

- Divisiones

- 3.13 No proveer ventanas externas, los paneles de vidrio entre áreas deben de ser consideradas.

- 3.40 Donde divisiones, particiones y cajas son utilizadas consideradas para acceso e inspección.
- Cielo falso
 - 3.42 Los servicios o instalaciones del edificio se establecen regularmente sobre techos suspendidos y el acceso a estos puede plantear riesgos de contaminación al ambiente del proceso. La distribución de estos servicios lo más lejos posible debe eliminar estos riesgos.
 - 3.43 Las soluciones de diseño de techos no debe permitir el acceso a servicios de ingeniería desde el cuarto de preparación de paquetes o cuartos accesibles desde este. El techo del cuarto de preparación de paquetes debe ser limpio, Standard y sellado para prevenir el ingreso de partículas aerotransportadas u otros contaminantes desde el techo vacío.
 - 3.44 Los techos deben ser resistentes a la humedad en espacios donde el vapor y la humedad pueden ser encontradas.
- Puertas
 - 3.45 Las puertas deben ser de tamaño adecuado para permitir el fácil acceso del equipo. Los cerradores de la puerta son necesarias, el tipo debe ser considerado cuidadosamente. Puertas Automáticas/Semi-automáticas hacen más fácil el paso de las carretillas de distribución pasen sin obstáculo y prolonguen la estructura del edificio. Donde se proporcionan los dispositivos de seguridad de la puerta, por ejemplo en el área de preparación de paquetes, el vestíbulo y los cuartos almacenaje o transferencia de materiales, la puerta deben abrirse hacia los lados donde haya mayor presión en lo posible

para superar problemas de debilitamiento de los cerradores de las puertas, lo cuál puede llevar para trabar las salidas.

- Ventanilla

- 3.13 Paneles de vidrio pueden también facilitar la comunicación, especialmente donde se tenga facilidades de comunicación cercana)

- Ventanas

- 3.13 Las ventanas son requeridas en oficinas, en la sala de estar de personal y cuarto para capacitación. Es deseable en más espacios, pero no es posible proveer ventilación natural en otras áreas. No se deben de considerar en área de almacenaje.
- 3.15 Para evitar el excesivo e indeseable resplandor y su efecto en la temperatura, la orientación de la construcción debe ser considerada desde la etapa de planeación. Vidrios polarizados, sombras y persiana pueden reducir el resplandor. Proveer de persianas, sin doble ventanas para evitar repisas innecesarias en para acumulación de polvo. Pantallas externas puede ser utilizadas para el control de temperatura debido al resplandor. Las cortinas no son aceptables en las áreas de trabajo.
- 3.48 Las ventanas en el cuarto de lavado y de preparación de paquetes deben ser cerradas, selladas. No se debe instalar ventanas en el área de almacenaje. Puede considerarse la ubicación de ventanas en el área de oficinas y estar de personal.
- 3.49 Las ventanas deben de colocarse de forma accesible tanto interna como externamente para su fácil limpieza.

5.6 EQUIPAMIENTO

5.6.1 NORMA MEXICANA. NORMAS DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

La norma Oficial Mexicana NOM-197-SSA1-2000, establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada.

Para la Central de Esterilización establece el siguiente equipamiento mínimo:

CEYE
MOBILIARIO
Anaqueles para paquetes esterilizados
Anaqueles para paquetes pre-esterilización
Guarda de insumos
Mesa alta con tarja
Mesa para preparación de paquetes
EQUIPO
Esterilizador (1)(2)

Cuadro 5.1. Equipamiento mínimo para CEYE

5.6.2 MANUAL DE ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN MINISTERIO DE SALUD CHILE.

De preferencia, utilizar métodos automáticos de lavado. Estos impiden el contacto del operador con artículos contaminados, pueden estandarizarse y ahorran tiempo. Estandarizar un procedimiento implica que si se repite el procedimiento bajo condiciones similares se obtienen los mismos resultados. Esto no puede hacerse con el lavado manual, ya que sus resultados dependen del operador. Por otra parte, al usar lavado automático se disminuye la cantidad de personal destinado para este propósito.

- Lavadora descontaminadora

La unidad básica de lavado es una cámara de una o dos puertas, provisto de carriles para diferentes usos tales como el lavado de instrumental, circuitos de anestesia, sondas, laparoscopios, etc.

Cuenta con cabezales pulverizadores giratorios, con múltiples boquillas. Las lavadoras descontaminadoras, pueden programarse para distintos objetivos de acuerdo a las necesidades de cada Central de Esterilización. El programa estándar de lavado en lavadora descontaminadora tiene cuatro etapas:

- Pre-lavado
- Lavado con agua y detergente
- Uno o dos enjuagues
- Secado

Los tiempos pueden ser fijos o programables de acuerdo a los equipos o necesidades del servicio. Existen secadoras opcionales tanto de instrumental como también de tubos.

Las lavadoras cuentan con depósitos para detergente y también es posible conectarlas a destiladores de agua, de manera que puedan hacer el último enjuague con agua destilada.

- Máquina ultrasónica

El lavado ultrasónico está indicado para el lavado de instrumental con diseños intrincados como por ejemplo bisagras, cremalleras, dientes, fenestrados, con lúmenes ciegos o intersticios que dificultan la limpieza.

Las lavadoras ultrasónicas funcionan en base a la aplicación de ondas sonoras de alta frecuencia (20.600 a 38.000 vibraciones por segundo) en soluciones acuosas con detergente. Las ondas sonoras no son percibidas por el hombre. La eliminación de la suciedad se hace por un fenómeno conocido como "cavitación", las ondas generan millones de pequeñas burbujas que se expanden, dilatan y chocan contra las superficies de los instrumentos, luego estallan y se produce vacío (implosión) y la energía así liberada arranca y arrastra las partículas ajenas al metal (sangre y

grasa) adheridas a los instrumentos, sin dañar su superficie. Estas burbujas son tan pequeñas que penetran en las bisagras, ranuras y cremalleras de los instrumentos. Las máquinas ultrasónicas son básicamente estanques dotados de una unidad generadora de ondas ultrasónicas, presurizadora del agua, controles de llenado, vaciado y temperatura. Se estima que remueven el 90% de la materia orgánica.

- **Sistemas de Registros**

La Central de Esterilización debe contar con un sistema de registros ya sea a través de formularios, cuadernos o un sistema computacional que permita conocer y evaluar las actividades del servicio, determinar la producción y cuantificar necesidades de recursos humanos entre otros. Constituyen herramientas fundamentales para lograr una gestión efectiva. La información generada debe ser analizada y utilizada en la toma de decisiones para mejorar la calidad, eficiencia y productividad.

El sistema debe contemplar al menos los siguientes registros: un inventario actualizado del material, clasificación del material según complejidad, tiempo requerido para el procesamiento de cada material, necesidades de recursos humanos, costo de la esterilización del material, seguimiento desde su recepción hasta el punto de uso del material, vida útil del material, demanda versus utilización y evaluación de productos nuevos.

Se recomienda la clasificación del material por tipo (de acuerdo a su complejidad) con el fin de determinar los tiempos requeridos para los procesos. Estos tiempos son variables en los establecimientos dependiendo del tipo de material y el equipamiento disponible.

Tipo	Descripción	Tiempo de lavado	Tiempo de inspección y preparación	Tiempo para cargar y sacar del esterilizador
1	Artículos individuales	1,5 min	1.5 min	2 min
2	Cajas que contengan 5 - 50 piezas de instrumental general para lavado automático	3 min	5 min	2 min
3	Caja que contenga 5 - 100 piezas de instrumental para lavado automático y que contienen 1-2 aspiraciones que requieren de lavado manual	4 min	14 min	2 min
4	Caja de instrumental de especialidad para lavado automático que contiene 1-2 aspiradores u otro instrumental que requiera de lavado manual	4 min	18 min	2 min
5	Cualquier caja que requiera de lavado manual (ejemplo de laparoscopías)	12 min	20 min	2 min
6	Implantes que requieren de lavado manual y preparación especial	15 min	20 min	2 min

Cuadro 5.2. Tiempo de funcionamiento requerido para procesar material de distinta clase o complejidad

Para facilitar los registros se recomienda que a cada instrumento o caja se le asigne un código interno de fácil interpretación como un servicio, una especialidad u otro. Los datos deben ser obtenidos en forma diaria. Estos datos pueden incluir la hora de llegada del material, el procedimiento en el que fue usado, el nombre de la caja o instrumental, tipo de limpieza, hora de la solicitud etc.

5.6.3 NORMA PARA LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN Y EQUIPOS. ISSS

6. Sobre el equipamiento tecnológico

6.1 El diseño de los equipos así como la calidad de los materiales que lo componen se deben ajustar a la norma ISO 9000, exigencias "HEPA", FDA, u otra similar.

- 6.2 Contará con un sistema que permita la calibración del equipo y la validación del proceso, puede ser reportes impresos de los parámetros durante los ciclo de esterilizado.
- 6.3 El programa de validación garantizará que un producto puede ser confiablemente esterilizado por el proceso seleccionado.
- 6.4 La cámara, tubería, sellos y conexiones; serán adecuados para mantener los límites especificados de presión y vacío así como del tipo de sustancia a transportar.
- 6.5 El instrumental (separadores, registradores, manómetros etc.) será exacto, preciso y con rango para indicar y/o registrar las condiciones ambientales de las cámaras de preferencias lecturas electrónicas.
- 6.6 El aire, vapor y el agua, serán suministrados en cantidad y calidad suficiente y apropiada. El sistema eléctrico debe ser adecuado para el correcto funcionamiento de los equipos y cumplir con las normas de seguridad (Tensiones nominales, polarización a tierra, cajas de seguridad, dispositivos de parada de emergencia, evitar instalaciones de Emergencia).
- 6.7 La Central de Esterilización, deberá estar conectada al sistema eléctrico de emergencia para la provisión de energía, en casos de falla en el suministro local.
- 6.8 Deben ser controlados los sistemas críticos que pueden afectar las condiciones del proceso, por ejemplo debe asegurarse la integridad de los filtros de aire tipo "HEPA" una vez armados, al menos cada tres meses.
- 6.9 Para la colocación del equipamiento, la institución proveerá de las instalaciones y accesorios según las normas de seguridad vigente y de acuerdo a las especificaciones del fabricante del equipo según cartillas de seguridad en idioma español.
- 6.10 La capacidad y cantidad del equipamiento estarán acorde a la demanda del establecimiento y con proyección a futuro de la producción como para 10 años (por degradación de equipo y tecnología nueva).

- 6.11 Todos los equipos contarán con un mantenimiento preventivo y un servicio correctivo, acorde a las áreas críticas. La existencia de un adecuado programa de mantenimiento asegura la eficiencia del funcionamiento de la central. El jefe del servicio debe conformar el programa de mantenimiento de los equipos conjuntamente con los responsables de efectuarlos.
- 6.12 La limpieza de la Autoclave se realizará todos los Lunes con un paño humedecido con un jabón detergente suave del fondo del interior hacia la puerta, quitar el jabón con un paño humedecido en agua y luego secar; limpiar luego el exterior preferentemente con paños diferentes. En el caso de los aparatos de dos puertas la limpieza se realizará del centro para la puerta.
- 6.13 Los equipos de Esterilización no se utilizan más del 80% del volumen total de las cámaras.

5.6.4 NORMAS DE LOS SERVICIOS DE ESTERILIZACIÓN DE LOS HOSPITALES DEPENDIENTES DE LA SECRETARIA DE SALUD DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

2. EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO

- Esterilizadores por vapor de agua
- Esterilizadores por calor seco
- Esterilizadores por óxido de etileno
- Esterilizadores por otra tecnologías

2.1. GENERALIDADES

- El diseño de los equipos, así como la calidad de los materiales que lo componen se deben ajustarse a las normas IRAM y/o ISO 9000.
- Deben contar con un sistema que permita la calibración del equipo y la validación del proceso.

- El programa de validación incluido en este sistema debe garantizar que un producto puede ser confiablemente esterilizado por el proceso seleccionado.
- La cámara, tubería, sellos y conexiones deben ser adecuados para mantener los límites especificados de presión y vacío.
- El instrumental (sensores, registradores, manómetros, etc.) debe ser exacto, preciso y con rango para indicar y/o registrar las condiciones ambientales de las cámaras.
- El aire, el vapor y el agua deben ser suministrados en cantidad y calidad suficiente y apropiada. El sistema de circulación de los mismos debe ser adecuado para el correcto funcionamiento del equipo seleccionado.
- El sistema eléctrico debe ser adecuado para el correcto funcionamiento de los equipos y cumplir con las normas de seguridad.
- La Central de Esterilización debe contar con un equipo electrógeno para la provisión de corriente eléctrica en casos de emergencia.
- Deben ser controlados los sistemas críticos que pueden afectar las condiciones del proceso, por ejemplo debe asegurarse la integridad de los filtros de aire una vez armados.
- Para la colocación del equipamiento la institución se debe proveer las instalaciones accesorias según las normas de seguridad vigente y de acuerdo a las especificaciones del fabricante del equipo.
- La capacidad y cantidad del equipamiento deben estar acorde a la demanda del Establecimiento.
- Todos los equipos deben contar con un mantenimiento preventivo y un service correctivo indefectiblemente, acorde con áreas críticas. La existencia de un adecuado programa de mantenimiento asegura la eficiencia y la eficacia del funcionamiento de la central. El jefe del Servicio debe conformar el programa de mantenimiento de los equipos conjuntamente con los responsables de los mismos.

2.2. VALIDACION:

Es un programa formal documentado que consiste en un conjunto de parámetros físicos y químicos, monitoreados para asegurar que un producto determinado pueda ser fabricado por medio de un proceso previamente diseñado.

Los elementos de este programa son:

- Validación del equipo vacío (sin carga)
- Validación del funcionamiento del proceso con una carga representativa.
- Documentación de dichos procesos.
- Controles biológicos con las cepas específicas para cada tipo de proceso y registro.
- Los elementos y la instalación de los equipos involucrados en los procesos de esterilización deben ser verificados y documentados para asegurar que son compatibles con las especificaciones del proceso.
- La validación de un proceso para un producto implica el diseño del mismo, el desarrollo del proceso y el estudio de desafío microbiológico piloto.

2.3. ESTERILIZACION POR VAPOR DE AGUA SATURADO

Para la esterilización de material médico quirúrgico y preparaciones farmacéuticas deben utilizarse esterilizadores por calor húmedo automáticos con generador propio de vapor, preferentemente eléctrico.

Este método es sin duda el de elección y solo se recurre a otro método cuando éste no es factible.

2.3.1. Características mínimas requeridas:

- Bomba de vacío con operación de vacío fraccionado previo, con penetración instantánea de vapor.
- Sistemas electrónicos programables que permitan seleccionar distintos procesos incluyendo el test de Bowie & Dick y con opción para ser operados en forma manual. Estos sistemas permitirán también calcular el coeficiente D, K y Fo.

- Instrumentos de medición, de temperatura, tiempo y presión integrados, dispositivos lumínicos y sonoros de fin de ciclo.
- Sistema que registre gráficamente los procesos o una impresora con registro de procesos que indique tiempo, temperatura y presión.
- Filtro de agua y en caso necesario por la dureza del agua de la zona donde se trabaja, un ablandador con resinas de intercambio iónico u otro sistema. El caudal del agua debe estar de acuerdo con el consumo de todos los equipos de la central. Se debe realizar controles periódicos de agua para determinar su calidad, como así también la del vapor generado.
- Los materiales de construcción deben seguir las normas citadas

2.4. ESTERILIZACION POR CALOR SECO

2.4.1. Características mínimas requeridas:

- Sistema de ventilación forzada y aislamiento térmico.
- Paredes y estantes cribados, confeccionados de acero inoxidable según normas citadas.
- Instrumentos de medición, de temperatura y tiempo integrados, dispositivos lumínicos y sonoros de fin de ciclo.

2.5. ESTERILIZACION POR GAS: OXIDO DE ETILENO

2.5.1. Características mínimas requeridas

- Instrumentos de medición, de temperatura, tiempo, presión y humedad integrados, dispositivos lumínicos y sonoros de fin de ciclo.
- Sistema que registre gráficamente los procesos o una impresora con registro de los mismos que indique tiempo, temperatura y presión.
- Sistemas electrónicos programables que permitan seleccionar distintos procesos incluyendo el test de hermeticidad.
- Registrador gráfico de procesos que indique tiempo, temperatura y presión.
- Los materiales de construcción deberán seguir las normas citadas.

2.5.2. Ubicación del equipo y características del local

- Dichos equipos deben instalarse en lugares separados de otro tipo de esterilizadores.
- Se debe garantizar y facilitar la evacuación del gas a los cuatro vientos, sin comprometer otras áreas y asegurando que la concentración del gas a nivel del suelo no sea superior a 1 p.p.m..
- Las paredes de los locales donde se instalen los equipos deben estar construidas con material no inflamable y las aberturas deben ser resistentes al fuego, de cierre rápido y con apertura hacia al exterior.
- Los pisos deben ser de material impermeable y no inflamable, de fácil aseo y limpieza.
- No deben existir drenajes directos del gas conectados a sistemas cloacales ni a redes pluviales.
- Teniendo en cuenta que el gas es más pesado que el aire y tiende a acumularse en las partes bajas la toma de extracción de óxido de etileno remanente (con 10 renovaciones de aire por hora como mínimo) deben situarse cerca del suelo y las entradas de aire fresco cerca del techo.
- La instalación eléctrica debe cumplir con las disposiciones vigentes para el uso y manipulación de materiales explosivos.
- En caso de eliminación al exterior (a los 4 vientos) debe realizarse por cañerías de 7 m de altura por encima del nivel de edificación y techos. El material de las cañerías no deberá reaccionar con el agente o sus derivados a fin de evitar la acumulación de los mismos.
- Los locales deben poseer duchas de seguridad y lavaojos
- Los recintos donde se almacene y utilice óxido de etileno deben señalizarse en la puerta de entrada con carteles que adviertan de la presencia del gas y de sus riesgos (tóxico -explosivo - no fumar - acceso restringido, etc.), conforme a las normas internacionales de señalización.
- Los productos esterilizados por óxido de etileno deben ser ventilados en una sala separada del área de instalación del equipo y de otras salas en donde se almacenen productos esterilizados por otros métodos. La misma debe contar

con un sistema de extracción similar a las áreas en donde esté el esterilizador.

- En lo posible deben estar contiguas entre si para evitar la excesiva dispersión del gas.

2.6. ESTERILIZADORES POR OTRAS TECNOLOGIAS

Dentro del desarrollo de otras tecnologías de esterilización, se encuentran en el mercado equipos que utilizan plasma de Peróxido de Hidrógeno y Formaldehído.

Con respecto al Peróxido de Hidrógeno tiene como ventajas una menor contaminación al medio ambiente y a los materiales, riesgo nulo para el operador y una rápida disposición del material. No hay actualmente suficiente experiencia de uso en el medio hospitalario.

5.7 ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD

5.7.1 MANUAL ORGANIZATIVO Y DE FUNCIONAMIENTO DE LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN HOSPITALARIA. MSPAS⁶

6.2 Normas de uso del uniforme

- Usará uniforme completo tipo pijama, limpio, ordenado y del color según norma institucional
- Usará uniforme por día
- Utilizará gorro en todas las áreas
- Utilizará calzado cerrado, de material resistente y de suela antideslizante

⁶ MSPAS: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, El Salvador

6.3 Normas por áreas

De acuerdo a la naturaleza de las actividades que se realizan en las diferentes áreas, el personal deberá cumplir con las siguientes normas específicas:

6.3.1 Área de recepción de material contaminado

- Utilizará uniforme incluyendo guantes protectores
- Llevará control del material recibido en el registro correspondiente
- Clasificará el material según procedimiento establecido
- El área estará restringida para personal que no es de la Central

6.3.2 Área de lavado del material

- Utilizará uniforme incluyendo lentes y guantes protectores, mascarilla y delantal ahulado
- El área estará restringida para personal que no es de la Central

6.3.3 Área de preparación del material

- Utilizará uniforme incluyendo mascarilla
- Revisará la vida útil (condición) del material
- Lo lubricará si es necesario
- Preparará el material a utilizar como torundas, compresas, instrumental, ropa y otros

6.3.4 Área de esterilización

- Utilizará uniforme incluyendo gabachón limpio
- Cargará los autoclaves con el material ya preparado de acuerdo al procedimiento y especificaciones del equipo
- Verificará y registrará que el ciclo de esterilización cumpla los parámetros específicos, según el tipo de equipo

- El área estará restringida para el personal que no es de la Central, el personal que solicita entrar deberá utilizar gabachón o uniforme

6.3.5 Área estéril

- Utilizará uniforme completo incluyendo gabachón, mascarilla y zapateras
- Descargar los autoclaves de acuerdo al procedimiento descrito

6.6 Normas de circulación

Por la naturaleza del trabajo que se realiza en la Central de Esterilización, es necesario e imprescindible que el personal que en ella labora u otra persona que por alguna razón deba ingresar a las áreas, cumplan con las siguientes normas de circulación:

- El personal que labora en el área administrativa no podrá ingresar a las áreas de trabajo técnico
- La jefa del área deberá usar uniforme especial según normas del uniforme
- Para fines de control administrativo y supervisión deberá utilizar gabachón y gorro
- El personal que labora en la Central para salir de ésta, utilizará sobre el uniforme, guardapolvo manga larga. Preferentemente se cambiará de uniforme al salir del área.
- El acceso a la Central estará restringido a personas que no laboren en ella
- El personal de mantenimiento que ingrese al área deberá cambiarse de ropa para usar el atuendo adecuado en el área
- El personal que labora en el área contaminada (área roja), deberá usar gabachón para entrar a la zona limpia (área azul)

- El personal que realiza la limpieza utilizará ropa especial según el área mientras permanece en ella

Aspecto de seguridad

La Central de Esterilización dentro de su estructura debe asegurar la calidad de los procesos y la seguridad laboral, es así, como se hace imprescindible contar con mobiliario ergonómico, piso antideslizantes, vías de evacuación que permitan actuar con rapidez y eficazmente si fuera necesario, además debe contar con sistemas contra incendios adecuados así como elementos de protección personal.

2. Riesgos existentes y seguridad laboral

La prevención de riesgos es muy importante para asegurar que el ambiente de trabajo, las condiciones físicas y la presencia de material y equipo en la central no constituyen un factor que condicione la ocurrencia de accidentes de trabajo. A continuación se describen los riesgos más importantes que se pueden presentar en la central y la forma de prevenirlos.

RIESGOS	SEGURIDAD LABORAL
Resbalones y caídas	- Piso antideslizante - Evitar el derrame de soluciones o agua en el piso - Evitar el uso de desinfectantes para piso que lo humedezcan y lo vuelvan liso - Uso de zapatos con suela antideslizante
Choques o golpes contra objetos	- Colocación adecuada del mobiliario - Ubicación adecuada de cajas con material o vacías - Uso de estantes empotrados o fijados a la pared
Incendios o explosiones	- Existencia de un sistema de extinción de incendios - Plan de evacuación incluyendo simulacros, un documento escrito como parte del plan de emergencia del establecimiento - Contar con señales acústicas de emergencia - Desarrollar capacitaciones sobre el uso de extintores - Programa de mantenimiento preventivo a los equipos - Realizar el mantenimiento correctivo oportunamente

RIESGOS	SEGURIDAD LABORAL
	- Contar con un sistema de emergencia para los equipos - Las instalaciones eléctricas deben ser antiexplosivas - Contar con un sistema de alarma y extracciones localizadas de aire en cuartos de Oxido de Etileno y de preparación de soluciones
Quemaduras, punzones y cortes	- Uso de guantes protectores térmicos, preferentemente manga larga y asbesto - Existencia de botiquín conteniendo: jabón antiséptico, antiséptico, gasas/curaciones, cinta adhesiva quirúrgica, tijera, pinzas, guantes metálicos - Protocolo de actuación en casos de emergencia
Exposiciones dérmicas e intoxicaciones	- Uso de medidas protectoras como gorro, mascarilla, guantes, lentes - Contar con una ducha, preferentemente accesible a la cámara de gas - Contar con protocolos de atención para diferentes riesgos de exposición - Contar con un área de circuito cerrado y extractor de aire para la preparación de soluciones
Fuentes de ruido	- Uso de protectores auditivos en el área de máquinas - Separar al máximo las máquinas del área de trabajo estático - Apantallamiento del área de máquinas, preferentemente de material transparente
Lesiones asociadas a la carga física	- No levantar pesos mayores al peso corporal - Incorporar el tema de la mecánica corporal en el programa de educación - Contar con protocolos de carga de carros de transporte de material - Contar con mantenimiento preventivo de los carros de transporte de material
Exposición biológica	- Contar con material para protección personal como gorro, mascarilla, lentes, delantales, plásticos, guantes, etc. - Uso de carros de transporte de material contaminado con puertas - Desarrollar programas de control de salud al menos una vez al año

Cuadro 5.3. Riesgos y Seguridad laboral

5.7.2 MANUAL DE ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN MINISTERIO DE SALUD CHILE.

▪ Precauciones a tomar

Se deben tomar precauciones para prevenir exposiciones laborales a sangre y fluidos corporales. El personal debe utilizar en todo momento barreras protectoras (delantal, guantes gruesos impermeables, mascarilla y protección ocular) y manipular en forma cuidadosa el material cortopunzante.

- Los procedimientos de limpieza, deben asegurar la remoción total de la materia orgánica e inorgánica.
- Para la remoción mecánica de la suciedad, deben utilizarse cepillos de plástico o cerdas. No debe usarse escobillas metálicas ni abrasivos.
- El personal debe estar en conocimiento de las: “Precauciones Universales con Sangre y Fluidos Corporales”.
- Se debe asegurar la eliminación completa de la materia orgánica por medio de instrumental

▪ Salud del personal

El personal de las Centrales de Esterilización se encuentra permanentemente expuesto a situaciones que pueden afectar su salud y que deben ser evitadas y controladas.

Entre los riesgos más frecuentes están la exposición a óxido de etileno y otros agentes químicos, inhalación de talco para guantes y pelusas de las gasas entre otras partículas, exposición a sangre o fluidos corporales, choques eléctricos, enfermedades del aparato locomotor por movimientos repetidos, posición sostenida o movilización de cargas pesadas y afecciones respiratorias producidas por cambios bruscos de temperatura.

Debe existir un Programa de Salud Ocupacional para el personal de esta área, que incluya el manejo de los siguientes aspectos:

- Condiciones de trabajo: turnos, jornadas, puesto de trabajo.
- Riesgos laborales: Descripción de sustancias utilizadas en la actividad laboral y sistemas de prevención de riesgos.
- Salud del trabajador: examen pre-ocupacional enfocado al puesto de trabajo, inmunización antihepatitis B de acuerdo al riesgo de exposición y vigilancia epidemiológica de los trabajadores expuestos a riesgos laborales: ejemplo exposiciones a tóxicos en uso, a sangre y fluidos corporales (cortes y pinchazos) y a otras condiciones que involucren riesgo tales como altas temperaturas y polvo ambiental. Esta vigilancia tiene por objetivo modificar las condiciones de trabajo para disminuir y evitar sus riesgos.
- Capacitación: Se debe incorporar un plan de capacitación en materias de salud ocupacional para el personal focalizado en la prevención de accidentes laborales y enfermedades profesionales.

- Examen de salud al personal:

El personal que trabaja con químicos tóxicos como óxido de etileno, formaldehído o glutaraldehído debe ser sometido al menos a un control de salud anual con el fin de detectar enfermedades o anomalías asociadas a su uso. Las Unidades de Salud Ocupacional deben establecer la periodicidad de los controles médicos y exámenes de laboratorio requerido para cada puesto de trabajo.

- Riesgos físicos

El personal del Servicio de Esterilización debe ser evaluado por el Programa de Salud del Personal en riesgos físicos asociados a sus funciones como exposición a ruido, calor ambiental, problemas osteoarticulares o accidentes entre otros.

- Componentes del programa de salud laboral del personal de esterilización:
 - Examen de salud al ingreso
 - Barreras de protección del operador específicas por tipo de equipo
 - Condiciones de planta física donde están ubicados los equipos.
 - Evaluación de los límites permisibles ponderados (LPP).
 - Vacunación anti Hepatitis B e influenza.
 - Vigilancia de exposiciones laborales
 - Determinación de polvo ambiental con un límite permisible ponderado de 8 mg/m³.

- Preparación de los materiales

El objetivo del envoltorio es proveer una barrera para la contaminación bacteriana de los materiales y permitir su manipulación en forma aséptica. Los materiales para ser utilizados como empaques deben reunir ciertas características que los hagan adecuados para someterlos a procesos de Esterilización, tales como:

- Permitir la penetración y difusión del agente esterilizante
- Proveer una barrera adecuada al polvo y microorganismos
- Ser resistentes a las punciones y a la manipulación
- Permitir una presentación aséptica
- Permitir un cierre hermético.
- Permitir la identificación de los contenidos

La calidad de los empaques y sus requerimientos deben estar definidos localmente con el fin de asegurar la calidad del proceso y orientar al usuario a su selección.

5.7.3 NORMA PARA LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN Y EQUIPOS. ISSS

- El juego de instrumentos debe ser esterilizado en cestas perforadas en la parte inferior de las bandejas o en vasijas diseñadas especialmente para ello.
- Deben asegurarse que todas las bisagras de los instrumentos están abiertas para permitir que el vapor haga contacto con todas las superficies.
- El peso del juego de instrumentos no debe exceder de 8 kgs. para lograr una esterilización y secado efectivo de todas las superficies en el tiempo especificado.
- Óxido de Etileno

9.1 MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA EL PERSONAL

9.1.1 Al manejar el equipo el personal debe usar el equipo de protección individual:

- 9.1.1.1 Anteojos de seguridad para químicos utilizados en el área.
- 9.1.1.2 Respirador con filtro de carbón activado para vapores orgánicos, con filtro químico intercambiable y retenedor específico para óxido de etileno y a prueba de químicos utilizados en el proceso.
- 9.1.1.3 Gabachón, manga larga descartable y gorro para químicos utilizados en el área.
- 9.1.1.4 Guantes de neopreno (no utilizar látex, goma o cuero, porque absorben el óxido de etileno).
- 9.1.1.5 Botas de neopreno (no utilizar látex, goma o cuero).

5.7.4 NORMAS DE LOS SERVICIOS DE ESTERILIZACIÓN DE LOS HOSPITALES DEPENDIENTES DE LA SECRETARIA DE SALUD DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

2.5.4. Medidas de seguridad para el personal

a. Equipo de protección individual:

- Anteojos de seguridad.
- Máscara de protección respiratoria, con filtro químico específico para óxido de etileno.
- Camisolín descartable y cofia.
- Guantes de neopreno (no utilizar látex, goma o cuero, porque absorben el óxido de etileno).
- Botas de neopreno (no utilizar látex, goma o cuero)

b. Eliminación de desechos:

Los sistemas de disposición final del óxido de etileno, en general, son dos tipos:

1. Emisión directa: a los cuatro vientos, el óxido de etileno puede eliminarse por evaporación en un área abierta.
2. Tecnologías de control de emisión: en general, se trata de tratamientos químicos y/o físicos que disminuyen notablemente la cantidad de óxido de etileno liberado, por ejemplo:
 - Burbujeo en solución ácida y vertido de los efluentes en el desagüe.
 - Oxidación catalítica.
 - Absorción por ciertos materiales o sistemas de recuperación .

- No se deben incinerar cartuchos, tanques ni contenedores; la combustión en un incinerador puede plantear dificultades, porque el óxido de etileno hierve a 10°C.

En cualquier caso, se debe cumplir las regulaciones nacionales y/o locales en lo referente a protección del personal y del medio ambiente, precauciones especiales de seguridad, y toda otra legislación pertinente. La determinación de contaminantes residuales en los efluentes líquidos o gaseosos se deben hacer según las técnicas que dictamine la autoridad de aplicación, o en su defecto, las que provengan de bibliografía de referencia reconocida. El método de elección es el de mayor sensibilidad. Se deben registrar y archivar las operaciones de control analítico, mantenimiento, inspección, validaciones y demás información pertinente, a los efectos de evaluar la eficiencia y funcionalidad de los sistemas arriba mencionados.

5.7.5 NATIONAL HEALTH STANDARDS HND, “HBN 13 STERILE SERVICES DEPARTMENT”, DEPARTMENT OF HEALTH UNITED KINGDOM

- El instrumental y equipo contaminado debe ser llevado a la Central de Esterilización en Contenedores sellados. Esta área conecta directamente con el área de Lavado pero deben de estar claramente separadas. Una puerta en el área de recepción debe asegurar que personal no autorizado no ingrese al área.
- Todos los materiales reusables que son regresados al departamento deben ser tratados como potencialmente contaminados y ser sujetos a las precauciones estándar. Excepto aquellos contaminados con agentes

infectocontagiosos, los cuales deben ser procesados según las normas actuales.

- La limpieza debe remover completamente todos los residuos. La limpieza seguida de una desinfección termal, minimiza el riesgo de infección en el personal.
- La función de los procesos lavado y secado es producir consistentemente equipo y materia limpio, seco y desinfectado. El recomendable que este proceso sea automatizado, pero debe ser en todos los casos controlado y validado.
- La mayoría de materiales reusables van a ser esterilizados después del lavado y desinfección. Sin embargo hay algunos dispositivos para los cuales es aceptable una condición de desinfección y por lo tanto no necesitan ser esterilizados.
- Al final de los procesos de lavado, secado y desinfección el equipo no debe ser expuesto innecesariamente a manejo dentro del ambiente del Cuarto de Lavado.
- Solamente los dispositivos por el fabricante que son compatibles con el lavado automático, deben ser procesados manualmente. Esta lavado debe estar en concordancia con las instrucciones del fabricante y tomando medidas de bioseguridad.
- Un área cerca del cuarto de lavado debe estar designada para el cambio de ropa del personal antes de ingresar al área.

- Se debe designar una área contigua a la zona de Inspección y preparación de paquetes para el cambio de ropa del personal, antes de entrar al área.
- El Área de preparación de paquetes debe contar con un cuarto de aseo dedicado, con acceso directo al área.
- Todos los procesos húmedos, incluido el lavado de manos deben tomar lugar fuera del Cuarto de preparación de paquetes. Esto para disminuir la contaminación de dispositivos durante la preparación o producción.
- Todo el material textil, incluyendo los uniformes del personal deben transportados completamente protegidos hacia la bodega de materiales, para eliminar la posibilidad de recontaminación durante su traslado y manejo.

5.8 PROCESOS

5.8.1 NORMA MEXICANA. NORMAS DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

Los procesos operativos diferirán uno de otro en función del material por procesar y del área de donde provengan.

Para describir los procesos operativos que realizan en la CEYE, clasificaremos al material en cinco grupos de acuerdo a su tipo: Instrumental, guantes, ropa, material de consumo y aparatos.

- **Proceso operativo instrumental:**

Llega el material prelavado a la barra mostrador de Recepción de Material Sucio, de ahí pasa a la zona de lavado, donde mediante un proceso mecánico (lavadora ultrasónica), se lava en una mesa de acero inoxidable , de ahí se remite a las mesas donde se prepara y ensambla, ya sea de manera individual, o se integra a las charolas que contienen los equipos quirúrgicos; posteriormente se procesa en esterilizadores a vapor, ya sea de gravedad o pre-vacío, y finalmente se conduce a la guarda de Material Estéril para que ahí se entregue a las diferentes áreas según se vaya solicitando.

El instrumental proveniente de Quirófanos: llega a la CEYE, a través de la barra mostrador de Recepción de Quirófano, éste ya ha sido pre-lavado por el personal de Quirófano quien realiza esta acción con sumo cuidado, ya que el instrumental es muy delicado.

Una vez que llega, pasa a un segundo lavado de ahí a la mesa de preparación y ensamble de Instrumental de Quirófano y se le traslada a los esterilizadores de aire caliente. Posteriormente ya esterilizado, se conduce a la Guarda de Material Estéril, colocándolo en las vitrinas que almacenan solo el instrumental de quirófano, cuidando de que no existan confusiones, utilizando testigos para tal fin. Cuando se entrega este instrumental se hace por la barra mostrador (doble transfer) correspondiente exclusivamente al Quirófano.

- **Proceso operativo de ropa**

Proviene de la Lavandería o Almacén de Ropa Limpia y será utilizada tanto en Quirófano como en las demás áreas del hospital, llega al local de Guarda y Doblado de Ropa a través de la Recepción de Ropa Limpia y Aparatos pasando directamente a granel a los anaqueles, de ahí se toma preparándose para el doblado de la misma en una mesa ex profeso para ello, donde se van integrando los bultos de ropa de acuerdo a las necesidades del Centro Hospitalario,

posteriormente estos bultos se esterilizan conduciéndose finalmente a la Guarda de Material Estéril; la ropa de esta manera se entregará tanto a Quirófanos y salas de Tococirugía, como a las demás áreas del Hospital a través de las barras mostrador correspondientes.

- **Proceso de Material de Consumo**

Proviene del almacén general, llega a través de la zona de descarga pasando directamente a su guarda donde se almacena y se va tomando de acuerdo a las necesidades de la CEYE.

Parte de este material requiere ser esterilizado preparándose previamente en forma individual o integral a los equipos quirúrgicos. Cabe mencionar que se preparan dos tipos de equipos quirúrgicos, los que se destinan al hospital y los destinados al Quirófano. El material ha de obtenerse de la Guarda de Material de Consumo y llevándose a los anaqueles ex profeso para guardar el material que ha de integrar los equipos quirúrgicos, esto es con el fin de lograr una cercanía física del lugar donde se prepara y ensambla al lugar donde se requiere.

5.8.2 MANUAL ORGANIZATIVO Y DE FUNCIONAMIENTO DE LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN HOSPITALARIA. MSPAS⁷

ACCIONES	FUNDAMENTO/PUNTOS IMPORTANTES
Colocarse gorro, mascarilla, gabachón y guantes, preferentemente de goma	Protege de una transmisión indirecta de microorganismos evitando la exposición a fluidos corporales

⁷ MSPAS: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, El Salvador

ACCIONES	FUNDAMENTO/PUNTOS IMPORTANTES
Preparar: Una superficie con campos grandes extendidos para colocar material recién lavado Paños pequeños absorbentes libres de mota Diferentes recipientes o los lavabos (identificados)	Permite la absorción del agua que escurre del material Evita que se deje pelusa en el material que se seca Evita la mezcla de material crítico y semicrítico
Diluir el detergente (agua potable y detergente) o solución enzimática, antes de sumergir el instrumental	Tomar en cuenta la indicación del fabricante para la dilución del agente limpiador, contribuye a que éste cumpla su función El contacto del instrumental con el detergente concentrado puede causar daño a la superficie del objeto
Colocar el material en el recipiente o lavabo indicado	Introducir los instrumentos con articulaciones desarmados o abiertos permite que la suciedad se ablande en las zonas cerradas o escondidas
Lavar el material dentro del agua friccionando con cepillo cada instrumento con movimientos de ida y vuelta, teniendo cuidado de inspeccionar las veces necesarias	Evita la contaminación por salpicaduras y aerosoles Previene que el material quede con residuos de materia orgánica e inorgánica
Descartar el agua	Prepara el material para segundo enjuague
Agregar agua, destilada preferentemente, teniendo cuidado de enjuagar suavemente el material sumergido dentro de esta. (enjuague intermedio)	Remueve el limpiador químico evitando derrames de agua que puedan contaminar
Descartar el agua	Eliminar materia orgánica y bacterias
Agregar agua destilada, enjuagar nuevamente el material con cuidado (enjuague final)	Elimina residuos del limpiador que puedan manchar el material u ocasionar formación de pirógenos El uso de agua destilada (suave) evita el deterioro del material
Descartar el agua	Eliminar materia orgánica y bacterias
Colocar el material sobre los campos	Permite escurrir el exceso de agua del material
Secar el material imprimiendo el paño sobre él, cambiar las veces necesarias	Permite eliminar la humedad adecuadamente, evitando que queden restos de agua que puedan manchar o deteriorar el material

ACCIONES	FUNDAMENTO/PUNTOS IMPORTANTES
Colocar ordenadamente en otro campo, revisar que esté completamente limpio (con una lupa) y en buenas condiciones	Permite que posteriormente el instrumental pueda manejarse con facilidad y seguridad Prolongar la vida útil del material
Lubricar el instrumental que pueda presentar rigidez, manchas y otros	Permite que posteriormente el instrumental pueda manejarse con facilidad y seguridad. Prolongar la vida útil del material
Colocarse gorro, lentes, mascarilla y gabachón estéril	Protege de los vapores y desinfectantes químicos y de mayor seguridad al proceso de desinfección
Preparar el área donde se va a trabajar, (previa limpieza)	Proporciona un área adecuada, disminuyendo los microorganismos
Lávese las manos con técnica	Disminuir los microorganismos de la piel
Descubrir paquete de campos y vasijas estériles con técnica	Mantener la esterilidad del material
Colocar con técnica los campos grandes estériles y sobre estos 2 vasijas estériles	Permite que el proceso de desinfección se lleve a cabo con mayor seguridad y esterilidad
Preparar la solución, según indicación del fabricante (si es que no se utiliza sin diluir)	Al preparar la solución correctamente se contribuye a la efectividad del agente desinfectante
Verter la solución en la vasija, 2 tercios de su capacidad	Permite que el material quede completamente sumergido, logrando el objetivo que se persigue
Colocar el material o instrumental limpio y seco dentro de la solución y tapar el depósito	Evita que la solución se contamine
Identificar los paquetes con los datos siguientes: fecha y hora, nombre de la persona que preparó la solución, tiempo que el material estará en la solución	Permite llevar un control de tiempo de la solución desinfectante
Controlar el tiempo de exposición, según el grado de desinfección que se requiere	Permite que la solución realice su mecanismo de acción en el tiempo necesario
Utilizar pinza de transferencia o calzarse guantes estériles para sacar el material de la solución y sumergirlo en agua destilada estéril	Retirar del material desinfectando los residuos del desinfectante
Preparar bandejas amplias estériles y colocar en ellas campos estériles para sacar el material de la solución y sumergirlo en el agua destilada estéril	Proporcionar un medio adecuado para que el material se escurra y no se pierda el proceso de desinfección

ACCIONES	FUNDAMENTO/PUNTOS IMPORTANTES
Extraer el material del agua y colocarlo en las bandejas preparadas	Vigilara que las bandejas se mantengan tapadas
Secar el material cuidadosamente con un paño estéril, imprimiéndolo sobre éste	Permite una mayor absorción de la humedad del material
Pasar el material ya seco al área de preparación y empacarlo inmediatamente	Permite que el proceso de empaque sea efectivo
Colocarse gorro, mascarilla y gabachón	Protege de una transmisión indirecta de microorganismos
Colocar las dos cubiertas en forma romboide y adecuar el material a preparar en el centro de las cubiertas	Facilita el dobles y mantiene la técnica aséptica
Doblar la esquina proximal de la cubierta hacia adentro, dejar un pequeño dobles hacia fuera y posteriormente hacer los mismo con la derecha	Permite que el contenido del paquete sea desenvuelto con facilidad y evita la manipulación innecesaria del material estéril
Doblar la esquina izquierda de la cubierta hacia adentro, dejar un pequeño doblez hacia fuera y posteriormente hacer los mismo con la derecha	
Se efectúa un doblez en la esquina distal y se introduce dentro del espacio dado por los dos últimos dobleces, dejando la punta de la cubierta hacia fuera	Permite que el paquete quede asegurado y facilite el abrirlo
Doblar la esquina proximal de la segunda cubierta hacia adentro dejando un pequeño dobles hacia fuera	Facilita abrir el paquete y asegurar su esterilidad
Se efectúa lo mismo del paso anterior con la esquina izquierda y posteriormente con la derecha	Asegurar la protección del contenido del paquete y facilita el abrirlo
Finalmente se doble la esquina distal de esta cubierta y se introduce la punta en el espacio dado por los dos dobleces últimos y se fija con un indicador químico externo	

Cuadro 5.4. Cuadro de detalle de procesos de la CEYE

- Esterilización

1. Proceda a realizar el precalentamiento de la cámara, introduciendo vapor a esta, esperar a que el manómetro de la cámara tenga 21 PSI y mantenga esta condición durante 5 minutos
2. Abra la puerta y acomode el material a esterilizar
3. Cierre la puerta y gire el volante hasta que los rayos se desplacen a su posición final, asegurarse de que ésta quede bien cerrada
4. Haga pasar vapor a la cámara, el tiempo de esterilización se empezará a contar hasta que el manómetro de la cámara marque la presión de 21 PSI y el termómetro llegue a una temperatura de 121 °C. Mantener esta condición durante el tiempo que dure la esterilización, siguiendo el tiempo de carga
5. Al terminar el tiempo de esterilización se procede a expulsar el vapor de la cámara, dependiendo del tipo de carga que se tenga
6. Para finalizar asegurarse que la presión de la cámara sea cero y proceda a abrir lentamente la puerta
7. Es necesario esperar entre 30 y 60 minutos antes de colocar los paquetes nuevamente dentro del esterilizador

5.8.3 MANUAL DE ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN MINISTERIO DE SALUD CHILE.

- Recepción y distribución del material

Existen en general tres métodos para recibir y distribuir material desde y hacia la Central de Esterilización:

1. El material es retirado y distribuido por personal de la Central de Esterilización.
2. El personal de los servicios canjea el material sucio por estéril en la Central de Esterilización.

3. La Central de Esterilización distribuye el material estéril a los servicios y el personal de éstos traslada el material sucio a la central.

El traslado se puede realizar a través de montacargas, carros de transporte y huinchas transportadoras. Se debe hacer por separado y con distintos equipos el traslado del material sucio y el de material estéril.

- Principios para el traslado de material
 - Asegurar que los equipos estén completos.
 - No sobrecargar elementos livianos con elementos pesados.
 - Inmediatamente después del uso, el material debe enjuagarse con agua corriente para evitar que se seque y adhiera la materia orgánica.
 - El traslado del material sucio a la Central de Esterilización debe ser lo más precozmente posible
 - Se debe conservar la humedad durante el traslado. Esto puede lograrse envolviendo el material en paños húmedos o dejándolo sumergido en un recipiente con agua con o sin detergente.
 - El traslado debe realizarse en carros cerrados y en contenedores del tamaño adecuado.
 - Se debe proteger el material delicado. Esto puede hacerse por medio de la utilización de cajas con fondo siliconado.
 - Los equipos de transporte deben ser de acero inoxidable o polímeros que resistan carga pesada y no se deterioren por la humedad. Deben ser lavables, cerrados y fáciles de operar.
 - Vaciar los reservorios líquidos antes del traslado para evitar su derrame.
 - Asegurar válvulas, llaves o accesorios de equipos para evitar daños o pérdida de elementos.
 - Proteger filos y puntas de los instrumentos.

5.8.4 NORMA PARA LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN Y EQUIPOS. ISSS

5.3 Preparación y manipulación de los materiales

5.3.1 Consideraciones generales para preparación del paquete de instrumental quirúrgico.

5.3.2 Peso máximo: 17 libras.

5.3.2.1 Cualquier artículo que se pretenda esterilizar debe estar limpio y seco, Excepto: artículos con canales angostos en los que se requiere dejar un remanente de agua destilada.

5.3.2.2 Los instrumentos deben estar abiertos. Si es necesario hay que usar dispositivos para evitar que se cierren.

5.3.2.3 Usar recipientes con fondo de malla. Colocar una manta de capa sencilla en el fondo del recipiente. Usar el tamaño adecuado de manta (no excesivo) para evitar concentración de masa de tela.

5.3.2.4 Usar un indicador químico. El líquido del indicador (medio de cultivo) no debe entrar en contacto con la superficie de metal.

5.3.2.5 Envolver secuencialmente en dos paquetes. Usar el tamaño adecuado de manta (no excesivo) para evitar concentración de masa de tela.

5.3.3 Carga del esterilizador:

5.3.2.1 Acomodar uniformemente sobre los estantes del carro o la rejilla de cámara.

5.3.2.2 En cargas que son combinadas (tela y metal) se debe colocar los instrumentos en el estante mas bajo, los paquetes de ropa quedan arriba.

5.3.2.3 No sobrecargue los estantes ni apreté los paquetes. No permita que los paquetes tengan contacto con las paredes de la cámara del

esterilizador, dejando libre al menos 3 pulgadas entre el cielo o paredes. Ocupe el 80% del volumen total de la cámara.

5.3.2.4 Nunca debe colocarse paquetes en el piso de la cámara.

5.3.4 Descarga del esterilizador:

5.3.3.1 Remover el carro de la cámara y colocarlo en un sitio donde no quede expuesto a corrientes de aire fresco o acondicionado.

5.3.3.2 Las cubiertas de los paquetes deben estar secas. Gotas de agua o humedad visible en el exterior del paquete, son inaceptables.

5.3.3.3 Los paquetes deben ser removidos del carro hasta que alcancen la temperatura ambiente (esto puede tomar hasta más de una hora)

5.3.3.4 Si no se usa carro, se remueve los paquetes de los estantes, evitando la manipulación excesiva.

5.3.3.5 Nunca se deben colocar los paquetes sobre superficies frías.

5.3.3.6 En caso de que un instrumento exceda las 17 libras recomendadas, debe ser empacado solo.

5.4 Paquete de instrumental para procedimientos:

5.4.1 Preparación del paquete:

5.4.1.1 Peso máximo: 7 libras.

5.4.1.2 Cualquier artículo que se pretenda esterilizar debe estar limpio y seco.

5.4.1.3 Los utensilios deben colocarse en un recipiente ancho y poco profundo, limpio y seco.

5.4.1.4 Colocar una manta de capa sencilla en el fondo del recipiente. Usar el tamaño adecuado de manta (no excesivo) para evitar concentración de masa de tela.

5.4.1.5 Los utensilios deben colocarse de modo que el fondo de cada uno esté paralelo a los de los demás (la boca de todos en un mismo sentido). Esto previene que el aire quede atrapado.

- 5.4.1.6 Usar un indicador químico. El líquido del indicador (medio de cultivo) no debe entrar en contacto con la superficie de metal.
- 5.4.1.7 Envolver secuencialmente en dos envoltorios. Usar el tamaño adecuado de manta (no excesivo) para evitar concentración de masa de tela.
- 5.4.2 Carga del esterilizador:
 - 5.4.2.1 Acomodar uniformemente sobre los estantes del carro o la rejilla de cámara.
 - 5.4.2.2 Los juegos de utensilios deben ser colocados con la boca de lado o hacia abajo. Esto previene que el aire quede atrapado.
 - 5.4.2.3 Si la carga es combinada combinadas (tela y metal) se debe colocar los instrumentos en el estante mas bajo, los paquetes de tela quedan arriba.
 - 5.4.2.4 No sobrecargue los estantes ni apreté los paquetes. No permita que los paquetes tengan contacto con las paredes de la cámara del esterilizador, dejando libre al menos 3 pulgadas entre el cielo o paredes. Ocupe el 80% del volumen total de la cámara.
 - 5.4.2.5 Nunca debe colocarse paquetes en el piso de la cámara.
- 5.4.3 Descarga del esterilizador:
 - 5.4.3.1 Remover el carro de la cámara y colocarlo en un sitio donde no quede expuesto a corrientes de aire fresco o acondicionado.
 - 5.4.3.2 Las cubiertas de los paquetes deben estar secas. Gotas de agua o humedad visible en el exterior del paquete, son inaceptables.
 - 5.4.3.3 Los paquetes deben ser removidos del carro hasta que alcancen la temperatura ambiente (esto puede tomar hasta mas de una hora).
 - 5.4.3.4 Si no se usa carro, se remueve los paquetes de los estantes, evitando la manipulación excesiva.
 - 5.4.3.5 Nunca se debe poner los paquetes sobre una superficie fría.
- 5.5 Paquetes de ropa
 - 5.5.1 Preparación del paquete:

- 5.5.1.1 Peso máximo: 12 libras (5.44kg)
- 5.5.1.2 Densidad máxima: 7.2 lbs/pie³
- 5.5.1.3 Dimensiones máximas: 12" x 12" x 20" (30 x 30 x 50 en centímetros)
- 5.5.1.4 Cualquier artículo que se pretenda esterilizar debe estar limpio y seco.
- 5.5.1.5 Colocar dos envoltorios (cubiertas) sobre la mesa de trabajo.
- 5.5.1.6 Los textiles deben ser colocados en forma plana y paralela con la capa que sigue, para permitir la libre circulación del vapor.
- 5.5.1.7 Usar un indicador químico, colocado en el centro geométrico del paquete.
- 5.5.1.8 Envolver secuencialmente en los dos envoltorios, sin apretar demasiado el paquete, sólo lo suficiente para mantener el contenido del paquete en una forma razonable.
- 5.5.1.9 Usar el tamaño adecuado de manta (no excesivo) para evitar concentración de masa de tela.
- 5.5.2 Carga del esterilizador:
 - 5.5.2.1 Acomodar uniformemente sobre los estantes del carro o la rejilla de cámara.
 - 5.5.2.2 Colocar los paquetes de textiles a la orilla del carro.
 - 5.5.2.3 Si las cargas son combinadas (tela y metal) se debe colocar los paquetes textiles en el estante de arriba.
 - 5.5.2.4 No sobrecargue los estantes ni apreté los paquetes. No permita que los paquetes tengan contacto con las paredes de la cámara del esterilizador, dejando libre al menos 3 pulgadas entre el cielo o paredes de la cámara.

Ocupe el 80% del volumen total de la cámara.
 - 5.5.2.5 Nunca debe colocarse paquetes en el piso de la cámara.
- 5.5.3 Descarga del esterilizador:

- 5.5.3.1 Remover el carro de la cámara y colocarlo en un sitio donde no quede expuesto a corrientes de aire fresco o acondicionado.
- 5.5.3.2 Las cubiertas de los paquetes deben estar secas. Gotas de agua o humedad visible en el exterior del paquete, son inaceptables.
- 5.5.3.3 Los paquetes deben ser removidos del carro hasta que alcancen la temperatura ambiente (esto puede tomar hasta mas de una hora).
- 5.5.3.4 Si no se usa carro, se remueve los paquetes de los estantes, evitando la manipulación excesiva.
- 5.5.3.5 Nunca se debe poner los paquetes sobre una superficie fría.
- 5.6 Artículos sensibles al calor / humedad
 - 5.6.1 Preparación del paquete:
 - 5.6.1.1 Cualquier artículo que se pretenda esterilizar debe estar limpio y seco.
 - 5.6.1.2 Para estos (artículos sensibles al calor y a la humedad) u otros artículos, se recomienda que el material de empaque, sea reusable o desechable, debe permitir la penetración del agente esterilizante, la humedad y calor (empaquetadura grado médico).
 - 5.6.1.3 En caso de empaque reusable, se debe envolver secuencialmente en dos envoltorios.
 - 5.6.1.4 Si el empaque (bolsa) no tiene una cara de papel, debe colocarse una separación de papel entre los paquetes, para evitar que se peguen entre ellos.
 - 5.6.1.5 El empaque desechable debe ser sellado por calor.
 - 5.6.1.6 Use un indicador químico. Puede ser que el envoltorio contenga el indicador.
 - 5.6.2 Carga del esterilizador:
 - 5.6.2.1 Acomodar uniformemente sobre los estantes del carro o la rejilla de cámara.
 - 5.6.2.2 No sobrecargue los estantes ni apreté los paquetes.

- 5.6.2.3 No permita que los paquetes tengan contacto con las paredes de la cámara del esterilizador, dejando libre al menos 3 pulgadas entre el cielo o paredes de la cámara. Ocupe el 80% del volumen total de la cámara.
- 5.6.2.4 Nunca debe colocarse paquetes en el piso de la cámara.
- 5.6.3 Descarga del esterilizador:
 - 5.6.3.1 Use guantes de algodón o PVC.
 - 5.6.3.2 Abrir la puerta de la cámara entre 3 y 6 pulgadas inmediatamente después de terminado el ciclo.
 - 5.6.3.3 Abandone el área de acuerdo a recomendaciones del fabricante del esterilizador utilizado.
 - 5.6.3.4 Remover el carro de la cámara y colocarlo en un sitio donde no quede expuesto a corrientes de aire fresco o acondicionado. Procure tirar del carro, no empujarlo.
 - 5.6.3.5 Si no se usa carro, se remueve los paquetes de los estantes, evitando la manipulación excesiva.
 - 5.6.3.6 Nunca se debe poner los paquetes sobre superficies frías.
 - 5.6.3.7 Se recomienda correr siempre, ciclos de esterilización por óxido de etileno, con aireación.

A partir del grupo de normas recopiladas en este capítulo, se procede al análisis y aplicación de los criterios descritos inicialmente, discriminando todas aquellas normativas que no sean aplicables a la realidad salvadoreña. Se analizará cada grupo de normas por variable característica, para finalmente obtener aquella o aquellas que por complementariedad, modernización, actualización, aplicabilidad e introducción de medidas de bioseguridad representen a una Central Modelo Conveniente a la realidad del país.

CAPITULO 6

FORMULACIÓN DE MODELO CONVENIENTE, COMPARACIÓN DE MODELOS. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS CORRESPONDIENTES

Como parte final del trabajo de investigación, se formula un modelo conveniente de Central de Esterilización, tomando como punto de partida normas y estándares reconocidos a nivel nacional e internacional, que abonan a la formulación del modelo; para la selección de las normas que se apegan a la realidad de El Salvador, se sigue una serie de criterios que establecen un patrón de comportamiento al momento de la selección de que norma es la que conviene aplicar. El capítulo continúa con la elaboración de un análisis comparativo entre los modelos vigente y conveniente de Centrales de Esterilización, el primero de ellos creado en base a los hallazgos de la investigación y el segundo en base a normas y estándares nacionales e internacionales. Como punto final se establecen de forma generalizada las propuestas de mejora correspondientes a cada una de las variables que tipifican una Central de Esterilización.

6.1 REFERENCIACIÓN DE NORMAS INTERNACIONALES

Para efectos de las referencias utilizadas en la elaboración del modelo conveniente, se numeran a continuación las fuentes de consulta.

- [1] NORMA MEXICANA. NORMAS DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA
- [2] MANUAL ORGANIZATIVO Y DE FUNCIONAMIENTO DE LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN HOSPITALARIA. MSPAS¹
- [3] MANUAL DE ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN MINISTERIO DE SALUD CHILE.
- [4] NORMA PARA LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN Y EQUIPOS. ISSS

¹ MSPAS: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, El Salvador

- [5] NORMAS DE LOS SERVICIOS DE ESTERILIZACIÓN DE LOS HOSPITALES DEPENDIENTES DE LA SECRETARIA DE SALUD DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES
- [6] NATIONAL HEALTH STANDARDS HND, "HBN 13 STERILE SERVICES DEPARTMENT", DEPARTMENT OF HEALTH UNITED KINGDOM

6.2 MODELO CONVENIENTE DE CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN

Como modelo conveniente se entenderá un esquema de CEYE conforme a las necesidades y demandas de los hospitales salvadoreños, desarrollado desde los conceptos de eficacia y eficiencia, entendido el primero como la capacidad de lograr el efecto deseado o esperado (en este caso la esterilización de los materiales) y el segundo como la capacidad administrativa de producir el máximo de resultados con el mínimo de recursos, mínimo de energía y en el menor tiempo posible,

6.2.1 Generalidades de la Central

El servicio trabaja 24 Horas al día, 7 días a la semana, mediante turnos rotativos de personal. En cada turno debe haber al menos 1 personal a cargo de la limpieza y aseo de las áreas.

La Central de Esterilización, tiene sus funciones claramente definidas dentro del Hospital, las cuales son:

1. Desensamble, limpieza y desinfección de instrumentos, bandejas, utensilios, contenedores y otros ítems reutilizables. [1,2,6]
2. Preparación, ensamblaje, inspección y empaquetado de bandejas de instrumental y material de curaciones. [1,2,6]

3. Preparación, ensamblado y esterilización de ropa. [1,2,3]
4. Almacenamiento de material estéril. [1,2,6]
5. Despacho de material estéril. [1,2,3,6]
6. Mantener registros actualizados de las actividades que se realizan (producción diaria, capacitaciones, evaluaciones, etc.) [3,6]

No esta dentro de sus funciones la distribución de Insumos, ni la preparación de Guantes.

La Central de Esterilización, debe tener sistemas que permitan obtener información sobre el proceso de esterilización en los artículos estériles a fin de asegurar su calidad. Estos deben ser llevados mediante un sistema informático, que agilice tanto en tiempo de registro, como el análisis de los datos. De esta misma manera debe llevarse un control de los gastos y consumo de materiales dentro de la Unidad. [3]

- **Recurso Humano**

La central debe estar dirigida por una Licenciada en Enfermería [4]; además el Jefe de la Central debe formar parte del Comité de Controles de Infecciones y el de Bioseguridad del Hospital. [5]

La jefatura del Servicio, tendrá a su cargo diferentes funciones:

- Cumplir y hacer cumplir la reglamentación, las normas de funcionamiento, los manuales de procedimiento y las disposiciones emanadas de la superioridad, a todo el personal a su cargo.[5]
- Seleccionar y participar en la designación del personal profesional técnico y administrativo a laborar en la Unidad. [5]

- Calcular las necesidades de presupuesto (recursos humanos: equipamiento e insumos). [5]
- Administrar los recursos humanos y materiales del servicio. [3]
- Organizar, dirigir y supervisar las actividades que realiza el personal en las diferentes áreas de trabajo. [2]
- Elaborar y desarrollar planes de capacitación permanente
- Asignar y distribuir actividades y tareas al personal.

Dentro del servicio trabajarán además: Técnicos, los cuales deben tener un título otorgado por una Institución de Estudios Superiores, Auxiliares para realizar las actividades de menor complejidad, y personal asignado para las actividades de limpieza y aseo de las diferentes áreas. [5]

- **Perfil de Técnicos:**
 - Sin impedimentos físicos como:
 - Ceguera
 - Sordera o
 - Amputación de Miembros Superiores
 - No tener edad Avanzada (más 50 años)
 - No padecer de Hipertensión Arterial
 - Sin problemas de Columna
 - Responsable
 - Honrado
- **Cálculo de personal técnico**

El número de personal técnico que laborará en la Central se calculó con base a las recomendaciones de la Norma Argentina “*Normas de los Servicios de Esterilización de los Hospitales dependientes de la Secretaria de Salud del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires*”; la cual indica una serie de pasos para la determinación de este valor:

1. Numerar las tareas que debe desarrollar el personal dentro de la Central
2. Determinar las veces o unidades que se repite cada tarea para cumplir con las metas de producción diaria, valor llamado “Consumo Diario Promedio”.
3. Establecer el tiempo que toma desarrollar cada una de estas en minutos “Tiempo/Unidad Minutos”.
4. Realizar el producto del Consumo Diario Promedio por el Tiempo/Unidad Minutos, con lo que se consigue el tiempo que se necesita en Horas-Hombre para desarrollar todas las actividades en un día laboral.
5. Luego este numero de Horas-Hombre se divide entre el horario de trabajo productivo de la central que se considera de 20 Horas diarias, este valor se determina luego de restar 3 horas de toma de alimentos y una hora utilizada en actividades como: cambio de ropa, necesidades fisiológicas, descansos, entre otras.

En el siguiente cuadro se observa la realización de los pasos anteriores:²

ACTIVIDADES EN ÁREA CONTAMINADA	Consumo diario Promedio	Tiempo/Unidad minutos	Producto
Recepción y registro de ropa	302	0.2	60.4
Inspección y Clasificación de ropa	302	1	302
Recepción y registro de instrumental	14	5	70
Inspección de instrumental	14	20	280
Clasificación de instrumental	14	5	70
Preparación para el lavado	20	25	500
Carga de Equipos de lavado automático	20	5	100
Puesta en marcha de lavadoras	20	1	20
			1402.4
ACTIVIDADES DE ELABORACIÓN DE MATERIAL DE CURACIONES	Consumo diario Promedio	Tiempo/Unidad minutos	Producto
Corte de Gasa	1	120	120
Preparación de materiales de curaciones	10467	0.2	2093.4

² Los consumos diarios promedio fueron determinados de los datos de producción de las Centrales Visitadas y el Tiempo/Unidad Minutos de la observación y visitas realizadas en campo.

Clasificar y Almacenamiento de material de curaciones	2093.4	0.2	418.68
Sellado de bolsas de material de curaciones	2093.4	0.2	418.68
			3050.76
ACTIVIDADES EN ÁREA GRIS	Consumo diario Promedio	Tiempo/Unidad minutos	Producto
Doblado y almacenaje de ropa	302	2	604
Elaboración de paquetes de ropa	87	0.5	43.5
Descarga de lavadoras automáticas	20	10	200
Preparación de paquetes de instrumental y materiales	2370	0.5	1185
Carga de esterilizadores	15	5	75
Programación y puesta en marcha	15	1	15
			2122.5
ACTIVIDADES EN ÁREA BLANCA	Consumo diario Promedio	Tiempo/Unidad minutos	Producto
Descarga de esterilizadores	15	10	150
Almacenamiento	15	15	225
Atención a ventanilla de despacho	14	5	70
Preparación del pedido	14	15	210
Entrega del material solicitado	14	5	70
Registro del material entregado	15	2	30
			755
CARGA DE TRABAJO DIARIAS DEL SERVICIO		Minutos-Hombre	7330.66
		Horas-Hombre	122.177667
No. De Técnicos Necesarios			6.10888333

Cuadro 6.1. Cálculo del Personal Técnico

Por lo anterior se acordó un promedio de 6 Técnicos por Turno de 12 horas.

Además se considera necesario que se incluyan 3 auxiliares en cada turno, para colaborar con las actividades en las diferentes áreas, un auxiliar en la zona blanca, uno en la zona gris y uno en la zona negra.

También se debe contar 1 personal de Limpieza por turno.

Con lo anterior se determinó que en total deben laborar para la Central un total de 17 personas, distribuidos así:

12- Técnicos

3- Auxiliares

1- Personal de Limpieza

1- Jefe de Servicio

6.2.2 Infraestructura

6.2.2.1 Ubicación

La ubicación no se restringe a que se encuentre adyacente a quirófanos o emergencia. Pero si lejos de servicios como mantenimiento, alimentación y dietas y aún más de los depósitos de desechos sólidos.

Dentro del Centro Hospitalario el proceso de esterilización se deberá llevar a cabo en un área ubicada, diseñada y construida para tal fin. [4]

Es recomendable que las áreas que la conformen estén distribuidas de acuerdo a un flujo unidireccional desde recepción del material a la entrega. [3]

Las actividades dentro del servicio se desarrollaran en diferentes zonas:

- Zona Contaminada
- Zona Gris o Limpia
- Zona Blanca o Estéril
- Áreas Administrativas

A razón de 0.90mt^2 por cama, el área total de la central será de: 90mts^2 . [5]

Los espacios dentro de cada zona estarán distribuidos de la siguiente manera:

6.2.2.1.1 Zona Contaminada

- Área de Acceso a la Central
 - Esta servirá para la entrada y salida de personal a la Central, como para la en
 - Debe contar con servicios sanitarios cerca de la entrada principal
 - Estar ubicada de manera estratégica respecto a la recepción de material contaminado para evitar la contaminación cruzada. [6]
- Cambio de Ropa para el personal

Este cambio de ropa es para todo el personal que labora dentro del servicio, y aquí se cambian de la ropa de calle al uniforme correspondiente a la institución. [1,3,4]

Debe contar con lockers suficientes para el resguardo de los bienes del personal, y ser dos espacios separados para Hombres y Mujeres. [1,3,4]

- Área de Recepción de Material

En esta área se recibirá el material prelavado de todos los servicios hospitalarios, incluyendo Sala de Operaciones y Tococirugía. [1,3,4]

Debe tener acceso directo con todo el hospital. Debe estar contigua pero en un espacio separado del área de lavado y secado de material [6]

- Área de Preparación de Material de Curaciones

En esta área se realizan todas las actividades referentes a la elaboración de material de curaciones, como corte de gasa, preparación de compresas, torundas, etc. para luego ser trasladadas al área de preparación de paquetes.

- Área o zona de lavado de material

- Aquí se inspecciona, desensambla y prepara el material reusable antes de la limpieza, desinfección y secado.
- Se introducen los materiales a las lavadoras automáticas
- Se lavan manualmente solamente aquellos materiales que no sean compatibles con las lavadoras automáticas
- Traslado y transferencia de los materiales al área de preparación de paquetes, mediante una antecámara o antecuarto que divida las áreas.
- Debe estar contiguo al área de preparación
- Debe tener acceso directo a: Área de Cambio de ropa de personal, Recepción de material contaminado, Cuarto de Aseo.

- Cuarto de Aseo

Este cuarto solamente será para las áreas que conforman la Zona contaminada.

6.2.2.1.2 Zona Gris o Limpia

- Bodega de Materiales y Ropa limpia

En este espacio se tendrá resguardada la ropa limpia proveniente de lavandería, lo mismo que los campos y papeles utilizados en la elaboración de paquetes. Debe contar con una ventanilla para la entrega de estos insumos a las Áreas de Inspección y elaboración de paquetes.[1,2,3]

- Cambio de Ropa de personal para el Área de Inspección y preparación de paquetes [6]

- La función principal es proveer una entrada y salida controlada al personal hacia el área de preparación de paquetes
- Provee al personal un espacio para cambiarse a un uniforme y EPP que este de acuerdo con las actividades que se desarrollan en el área de preparación.
- Debe contar esta área con lavabos y dispensadores de jabón de manos libres
- Debe tener acceso directo con el pasillo principal de la central y con el área de preparación de paquetes
- Se debe marcar una barrera que separe el área de cambio de ropa con el de preparación de paquetes

- Cuarto de Inspección y preparación de paquetes

- Área para la inspección, pruebas de funcionamiento, ensamble y empackado del material y ropa limpia, previo a la esterilización
- Cuenta con una Antecámara para el Traslado y transferencia de paquetes al Área de Esterilización.

- Debe contar con acceso directo al área de cambio de personal, Cuarto de Aseo y Antecuarto para la transferencia de materiales y ropa limpia.
 - Debe estar adyacente al área de lavado de material y al área de esterilización
 - No debe proveer acceso a ninguna otra área.
- Cuarto de Aseo para el Área de Inspección y Elaboración de paquetes.[6]
 - Área para carga de esterilizadores.[6]
 - Ventanilla de recepción de material del área de lavado y de recepción de material de curaciones (separadas). [6]

6.2.2.1.3 Zona Blanca

- Área de descarga de esterilizadores

En esta área se descargan los esterilizadores. En el caso de contar con equipos de una sola puerta en esta misma área se descargan los esterilizadores.[6]

Debe contar con un área para la colocación de equipo de protección personal como guantes resistentes al calor.[6]

- Área para dar servicio a los equipos

Debe tener acceso desde el exterior del servicio o bien un espacio separado dentro del servicio. [6]

- Bodega de material estéril

Utilizado para el resguardo del material estéril previo a su distribución, esta área cuenta con dos accesos uno desde el área de esterilización y otro desde el

pasillo principal donde tiene una antecámara para la colocación de mascarilla, zapateras y el lavado de manos, previo el manejo del material estéril.[1,2,3,4,6]

- Área de Despacho de Material

Desde este espacio se distribuye el material procesado a los servicios Hospitalarios. [1,2,3,4,6]

6.2.2.1.4 Áreas Administrativas

- Oficina de la Jefatura.[1,6]
- Área de Descanso de Personal.[1,6]
- Oficina del Kardista o persona a cargo de los registros dentro de la Central
- Bodega de insumos de uso en CEYE (papelería, insumos de limpieza, entre otros).
- Área de cambio de ropa del Personal y servicios sanitarios: esta área servirá para la colocación del equipo de protección personal (EPP), y para el lavado de manos del personal, antes de ingresar al área, debe contar con servicios sanitarios. [6]

Con todo esto, la distribución de espacios para cada zona queda de la siguiente manera:

Zona Negra:	24.49% (22.041 m ²)
Zona Gris:	28.24% (25.416 m ²)
Zona Blanca:	26.96% (24.26 m ²)
Áreas Administrativas:	20.29% (18.261 m ²)

6.2.2.2 Instalaciones y Acabados

- Cielo Falso

Los techos y cielos falsos, deberán ser contruidos de manera que no queden ángulos expuestos y presenten una superficie única (ángulos sanitarios, lienzos) para evitar la condensación de humedad, polvo u otras posibles causas de contaminación ([4], 5.2.10). Para evitar la transmisión de calor del área de esterilización a las otras áreas de trabajo, se deberá instalar aislamiento térmico tanto en muros y techo del mismo si es necesario. ([4], 5.2.40)

Se recomienda que los servicios o instalaciones del edificio que se establecen regularmente sobre techos suspendidos y el acceso a estos pueda plantear riesgos de contaminación al ambiente del proceso. La distribución de estos servicios debe de realizarse lo más lejos posible para eliminar estos riesgos.

Para el área gris se requiere el uso de cielo falso debe ser limpio, Standard y sellado para prevenir el ingreso de partículas aerotransportadas u otros contaminantes desde el techo vacío. Además se requiere que sean resistentes a la humedad en espacios donde el vapor y la humedad pueden ser encontradas ([6], 3.43).

- Iluminación

La iluminación debe ser lo suficientemente potente, clara, intensa y no calórica [5], para facilitar las actividades a ser desarrolladas, sin que por ello llegue a ser molesta. Esta característica es muy relevante sobre todo si se toma en consideración que las tareas realizadas en el área son de tipo rutinario y requieren de mucha atención en su procesamiento. [4]

Lo ideal es que la central de Esterilización, posea luz natural en todas sus secciones. En caso de no contar con luz natural, el sistema de iluminación debe

ser suficiente para tener una buena visión de los procedimientos y no producir cansancio en el personal. [3]

La calidad de la iluminación es crucial en todos los aspectos de descontaminación y pueden ser apropiadas para llevar actividades en cada área de operación. Los interruptores pueden permitirse para el control de la iluminación en diferentes áreas de trabajo de cuartos largos. Una cuidadosa consideración es el balance de color entre la iluminación artificial y la luz de día, con atención particular a áreas planas profundas y que no poseen mucha iluminación. El objetivo de todo lo anterior es alcanzar un balance de color igual a través de todas las áreas de trabajo del departamento ([3], 3.16)

Área Negra: La iluminación debe ser tal que no produzca sombras, ya que disminuiría la seguridad de que el material ha sido lavado y enjuagado.

Área Gris: No hay ninguna recomendación referente a la iluminación (Guarda y limpieza de material, Guarda de material de consumo, Esterilización). [1]

Únicamente se hace énfasis que para el área de Elaboración de paquetes las lámparas de techo no son recomendadas para esta área de almacenaje. Si es inevitable, deben ser a prueba de agua y de insectos, deben ser de doble panel y tener canales de drenaje para prevenir la contaminación. ([6], 3.14)

Área Blanca: Iluminación de intensidad media (Guarda de material estéril) ([1]. Se hace excepción del uso de lámparas de techo en el área de almacenajes a menos que sean a prueba de agua y de insectos, que sean de doble panel, y con canales de drenaje para prevenir la contaminación. En esta área se recomienda que la iluminación sea buena y abundante para la fácil lectura de etiquetas y de ítems almacenados. [6]

- Ventilación

La Central debe contar con un sistema que permita eliminar los vapores de gases residuales y evite el acumulo de polvo y pelusas, es recomendable el uso de aire acondicionado o de un sistema de inyección y extracción con recambio de aire [2]. El aire que ingrese a la central por los sistemas de ventilación y climatización debe ser filtrado, con filtros aptos para retener impurezas contaminantes, que deben ser reemplazados periódicamente y/o decontaminados. No se debe admitir el uso de ventiladores o cualquier otro dispositivo agitador de aire. [3]

En ninguna de las áreas se recomienda el uso de ventilador (con aspas) no es adecuado ya que las corrientes de aire remueven los microorganismos, las partículas de algodón, gasa, tela, polvo y otras, que se depositan en el material que se esta procesando, y pueden incluso ser inhaladas por el personal con el riesgo de producir problemas respiratorios [2]. El clima deberá asegurar condiciones de confort para el personal y para la correcta conservación de los materiales.

La ventilación necesaria dentro de los diferentes espacios dentro de CEYE, están determinados por los siguientes factores: ([6], 6.40)

- Procedimientos que se realizan dentro de las áreas o espacios
- Confort y seguridad del personal, por ejemplo: provisión de aire fresco, control de temperaturas, remoción de malos olores y gases, etc
- Necesidad de mantener diferenciales de presión para lograr o proveer un ambiente controlado dentro del servicio

El flujo o movimiento de aire inducido por ventilación mecánica, debe ser desde las áreas relativamente limpias a las áreas sucias. El diseño debe permitir un flujo adecuado de aire dentro de cualquier espacio teniendo únicamente sistemas de

extracción mecánica de ventilación mediante rejillas de extracción en puertas o paredes. Los diferenciales de presión deben ser mantenidos o monitoreados continuamente. ([6], 6.42)

Debe introducirse aire fresco a baja velocidad, este aire debe ser templado (ni muy frío ni muy caliente) y filtrado antes de ser distribuido. Los difusores y rejillas de extracción deben ser colocados de manera de lograr una distribución de aire uniforme dentro del espacio sin causar disconformidad o molestias al staff. ([6], 6.44)

El diseño debe remover el calor, vapores, aerosoles y gases de la fuente; deben tomarse en consideración el impacto de la descarga de productos calientes desde las lavadoras y esterilizadores. Las zonas donde se ubiquen lavadoras automáticas y esterilizadores deben poseer sistemas de extracción dedicados ([6], 6.44)

Los arreglos para la descarga externa del aire proveniente de la central, deben tener protección contra retorno de presión evitándose la recirculación del aire dentro de las instalaciones del servicio. Los sistemas de extracción en las áreas de lavadoras automáticas y esterilizadores, deben ser dedicados y separados de los demás sistemas de extracción que posea el hospital. ([6] 6.48)

Área Negra: Se recomienda el uso esencial de aire acondicionado en el área de lavado de material y en el área de elaboración de paquetes ([6], 3.20). Debe poseer presión negativa interna, para evitar que la contaminación existente dentro del área se disperse por las demás áreas del servicio.

Área Gris: Debe poseer diferencial de presión positiva, este diferencial debe mantenerse dentro del área, lográndose mediante la disposición correcta de apertura de puertas y espacios de transferencia. ([6], 6.49)

Para prevenir la entrada de aire del exterior al área, las ventanas deben ser selladas (que no pueden abrirse). Las entradas y salidas del área, deben ser controladas, esto se logra mediante cuartos de transferencia que posean interbloqueo de puertas, es decir que la apertura y cierre no sean simultáneos. La apertura de puertas hacia el área de preparación de paquetes debe ser hacia fuera asegurando el diferencial de presión positivo dentro del área.

La ventilación artificial es recomendable que permita mantener una temperatura agradable, ya que dada la cercanía física a la zona de esterilización, la temperatura del medio ambiente es alta, y por ende inadecuada para el buen desarrollo de las actividades [1]. Es necesaria la extracción de aire caliente de manera continua para evitar que se disperse por toda el área de la CEYE.

El aislamiento del área con las zonas exteriores adyacentes al ingresar a la zona gris se logra mediante los cuartos para colocación de equipo de protección, el cual funciona como antecámara de ingreso al área.

Deben colocarse sistemas de control de diferenciales de presión que permitan un monitoreo directo de las condiciones de presión positiva dentro del área. ([6], 6.57). Debe poseer 20 recambios de aire por hora con un diferencial de presión de 10 Pa entre la zona gris y las áreas adyacentes. ([6], 3.23, cumpliendo con BS EN ISO 14644)

Área Blanca: En el área estéril el sistema de ventilación será con presión positiva, (como mínimo debe haber 10 cambios por hora sin cambio de recirculación) con filtros “HEPA”³ para que el aire fluya hacia afuera del área de depósito [4].

La ventilación debe ser tal que evite la penetración de bacterias o gérmenes nocivos [4], se debe tener control sobre el aire ya que este debe ser seco con el fin de evitar condensación que puede dañar los empaques del material estéril [3]; para lograr este control, dentro del área debe mantenerse un diferencial de presión positiva manteniéndose así las condiciones de asepsia

³ HEPA: High Efficiency Particulate Air

dentro del área. Entre el área de despacho de material estéril y el área de almacenamiento debe existir un diferencial de presión negativa, para evita que a través de la ventanilla de despacho de material ingrese contaminación al área de almacenamiento. ([6], recommended enviromental specifications and design options)

Área Administrativa: La ventilación natural con ventanas abiertas se limita para oficina y estar de personal. [1,6]

- Pisos

El piso debe ser de material consistente, llano, liso, no poroso, sin divisiones ni grietas; no resbaladizo y de fácil limpieza.

Área Negra: En cuanto a los pisos, la loseta vinílica es aconsejable ya que además de resistir la limpieza continúa, es más amable para las personas que permanecen en pie. [1]

Deben evitarse uniones entre piso y pared, para evitar la acumulación de polvo y contaminación.

Área Gris: Debe de mantenerse un nivel de piso uniforme. ([6], 3.34). Los acabados del piso y diseño, particularmente en el área de lavado y áreas de la planta, deben proteger de contra daño y desfiguración causado por el mal funcionamiento del equipo y debe facilitar el mantenimiento ([6] 3.35)

Área Blanca: El acabado puede ser resistente, no resbaladizo y fácil de limpiar. ([6], 3.35)

Área Administrativa: Se requiere un acabado de piso suave es requerido y conveniente en las oficinas, área de estar del personal, y cuarto de capacitaciones.

- *Paredes*

Todas las paredes deben de estar revestidas de material liso, lavable y de bordes redondeados para que facilite la limpieza; es imprescindible la selección de revestimientos de calidad que puedan ser sometidos a lavado con agua y detergente [2]. Deben poseer acabados con pintura epóxica, se emplearán colores claros, pero se descarta el blanco) [4]. Los empalmes deben ser evitados como pueden sostener la humedad, anima el crecimiento de organismos [6].

Área Negra: Los acabados de esta área, se deben emplear aquellos que sean de fácil limpieza a la vez que resistan la humedad que se genera por el uso continuo de agua [1].

Área Gris: Es recomendable que las estaciones de trabajo no sean fijas. Las repisas deben ser evitadas debido a que acumulan mucho polvo. ([6], 3.32).

Las paredes deben ser protegidas contra daño accidental del tráfico de carretillas deben estar provistas por topes y de los protectores de esquinas, que se deben localizar apropiadamente para reflejar las especificaciones del uso de las carretillas ([6], 3.32). En el diagnostico resulto que le 71.43 % de las paredes son de azulejos cuando en base a normas se afirma que todas deben ser de cemento y con repello. No se deben utilizar revestimientos que presenten juntas, ángulos o aristas, ni azulejos [1].

Área Blanca: Se requiere que las unidades de almacenaje de material estéril no sean fijas. No se recomienda el uso de paredes de construcción hueca ya que es un riesgo de infestación y son susceptibles al daño provocado por carretillas, la opción de evaluación de materiales de construcción debe de eliminar estos

riesgos. Las paredes sólidas deben ser sometidas a una capa de repello al final para soportar el tratamiento pesado y para su fácil de la reparación. ([6], 3.39)

Área Administrativa: El uso de papel tapiz lavable o pintura de emulsión es recomendable en áreas de personal y oficinas. [6]

- *Agua Potable y Vapor:*

La Central de Esterilización debe de contar con instalaciones de agua potable caliente, fría y suavizada [4], en especial el área negra. Es importante conocer las características del agua en las centrales de esterilización y utilizar agua blanda o suavizada para el lavado de instrumental.

La calidad del agua también debe considerarse al seleccionar agentes limpiadores o desinfectantes, puesto que algunos de ellos están diseñados sólo para ser usados con agua destilada [3].

Se recomienda un sistema de destilado del agua, para ser utilizado en la desinfección de materiales, además que las lavadoras automáticas y esterilizadores sean alimentados con agua suavizada proveniente de casa de máquinas.

El agua y el vapor deben ser suministrados en cantidad y calidad suficiente y apropiada. El sistema de circulación de los mismos debe ser adecuado para el correcto funcionamiento del equipo seleccionado [5].

- *Instalaciones eléctricas:*

Las instalaciones eléctricas dentro de la Central de Esterilización están distribuidas alrededor de todo el servicio se recomienda que:

La electricidad que alimenta las Centrales debe de reunir los requisitos necesarios para alimentar a los equipos de esterilización, deberá estar conectada al sistema eléctrico de emergencia [4, 5.2.19].

En toda Central de Esterilización, se tendrán identificados los térmicos de energía para cualquier emergencia [4, 5.2.17].

El sistema eléctrico debe ser adecuado para el correcto funcionamiento de los equipos y cumplir con las normas de seguridad [5].

6.2.3 Equipamiento

Como equipamiento se entenderá al conjunto de todos los servicios necesarios para una actividad determinada⁴, en este caso, necesarios para el buen funcionamiento de la Central de Esterilización del modelo conveniente.

Se introduce el uso de lavadoras automáticas, estas impiden el contacto del operador con artículos contaminados, pueden estandarizarse y ahorran tiempo. Estandarizar un procedimiento implica que si se repite el procedimiento bajo condiciones similares se obtienen los mismos resultados. Esto no puede hacerse con el lavado manual, ya que sus resultados dependen del operador. Por otra parte, al usar lavado automático se disminuye la cantidad de personal destinado para este propósito. [3]

La unidad básica de lavado es una cámara de una o dos puertas, provisto de carriles para diferentes usos tales como el lavado de instrumental, circuitos de anestesia, sondas, laparoscopios, etc.

Cuenta con cabezales pulverizadores giratorios, con múltiples boquillas. Pueden programarse para distintos objetivos de acuerdo a las necesidades de cada

⁴ Definición proporcionada por el diccionario de la Real Academia Española

Central de Esterilización. El programa estándar de lavado en lavadora descontaminadora tiene cuatro etapas:

- Pre-lavado
- Lavado con agua y detergente
- Uno o dos enjuagues
- Secado

Los tiempos pueden ser fijos o programables de acuerdo a los equipos o necesidades del servicio. Existen secadoras opcionales tanto de instrumental como también de tubos. Las lavadoras también cuentan con depósitos para detergente y también es posible conectarlas a destiladores de agua, de manera que puedan hacer el último enjuague con agua destilada. [3]

Las lavadoras automáticas consisten una o mas cámaras resistentes a la corrosión de una o dos puertas, estas ultimas mantienen el material limpio alejado de las áreas contaminadas; la acción de lavado consiste en un flujo de agua o agua/detergente a alta presión; utilizando agua destilada para tal fin; al final del ciclo el material se extrae completamente seco de las lavadoras. Algunas consideraciones a tomar en cuenta para elegir la lavadora que se ajuste a las necesidades del establecimiento son las siguientes: costos, evaluando el consumo energético proporcionado por el fabricante; la disponibilidad en el suministro de agua destilada de calidad y los costos de pre-instalación de las mismas, en el caso de ser adecuadas a una central ya construida y en funcionamiento.⁵

Según HPCS (Health Products and Comparison System), en el mercado se encuentran lavadoras automáticas con las siguientes características generales:

- Capacidad: desde 130 a 250 lts
- Fuente de calor: fuente de generación de vapor externa o interna
- Consumo aproximado de energía: 0.63 a 1.81 Kwh por ciclo.

⁵ Fuente: Health Products and Comparison System (HPCS) de ECRI

- Configuración: una y dos puertas
 - Con programación de tiempos: fijos y ajustables
 - Compatibilidad: instrumental fabricado en acero inoxidable, endoscopios rígidos, utensilios, depósitos de vidrio, accesorios como sondas, circuitos de paciente, entre otros.
-
- Cálculo del número de esterilizadores

El cálculo del número de esterilizadores en la Central de Esterilización del modelo conveniente, se obtiene a partir de la demanda de material estéril hacia la Central, relacionada con el número de servicios hospitalarios que posee el hospital y el material que demanda cada uno.

La metodología a seguir para el cálculo de la demanda se fundamenta en la normativa mexicana, para la que se utilizan tablas de Cálculo de Volumen Diario a Esterilizar correspondiente al rango o capacidad en camas censables del hospital. En las tablas se puede observar que son cinco grupos en los que se ha clasificado el material: instrumental, ropa, vidrio, hule y otros. [1]

1. *Determinación de demanda de esterilización*: el cálculo de este dato se obtiene de acuerdo a guía de cálculo establecido por norma mexicana⁶.

Para el cálculo de la demanda de materiales hacia la Central de Esterilización, se tomaron datos de la cantidad de servicios promedio disponibles en los centros de salud salvadoreños, tales referencias se obtuvieron a partir de la investigación en campo.

Los datos que representan indicadores de instrumental, ropa, vidrio, hule y otros, fueron tomados directamente de la tabla de cálculo proporcionada por la norma mexicana, esto, debido a que no fue posible diferenciar en los registros de demanda recopilados en la investigación, las cantidades específicas para cada

⁶ Normas de diseño de Arquitectura, Central de Esterilización y Equipos, Tabla para cálculo de volumen diario a esterilizar, 72 camas.

tipo de material, ya que, en las CEYES salvadoreñas se cuantifica tal demanda como un total.⁷

El cálculo sigue de la siguiente manera: en la columna de cantidad se detallan para cada servicio las cantidades promedio encontradas en los centros de salud salvadoreños, luego estas cantidades se multiplican por los indicadores de demanda para cada material, en el caso del instrumental por ejemplo, se multiplica la cantidad de consultorios por el indicador 44.9 que es la demanda en dm^3 por consultorio, de esa forma se obtienen los valores totales de demanda por servicio de cada material.

La tabla de cálculo utilizada corresponde a un hospital de 72 a 109 camas, tal aseveración puede verificarse en la siguiente tabla.

ELEMENTOS DE CAPACIDAD INSTALADA	RANGOS	U.M.F.				H.G.S.		H.G.Z.		H.G.R.		OBSERVACIONES
		5	7	10	15	12	34	72	144	216		
		CONSULTORIOS				CAMAS						
NUMERO DE CONSULTORIOS	MAXIMO		14	19								
	MINIMO		10	15								
	MEDIO		10	15								
	INDICADOR		1	1								C/4800 D.H.
NUMERO DE CAMAS	MAXIMO					24	49	109	180			
	MINIMO					10	25	50	110	181		
	MEDIO					12	34	72	144	216		
	INDICADOR					00.000	00.001	00.001	00.001	00.001		C/1000 D.H.

Cuadro 6.2. Tabla de Rangos de Aplicación de Proyectos Normativos

En la siguiente tabla se detalla el cálculo de la demanda en dm^3 para la Central de Esterilización del modelo conveniente.

⁷ Para futuros proyectos de diseño de Centrales de Esterilización, es necesaria la obtención de estos índices, logrando con esto una mayor precisión en los cálculos; ya que los resultados de cálculos establecidos en este trabajo de investigación, están sujetos a un porcentaje de error producto del uso de indicadores pre-fijados por la norma mexicana.

ELEMENTOS DE CAPACIDAD INSTALADA	CANTIDAD	INSTRUMENTAL		ROPA		VIDRIO		HULE		OTROS		UNIDADES
CONSULTORIOS	20	44,9	898,00	28,1	562		0	6,9	138		0	DM3/DIA
SALA DE CURACIONES URGENCIAS	2	30	60,00	46,4	92,8	18,6	37,2	13,6	27,2	11,2	22,4	DM3/DIA
OBSERVACION ADULTOS	9	2,8	25,20	4,6	41,4	3,9	35,1	5,5	49,5		0	DM3/DIA
OBSERV/REHIDR. MENORES	7	5,5	38,50		0	5,8	40,6	5,5	38,5		0	DM3/DIA
RAYOS X	3	24,15	72,45		0		0		0		0	DM3/DIA
INCUBADORA	3	13,2	39,60	9,6	28,8	7,2	21,6	1,2	3,6	2	6	DM3/DIA
CUBICULO TOMA DE MUESTRAS	5		0,00		0		0		0		0	DM3/DIA
CAMA PEDIÁTRICA	20	12	240,00	8	160		0	1,2	24		0	DM3/DIA
CUNAS	20	10,5	210,00	8	160		0	1,2	24		0	DM3/DIA
CAMAS ADULTOS	60	5,06	303,60	3,11	186,6	0,65	39	1,89	113,4		0	DM3/DIA
TRABAJO DE PARTO	4	44,8	179,20	38,4	153,6		0	8	32		0	DM3/DIA
SALAS DE EXPULSION	3	243,6	730,80	177,2	531,6	6	18	20	60		0	DM3/DIA
SALAS DE OPERACIÓN	3	368,4	1105,20	240	720	6	18	60	180	4	12	DM3/DIA
TOTALES			3902,55		2636,8		209,5		690,2		40,4	DM3/DIA
MARGEN 10% (SEGÚN IMSS)			390,255		263,68		20,95		69,02		4,04	DM3/DIA
TOTAL ESTERILIZABLE			4292,81		2900,48		230,45		759,22		44,44	8227,40

Cuadro 6.3. Tabla de cálculo de esterilizadores por capacidad

8230,00	LITROS/DIA ⁸	< CONSUMO ESTIMADO

Según Norma Mexicana, y considerando esto una buena práctica, debe aumentarse un 10% a la productividad diaria de CEYE, para fines de satisfacer un posible crecimiento en la demanda de materiales en años posteriores.

2. *Establecimiento de valores estándar de tiempos y procedimientos:* los valores estándar que se utilizarán para el calculo son los siguientes:

- Duración promedio del proceso de esterilización: La duración promedio del proceso de esterilización se obtendrá a partir de documentación técnica de esterilizadores de nueva generación fabricados en la actualidad y que son accesibles a ser adquirirlos por Centros de Salud salvadoreños. Un ciclo de esterilización recomendado por fabricantes de equipos de nueva generación, se reduce a 30 min. de exposición o esterilización y 30 min. de secado,

⁸ 1 dm³ = 1 lt..

siendo finalmente de 1 hora la duración efectiva del proceso realizado por el equipo de esterilización; a estos valores será necesario agregar tiempos de carga y descarga de los equipos y tiempos muertos extra al proceso; en total se calcula un tiempo promedio de 1:25 horas de duración del proceso.

b. Días de trabajo al mes: este período de tiempo se establecerá a partir del horario de trabajo de las Centrales de Esterilización.

3. *Cálculo del número de ciclos de esterilización al día:* por equipo si cada ciclo de esterilización tiene una duración de 1.25 horas y dentro se consideran 9 horas aproximadas de suministro de vapor al día, el resto del día se realizarán procesos de esterilización según la necesidad que se presente, normalmente se realizan de 4 a 5 cargas en el turno nocturno⁹, con la finalidad de cubrir alguna demanda de material que se presente en ese período de tiempo; se tendrán por tanto:

$$\text{Ciclos por equipo} = \frac{9\text{horas}}{1.25\text{horas}} = 7.2 \approx 7\text{ciclos}$$

El resultado indica la realización de 7 ciclos por cada esterilizador que se posea, es decir, al contar con dos esterilizadores, se realizaría 14 ciclos de esterilización en total por día, esta deducción lleva a lo siguiente.

Duración del ciclo (hr)	Horario suministro de vapor (hr)	Ciclos realizados por día	Demanda en litros al día
1,25	9	7	8230

⁹ Datos obtenidos de la investigación en campo, en donde se verificó la cantidad promedio de cargas que se realizan en los turnos de trabajo nocturnos.

No. de equipos	Ciclos totales por día	Capacidad total de esterilizadores (litros)	Capacidad por equipo (litros)
1	7	1176	1176
2	14	588	294
3	21	392	131
4	28	294	73

Cuadro 6.4. Tabla de cálculo de esterilizadores por capacidad

En la tabla anterior, la capacidad total se distribuye entre el número de ciclos totales al día dependiendo del número de equipos a considerar. Se recomienda la utilización de dos esterilizadores a vapor, uno de ellos con suministro de vapor dual, es decir, que posee fuente de generación interna y a su vez permita el suministro de vapor externo; esto con la finalidad de cubrir períodos de tiempo en los que no se tenga suministro de vapor de calderas¹⁰ o se presente alguna falla alguna probabilidad de falla del equipo con generación externa.¹¹

No se recomienda la adquisición de equipos de esterilización a baja temperatura, ya que durante el trabajo de campo se pudo comprobar que al menos el 90% de materiales a esterilizar dentro de un Hospital del 2do nivel de atención pueden ser procesados mediante calor húmedo. El material restante producido por el hospital para esterilización debe ser tratado mediante Desinfección de Alto Nivel¹²

Los equipos de esterilización a baja temperatura utilizan métodos químicos para eliminar los microorganismos, entre estos están los que funcionan a base

¹⁰ En los períodos en que no se tendrá suministro de vapor, los procesos que deban realizarse se desarrollarán utilizando el equipo con fuente de generación dual.

¹¹ La recomendación de un equipo con suministro de vapor externo, se obtiene de las recomendaciones de equipamiento para una Central de Esterilización, establecidas en el libro Dirección de Hospital, Dr. Manuel Barquín Calderón

¹² El detalle de los materiales recomendados a esterilizar con desinfección de alto nivel, se establecen en el Capítulo 2, numeral 2.11 “Selección del procedimiento de esterilización”

de Oxido de etileno, Glutaraldehído, Acido Peracético¹³; estos químicos son altamente tóxicos para el ambiente y el ser humano por lo que requieren instalaciones especiales, lo cual aumenta los costos de adquisición y puesta en marcha, al mismo tiempo los insumos y consumibles tienen precios elevados. Todas estas razones han llevado a pensar que es injustificada su implementación dentro del modelo conveniente.

Por otra parte la Central de Esterilización debe contar con un sistema de registros ya sea a través de formularios, cuadernos o un sistema computacional que permita conocer y evaluar las actividades del servicio, determinar la producción y cuantificar necesidades de recursos humanos entre otros. Constituyen herramientas fundamentales para lograr una gestión efectiva. La información generada debe ser analizada y utilizada en la toma de decisiones para mejorar la calidad, eficiencia y productividad. [3]

El sistema debe contemplar al menos los siguientes registros: un inventario actualizado del material, clasificación del material según complejidad, tiempo requerido para el procesamiento de cada material, necesidades de recursos humanos, costo de la esterilización del material, seguimiento desde su recepción hasta el punto de uso del material, vida útil del material, demanda versus utilización y evaluación de productos nuevos. [3]

Se recomienda la clasificación del material por tipo (de acuerdo a su complejidad) con el fin de determinar los tiempos requeridos para los procesos. Estos tiempos son variables en los establecimientos dependiendo del tipo de material y el equipamiento disponible. [3]

¹³ El acido peracético utilizado en la esterilización a plasma, presenta una toxicidad menor en comparación con el oxido de etileno y el glutaraldehído, sin embargo en altas concentraciones es dañino para la salud, además de ser explosivo. Fuente: http://physchem.ox.ac.uk/MSDS/PE/peroxyacetic_acid.html,

6.2.4 Aspectos de Bioseguridad

Se deben tomar precauciones para prevenir exposiciones laborales a sangre y fluidos corporales. El personal debe utilizar en todo momento barreras protectoras (delantal, guantes gruesos impermeables, mascarilla y protección ocular) y manipular en forma cuidadosa el material cortopunzante. [3]

Debe existir un Programa de Salud Ocupacional para el personal de esta área, que incluya el manejo de los siguientes aspectos:

- Condiciones de trabajo: turnos, jornadas, puesto de trabajo.[3]
- Riesgos laborales: Descripción de sustancias utilizadas en la actividad laboral y sistemas de prevención de riesgos.[3]

Se debe incorporar un plan de capacitación frecuente en materias de salud ocupacional para el personal focalizado en la prevención de accidentes laborales y enfermedades profesionales. Además el personal debe ser evaluado regularmente en estos aspectos para asegurarse que estén al tanto los riesgos y como evitarlos.

Todo el personal Usará uniforme completo tipo pijama, limpio, ordenado y del color según norma institucional, Utilizará gorro en todas las áreas y calzado cerrado de material resistente y de suela antideslizante. [2]

Para el personal a cargo del lavado de materiales de manera manual, se exigirá el uso de lentes y guantes protectores, mascarilla y delantal ahulado. [2.3]

En las diferentes zonas, se ingresará a través de áreas de cambio de ropa, donde se encontrara el equipo de protección personal necesario según las actividades a

realizarse, y con lavabos de manos libres para el lavado del personal previo al ingreso a las áreas. [6]

En el caso de la zona blanca, el cambio de ropa incluirá la colocación de mascarilla y zapateras.

En las diferentes áreas dentro de la central deben ubicarse carteles recordando al personal las reglas de bioseguridad, como lavado de manos, colocación de guantes, etc.

Otros puntos referentes a Bioseguridad que deben cumplirse son:

- El instrumental y equipo contaminado debe ser llevado a la Central de Esterilización en contenedores sellados.
- Todos los materiales reusables que son regresados al departamento deben ser tratados como potencialmente contaminados y ser sujetos a las precauciones estándar. Excepto aquellos contaminados con agentes infectocontagiosos, los cuales deben ser procesados según las normas vigentes en la institución
- Se recomienda que los procesos de lavado y secado de instrumental sean automatizados, para disminuir los riesgos en el personal. [6]
- Solamente los dispositivos por el fabricante que son compatibles con el lavado automático, deben ser procesados manualmente. Esta lavado debe estar en concordancia con las instrucciones del fabricante y tomando medidas de bioseguridad. [6]
- Todos los procesos húmedos, incluido el lavado de manos deben tomar lugar fuera del cuarto de preparación de paquetes. [6]

6.2.5 Procesos

- **Proceso de Instrumental.**

1. El instrumental prelavado es transportado a la Central de Esterilización mediante carros cerrados.
2. En la ventanilla de Entrega de Material Contaminado se entregan las cajas de instrumental identificadas por código
3. El personal de la Central ingresa el código a la computadora donde le indica las piezas por las que esta compuesta cada caja, y verifica que se encuentren todas las piezas y que estén limpias y en buen estado.
4. Se revisa cada una de las cajas y paquetes que se entregan, y se registran en la base de datos como recibidos.
5. Se firma de recibido una nota al personal de los demás servicios
6. Las cajas y paquetes de instrumental son colocadas en carros de transporte y son trasladadas al área de lavado.
7. En el área de lavado, las piezas son clasificadas
8. Se colocan las piezas dentro de las canastas o contenedores
9. Se introducen los contenedores a las lavadoras automáticas
10. Se programa el ciclo de lavado y secado, dependiendo de la cantidad y tipo de material procesado.
11. Se registra las piezas lavadas y el ciclo al que fueron sometidas
12. En el área de Preparación de paquetes se descargan las lavadoras
13. Se inspecciona y clasifica el material para formar las cajas
14. Se forman las cajas de instrumental con todas sus piezas
15. Se coloca un indicador químico en el centro de cada caja
16. Se envuelven en campos de tela
17. Se coloca cinta testigo sobre cada paquete
18. Se coloca un código a cada paquete para identificar su contenido

19. Los paquetes son colocados sobre las canastas o carros de los esterilizadores
20. De no haber equipo disponible los paquetes preparados se almacenan en estantes colocados cerca de los esterilizadores
21. Se cargan los esterilizadores
22. Se programa el ciclo de Esterilización
23. El equipo realiza el ciclo de esterilización
24. Dentro del área Blanca se descargan los esterilizadores
25. Se verifica que la cinta testigo haya cambiado de estado
26. Se registran los datos de los paquetes esterilizados
27. Los paquetes esperan a estar a temperatura ambiente
28. Se colocan los paquetes en los estantes correspondientes
29. Se almacenan en la Bodega de Material Estéril
30. Los materiales son despachados al personal de los diferentes servicios Hospitalarios, en carros especiales y sellados para conservar la integridad de los paquetes.
31. Se registra los paquetes que se han despachado según su código.

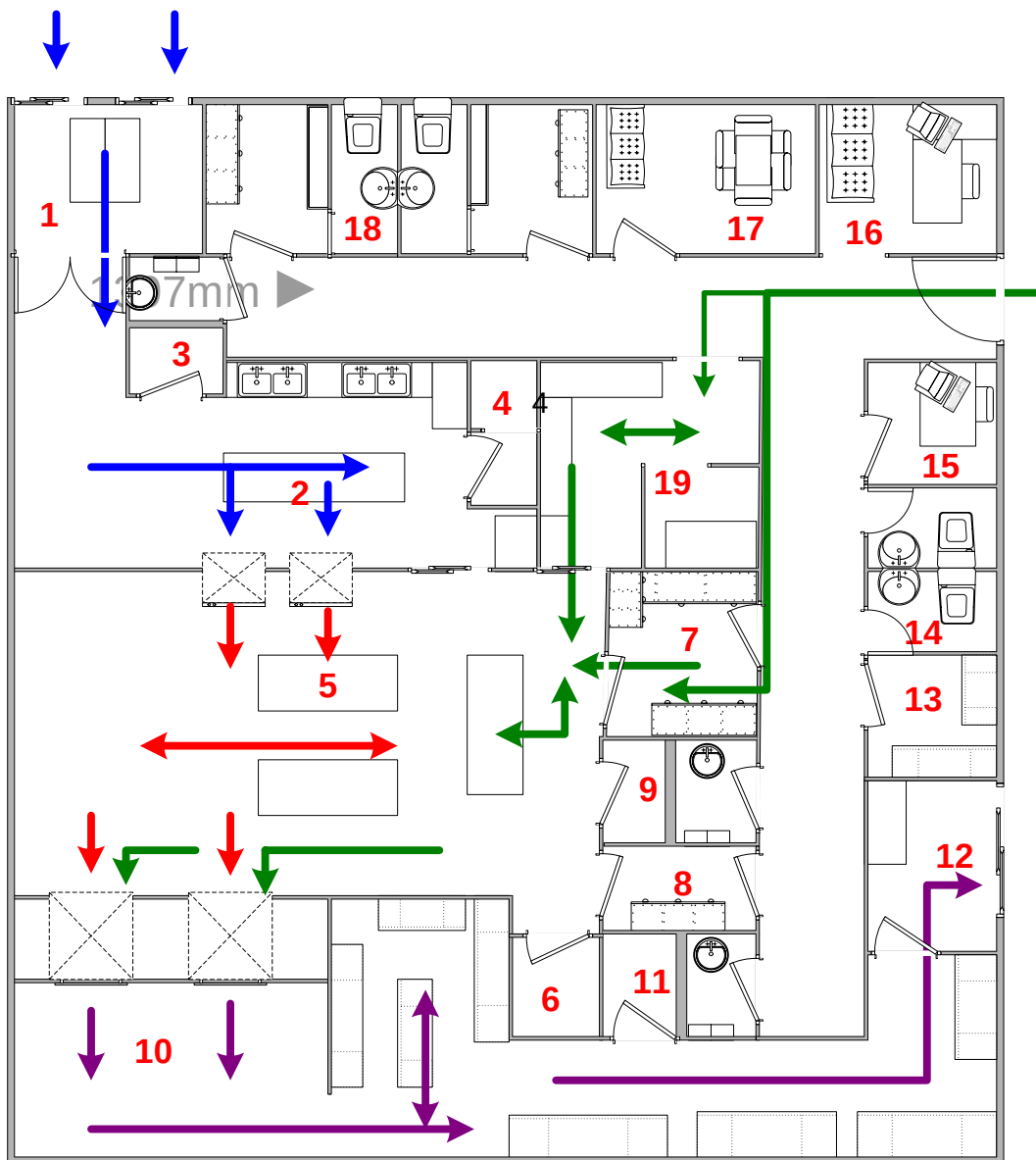
CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. <u>1</u>		HOJA No. <u>1</u> DE <u>3</u>		R E S U M E N			
		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de equipo e instrumental		Operación		8			
METODO: Actual <u> </u> Propuesto <u>X</u>		Transporte		2			
LUGAR:		Demora		1			
		Inspección		1			
		Almacenaje		-			
		TIEMPO TOTAL					
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
1	El instrumental y equipo pre-lavados son transportados a la Central en carros cerrados						
1	Se entregan las cajas de instrumental en la Ventanilla de Material Contaminado						
2	Se entrega un formato que contiene la lista de todo lo que se incluye en el paquete						
1	Se verifica que las cajas de instrumental estén completas, las piezas limpias y en buen estado						
3	Se registran en una computadora todo el material recibido						
4	Se firma de recibido una nota al personal de los servicios externos						
5	Las cajas y paquetes se colocan sobre un carro de transporte						
2	Se trasladan al área de Lavado						
6	Se clasifican las piezas						
7	Se colocan las piezas sobre las canastas o contenedores de la lavadora						
8	Se introducen los contenedores en las lavadoras						

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. <u>1</u>		HOJA No. <u>2</u> DE <u>3</u>		R E S U M E N			
		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de equipo e instrumental		Operación		10			
METODO: Actual <u> </u> Propuesto <u>X</u>		Transporte		-			
LUGAR:		Demora		-			
		Inspección		1			
		Almacenaje		-			
		TIEMPO TOTAL					
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
9	Se programa el ciclo de lavado y secado						
10	Se registran las piezas lavadas y el ciclo al que fueron sometidas						
11	Se descargan los lavadores en el Área de preparación de paquetes						
2	Se inspecciona y clasifica el material						
12	Se forman las cajas de instrumental						
13	Se coloca un indicador químico dentro de cada caja						
14	Se elabora el paquete con campos de tela						
15	Se coloca cinta testigo sobre cada paquete, y un código que indique su contenido						
16	Los paquetes son colocados sobre los carros de carga de los esterilizadores						
17	Se cargan los equipos						
18	Se programa el ciclo de esterilización						

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. <u>1</u>		HOJA No. <u>3</u> DE <u>3</u>		R E S U M E N			
		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de equipo e instrumental		Operación	○	6			
METODO: Actual <u> </u> Propuesto <u>X</u>		Transporte	➡	-			
LUGAR:		Demora	D	1			
		Inspección	□	1			
		Almacenaje	▽	1			
		TIEMPO TOTAL					
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
19	El equipo realiza el ciclo de esterilización	●	➡	D	□	▽	
20	Se descargan los esterilizadores desde el área Blanca	●	➡	D	□	▽	
3	Se verifica que la cinta testigo ha cambiado de color	○	➡	D	■	▽	
21	Se registra el material que ha sido esterilizado	●	➡	D	□	▽	
2	Los paquetes esperan a estar a temperatura ambiente	○	➡	D	□	▽	
22	Se colocan los materiales sobre los estantes	●	➡	D	□	▽	
1	Se almacenan en la Bodega de Material Estéril	○	➡	D	□	▽	
23	Los materiales son despachados al personal de los diferentes servicios hospitalarios	●	➡	D	□	▽	
24	Se registra el material despachado según su código,	●	➡	D	□	▽	
		○	➡	D	□	▽	
		○	➡	D	□	▽	

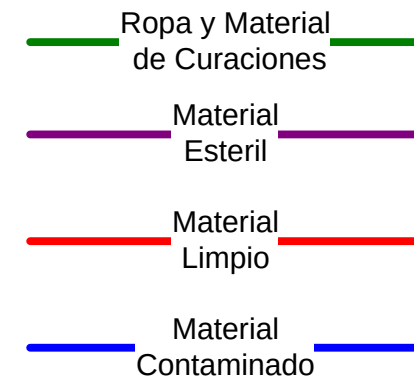
Figura 1. Diagrama de procesos modelo conveniente

6.2.6 Flujos



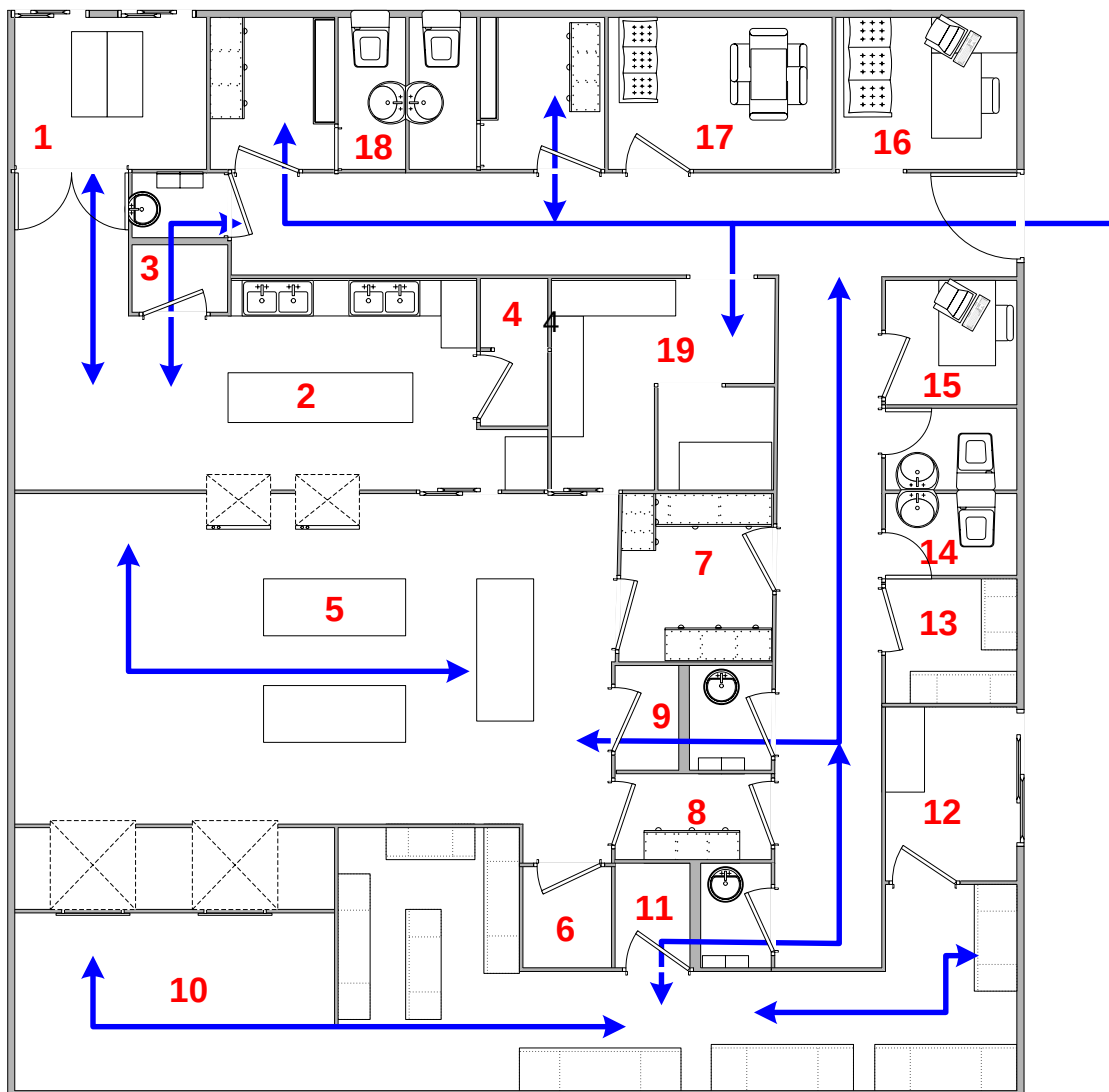
Descripción de espacios:

1. Recepción de material contaminado
2. Área de lavado
3. Antecuarto acceso zona negra
4. Cuarto de aseo zona negra
5. Zona gris, preparación de paquetes
6. Cuarto de aseo zona gris
7. Guarda y recepción de ropa limpia
8. Bodega de materiales
9. Antecuarto de acceso a zona gris
10. Zona blanca o estéril
11. Antecuarto acceso zona estéril
12. Área de despacho material estéril
13. Bodega
14. SS generales
15. Oficina cardista
16. Oficina jefatura
17. Área de estar de personal
18. Vestidores y servicios sanitarios personal (hombres y mujeres)
19. Área de preparación de material para curaciones



FLUJO DE MATERIALES: ROPA, MATERIAL LIMPIO, MATERIAL ESTÉRIL Y MATERIAL CONTAMINADO

CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN MODELO CONVENIENTE



Descripción de espacios

1. Recepción de material contaminado
2. Área de lavado
3. Antecuarto acceso zona negra
4. Cuarto de aseo zona negra
5. Zona gris, preparación de paquetes
6. Cuarto de aseo zona gris
7. Guarda y recepción de ropa limpia
8. Bodega de materiales
9. Antecuarto de acceso a zona gris
10. Zona blanca o estéril
11. Antecuarto acceso zona estéril
12. Área de despacho material estéril
13. Bodega
14. SS generales
15. Oficina cardista
16. Oficina jefatura
17. Área de estar de personal
18. Vestidores y servicios sanitarios personal (hombres y mujeres)
19. Área de preparación de material para curaciones

— Flujo de Personal —

FLUJO DE PERSONAL

CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN MODELO CONVENIENTE

6.2.7 Índices de Producción

En la realización del estudio se recopiló una serie de datos que permiten tener un acercamiento a la productividad de la Central, identificando de esta manera, aquellos servicios que demandan más productos de CEYE. En la metodología a presentar, se realiza el cálculo de índices de producción, fundamentado en el número de paquetes, dentro de los que se incluyen: paquetes de instrumental, ropa y material para curaciones.

Partiendo de los cálculos realizados para determinar el número de equipos, la Central de Esterilización conveniente, posee un total de 2 esterilizadores que en conjunto proporcionan una capacidad instalada de 588 lt, ambos requieren una fuente de generación externa de vapor para realizar su proceso, uno de ellos aparte de requerir generación externa, tiene la capacidad de funcionar con fuente de generación interna.

Se requieren también, datos característicos de trabajo de la central, tales como: horario de trabajo de la CEYE que es de 24 horas al día; horario de suministro de vapor de calderas: 7 a.m. a 5 p.m., haciendo un total de 9 horas de suministro.

La duración promedio del proceso de esterilización se obtiene a partir de documentación técnica de esterilizadores de nueva generación fabricados en la actualidad y que son accesibles a ser adquiridos por Centros de Salud salvadoreños. Un ciclo de esterilización recomendado por fabricantes de equipos de nueva generación, se reduce a 30 min. de exposición o esterilización y 30 min. de secado; a estos valores será necesario agregar tiempos de carga y descarga de los equipos y tiempos muertos extra al proceso; en total se calcula un tiempo promedio de 1:25 horas de duración del proceso.

CÁLCULO DE ÍNDICES DE PRODUCCIÓN				
MODELO CONVENIENTE CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN				
# máximo de paquetes al mes**	90711			
Duración de suministro de vapor al día (horas)	9			
# Días de trabajo al mes	30			
Duración promedio del proceso* (horas)	1.25			
# de cargas máximas al día	7			
Cargas promedio al mes	210			
Capacidad total de equipos funcionando (litros)	588			
*Duración promedio del proceso, incluye el tiempo de carga y descarga de los esterilizadores (aprox. 30 min.)				
**Datos correspondientes a la producción determinada para el modelo conveniente				
CAPACIDAD DE CARGA/ESTERILIZADOR EN PAQUETES				
Capacidad del esterilizador (litros)	% Capacida d empleada	# Paquetes/me s (según porcentaje de capacidad)	# Paquete s /carga	# Paquete s /día
294	50.00%	45356	216	1512
294	50.00%	45356	216	1512

Cuadro 6.5. Cálculo de Índices de Producción Modelo Conveniente

El número máximo de paquetes obtenido mensualmente para la central de esterilización del modelo conveniente es en un 29% mayor a la producción en paquetes establecida para el modelo vigente; el aumento en la productividad para el modelo conveniente no se limita a la existencia de equipos de esterilización con mayor capacidad, sino, a una buena distribución de la carga de trabajo, relacionada con aspectos como: tipo de tecnología utilizada, que disminuye el tiempo del proceso completo de esterilización y permite un aumento en la frecuencia de los ciclos de esterilización que se realizan a diario; una mejor distribución de los recursos con que se cuenta tanto recurso humano como material; adecuada distribución de espacios, que permite el flujo del material en una sola dirección, esto significara una reducción del tiempo total del proceso.

El aumento en la producción del modelo conveniente se ve reflejado en el aumento de paquetes a esterilizar al mes, que son un 29% mayor al número de paquetes obtenido para el modelo vigente.

Cabe mencionar, que en las centrales de esterilización del modelo vigente los datos de productividad involucran cantidades relacionadas con el despacho y almacenamiento de insumos médicos como jeringas, esparadrapo, entre otros materiales; por lo que los datos de productividad reales tenderían a disminuir en la medida se eliminan del registro estas cantidades, que no forman parte de la productividad de la CEYE según su finalidad.

6.3 ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE MODELO VIGENTE Y MODELO CONVENIENTE DE CENTRALES DE ESTERILIZACIÓN EN EL SALVADOR

VARIABLES	MODELO VIGENTE	MODELO CONVENIENTE	ACLARACIONES/DIFERENCIAS
GENERALIDADES DEL CENTRO DE SALUD	Capacidad del hospital		
	180 camas censables	100	Difieren en el número de camas debido a que la tendencia de los tiempos actuales es diseñar, construir y equipar hospitales compactos, aumentando la atención ambulatoria y disminuyendo el tiempo de estancia y ocupación de camas
	Servicios de consulta de emergencia, medicina general, especialidades y odontología	Servicios de consulta de emergencia, medicina general, especialidades y odontología	
GENERALIDADES CEYE	Características generales del servicio		
	Centralizada	Centralizada	Implica que todas las actividades involucradas en el proceso de esterilización, se desarrollan en las instalaciones del servicio. Tal característica es una consideración que se mantiene en ambos modelos.
	Labora 24 horas, 365 días	Labora 24 horas, 365 días	Ambos modelos laboran 24 horas al día con el objetivo de mantener un stock constante de material estéril para todo el hospital.
	El personal labora en 2 turnos rotativos	El personal labora en 2 turnos de 12 horas cada uno	La distribución de las actividades que se desarrollan dentro del servicio demandan un esfuerzo físico grande y constante, debido a esto el personal es rotado cada 12 horas para distribuir la carga de trabajo, esta distribución de jornadas de trabajo es característica de ambos modelos.

VARIABLES	MODELO VIGENTE	MODELO CONVENIENTE	ACLARACIONES/DIFERENCIAS
GENERALIDADES CEYE	Funciones de la CEYE		
	Recepción de material e instrumental y prelavados de los diferentes servicios del hospital	Desensamble, limpieza y desinfección de instrumentos, bandejas, utensilios, contenedores y otros ítems reutilizables	La diferencia fundamental entre ambos modelos es, que en el modelo conveniente se considera fuera de las funciones de la CEYE todo aquello que no tenga relación directa con el proceso de esterilización como, el almacenamiento y distribución de insumos médicos, que es una función característica de la central modelo vigente
	Función de preparar y distribuir soluciones destiladas	Función de preparar y distribuir soluciones destiladas	
	Preparación y esterilización de paquetes de material e instrumental	Preparación, ensamble, inspección y empaquetado de bandejas de instrumental y material de curaciones	
	Preparación, ensamble y esterilización de paquetes de ropa	Preparación ensamble y esterilización de ropa	
	Recepción distribución y almacenamiento de insumos médicos	No lo realiza	
	Almacenamiento de paquetes estériles	Almacenamiento de material estéril	
	Elaboración y esterilización de material de curaciones	Preparación, ensamble, inspección y empaquetado de material de curaciones	
	Preparación y esterilización de guantes	No lo realiza	La preparación de guantes se considera en el modelo conveniente un gasto innecesario de recursos, puesto que en la actualidad se ha popularizado el uso de guantes preesterilizados. Y el tiempo utilizado para este proceso puede ser distribuido en actividades más indispensables.

VARIABLES	MODELO VIGENTE	MODELO CONVENIENTE	ACLARACIONES/ DIFERENCIAS
GENERALIDADES CEYE	Funciones de la CEYE		
	Despacho y distribución de paquetes de material, instrumental y ropa estéril	Despacho de paquetes de material estéril	
	Elaboración de informes de las actividades dentro del servicio	Mantener registros actualizados de las actividades que se realizan dentro de CEYE	Como diferencia principal, los registros e informes en el modelo conveniente se realizan mediante un sistema informático, que permite una mejor trazabilidad de los paquetes y control de los recursos. Mientras que en el modelo vigente la mayoría de registros se llevan de manera manual.
	Indicadores de calidad		
	Utilizan cinta testigo	Utiliza cinta testigo en cada paquete	La utilización de cinta testigo es la forma más simple para verificar que se cumplieron los parámetros de temperatura dentro del ciclo de esterilización; la practica de esta actividad se mantiene en el modelo conveniente en igual frecuencia que en el modelo vigente
	Uso de indicadores biológicos al menos una vez a la semana	Utilizan indicadores químicos en un paquete en cada carga.	El uso de cinta testigo no valida en un 100% el proceso, por lo que se hace necesaria la utilización de indicadores biológicos y químicos, los cuales, no es suficiente realizarlos una vez por semana como es la practica actual establecida en el modelo vigente. En el modelo conveniente la frecuencia de uso de este tipo de indicadores aumenta a colocarlos en cada carga que se realice por esterilizador.

VARIABLES	MODELO VIGENTE	MODELO CONVENIENTE	ACLARACIONES/ DIFERENCIAS
GENERALIDADES CEYE	Recurso Humano		
	La jefatura de la Central esta a cargo de una Licda. en enfermería con más de 4 años de experiencia	Licda. En enfermería con especialización de al menos 6 meses.	La diferencia se encuentra en el grado de preparación tanto académica como practico en Centrales de Esterilización de la persona que aspira al puesto de Jefatura.
	Funciones de Jefatura		
	La Organización y planificación, de todas las actividades que se realizan dentro de la Central de Esterilización	Cumplir y hacer cumplir la reglamentación, las normas de funcionamiento, los manuales de procedimiento y las disposiciones emanadas de la superioridad a todo el personal a su cargo	Diferencias principales: • En las Centrales salvadoreñas el proceso de selección de personal es total responsabilidad del departamento de Recurso Humano. • Actualmente el presupuesto de la central es definido por la administración, el cual asigna sin considerar las verdaderas necesidades del servicio. Por lo tanto es imperativo que la Jefatura de la central forme parte de este proceso, mediante un detalle exhaustivo de los gastos y recursos que consume su departamento. • Ausencia de un registro adecuado de las actividades y producción de la central mediante un sistema informático, que reduciría el tiempo utilizado actualmente en la generación de reportes, ya que estos se elaborarían y enviarían de manera automática • Con la finalidad de mantener al personal consciente de los aspectos de bioseguridad y actualizado en las nuevas tendencias de esterilización y reforzar los conocimientos adquiridos durante su preparación académica.
		Seleccionar y participar en la designación del personal profesional técnico y administrativo a laborar en la unidad	
		Calcular las necesidades de presupuesto	
	Programar los turnos del personal	Administrar los recursos materiales y humanos del servicio	
	Elaborar informes mensuales de la producción y actividades realizadas		
		Organizar, dirigir y supervisar las actividades que realiza el personal en las diferentes áreas de trabajo	
	Supervisar y asignar tareas al personal a su cargo	Asignar y distribuir actividades y tareas al personal	
	Desarrollar programas de capacitación continua	Elaborar y desarrollar planes de capacitación permanente	

VARIABLES	MODELO VIGENTE	MODELO CONVENIENTE	ACLARACIONES/ DIFERENCIAS
GENERALIDADES CEYE	Perfil académico de los técnicos		
	Como mínimo bachiller	Como mínimo técnico en enfermería	En el modelo conveniente se exige un grado académico superior al establecido en el modelo vigente ya que se considera necesario tener conocimientos básicos en el área de salud y Centrales.
	Técnicos que laboran en CEYE son certificados	Deben ser técnicos con título otorgado por una Institución de Estudio Superior	
	Aprobar curso de capacitación impartido por el ISSS o por el MSPAS con una duración de 3 meses	Aprobar un curso de capacitación en Esterilización de no menos 80 horas teórico/prácticas	La diferencia entre ambos modelos se basa en la duración y estructura de los programas de entrenamiento impartidos al personal aspirante a técnico
	Perfil psicológico y físico de técnicos		
		Libre de problemas emocionales	Los requerimientos en cuanto al perfil psicológico y físico de los técnicos son similares a los establecidos en el modelo vigente; la diferencia radica en involucrar requerimientos de salud física que de no existir pueden limitar el desarrollo pleno de las actividades asignadas a un empleado
	Actitud positiva, proactiva y emprendedor	Actitud positiva, proactiva y emprendedora	
	Responsable y organizado	Actitud responsable, ordenado y organizado	
		Disponibilidad para cumplir normativas	
		Excelentes relaciones interpersonales	
	Sin impedimentos físicos	No poseer impedimentos físicos en general	
		No enfermedades crónicas (columna vertebral, caderas, rodillas y miembros superiores; cardiopatías, diabetes y asma)	

VARIABLES	MODELO VIGENTE	MODELO CONVENIENTE	ACLARACIONES/ DIFERENCIAS
GENERALIDADES CEYE	Necesidades de auxiliares y personal de limpieza		
	Cuenta con un auxiliar para el desarrollo de tareas menores o de baja complejidad	Debe contar con auxiliares para desarrollar tareas menores	En el modelo vigente y conveniente, se cuenta con auxiliares, que tienen como actividad específica, realiza tareas de poca complejidad como la elaboración de material para curaciones
	Cuenta con un encargado de la limpieza de la CEYE	Empleados para realizar tareas de limpieza por cada turno de trabajo	En ambos modelos, se cuenta con una persona encargada de la limpieza del servicio; la diferencia se establece en la necesidad de contar con una persona que realice tal actividad en los dos turnos de trabajo de la central a diferencia del modelo actual, en la que la limpieza del local se realiza en un solo turno de trabajo
INFRAESTRUCTURA Y ACABADOS	Ubicación		
	La ubicación en la mayoría de los casos es en espacios no adyacente a sala de operaciones	La CEYE del modelo conveniente, no se limita a ubicarse adyacente a quirófanos o emergencia; pero si lejos de servicios como mantenimiento, Alimentación y Dietas y mas de los depósitos de desechos sólidos.	Las consideraciones en cuanto a la ubicación de la central no están limitadas en ambos modelos, pero no es recomendable según lo establecido en el modelo conveniente, la cercanía de muchas centrales salvadoreñas a servicios de apoyo puede llegar a influir en la proliferación de bacterias en el servicio.
	Accesos		
	La mayoría no cuenta con accesos directos con otras áreas o servicios del hospital	No cuenta con accesos directos a servicios específicos del hospital	La ausencia de accesos directos se mantiene en ambos modelos; la razón de tal práctica en el modelo conveniente, es debida a que nuevas tecnologías para el transporte de materiales estériles han contribuido a proteger la integridad de los paquetes que salen de CEYE.

VARIABLES	MODELO VIGENTE	MODELO CONVENIENTE	ACLARACIONES/ DIFERENCIAS
INFRAESTRUCTURA Y ACABADOS	Accesos		
	En el 85.71% ingresa ropa y personal por puerta ubicada en área negra	La ropa ingresa por la puerta de acceso general y luego ingresa a la guarda y doblado de ropa por una de los accesos al área gris	La discrepancia entre ambos modelos es el establecimiento en el modelo conveniente de una entrada particular para la ropa limpia, con el objetivo de disminuir el cruce de flujos con el material contaminado del Área Negra.
	71.43% material, ropa e instrumental estéril, entregado en ventanilla de despacho material estéril	Los materiales, ropa estéril e instrumental son entregados en la ventanilla de despacho de material estéril	Esta practica se mantiene en ambos modelos
	Área física (Zona Negra)		
	Entrada de Personal	Acceso a la Central (entrada y salida de personal)	Ambos modelos cuentan con un acceso a la Central, la diferencia fundamental, es que en modelo conveniente si bien se cuenta con un solo acceso al servicio, internamente se cuenta con áreas de acceso particulares para cada una de las zonas (blanca, gris y negra), en la que, en el caso de la zona negra se destina a la colocación de equipo de protección personal para ingresar al área; así también, en la zona negra como el resto de zonas cuentan con áreas de aseo propias. Otra de las diferencias en la distribución de espacios de ambos modelos, es que para el modelo conveniente, en esta área se incluyen lavadoras automáticas para el lavado y secado de instrumental que requieren de un espacio destinado para tales equipos.
	Oficina de la Jefatura		
	Área de descanso	Servicios sanitarios generales	
	Servicios Sanitarios y vestidores para hombres y mujeres		
	Recepción de material contaminado.	Área de recepción de material contaminado	
	Bodega de Materiales		
	Área de Lavado de Material	Área o zona de lavado de material	
		Área de colocación de gabachas y equipo de protección para el área de lavado (transfer)	
		Área de preparación de material de curaciones	
		Cuarto de aseo	
	33.84 m ² (31.22%)	22.041 m ² (24.49%)	

VARIABLES	MODELO VIGENTE	MODELO CONVENIENTE	ACLARACIONES/ DIFERENCIAS
INFRAESTRUCTURA Y ACABADOS	Área física (Zona Gris)		
	Área de Preparación de paquetes	Cuarto de inspección y preparación de paquetes	La divergencia entre el modelo vigente y el modelo conveniente en cuanto a la distribución de espacios en la zona gris es que en el último se cuenta con un área diferenciada para la elaboración de material de curaciones fuera del área de preparación de paquetes conectándolas mediante una ventanilla de transferencia. Se agrega otra área para la colocación de EPP y lavado de manos.
	Área de elaboración de material de curaciones		
	Área de Esterilización		
	Bodega de Ropa Limpia	Bodega de ropa limpia	
	Bodega de materiales	Bodega de materiales	
		Área de carga de esterilizadores	
		Área de descarga de lavadoras automáticas	
		Ventanillas de recepción de material del área de lavado y del área de preparación de material de curaciones	
		Cuarto de aseo para el área de preparación de paquetes	
		Área de colocación de gabachas y equipo de protección para el área de preparación de paquetes(transfer)	
	57.702 m² (48.9%)	25.416 m² (28.24%)	
	Área física (Zona Blanca)		
	Área de Almacenaje de material estéril	Área de almacenaje de material estéril	La zona blanca no presenta mayores modificaciones con el modelo vigente, únicamente se ha agregado un espacio para el coloración de EPP correspondiente a esta área y un cuarto de aseo específico para la zona
	Ventanilla de despacho de material estéril	Área de despacho de material estéril	
		Área de descarga de esterilizadores	
		Área de servicio técnico a equipos	
	23.45 m² (19.88%)	24.26 m² (26.96%)	

VARIABLES	MODELO VIGENTE	MODELO CONVENIENTE	ACLARACIONES/ DIFERENCIAS
INFRAESTRUCTURA Y ACABADOS	Área física (Zona administrativa)		
		Oficina de jefatura	A diferencia del modelo vigente se cuentan con vestidores diferenciados para hombres y mujeres para comodidad del personal
		Área de estar de personal	
		Oficina de kardista o persona a cargo de registros	
		Cambio de ropa para personal y servicios sanitarios	
		Cuarto de Aseo	
		18.261 m² (20.29%)	
	Acabados (Zona Negra)		
	100% el cielo falso de plywood	Cielos falsos contruidos evitando ángulos expuestos, con ángulo sanitario	En la totalidad de las centrales se observo la existencia de cielo falso fabricado de plywood, contradiciéndose de esta forma normativas de diseño que prohíben el uso de estos materiales por el grado de contaminación como polvo y bacterias que pueden acumularse en ellos. No se observo la existencia de ángulos sanitarios, permitiendo la acumulación de polvo y suciedad en la unión techo-pared
	Iluminación natural el 83.33%	Iluminación que no produzca sombras; puede lograrse balanceando iluminación natural y artificial con regulación de intensidad	En el modelo vigente predomina la iluminación natural, con la existencia de sombras que pueden reducir la visibilidad necesaria para la verificación del estado de limpieza de los materiales que llegan al servicios y que a su vez son lavados en el área; según características detalladas en el modelo conveniente, en esta área es de especial importancia la iluminación la cual debe asegurar una perfecta visibilidad libre de sombras

VARIABLES	MODELO VIGENTE	MODELO CONVENIENTE	ACLARACIONES/ DIFERENCIAS
INFRAESTRUCTURA Y ACABADOS	Acabados (Zona Negra)		
	33.33posee sistema de aire acondicionado	Debe poseer aire acondicionado en el área de lavado de material, con diferencial de presión negativa dentro del área	El modelo vigente no posee aire acondicionado o ventilación mecánica en esta área, permitiendo que el flujo de aire contaminado pueda escapar libremente del área, llegando en determinadas ocasiones a contaminar zonas adyacentes dentro del servicio. El modelo conveniente, posee aire acondicionado con diferencial de presión positiva para evitar el flujo indiscriminado de aire contaminado
	El piso es de ladrillo de cemento (83.33%)	Piso sin uniones, de fácil limpieza, antideslizante y resistente	La utilización de pisos con uniones, permite que en ellas se acumule polvo y suciedad, permitiendo la proliferación y crecimiento de bacterias por la humedad que puede existir en el área; los pisos del modelo conveniente son libres de uniones, evitando la acumulación de suciedad, facilitando la limpieza y desinfección del área
	Las paredes de concreto repellado (66.67%)	Paredes lisas de fácil limpieza que resistan a la aplicación de desinfectantes y a la humedad presente en el área	El caso de los acabados de las paredes que conforman el área negra, al igual que los pisos, no deben poseer uniones o juntas, en el caso del concreto repellado, debe revestirse de pintura especial que permita y resista la limpieza profunda y el uso de desinfectantes. El modelo conveniente cumple con tales características, estableciendo una total diferencia con el modelo vigente

VARIABLES	MODELO VIGENTE	MODELO CONVENIENTE	ACLARACIONES/ DIFERENCIAS
INFRAESTRUCTURA Y ACABADOS	Acabados (Zona Negra)		
	Agua potable 100%	Agua fría y suavizada	En el modelo vigente se cuenta con suministro de agua potable como único suministro de agua dentro de esta área, a diferencia del modelo conveniente que cuenta aparte de agua potable, con suministro de agua suavizada para la realización del lavado de instrumental, tanto para lavadoras y para los grifos utilizados en el lavado manual. No se discrimina el suministro de agua potable, sino que se destina únicamente para el lavado y limpieza del área
	Agua caliente en un 42.86%	Instalaciones de agua caliente	La necesidad de agua caliente se destina particularmente al lavado del instrumental, contando el modelo conveniente con tales instalaciones a diferencia del modelo vigente que las poseen en menor cantidad
	Instalaciones eléctricas 100%	Instalaciones eléctricas necesarias para funcionamiento de equipos	En ambos modelos se poseen instalaciones eléctricas generales; para el modelo conveniente se cuenta con instalaciones eléctricas especiales determinadas por los requerimientos de las lavadoras automáticas.
	Acabados (Zona Gris)		
	100% el cielo falso de plywood	Cielos falsos contruidos evitando ángulos expuestos, con ángulo sanitario	En la totalidad de las centrales se observo la existencia de cielo falso fabricado de plywood, contradiciéndose de esta forma normativas de diseño que prohíben el uso de estos materiales por el polvo y bacterias que pueden acumularse en ellos.

VARIABLES	MODELO VIGENTE	MODELO CONVENIENTE	ACLARACIONES/ DIFERENCIAS
INFRAESTRUCTURA Y ACABADOS	Acabados (Zona Gris)		
	Iluminación artificial 100% e iluminación natural (28.57%)	Iluminación artificial o natural mediante ventanas	Normativas establecen que la iluminación en esta área, puede lograrse de forma natural (existencia de ventanas selladas) o artificial. El modelo conveniente cumple según normativas con la colocación de luminarias con balastos sellados que eviten acumulación de polvo e insectos; consideración que no se observe en el modelo vigente
	Aire acondicionado en el 57.14%	Aire acondicionado con diferencial de presión positiva dentro del área, con 20 recambios de aire por hora y un diferencial de presión de 10Pa con las áreas adyacentes; el alto grado de limpieza dentro de esta área es manejado bajo el concepto de Clean room o cuarto limpio, respaldado por normas de calidad como ISO.	Por norma dentro de esta área es esencial la presencia de ventilación mecánica con diferencial de presión positiva con respecto a las áreas adyacentes, con el objetivo de mantener dentro de la zona las condiciones de asepsia necesarias para evitar que el material se contamine previo a su embalaje; partiendo de tal característica, las diferencias entre ambos modelos son notorias, pues en el modelo vigente, si se cuenta con aire acondicionado, no se observe el establecimiento de barreras físicas que aseguren la presencia de un diferencial de presión entre zonas

VARIABLES	MODELO VIGENTE	MODELO CONVENIENTE	ACLARACIONES/ DIFERENCIAS
INFRAESTRUCTURA Y ACABADOS	Acabados (Zona Gris)		
	71.43% pisos de ladrillo de cemento.	Piso sin uniones, de fácil limpieza, antideslizante y resistente	La utilización de pisos con uniones, permite que en ellas se acumule polvo y suciedad, permitiendo la proliferación y crecimiento de bacterias por la humedad que puede existir en el área; los pisos del modelo conveniente son libres de uniones, evitando la acumulación de suciedad, facilitando la limpieza y desinfección del área
	Paredes de azulejo en un 71.43%	Paredes lisas sin juntas, ángulos y de fácil limpieza que resistan a la aplicación de desinfectantes	El caso de los acabados de las paredes que conforman el área gris del modelo conveniente, al igual que los pisos, no poseen uniones o juntas, en el caso del azulejo utilizado en el modelo vigente, posee uniones entre sus piezas permitiendo la acumulación de suciedad.
	Instalaciones de vapor 100%	Instalaciones de vapor para los esterilizadores	Ambos modelos poseen instalaciones de vapor que en esta área es un requerimiento específico para el funcionamiento de los esterilizadores existentes.
	Instalaciones eléctricas 100%	Instalaciones eléctricas necesarias para funcionamiento de equipos	No existen diferencias marcadas en cuanto a las instalaciones eléctricas especiales para esta zona que están destinadas a los requerimientos de los esterilizadores. En cuanto a instalaciones eléctricas generales pueden distribuirse dentro del servicio para usos particulares dentro del área.

VARIABLES	MODELO VIGENTE	MODELO CONVENIENTE	ACLARACIONES/ DIFERENCIAS
INFRAESTRUCTURA Y ACABADOS	Acabados (Zona Blanca)		
	100% el cielo falso de plywood	Cielos falsos contruidos evitando ángulos expuestos, con ángulo sanitario	En la totalidad de las centrales se observo la existencia de cielo falso fabricado de plywood, contradiciéndose de esta forma normativas de diseño que prohíben el uso de estos materiales por el grado de contaminación como polvo y bacterias que pueden acumularse en ellos.
	Iluminación es artificial (100%)	Iluminación artificial o natural mediante ventanas selladas	La iluminación en esta área, puede lograrse de forma natural (existencia de ventanas selladas) o artificial; no se poseen requerimientos especiales, pero debe ser suficiente para la comodidad y confort del personal que labora en el área. Se recomienda la colocación de luminarias con balastros sellados que eviten acumulación de polvo e insectos
	Ventilación es natural (80%)	Aire acondicionado con diferencial de presión positiva dentro del área, con 10 recambios de aire sin recirculación de aire dentro del servicio	En el modelo conveniente se tiene la presencia de ventilación mecánica con diferencial de presión positiva con respecto a las áreas adyacentes, con el objetivo de mantener dentro de la zona las condiciones de asepsia necesarias mantener el material en sus condiciones de esterilidad, evitando que contaminación del exterior ingrese al área a través de flujos de aire externo
	Instalaciones eléctricas 100%	Posee instalaciones eléctricas necesarias	Ambos modelos cuentan con instalaciones eléctricas generales; en esta área no se requieren instalaciones especiales.

VARIABLES	MODELO VIGENTE	MODELO CONVENIENTE	ACLARACIONES/ DIFERENCIAS
EQUIPAMIENTO	4 equipos de esterilización	2 equipos de esterilización	En el modelo vigente se determino un promedio de 4 equipos instalados dentro del servicio, tales equipos fueron resultado de la obtención de la media aritmética de los equipos encontrados en todas las centrales evaluadas; en el caso del modelo conveniente, el calculo de equipos se fundamenta en la demanda de productos que posee el servicio; calculando la capacidad en litros distribuida en 2 equipos, necesaria para sobrellevar la demanda calculada
	Capacidad instalada funcionando 450 lts	Capacidad instalada 588 lts	La capacidad instalada del modelo conveniente, responde a la demanda o necesidad de productos que se generan hacia la CEYE, siendo el valor calculado, el necesario para cumplir con la necesidad existente
	El 96.30% a vapor	Esterilizadores a vapor	El uso de esterilizadores a vapor es la forma mas eficiente y accesible para realizar los procesos de esterilización de materiales; siendo esta la razón principal para seleccionar este tipo de tecnología para el modelo conveniente

VARIABLES	MODELO VIGENTE	MODELO CONVENIENTE	ACLARACIONES/ DIFERENCIAS
EQUIPAMIENTO	Mas del 90% con edad mayor a 10 anos	Dentro del rango de su vida sutil	Los equipos dentro del modelo conveniente además de encontrarse dentro del rango de su vida útil, deben estar bajo programas de mantenimiento que los mantienen en condiciones optimas de funcionamiento pudiendo alargarse de esta forma su vida útil; esta es una diferencia notable entre ambos modelos, ya que en el modelo vigente se encontró como parte de los hallazgos del estudio la ausencia de rutinas de mantenimiento preventivo a los equipos, limitándose a la realización de mantenimientos correctivos
	75% de los equipos trabaja con generación externa de vapor	Un equipo con generación externa de vapor y uno con generación dual (interna o externa según sea la necesidad)	En el modelo conveniente se cuenta al igual que en el modelo vigente con esterilizadores con fuente de generación externa; la diferencia entre ambos es que en el modelo conveniente uno de los equipos posee generación interna como alternativa de funcionamiento, limitando sus usos en casos de ausencia de suministro de vapor o falla del otro equipo, debido al alto consumo energético de los generadores eléctricos de vapor

VARIABLES	MODELO VIGENTE	MODELO CONVENIENTE	ACLARACIONES/ DIFERENCIAS
BIOSEGURIDAD	Uso de ropa verde dentro del servicio	Uso de ropa verde	En ambos se poseen manuales técnicos de bioseguridad; en el modelo conveniente se simplifica al cumplimiento de tales normas, con el establecimiento de barreras físicas, capacitación constante y existencia de carteles y afiches descriptivos de medidas de bioseguridad
	>50% no se usan guantes para manipular material estéril	Uso de guantes para manipular material estéril	
	No realizan lavado de manos para entrar a área estéril	Lavado de manos para ingresar a las tres sub-áreas (negra, gris y blanca)	
	42.86% existe transfer	Transfer para ingresar a cada área; área negra, gris y blanca	
	No se realizan procedimientos especiales para manipular materiales infecciosos		
	100% cuentan con manuales de bioseguridad	Existencia de manuales y guías de bioseguridad	
		Planes de capacitación frecuentes en materia de salud ocupacional para prevención de accidentes laborales e instrucciones en caso de desastres naturales	
		Existencia de programas de salud ocupacional	
		Uso de zapateras, gabachas, delantales, guantes para desarrollar actividades en las diferentes áreas del hospital	
		Existencia de carteles y afiches descriptivos de medidas de bioseguridad para cada área y procedimiento	

VARIABLES	MODELO VIGENTE	MODELO CONVENIENTE	ACLARACIONES/ DIFERENCIAS
ÍNDICES DE PRODUCCIÓN	64436 (2147 al día)	90711 (3024 al día)	La diferencia en cantidades de la producción de la central de esterilización, se debe entre muchos factores a una buena distribución de la carga de trabajo existente en el servicio; tales factores se detallan en el numeral 6.2.7 del presente capítulo.

6.4 OBSERVACIONES Y PROPUESTAS

Generalidades del Hospital	
OBSERVACIONES	PROPUESTAS
En los hospitales salvadoreños se perciben las dos tendencias siguientes: ▪ Ya no se diseña con la modalidad de sub-centrales, dentro de los servicios de mayor demanda de material, como emergencias, centro quirúrgico y consulta externa, sino que se centralizan todas las actividades de esterilización.	Se debe continuar con la modalidad de centralizar las actividades de esterilización, para lograr una mejor utilización de los recursos del Hospital.

Generalidades del Hospital	
OBSERVACIONES	PROPUESTAS
▪ Construir CEYES para satisfacer demandas de hospitales de 200 o mas camas, debido a la persistencia, por diversas razones, de los hospitales tradicionales.	Es conveniente que las instituciones que integran el sector salud, se incorporen a la corriente de la modernización en materia de desarrollo de infraestructura hospitalaria ya que ello se reflejará en los servicios de apoyo como la CEYE.
No existe una relación proporcional estándar en los centros del segundo nivel de atención, entre el número de camas censables y la población de cobertura del establecimiento.	El sector salud debe uniformizar criterios de diseño hospitalario en cuanto a infraestructura; lo que permitirá un dimensionamiento de los centros de salud (en sus diferentes niveles) acorde a la población de cobertura.
Existen similitudes entre lo establecido por el Departamento de RRHH de los Hospitales salvadoreños y las Normas¹⁴ en lo referente a la selección de jefatura de las Centrales, la asignación de las actividades y preparación de los técnicos. No obstante, se perciben	Los centros de educación superior junto con las Instituciones del sector salud deben planear y diseñar un programa de educación formal enfocada a la Esterilización Hospitalaria, que englobe los siguientes aspectos: ▪ Procesos y Técnicas de Esterilización

¹⁴ El término Normas y Normativas hace referencia al conjunto de normas detalladas al inicio del capítulo V

¹⁵ Diseño Curricular: Contenido o temario del programa de entrenamiento y capacitación de personal técnico.

Generalidades del Hospital	
OBSERVACIONES	PROPUESTAS
inconsistencias como resultado de: ▪ Características inherentes al Sistema Educativo Salvadoreño que no dispone de una educación formal a nivel de estudios superiores en Esterilización Hospitalaria.	▪ Prevención de Infecciones Hospitalarias ▪ Manejo apropiado de material ▪ Aspectos de Bioseguridad ▪ Fundamentos de Microbiología ▪ Entre otros.
▪ Deficiente diseño curricular¹⁵ y desarrollo de la capacitación.	Homogeneizar dentro de las diferentes instituciones que conforman el sector salud, los diseños curriculares de los programas de certificación de personal técnico, de manera que se asegure un mismo nivel de conocimiento para el desarrollo de las actividades.
▪ La no participación de la jefatura de la dependencia en la selección de personal y en la determinación del presupuesto asignado al servicio.	La jefatura de las Centrales debe tomar un papel más activo en la selección del personal técnico y elaboración del presupuesto del servicio, ya que debido a la experiencia en el cargo que

Generalidades del Hospital	
OBSERVACIONES	PROPUESTAS
	desempeña, conoce más en detalle las necesidades de recursos económicos, técnicos y humanos.
Las normativas consideran como funciones de la CEYE aquellas actividades que tengan relación directa con el proceso y validación de la Esterilización. Sin embargo, en los hospitales salvadoreños los usos y costumbres han impuesto la función de almacenamiento y distribución de insumos (jeringas, sondas, etc); y la esterilización de guantes.	Se debe eliminar como función de las CEYE el almacenaje y distribución de insumos médicos y asignársele esta al Almacén central, de tal manera que la CEYE se limite almacenaje de material estéril procesado dentro de ella. En cuanto a la esterilización de guantes, este proceso debe ser eliminado por el uso de guantes descartables pre-esterilizados.
En los hospitales salvadoreños se utiliza como primer método para la validación del proceso de esterilización la cinta testigo.	Ya que la cinta testigo no certifica la destrucción de microorganismos, producto de un ciclo adecuado de esterilización, se recomienda el uso continuo de indicadores biológicos (al menos en un paquete por carga) ya que estos si comprueban la eliminación de los microorganismos.

Infraestructura	
OBSERVACIONES	PROPUESTAS
No existe dentro de los hospitales salvadoreños ningún patrón de diseño de las Centrales, destacándose fundamentalmente 3 zonas diferenciadas, aunque no siempre delimitadas por barreras físicas. Lo que implica una gran variación en cuanto a criterios de diseño utilizados en cada caso, por lo que varían los accesos de los diferentes materiales y personal que circulan en cada CEYE.	Las instituciones del sector salud deben unificar criterios arquitectónicos en el campo hospitalario, como un primer paso a la creación de un ente normador en el campo de la acreditación de centros hospitalarios.
En los hospitales salvadoreños la zona negra de la CEYE permite el desarrollo de las funciones esenciales y básicas del área. El trabajo se desarrolla a satisfacción pero presenta algunas limitantes especialmente porque la zona administrativa esta inmersa en la zona de trabajo lo que condiciona la existencia de entrecruzamiento de los flujos.	Deben aplicarse los siguientes aspectos indicados por la normativa: ▪ Delimitación de las áreas dentro de la zona negra, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en ella. (lavado, secado, recepción de material, preparación de material de curaciones, etc) ▪ Establecer barreras físicas que separen la zona negra de las otras zonas (Blanca y Gris) ▪ Todas las áreas administrativas, deben estar ubicadas en un

Infraestructura	
OBSERVACIONES	PROPUESTAS
	espacio separado de las zonas en las que se realicen actividades relacionadas con el proceso de esterilización.
En los hospitales salvadoreños la zona gris de la CEYE responde de manera sustancial a la demanda de trabajo. Sin embargo, son susceptibles, de mejorar para un desarrollo más fluido y secuencial del proceso.	Se deben cumplir los siguientes aspectos señalados por las normativas: ▪ Contar con un espacio para la colocación de equipo de protección personal que limite o restrinja la entrada a la zona ▪ Contar con un cuarto de aseo exclusivo, para disminuir la contaminación cruzada entre zonas. ▪ Separar el área de preparación de material de curaciones, para facilitar el acceso de materiales e insumos y así disminuir el flujo indiscriminado de personal dentro de la zona gris.
En lo referente a áreas o espacios de apoyo de la CEYE son pocas las diferencias que existen entre los	Se deben superar estas diferencias porque contribuirían grandemente a un mejor control de los flujos, menor

Infraestructura	
OBSERVACIONES	PROPUESTAS
nosocomios del sector salud salvadoreño y las normativas. Los aspectos indicados en las normas que no se encontraron en las Centrales salvadoreñas son: ▪ Cada zona debe contar con un cuarto de aseo exclusivo. ▪ Para cada zona debe existir un espacio para la colocación de equipo de protección personal. ▪ Los servicios sanitarios y cambio de ropa de personal deben estar dentro de las instalaciones del servicio. ▪ Las áreas administrativas se deben separar de las zonas críticas de la CEYE (Negra, Gris y Blanca). La anulación de estas diferencias generaría un cambio ya que de esta manera se podrían contribuir	contaminación cruzada entre zonas, cumplimiento de las normas de bioseguridad, y a mantener la integridad del material estéril.

Acabados	
OBSERVACIONES	PROPUESTAS
Las Centrales Salvadoreñas no cumplen las siguientes normas en lo que respecta a los acabados de paredes y pisos: ▪ Las paredes deben ser lisas y con repello de cemento, y poseer curva sanitaria en sus uniones pared-pared, pared-piso y pared-cielo falso. ▪ Las paredes deben tener acabados de pintura epóxica. ▪ Pisos sin juntas y de material antideslizante.	Considerar esta normativa concerniente a acabados al momento de realizar remodelaciones, reparaciones, ampliaciones, reestructuraciones o construcciones.
En las CEYES salvadoreñas se trabaja tradicionalmente con agua sin ningún tratamiento proveniente directamente de la tubería.	Se considera apropiada según la naturaleza de las actividades que se realizan dentro de la CEYE, el suministro de agua suavizada e instalaciones de agua caliente.

Equipamiento	
OBSERVACIONES	PROPUESTAS
En las centrales de esterilización salvadoreñas el equipamiento muestra muchas coincidencias con lo propuesto en las normas, en cuanto a número de equipos, método de esterilización utilizado, capacidad, entre otros.	Al momento de adquirir equipos o planificar nuevas centrales de esterilización, es recomendable que se realicen cálculos como los desarrollados en este trabajo de investigación para dimensionar los mismos de acuerdo a la carga de trabajo generada por el establecimiento de salud.
La edad de los equipos en los establecimientos nacionales superan o exceden grandemente su vida útil; lo que no permite mantener un programa de mantenimiento preventivo, limitándose el Departamento de Mantenimiento a realizar únicamente reparaciones frecuentes.	Las instituciones del sector salud deben realizar esfuerzos para sustituir el equipamiento (esterilizadores) que ha sobrepasado su vida útil e incorporar nueva tecnología al alcance de las características económicas o presupuestarias. Con un análisis como el indicado por la GTZ en el documento <i>“Beneficio económico obtenido del alargamiento de la vida útil de equipos hospitalarios como parte del mantenimiento”</i> se puede evidenciar que los altos costos que implica la reparación constante

Equipamiento	
OBSERVACIONES	PROPUESTAS
	de los equipos, la pérdida de tiempo y las consecuencias del rezago del trabajo superan sustancialmente el costo de nuevos equipos.
En las instituciones de salud nacionales se incumple la normativa que indica el uso de lavadoras automáticas para el lavado de instrumental, ya que se mantiene el método manual, lo que no permite una validación del proceso de limpieza, aumenta el tiempo de procesamiento de los materiales y el riesgo de accidentes laborales.	Es conveniente incorporar a las CEYES de los hospitales salvadoreños lavadoras automáticas para el instrumental en la zona Negra, porque disminuyen los tiempos, garantizan un mejor lavado y disminuyen el riesgo de lesiones en las manos del operador que actualmente realiza esta operación en forma manual.
En las centrales salvadoreñas no se encontró un sistema de registro computarizado de las actividades que se realizan en la dependencia; toda la información es organizada y reunida de manera manual, generando posibilidad de extravío de registros, tiempo y recursos.	Es conveniente adquirir equipo de computo y desarrollar un sistema informático en red con otros servicios para: ▪ El registro de la producción, entradas y salidas de material, control de insumos y datos del recurso humano

Equipamiento	
OBSERVACIONES	PROPUESTAS
	▪ La programación de actividades hospitalarias de los servicios que necesitan material estéril ▪ Facilitar el cumplimiento del requisito de traceabilidad de paquetes establecidos por las normas; ▪ Elaborar los informes semanales, mensuales y la memoria de labores anual Con lo que se superarían las deficiencias encontradas.
En las instituciones de salud nacionales se incumple la normativa que indica el uso de lavadoras automáticas para el lavado de instrumental, ya que se mantiene el método manual, lo que no permite una validación del proceso de limpieza, aumenta el tiempo de procesamiento de los materiales y el riesgo de accidentes laborales.	Es conveniente incorporar a las CEYES de los hospitales salvadoreños lavadoras automáticas para el instrumental en la zona Negra, porque disminuyen los tiempos, garantizan un mejor lavado y disminuyen el riesgo de lesiones en las manos del operador que actualmente realiza esta operación en forma manual.

Bioseguridad	
OBSERVACIONES	PROPUESTAS
Las centrales de esterilización salvadoreñas disponen de manuales o guías de bioseguridad, sin embargo el personal no cumple con las medidas correspondientes, lo que se puede constatar con los siguientes hechos: ▪ No se utilizan guantes para manipular el material estéril ▪ No se realiza lavado de manos previo ingreso a la zona estéril. ▪ No se realizan procedimientos especiales para manipular materiales infecciosos. ▪ No existen espacios para la colocación de equipo de protección personal.	Las CEYES de los hospitales salvadoreños deben mantener los manuales de bioseguridad actualizados y asegurarse que sean conocidos, leídos, discutidos, comprendidos y aplicados en forma oportuna en cada una de las áreas con obligatoriedad.
La ausencia de un patrón de diseño que cumpla con las normativas de infraestructura y distribución de espacios dentro de una central, contribuye con el incumplimiento de las normas de Bioseguridad.	Las instituciones del sector salud deben unificar criterios arquitectónicos en el campo hospitalario, como un primer paso a la creación de un ente normador en el campo de la acreditación de centros hospitalarios. Lo que contribuiría al cumplimiento de

Bioseguridad	
OBSERVACIONES	PROPUESTAS
	medidas de seguridad del personal.
En los Hospitales de salud salvadoreños no existen ayudas visuales tipo afiches o carteles que en alguna forma ilustren al personal de las CEYES sobre las medidas de bioseguridad que se deben cumplir en cada una de las zonas.	Es necesario utilizar todas las ayudas visuales posibles para indicar, orientar, divulgar y advertir al personal sobre las buenas practicas y diferentes riesgos a que estan sometidos.
Las capacitaciones al recurso humano habitualmente desarrollan aspectos técnicos sobre equipos, procesos, motivación de personal, etc. Y casi nunca tópicos relacionados con Bioseguridad.	Los temas de bioseguridad deben ser incorporados en forma rutinaria en las capacitaciones del personal técnico. Sin olvidar las medidas que deben tomarse en caso de incendios, terremotos, accidentes de trabajo y otros tipos de desastres, lo que incluso debe involucrar la realización de simulacros periódicos.

Procesos	
OBSERVACIONES	PROPUESTAS
Existen similitudes entre los procesos realizados en las CEYES salvadoreñas y los descritos en las normas, pero aspectos como la adición de equipo de lavado automático y la redistribución de espacios indicada en las normativas disminuyen el número de pasos, recorta el tiempo y agiliza el proceso.	Al momento de planificar, diseñar, remodelar y construir una CEYE, se deben seguir los pasos empleados en este trabajo de investigación, para la elaboración del modelo vigente, con lo que se obtendrá un adecuado equipamiento y distribución de espacios que se reflejará directamente en los procesos de esterilización.

Flujos	
OBSERVACIONES	PROPUESTAS
Los flujos dentro de las centrales nacionales, presentan una serie de faltas a lo indicado por las normativas, lo que facilita la posibilidad de contaminación de material limpio y estéril; muchas de estas faltas, se deben a una pobre distribución de espacios, por ejemplo: No cuentan con áreas para la	Ya que resulta muy difícil realizar grandes modificaciones a la distribución de espacios de las centrales existentes, se deben tomar una serie de medidas, para disminuir los cruces de material y personal, entre estos están: Asignar diferentes actividades al

Flujos	
OBSERVACIONES	PROPUESTAS
colocación de equipo de protección personal, ▪ Los espacios para el cambio del personal se encuentran fuera de las instalaciones de la CEYE, ▪ No existen ventanillas de comunicación entre zonas, entre otros.	personal para que este se mantenga dentro de una misma zona en cada jornada Designar espacios para la colocación de equipo de protección personal, para poder desplazarse entre las zonas Establecer horarios diferentes para la recepción de material contaminado, recepción de ropa limpia y para la entrega de material estéril En el caso que se trate de la planeación y diseño de una nueva CEYE, remitirse a los pasos empleados en este trabajo de investigación, para la elaboración del modelo vigente, con lo que se obtendrá un adecuado equipamiento y distribución de espacios que contribuirá al mejoramiento de los flujos.

Índices de Producción	
OBSERVACIONES	PROPUESTAS
Los índices de producción son un 29% más altos en el modelo conveniente que en el modelo vigente.	El aumento en la producción de la CEYE del modelo conveniente, se debe, al igual que en el modelo vigente a una serie de factores, que en este caso optimizan los recursos con que cuenta la Central, logrando una mejor distribución de la carga de trabajo, que se traduce al final de la jornada en una mayor producción. Desde el punto de vista de la realización del proceso de esterilización como un proceso de producción industrial fundamentado en principios de la ingeniería industrial ¹⁶ , la eficientización de un proceso se logra a través de aspectos como: una buena distribución en planta de espacios y puestos de trabajo que ayudan a disminuir tiempos muertos; tipo de tecnología utilizada, que disminuye el tiempo del proceso completo de esterilización y permite un aumento en la frecuencia de los ciclos de esterilización que se realizan a diario y una mejor distribución de los recursos con que

¹⁶ Fuente: “Estudio del trabajo ingeniería de métodos y medición del trabajo”, Roberto García Criollo, 2005

Índices de Producción	
OBSERVACIONES	PROPUESTAS
	se cuenta, tanto recurso humano como material. Los índices de producción del modelo conveniente son el resultado de la implementación de tales recomendaciones, dando como resultado un aumento considerable en la producción y en la eficiencia del servicio.
Los datos de producción del modelo vigente, involucran cantidades relacionadas con el despacho de insumos médicos como jeringas, esparadrapo, entre otros materiales, que alteran los datos de producción reales de material estéril de la Central de Esterilización que tenderían a disminuir en la medida se eliminan del registro estas cantidades.	Se recomienda que se aísle esta función de la Central de Esterilización por no ser un procedimiento característico de una CEYE basada en normativas, al eliminar este tipo de actividades, se conocerán no solamente los datos de productividad real, sino también se hará una mejor utilización de los recursos tanto físicos como humanos que actualmente se utilizan para la realización de esta actividad.

6.5 CONCLUSIONES

- Como resultado del trabajo de campo se concluye que el término correcto para dirigirse al servicio donde se realizan las actividades de esterilización es simplemente “Central de Esterilización” y no el más comúnmente utilizado “Central de Esterilización y Equipos” ya que no se pudo comprobar en ninguna de las instituciones evaluadas el resguardo de Equipo Médico.
- El panorama de las CEYES de los hospitales salvadoreños no es nada satisfactorio porque se encuentra estancado dentro del régimen de los hospitales tradicionales que mantienen fallas y prácticas del pasado, entre los elementos que la caracterizan se citan:
 - Rigidez en cuanto a su ubicación contigua o formando parte del centro quirúrgico y maternidad
 - Asignación de funciones que no corresponden a la CEYE como:
 - o Preparación y esterilización de guantes,
 - o Preparación manual de soluciones que se utilizan en procedimientos quirúrgicos
 - o Almacenar y distribuir los insumos médico quirúrgicos
 - Ubicación de oficina de jefatura inmersa en el área de trabajo
 - Ubicación de servicios sanitarios para personal fuera del ámbito de la dependencia
 - Uso del agua que proviene directamente de la tubería sin ningún tratamiento
 - Rol secundario que se le confiere a las medidas de bioseguridad
- Se evidencian varios elementos de modernización y progreso dentro de las centrales como lo son: centralización de todas las actividades relacionadas con la esterilización, uso de marcadores biológicos para garantizar el proceso de eliminación de microorganismos, uso de descartables aunque

en forma limitada, utilización de esterilizadores a baja temperatura y cumplimiento de las etapas del proceso de esterilización según la norma.

- Las CEYES salvadoreñas forman parte del bloque de servicios de apoyo al diagnóstico y tratamiento, consecuentemente no pueden mejorar en forma aislada sino solamente en la medida que mejore el todo del cual forman parte.
- Existen una serie de factores que entorpecen la incorporación de la tecnología apropiada a las Centrales de Esterilización salvadoreñas: los más importantes son la crónica escasez de recursos económicos en los establecimientos sanitarios y la ausencia de planes maestros de desarrollo de la infraestructura hospitalaria con el propósito de ir adecuándola al crecimiento natural de las demandas de salud. Desafortunadamente el activador principal del proceso es la ocurrencia de desastres como terremotos y colapso de partes de las edificaciones, sólo entonces se reactiva el diseño hospitalario, la construcción, el equipamiento, las reparaciones y remodelaciones.
- Se encontraron una serie de aspectos que influyen negativamente en el desempeño del RRHH dentro del servicio, entre estos:
 - No se dispone de una educación formal a nivel de estudios superiores en Esterilización Hospitalaria.
 - Deficiente diseño curricular¹⁷ y desarrollo de la capacitación¹⁸
 - La no participación de la jefatura de la dependencia en la selección de personal

¹⁷ Diseño Curricular: Contenido o temario del programa de entrenamiento y capacitación de personal técnico.

¹⁸ Referido a la capacitación impartida durante los programas de acreditación de personal.

- La distribución de espacios es uno de los factores que mas afecta el funcionamiento interno de la Central de Esterilización, ya que influye directamente en los flujos, el desarrollo de los procesos, la producción, el desempeño del personal y la integridad del material estéril.

6.6 RECOMENDACIONES

- La modernización de la infraestructura hospitalaria es un reto de largo plazo, existen dos hechos que podrían contribuir acortar este tiempo en forma significativa. Uno es que los centros de educación superior promuevan facilidades para ir unificando criterios en materia de diseño, construcción y equipamiento. Por ejemplo se podrían crear cursos de actualización, diplomados y maestrías en administración y diseño hospitalario y materias afines. Otro es permeabilizar los niveles decisorios para crear la legislación correspondiente para dar origen a un ente rector que se dedique exclusivamente a la acreditación de hospitales y establecimientos sanitarios en general.
- Como medida para lograr el cumplimiento del reglamento, manual operativo y normas de bioseguridad que posee cada institución respecto a CEYES, es necesario crear una Ley interna o reglamento de trabajo dirigido al estricto cumplimiento de éstas. Que de no acatarse den origen a un régimen de sanciones (siempre que se compruebe la falta cometida) del tipo siguiente:
 - Amonestación oral
 - Amonestación escrita (En caso de reincidencia por segunda vez de la falta cometida)
 - Suspensiones cortas y sin goce de sueldo
 - Suspensiones largas y sin goce de sueldo
 - Despido

Todas las anteriores son causales de despido.

Para la creación de esta Ley es necesaria la intervención del Ministro de Salud Pública, Junta de Vigilancia de la Profesión Médica (JVPM) y la Junta de Vigilancia de la Profesión de Enfermería (JVPE), así como también grupos multidisciplinarios representantes del sector de salud privado y nacional.

GLOSARIO

A

Acondicionamiento: Tratamiento que el producto recibe durante el ciclo de esterilización, con el fin de que toda la carga de esterilización alcance niveles predeterminados de temperatura y humedad relativa.

Autoclave: Aparato que se utiliza para esterilizar los instrumentos o materiales médicos u otros objetos mediante vapor a presión, la palabra proviene del Griego *auto* que significa auto y del latín *clavis* que significa llave, esto por el hecho de que el mismo se cierra como causa de la presurización de la cámara

Automatización: Aplicar la automática a un proceso, a un dispositivo, etc. Aplicación de procedimientos automáticos a un aparato, proceso o sistema.

B

Bioseguridad: seguridad de vida o asegurarse la vida. Es el conjunto de normas que están diseñadas para la protección del individuo, la comunidad y el medio ambiente del contacto accidental con agentes que son potencialmente nocivos.

C

Cámara del esterilizador: Parte del esterilizador que recibe la carga del esterilizador.

Carga del Esterilizador: Productos que se han de esterilizar, o que se han esterilizado simultáneamente en la cámara de esterilización.

Carga de Trabajo: Conjunto de obligaciones surgidas en el curso de una tarea determinada.

Ciclo de Esterilización: Secuencia automática del conjunto de etapas de funcionamiento realizadas en un esterilizador, con el fin de lograr la esterilización.

D

Diagnóstico: Proceso que se realiza en un objeto determinado, generalmente

para solucionar un problema. En el proceso de diagnóstico dicho problema experimenta cambios cuantitativos y cualitativos, los que tienden a la solución del problema. Consta de varias etapas, dialécticamente relacionadas, que son: - Evaluación - Procesamiento mental de la información - Intervención - Seguimiento. Proceso a través del cual se profundiza en el objeto estudiado, para con acciones de intervención y en el marco de una etapa del proceso que se denomina Seguimiento, transformarlo.[8]

Desinfección: Técnica física o química que destruye todos los gérmenes patógenos y numerosos saprofitos. Pueden ser por métodos como, el calor, radiaciones ionizantes, UV, ultrasonidos, filtración o bien por compuestos químicos.

E

Eficacia: Capacidad de lograr el efecto que se espera o desea. Capacidad de lograr los objetivos y metas programadas con los recursos disponibles en un tiempo predeterminado. Capacidad para cumplir en el lugar, tiempo, calidad y cantidad las metas y objetivos establecidos.

Eficiencia: Uso racional de los medios con que se cuenta para alcanzar un objetivo predeterminado; es el requisito para evitar o cancelar dispendios y errores. Capacidad de alcanzar los objetivos y metas programadas con el mínimo de recursos disponibles y tiempo, logrando su optimización.

Estándar: Que sirve como tipo, modelo, norma, patrón o referencia.

Estéril: Condición de un producto sanitario exento de microorganismos viables.

Esterilización: Procedimiento físico o químico que destruye todos los microorganismos presentes en un material o equipo bajo ciertas condiciones.

Etiqueta: Todo elemento escrito, impresos o gráficos, en un producto sanitario, o en cualquiera de sus envases o envoltorios que acompañe a un producto sanitario, relativo a la identificación, descripción técnica y utilización del producto.

I

Indicador Biológico: Portador inoculado colocado dentro de su envase primario.

Índices de Producción: Indica la producción y la actividad mensual del un sector y sirve para medir los cambios que se producen en el volumen de producción en intervalos breves y periódicos

Insumo: Conjunto de bienes empleados en la producción de otros bienes.

J

Jefe de servicio: Facultativo encargado de un área de trabajo.

L

Limpieza: Proceso mecánico manual mediante el cual eliminamos por arrastre la suciedad visible de una superficie u objeto.

M

Modelo: Arquetipo o punto de referencia para imitarlo o reproducirlo. Objeto que se reproduce. Ejemplar que uno se propone en la realización de una obra. Esquema teórico, generalmente en forma matemática, de un sistema o de una realidad compleja, que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento.

Modelo de CEYE conveniente: un esquema de CEYE conforme a las necesidades y demandas de los hospitales salvadoreños, desarrollado desde los conceptos de eficacia y eficiencia, entendido el primero como la capacidad de lograr el efecto deseado o esperado (en este caso la esterilización de los materiales) y el segundo como la capacidad administrativa de producir el máximo de resultados con el mínimo de recursos, mínimo de energía y en el menor tiempo posible.

Modelo de CEYE Vigente: esquema de la situación actual o en vigencia de las Centrales de Esterilización de los hospitales salvadoreños.

N

Norma: Regla que se debe seguir o a que se deben ajustar las conductas, tareas, actividades, etc. Ordenamiento imperativo de acción que persigue un fin determinado con la característica de ser rígido en su aplicación. Regla, disposición o criterio que establece una autoridad para regular acciones de los distintos agentes económicos, o bien para regular los procedimientos que se deben seguir para la realización de las tareas asignadas. Se traduce en un enunciado técnico que a través de parámetros cuantitativos y/o cualitativos sirve de guía para la acción. Generalmente la norma conlleva una estructura de sanciones para quienes no la observen.

P

Perfil de Recurso Humano: Conjunto de rasgos peculiares que caracterizan al personal que debe laborar en determinado sitio.

Procesos: desarrollo o marcha de una cosa. Conjunto de fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial. Conjunto de operaciones lógicas y aritméticas ordenadas cuyo fin es la obtención de resultados determinados.

Procedimiento: Forma específica de llevar a cabo una actividad o un proceso.

Productividad: Capacidad o grado de producción por unidad de trabajo, superficie de tierra cultivada, equipo industrial, etc. Relación entre lo producido y los medios empleados, tales como mano de obra, materiales, energía, etc. Relación entre el producto obtenido y los insumos empleados, medidos en términos reales; en un sentido, la productividad mide la frecuencia del trabajo humano en distintas circunstancias; en otro, calcula la eficiencia con que se emplean en la producción los recursos de capital y de mano de obra.

Producto Sanitario: Cualquier instrumento, dispositivo, equipo, material u otro artículo, utilizado solo o en combinación, que intervengan en su buen funcionamiento, destinados por el fabricante a ser utilizados en seres humanos con fines de diagnóstico, prevención control o tratamiento de una enfermedad.

Protocolo: Programa en el que se especifican por escrito los procedimientos que deben seguirse en el examen de un paciente, en una investigación o en la

atención a una enfermedad determinada.

R

Registro: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desarrolladas.

Reprocesamiento: Producto adquirido como estéril que ha sido abierto sin ser utilizado, se vuelve a envasar y esterilizar para ser utilizado por primera vez en un paciente.

Reutilización: Producto adquirido como de un solo uso, y que después de usarlo, se limpia, envasa y se vuelve a esterilizar en el Hospital y es utilizado para otro enfermo.

S

Servicio: Área o departamento de un Hospital, además de la afección típica del término.

T

Tecnología: Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico. Conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto.[10]

Temperatura de esterilización: temperatura mínima de la banda de temperatura de esterilización.

Tiempo de exposición: Tiempo durante el cual la cámara del esterilizador se mantiene a los niveles especificados de temperatura, concentración del esterilizante, presión y humedad.

Tipificar: Ajustar varias cosas semejantes a un tipo o norma común.

Trazabilidad: Capacidad para seguir la historia, la aplicación o la localización de todo aquello que esta bajo consideración en el proceso de certificación.

V

Validación: Procedimiento documentado destinado a obtener, registrar e

interpretar los datos necesarios para demostrar que un proceso cumplirá consecuentemente las especificaciones predeterminadas.

Vapor de agua: Calor procedente del agua, bien en estado líquido o como vapor de agua a presión.

Vulnerabilidad Estructural: se refiere a la susceptibilidad que la estructura presenta frente a posibles daños en aquellas partes del establecimiento hospitalario que lo mantienen en pie ante un sismo intenso. Esto incluye cimientos, columnas, muros, vigas y losas.[9]

Vulnerabilidad No Estructural: El término no estructural se refiere a aquellos componentes de un edificio que están unidos a las partes estructurales (tabiques, ventanas, techos, puertas, cerramientos, cielos rasos, etc.), que cumplen funciones esenciales en el edificio (plomería, calefacción, aire acondicionado, conexiones eléctricas, etc.) o que simplemente están dentro de las edificaciones (equipos médicos, equipos mecánicos, muebles, etc.)[9]

FUENTES DE INFORMACIÓN

▪ BIBLIOGRAFÍA

1. Dirección de Administración, Organización Y Calidad Coordinación de Construcción y Patrimonio Inmobiliario División de Proyectos *“Normas de Proyectos de Arquitectura”*, Tomo III “Servicios de Diagnostico y Tratamiento”, Instituto Mexicano del Seguro Social, año 1993
2. Unidad de Infecciones Intrahospitalarias de la División de la Red Asistencial del Ministerio de Salud *“Manual de Esterilización y desinfección Ministerio de Salud”*, Chile 2007
3. Comité Nacional de Procedimientos de Enfermería *“Manual Organizativo y de Funcionamiento de la Central de Esterilización Hospitalaria”*, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Dirección de Regulación, Unidad de Enfermería. San Salvador, Junio 2006.
4. División Técnica Normativa Departamento de Normalización y Estandarización *“Norma para la Central de Esterilización y Equipos”*. Instituto Salvadoreño del Seguro Social ISSS, Junio 2005
5. *“Normas de los Servicios de Esterilización de los Hospitales dependientes de la Secretaria de Salud del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires”*, Argentina 1998.
6. National Health Standards HND, *“HBN 13 Sterile Services Department”*, Department of Health United Kingdom, 2004
7. Yañez, Enrique. “Hospitales de Seguridad Social”. 3^a Edición. Editorial Limusa. México 1995.
8. Barquín, Manuel. “Dirección de Hospitales”. Edición Editorial Interamericana, México, DF. 1988.

9. García Criollo, Roberto, “Estudio del Trabajo. Ingeniería de Métodos”
1ª Edición , McGraw Hill, México, 1998

▪ **INFORMACIÓN EN LÍNEA**

1. Índice Internacional y Diccionario de la Rehabilitación y de la Integración Social:
<http://www.med.univ-rennes1.fr/iidris/cache/es/13/1311>
2. Página web: <http://www.definicion.org/diagnostico>
3. Organización Panamericana de la Salud. Mitigación de Desastres en Instalaciones de Salud. Documento en línea:
www.paho.org/Spanish/PED/mit3-capitulo2.pdf
4. Diccionario de la Real Academia Española. Recurso en línea:
<http://www.rae.es/>
5. Manual de Calidad. Gestión del Manual de Calidad, Central de Esterilización. Consorci, Hospital General Universitari, València, España:
chguv.san.ga.es/Descargas/AreaEnfermeria/CenEsteril/manual_calidad_esterilizacion_2004.pdf

ANEXOS

ANEXO 1. OBTENCIÓN DE INSTITUCIONES A EVALUAR

El Salvador esta formado por 14 departamentos, y estos están clasificados según su ubicación geográfica en tres grandes zonas (figura 1):

- o Zona Occidental: compuesta por los departamentos de Ahuachapán, Sonsonate y Santa Ana.
- o Zona Central: compuesta por La libertad, La Paz, San Vicente, Cuscatlán, Cabañas, Chalatenango y San Salvador.
- o Zona Oriental: formado por Usulután, San Miguel, Morazán y La Unión.

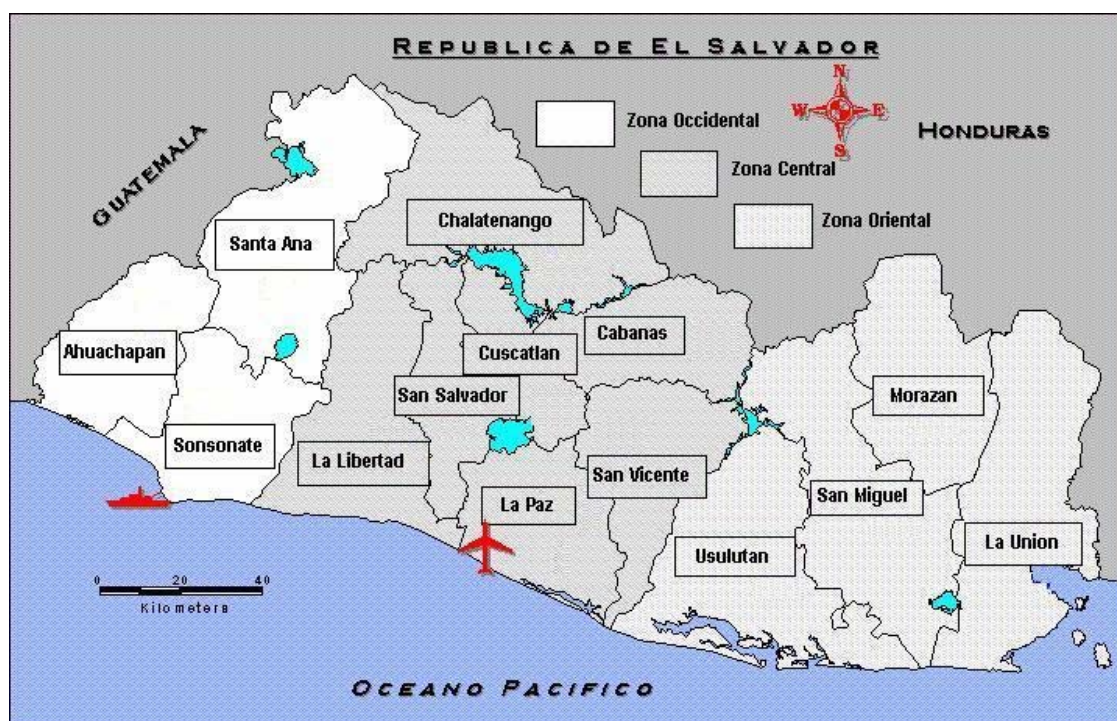


Figura 1. Mapa de El Salvador, donde se pueden diferenciar las Zonas Geográficas en que esta dividido el País¹

Se ha determinado que en el país hay un total de 32 Hospitales de segundo Nivel entre el Ministerio de Salud Pública y el Instituto del Seguro Social, los cuales están distribuidos de la siguiente manera:

¹ Imagen tomada de la pagina Web <http://www.4elsalvador.com/mapadeelsalvador.htm>

ZONA OCCIDENTAL	ZONA CENTRAL	ZONA ORIENTAL
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL (MSPAS)		
• Hospital De Sonsonate • Hospital De Santa Ana • Hospital De Ahuachapan • Hospital De Metapan (Santa Ana) • Hospital De Chalchuapa (Santa Ana)	• Hospital Zacamil • Hospital De San Bartolo (San Salvador) • Hospital San Vicente • Hospital De Zacatecoluca (La Paz) • Hospital San Rafael (La Libertad) • Hospital De Suchitoto (Cuscatlan) • Hospital De Sensuntepeque (Cabañas) • Hospital De Ilobasco (Cabañas) • Hospital De Cojutepeque (Cuscatlan) • Hospital Nueva Concepción (Chalatenango) • Hospital de Chalatenango	• Hospital De La Unión • Hospital De Nueva Guadalupe (San Miguel) • Hospital De Ciudad Barrios (San Miguel) • Hospital De Jiquilisco (Usulután) • Hospital Santiago De Maria (Usulután) • Hospital Santa Rosa De Lima (La Unión) • Hospital San Francisco Gotera (Morazán) • Hospital De Usulután • Hospital San Miguel
INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL (ISSS)		
• Hospital Regional Santa Ana • Hospital Regional De Sonsonate	• Hospital Amatepec • Hospital General • Hospital Medico Quirúrgico • Hospital Roma	• Hospital Regional De San Miguel

Tabla 1. Distribución por zonas de los Hospitales de Segundo Nivel de Atención del Ministerio de Salud y el ISSS.

Todos los Establecimientos de Salud descritos en la tabla 1. Cumplen con los criterios para ser clasificados como de Segundo Nivel de Atención, los cuales son:

1. Que funcionen bajo el concepto de “Hospital General” y se desempeñen bajo las áreas de Medicina, Pediatría, Gineco-Obstetricia y Cirugía.
2. Que cuenten con los servicios de Medicina Preventiva o Medicina Familiar.
3. Que presten servicios de hospitalización.

Para la realización del proyecto de investigación descrito en este documento, se tomará una muestra de 7 hospitales, 2 de la Zona Occidental, 2 de la Zona Oriental y 3 de la Zona Central; esto debido a que la mayor concentración de hospitales se encuentra en el centro del país.

En las Zonas Occidental y Oriental se evaluarán en cada una 2 establecimientos, uno perteneciente al Seguro Social y uno al Ministerio de Salud, para abarcar ambos sistemas de salud en estas áreas y lograr datos más representativos y objetivos. En la Zona central sin embargo se evaluarán dos instituciones de Salud del MSPAS y una del Seguro Social, ya que la proporción de hospitales del sector público es mucho mayor en esta zona con una relación aproximada de 3 a 1.

Las instituciones a evaluar son las siguientes:

- o Zona Occidental: Del Ministerio de Salud el Hospital Nacional de Santa Ana y del ISSS el Hospital Regional de Sonsonate
- o Zona Central: Del Ministerio de Salud el Hospital Zacamil y el Hospital de San Bartolo; del ISSS el Hospital Roma.
- o Zona Oriental: del ISSS el Hospital Regional de San Miguel y el Hospital Ciudad Barrios de San Miguel del MSPAS.

Esta selección de hospitales, se realizó de manera aleatoria mediante el programa de Microsoft Office “EXCEL”, en el cual se asignó a cada institución un numero entero y luego mediante la función “RAND()” se obtuvo un número aleatorio que indicaba la institución que será evaluada.

Algunos de los centros hospitalarios contenidos en la muestra inicial, se encuentran en proceso de reconstrucción y las correspondientes Centrales de esterilización se han establecido en instalaciones improvisadas con gran sacrificio del funcionamiento. Para enfrentar esta clase de imprevistos y evitar la desviación de los resultados, para cada establecimiento se han seleccionado hospitales sustitutos y continuar con la programación del trabajo de investigación.

- Hospital Regional de Sonsonate ISSS, se encuentra en etapa de reconstrucción, por lo que la CEYE se encuentra en instalaciones provisionales, afectando el normal seguimiento de los procesos dentro de la misma.² En su lugar se realizó el

² Información suministrada por la Licda. Verónica Rojas, Jefe de la Central de Esterilización del Hospital de Sonsonate,

estudio en el Hospital Regional de Santa Ana ISSS, siempre de la región occidental.

- Hospital Roma ISSS, fue sustituido por el Hospital ISSS Amatepec ya que la CEYE del primero es altamente dependiente de los hospitales Medico Quirúrgico y Hospital General, que procesan la mayor parte del material e instrumental que utiliza.³

Los hospitales sustitutos, seleccionados para la realización del estudio son los siguientes:

- Hospital Regional de Santa Ana, Instituto Salvadoreño del Seguro Social por Hospital Regional de Sonsonate
- Hospital Amatepec, Instituto Salvadoreño del Seguro Social por Hospital Roma.

³ Información suministrada por el Ing. Carlos Puente, Jefe de Mantenimiento del Hospital Roma ISSS.

ANEXO 2. PROGRAMACIÓN DE VISITAS A ESTABLECIMIENTOS Y RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

CUADRO DE VISITAS A ESTABLECIMIENTOS DE SALUD*																																																											
ESTABLECIMIENTO	MSPAS/ISSS	ZONA	Abril																												Mayo																												Junio
			9	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	1	2	3	4	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30	31	1																	
Hospital Nacional San Juan de Dios	MSPAS	Occidental																																																									
Hospital Nacional de San Bartolo	MSPAS	Metropolitana																																																									
Hospital Amatepec ISSS	ISSS	Metropolitana																																																									
Hospital Nacional de Ciudad Barrios	MSPAS	Oriental																																																									
Hospital Nacional de Zacamil	MSPAS	Metropolitana																																																									
Hospital San Miguel, ISSS	ISSS	Oriental																																																									
Hospital Santa Ana, ISSS	ISSS	Occidental																																																									
*Los tiempos establecidos en esta programación corresponden a la permanencia en campo, recopilación de datos estadísticos, entrevistas y actividades extraordinarias necesarias para la obtención de la información requerida.																																																											
Período de realización de visitas																																																											
Período de aprobación de permisos																																																											
Período de recolección de datos complementarios a nivel institucional (MSPAS e ISSS)																																																											

ANEXO 3

ENTREVISTAS

DETALLE DE ENTREVISTAS REALIZADAS A JEFES DEL SERVICIO CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS EVALUADOS

No.	INFORMACION SOLICITADA	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS SANTA ANA	HOSPITAL SANTA ANA, ISSS	HOSPITAL NACIONAL DE SAN BARTOLO	HOSPITAL AMATEPEC, ISSS
	Nombre de la persona a cargo del servicio Central de Esterilización	Srita. Margarita Mendoza	Licda. Maria Teresa Salles	Licda. Lisseth Grande	Licda. Ana Sonia López
1	Tiempo de estar en el cargo	Más de 10 años	Más de 10 años	4 años	4 años
2	Actividades puntuales bajo responsabilidad directa de la encargada del servicio	Programar los turnos del personal de la central	Requisiciones de compra.	Selección de insumos para ser utilizados en la Central de esterilización.	
		Llevar informe SIG, sobre los paquetes y gastos en que incurre la central	Plan de trabajo, Datos estadísticos sobre esterilizaciones, Plan biométrico	Distribución de actividades	Plan de trabajo, Datos estadísticos sobre esterilizaciones
		Llevar informe sobre el consumo de descartables que se entregan en la central.	Despacho de material a todo el hospital.	Revisión de paquetes (Rotulación, almacenaje adecuado, procesos, empaquetados, etc.)	Despacho de material a todo el hospital.
		Supervisar al personal a su cargo, preparar capacitaciones	Supervisión del personal.	Solicitar compras extras de suministros	Supervisión del personal.
		Realizar evaluaciones periódicas al personal de la CEYE		Almacenaje de instrumental utilizado paratodo el hospital	Planificación y asignación de actividades a cada técnico de CEYE
3	Se elaboran informes de actividades que se realizan dentro de CEyE	SI	SI	SI	SI
			Se elabora informe mensual de actividades y de los paquetes que se han esterilizado.	Sistema de Informacion Gerencial (SIG), de todos los paquetes que se han esterilizados	Se elabora informe mensual de actividades y de los paquetes que se han esterilizado.
4	Dependencia administrativa a la que se dirigen los informes	Los informes son entregados al area de estadísticas del Hospital, los que se refieren a la producción de paquetes de la central y que entregan mes a mes a cada servicio, elaboran además informe de los insumos entregados también y de costos.	Oficinas Administrativas	A las oficinas de Esdomed (Departamento de Estadísticas y documentos médicos)	Oficinas Administrativas
		Otros reportes son entregados a la Jefe de enfermeras o a la supervisora a cargo.	Control de Inventario		

DETALLE DE ENTREVISTAS REALIZADAS A JEFES DEL SERVICIO CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS EVALUADOS

No.	INFORMACION SOLICITADA	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS SANTA ANA	HOSPITAL SANTA ANA, ISSS	HOSPITAL NACIONAL DE SAN BARTOLO	HOSPITAL AMATEPEC, ISSS
5	Distribucion de recursos humanos, economico, materiales y de equipo dentro de la Central.	a. Recurso humano: Se distribuye de acuerdo a demanda, por ello existen turnos rotativos. b. Recurso economico: No se maneja el dinero directamente, sino insumos para que opere la Central de Esterilizacion. c. Recursos materiales: Al igual que el recurso humano se realiza de acuerdo a la demanda del servicio. d. Equipo: Cuentan con poco equipo para esterilizar.	a. Recurso humano: De acuerdo a la demanda se distribuye el personal en diferentes turnos rotativos. b. Recurso economico: Se maneja de manera general y a nivel institucional. c. Recursos materiales: De acuerdo a las necesidades y se solicitan cada 15 dias. d. Equipo: Equipos asignados dependiendo del material a esterilizar.	a. Recurso humano: Se distribuye de acuerdo a demanda, solo poseen 2 tecnicos. b. Recurso economico: \$40,000 han sido asignados al servicio para la compra de insumos, la UACI gestiona las compras. c. Recursos materiales: Se realiza de acuerdo a la demanda del servicio. d. Equipo: Cuentan con 2 autoclaves para esterilizar.	a. Recurso humano: Se rotan procurando que el número de técnicos por turnos sea el mismo. b. Recurso economico: se asigna parte del presupuesto del hospital c. Recursos materiales: el material se solicita, haciendose un cálculo aproximado del uso de los mismos, por ejemplo el material utilizado para la elaboración de curaciones y torundas d. Equipo: Los equipos son utilizados de forma continua, con la finalidad de cubrir la demanda de materiales
6	Existencia de algun proceso que se lleve a cabo fuera de la CEyE	Prelavado En cada área donde se utiliza el equipo este es lavado, y debe llegar a la central sin rastros de sangre o residuos biologicos. Sin embargo vuelve a ser lavado dentro de la CEyE	Prelavado y secado Se realiza nuevamente el proceso de lavado y secado cuando se detecta que el equipo, o material esta sucio.	Prelavado y secado	Pre-lavado y secado Los materiales que ingresan a la Central, deben estar limpios sin ningun residuo y secos, ya que dentro de CEYE no hay espacio destinado al lavado de los mismos
7	Registros o controles que se realizan dentro de la CEyE	Se lleva un registro estricto de todo el equipo que se entrega a los servicios, y del que de los servicios se lleva a la central. Para evitar asi la perdida de piezas o la confusión del instrumental que forma cada caja.	Los datos que se manejan en la Central a modo de llevar un registro son: Libro de comunicaciones, Libro de cambio de turno, Registro de cantidad de paquetes esterilizados, Control diario de esterilización de paquetes, Control diario de cargas de los esterilizadores.	Se lleva registro de recibo y entrega de insumos medicos: cateteres, sondas, torundas, curaciones y de cardex	Los datos se registran haciendo uso de libros, en los que se llevan controles de cambios de turnos, registro de paquetes esterilizados por equipo, control diario de cargas por esterilizador.

DETALLE DE ENTREVISTAS REALIZADAS A JEFES DEL SERVICIO CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS EVALUADOS

No.	INFORMACION SOLICITADA	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS SANTA ANA	HOSPITAL SANTA ANA, ISSS	HOSPITAL NACIONAL DE SAN BARTOLO	HOSPITAL AMATEPEC, ISSS
8	Existencia de programación interna de actividades dentro de la CEyE	NO	SI	SI	SI
		Las actividades dentro de esta central son dependientes de la lavandería, ya que hasta que esta les entrega la ropa y campos necesarios para realizar los paquetes no se pueden iniciar las actividades de esterilización.	Se realizan reuniones al mes, programa de vacaciones, plan de adiestramiento, etc.)	Se hace distribución de actividades: Asignación A: Recepción y despacho de insumos médicos, y Asignación B: Empaquetado, esterilización y despacho de paquetes y equipos estériles.	Dentro de la Central se tiene una programación interna bien definida, esta programación se elabora mes a mes y en ella se detallan períodos de vacaciones, turnos asignados a cada técnico, días libres.
9	Asignación de parte del presupuesto del establecimiento de salud al servicio CEyE	NO	SI	SI	SI
			Aunque desconoce el monto, este se maneja a nivel institucional.	El monto asciende a \$40,000 para todo el año es utilizado para comprar catéteres, detergentes, cinta testigo, etc.	Se desconoce el monto, lo manejan a nivel institucional
10	Existencia de coordinación entre el personal de mantenimiento y la CEyE en cuanto a la realización de programas de mantenimiento preventivo.	NO	NO	SI	SI
		Prácticamente solamente se realizan mantenimientos correctivos, ya que los equipos fallan frecuentemente.	No hay programación de Mantenimiento preventivo. Y en caso de emergencia (Fallo del equipo), se avisa al Departamento de Mantenimiento vía telefónica para coordinar la reparación del equipo, va a aclarar que los equipos muestran en pantalla un mensaje cuando requieren mantenimiento. Se realiza además un orden de trabajo.	Existe una programación de Mantenimiento Preventivo, pero no se cumple únicamente dan mantenimiento correctivo, y aun así se tardan.	La comunicación que existe, se da al momento de reportar las fallas de los equipos; ya que al presentarse alguna falla el técnico de CEYE realiza una llamada a mantenimiento de donde acude un técnico a la revisión del equipo
11	Ocurrencia de fallas frecuentes en los equipos	SI	SI	SI	SI, uno de los esterilizadores falla frecuentemente.
		Casi mensualmente		Muy frecuentemente la principal causa es debido a la falla de suministro de vapor por falta de agua.	

DETALLE DE ENTREVISTAS REALIZADAS A JEFES DEL SERVICIO CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS EVALUADOS

No.	INFORMACION SOLICITADA	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS SANTA ANA	HOSPITAL SANTA ANA, ISSS	HOSPITAL NACIONAL DE SAN BARTOLO	HOSPITAL AMATEPEC, ISSS
12	Causas de fallas en los equipos	Edad del equipo	Edad del equipo	Edad del equipo	Edad del equipo
		Falta de disponibilidad de repuestos.	Obsolescencia tecnologica	Otras: Por suministro de vapor, y por falta de compra de repuestos lo que hacen es improvisar la pieza dañada.	Falta de mantenimientos y reaparación de los equipos
			Mantenimiento Preventivo defectuoso		
13	Existencia de planes de contingencia en caso de falla de los equipos	NO	NO	NO	SI
		Ante la falta de plan de contingencia se coordina para esterilizar en otro hospital cercano.	Se coordina con cualquier Hospital de San Salvador (Hospital General, etc), para que les esterilice el material y solventar la demanda	No hay un plan de contingencia lo que se hace es coordinar con otras instituciones para que les proporcionen el servicio de esterilizacion. Se acude a Hospital Neumologico, Soyapango, Zacatecoluca, Maternidad, etc. E	EN caso de que se presente alguna falla, acuden a la Central de Esterilización del Hospital General del ISSS.
14	Actividades para verificar la calidad de los procesos de esterilizacion	Uso de Cintas Testigo	Uso de cintas testigos (Vale aclarar que estas unicamente muestran que el paquete ha pasado por el proceso de esterilizacion)	Se utiliza cinta testigo (en todos los paquetes)	Uso de cinta testigo, en todos los paquetes
		Indicadores Químicos	Indicadores Químicos		Indicadores biológicos, una vez a la semana
		Indicadores Biologicos.	Indicadores Biologicos.	Indicadores Biologicos.(Utilizados unicamente en la primera carga a inicio de semana)	Limpieza profunda realizada una vez a la semana por técnicos asignados
		Estos dos ultimos, solo se utilizan en los equipos de sala de operaciones, ya que son escasos.	Revision de autoclaves (Por la empresa que los vendio)		

DETALLE DE ENTREVISTAS REALIZADAS A JEFES DEL SERVICIO CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS EVALUADOS

No.	INFORMACION SOLICITADA	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS SANTA ANA	HOSPITAL SANTA ANA, ISSS	HOSPITAL NACIONAL DE SAN BARTOLO	HOSPITAL AMATEPEC, ISSS
	Del personal que labora en la Central de Esterilización				
15	Cantidad total del personal que labora en la CEyE	22	14	10	12
		Es el total de personas asignadas al area, incluyendo a la Jefe de la Central, sin embargo considera que se necesitan todavia 2 recursos más.	Distribuidos asi: 1 Jefa de la Unidad, 10 tecnicos, 1 auxiliar de servicio, 1 secretaria, 1 Cardista (Cardex), 1 Auxiliar de enfermeria (Colaboradora, esta es enviada cuando se necesita apoyo en la Central de Esterilización))	Estas recursos incluyen la jefa, 6 tecnicos, 3 auxiliares de enfermeria. Unicamente una vez por semana logra tener 2 tecnicos en un mismo turno, todo el recurso humano es distribuido en diferentes turnos de Lunes a Sabado.	Posee 10 técnicos de arsenal, un cardista y la jefa del servicio
		Se asignan aproximadamente 9 personas por turno.			
16	Horario de trabajo de la CEyE y de tecnicos	La CEYE trabaja 24 horas, 365 al año	La CEYE trabaja 24 horas, 365 dias al año.	Trabaja 18 horas diarias, y 8 horas los fines de semana y dias festivos	La CEYE trabaja 24 horas, 365 dias al año.
		Se poseen dos turnos uno de 8 horas y otro de 14 horas diarias.	Se poseen cuatro turnos rotativos de 8 horas cada uno	Existen 2 horarios rotativos de 9 horas cada uno	Los técnicos trabajan en dos turnos rotativos, uno de 12 horas cada uno
17	Numero de empleados con preparacion academica	SI	SI	SI	SI
		El personal que labora actualmente fue capacitado y certificado para laborar dentro de una central, y para los aspirantes se exige tenga un diploma de tecnico, de la Escuela de enfermeria	Han recibido cursos y capacitaciones	El personal que cuenta con preparacion academica son 2 tecnicos el resto fue capacitado y certificado para laborar dentro de una central.	Todo el personal técnico ha sido certificado para trabajar en la Central de Esterilización
18	Numero de empleados con certificacion tecnica para laborar en CEyE	Todos.	Mas de 7	7	10
19	Numero de tecnicos con formacion empirica	10%	0%	30%	0%
		Este porcentaje solamente se le permite realizar actividades sencillas como el lavado del material		Realiza actividades sencillas como doblado de ropa, lavado de garrafas, hacer torundas, etiquetado, mensajeria, etc.	

DETALLE DE ENTREVISTAS REALIZADAS A JEFES DEL SERVICIO CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS EVALUADOS

No.	INFORMACION SOLICITADA	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS SANTA ANA	HOSPITAL SANTA ANA, ISSS	HOSPITAL NACIONAL DE SAN BARTOLO	HOSPITAL AMATEPEC, ISSS
20	Otras características que debe reunir un empleado de CEyE	Sin problemas visuales	Tener conciencia del trabajo	Sin problemas de salud	Tener conciencia del trabajo
		No tener edad avanzada	Demuestre destreza en su trabajo	Joven	Que posea habilidades
		No padecer de hipertension arterial	Condiciones saludables	Responsable	Condiciones saludables
		Sin problemas de columna	Responsable	Agil	Con preparación
		Preparacion academica	Preparación Académica	Que haya recibido capacitacion	Preparación Académica
21	Calificacion de la preparacion que el personal que labora en CEyE posee	Buena	Buena	Buena	Excelente
				Uno de los tecnicos ha recibido capacitacion en Cuba	
22	Existencia de planes de entrenamiento o capacitacion para personal que labora en CEyE y frecuencia de las mismas	SI	SI	SI	SI
		De acuerdo a las necesidades, generalmente se hace anualmente.	Se brinda de manera mensual en el periodo que comprende desde el mes de Junio hasta Noviembre, reciben como mínimo 5 capacitaciones al año.	De acuerdo a las necesidades.	
23	Existencia de actualizaciones de capacitaciones	SI	SI	SI	SI
		Se hacen exámenes o evaluaciones para medir las puntos deficientes, y estos son los que se refuerzan en las capacitaciones.	Depende de las charlas recibidas durante el año luego se hace una retroalimentación de estas	Se realizan evaluaciones al personal para identificar donde existen deficiencias.	Se les actualiza constantemente
24	Existencia de asesoria en lo referente a aspectos de bioseguridad	SI	SI	SI	SI
		Cuando se logra conseguir a un agente externo para que los capacite sobre normas de bioseguridad	A nivel institucional lo realiza, el comité nosocomial. Prevención de accidentes de trabajo.	La jefa se encarga de transmitir conocimientos o se les solicita capacitaciones a empresas a los cuales se les compran insumos.	A nivel institucional lo realiza, el comité nosocomial.

DETALLE DE ENTREVISTAS REALIZADAS A JEFES DEL SERVICIO CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS EVALUADOS

No.	INFORMACION SOLICITADA	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS SANTA ANA	HOSPITAL SANTA ANA, ISSS	HOSPITAL NACIONAL DE SAN BARTOLO	HOSPITAL AMATEPEC, ISSS
25	Existencia de normativas en cuanto a bioseguridad	SI	SI	SI	SI
		Se posee la informacion del manual de procedimientos del MSPAS	Se posee un manual con instrucciones cuando se presentan accidentes laborales y recalca a los operarios el uso de guantes, mascarillas, gorro, etc.	Se posee la informacion del manual de procedimientos del MSPAS	Se posee un manual con instrucciones y medidas de bioseguridad que los técnicos deben seguir
26	Existencia de manuales descriptivos de procesos de operacion de la CEyE	SI	SI	SI	SI
				Manual del Ministerio de Salud y Asistencia Social	
27	Promedio de edad de empleados que laboran en CEyE	25-50 años	28-52 años	30-50 años	40
28	Preferencias en cuanto al sexo del personal que se elige para laborar en CEyE	NO	NO	NO	NO
		Pero considera que es necesario que al menos haya un hombre en cada turno, para que realice algunos trabajos que requieren de fuerza, como abrir los esterilizadores.			En la Central se tienen igual número de hombres y mujeres
29	Definicion de puestos de trabajo dentro de la CEyE	SI	SI	SI	SI
		Plan de asignacion de tareas en las diferentes areas de trabajo		Existen dos tipos de asignaciones de actividades	
30	Existencia de turnos rotativos dentro de la CEyE	SI	SI	SI	SI
		El personal se rota de tal manera que en el mes todos hayan tenido igual numero de turnos		Dos turnos rotativos diurno y nocturno	Existen dos turnos rotativos, uno de 7 am a 7pm y otro de 7 pm a 7 am

DETALLE DE ENTREVISTAS REALIZADAS A JEFES DEL SERVICIO CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS EVALUADOS

No.	INFORMACION SOLICITADA	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS SANTA ANA	HOSPITAL SANTA ANA, ISSS	HOSPITAL NACIONAL DE SAN BARTOLO	HOSPITAL AMATEPEC, ISSS
31	Requisitos minimos para laborar en CEyE	Que tenga conocimientos en salud, aprobar exámenes teoricos y practicos, y exámenes médicos.	Existe dentro de la institución una bolsa de trabajo, se elige a una persona, se prepara la documentación de este y se envía a Recurso Humano recibe una capacitación durante tres meses y se le brindan manuales y normas sobre esterilización, se le realiza un examen de conocimientos si lo aprueba luego debe de presentar examen psicológico y exámenes médicos	Que cumpla con los requisitos de la plazaestiputados por el MSPAS, los cuales son: Que tenga conocimientos en salud, aprobar exámenes teoricos y practicos, y exámenes médicos.	La persona debe haber cursado un curso de certificación impartido por el ISSS, también debe realizar exámenes teóricos y prácticos
32	Existencia de supervision de actividades durante el desarrollo del trabajo	SI	SI	SI	SI
		Supervisión por la Jefa de la Unidad y por Jefatura de enfermería o administración.Se asigna una supervisora anualmente, que tiene a cargo diferentes areas o servicios hospitalarios	Jefa de servicio y supervisora del area se realizan controles de esterilizacion diarios.	Supervisión por la Jefa de la Unidad y por Jefatura de enfermería.	Se da supervisión interna por parte de la jefa del servicio y dentro del grupo de trabajo se supervisan las actividades
33	Existencia de manuales tecnicos actualizados	SI	SI	SI	SI
		2007	2006, se actualiza informacion cada 2 años.		
34	Frecuencia de consulta de manuales tecnicos	Poco	Regular	Poco	Poco
			Se consulta unicamente cuando se posee una duda o algun problema que debe de resolverse.		

DETALLE DE ENTREVISTAS REALIZADAS A JEFES DEL SERVICIO CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS EVALUADOS

No.	INFORMACION SOLICITADA	HOSPITAL NACIONAL ZACAMIL	HOSPITAL NACIONAL DE CIUDAD BARRIOS	HOSPITAL SAN MIGUEL, ISSS
	Nombre de la persona a cargo del servicio Central de Esterilización	Licda. Elizabeth de Duran	Tec.	Licda. Reina de Reyes
1	Tiempo de estar en el cargo	1año con 2 meses.	4 años	8 años
2	Actividades puntuales bajo responsabilidad directa de la encargada del servicio	La Organización, planificación, y todas las actividades de que se realizan dentro de la Central de Esterilización.	Programar los turnos del personal de la central	La Organización, planificación, y supervisión de los procesos que se realizan dentro de la Central de Esterilización.
		Supervision y verificacion de los procesos de esterilizacion.	Llevar informe SIG, sobre los paquete que se esterilizan en la Central de esterilizacion.	
			Control de insumos desechables, el control se lleva por medio del conteo de la envoltura de jeringas, cateteres, etc.	
3	Se elaboran informes de actividades que se realizan dentro de CEyE	SI	SI	SI
		Se elabora informe mensual de actividades y el informe gerencial de insumos gastados.		Si se elabora informe mensual de actividades de esterilizacion en kilogramos y el informe del material textil confeccionado, de tal manera de
4	Dependencia administrativa a la que se dirigen los informes	Departamento de Enfermería, a la Administración y luego al Departamento de Estadística.	Departamento de Estadística	Departamento Jefatura de Enfermería y a Contabilidad Patrimonial (Oficinas Administrativas).

DETALLE DE ENTREVISTAS REALIZADAS A JEFES DEL SERVICIO CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS EVALUADOS

No.	INFORMACION SOLICITADA	HOSPITAL NACIONAL ZACAMIL	HOSPITAL NACIONAL DE CIUDAD BARRIOS	HOSPITAL SAN MIGUEL, ISSS
5	Distribucion de recursos humanos, economico, materiales y de equipo dentro de la Central.	a. Recurso humano: De acuerdo a la demanda, cada recurso es asignado a un puesto de trabajo. b. Recurso economico: c. Recursos materiales: De acuerdo a la demanda del servicio si le falta algun insumo, solicita su compra. d. Equipo: Prioriza la demanda ya que no cuenta con todo el equipo funcionando.	a. Recurso humano: De acuerdo a la demanda b. Recurso economico: Existe un presupuesto asignado a la central c. Recursos materiales: De acuerdo a la demanda del servicio. d. Equipo: Prioriza la demanda ya que no cuenta con todo el equipo funcionando ni con suministro de vapor durante todo el dia.	a. Recurso humano: De acuerdo a la demanda, cada uno asignado a un puesto de trabajo y a un turno especifico. Siempre se requiere personal porque la mayoría de procesos son de elaboracion por ejm: Torundas, curaciones, etc. b. Recurso economico: Gestión de compras (Cuando no se tiene lo necesario) c. Recursos materiales: De acuerdo a las necesidades d. Equipo: Equipos asignados dependiendo de las necesidades quirurgicas que existen y al material esteril solicitado.
6	Existencia de algun proceso que se lleve a cabo fuera de la CEyE	Prelavado y secado Dentro de la Central no existe un espacio destinado al lavado de material, cada servicio que ha hecho uso de material esteril debe asegurarse de entregarlo nuevamente a la central completamente limpio para proceder a esterilizarlo.	Prelavado Aunque deben de regresar a los servicios el material que llegue sucio, lo que hacen es lavarlo nuevamente y sumergirlo en lejia por unos minutos, lo pasan por agua esterilizada, secanlos y esterilizarlos.	Prelavado y secado No poseen area de lavado por lo que si algun material va con residuos de sangre es devuelto al servicio donde ha sido utilizado para su lavado.
7	Registros o controles que se realizan dentro de la CEyE	Se llevan diferentes registros como: Libro de novedades, Control de carga de los equipos, Pretabulador de informe gerencial, Control de pruebas biológicas.	Se lleva el registro de los paquetes de esterilizados, los insumos, la ropa entregada a diferentes servicios, etc.	Libro de novedades, Registro de cantidad de paquetes esterilizados, Control diario de esterilización de paquetes, Tabulador de pruebas biológicas utilizadas a diario

DETALLE DE ENTREVISTAS REALIZADAS A JEFES DEL SERVICIO CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS EVALUADOS

No.	INFORMACION SOLICITADA	HOSPITAL NACIONAL ZACAMIL	HOSPITAL NACIONAL DE CIUDAD BARRIOS	HOSPITAL SAN MIGUEL, ISSS
8	Existencia de programacion interna de actividades dentro de la CEyE	SI	SI	SI
			Asignacion A: Recibe inventario, Asignacion D: Recibe material contaminado, corte degasa Asignacion DS: Ir a traer y dejar taladro, Asignacion DE: Contar tornillos para ortopedia, Asignacion C: Doblado de ropa, Asignacion E: Embolsado de material * Responsabilidad del turno, ademas se cubren necesidades,	
9	Asignacion de parte del presupuesto del establecimiento de salud al servicio CEyE	NO	SI	SI, se supone qu se ha asignado cierto presupuesto a esta unidad.
			Desconoce el monto	Desconoce el monto
10	Existencia de coordinacion entre el personal de mantenimiento y la CEyE en cuanto a la realizacion de programas de mantenimiento preventivo.	NO	NO	NO
		No hay programación de Mantenimiento preventivo. Y en caso de emergencia (Fallo del equipo), se avisa al Departamento de Mantenimiento vía telefónica para coordinar la reparación del equipo.	No tienen programa de Mantenimiento Preventivo	No hay programación de Mantenimiento preventivo. Y en caso de emergencia (Fallo del equipo), se avisa al Departamento de Mantenimiento vía telefónica para coordinar la reparación del equipo, generalmente se hace cuando los equipos no funcionan en el caso del equipo de oxido de etileno cuando muestra mensaje de que necesita mantenimiento.
11	Ocurrencia de fallas frecuentes en los equipos	SI	SI	SI
		Mensualmente		Los autoclaves fallan de 2 a 3 veces al mes

DETALLE DE ENTREVISTAS REALIZADAS A JEFES DEL SERVICIO CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS EVALUADOS

No.	INFORMACION SOLICITADA	HOSPITAL NACIONAL ZACAMIL	HOSPITAL NACIONAL DE CIUDAD BARRIOS	HOSPITAL SAN MIGUEL, ISSS
12	Causas de fallas en los equipos	Edad del equipo	Edad del equipo	Edad del equipo
		Mantenimiento preventivo defectuoso	Mantenimiento Preventivo defectuoso	Mantenimiento Preventivo defectuoso
13	Existencia de planes de contingencia en caso de falla de los equipos	NO	NO	SI
		Al momento de la falla del equipo, y no se poseen los medios para realizar los procesos, se procede a coordinar con otro hospital para que les esterilice y lograr solventar la demanda de ese día.	Ante la falta de vapor, el material se lleva al Hospital Nacional de San Miguel para que lo esterilicen.	Se coordina con el hospital San Juan de Dios, o el hospital Militar de San Miguel, para que les esterilice el material de cirugías incluyendo las electivas y lo utilizado en otros servicios y lograr solventar la demanda. Los procedimientos no se
14	Actividades para verificar la calidad de los procesos de esterilización	Se utiliza cinta testigo (en todos los paquetes)	Solo usan cinta testigos	Se utiliza cinta testigo (en todos los paquetes)
		Ampolletas (Estas únicamente se usan cuando se echa a andar el equipo después de una reparación y todos los días lunes (Inicio de semana)		
		Indicadores Biologicos.		Los indicadores biológicos se utilizan en los esterilizadores de vapor una vez al día y en el de Oxido de etileno 1 por carga.
			No utilizan otros tipos de indicadores	

DETALLE DE ENTREVISTAS REALIZADAS A JEFES DEL SERVICIO CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS EVALUADOS

No.	INFORMACION SOLICITADA	HOSPITAL NACIONAL ZACAMIL	HOSPITAL NACIONAL DE CIUDAD BARRIOS	HOSPITAL SAN MIGUEL, ISSS
Del personal que labora en la Central de Esterilización				
15	Cantidad total del personal que labora en la CEyE	12	6	12
		Incluyendo la Jefa de la Unidad.	Conforman el equipo 1 Jefa de servicio y 5 tecnicos	
			Son dos personas por turno (Se recurre a solicitar recursos en calidad de prestamo)	
16	Horario de trabajo de la CEyE y de tecnicos	La CEYE trabaja 24 horas, 365 al año	La CEYE trabaja 24 horas, 365 al año	24 horas, 365 dias al año
		Existen cuatro turnos rotativos de 14, 10, 8 y 4 horas	Existen dos turnos de diurno de 10 horas y nocturno de 14 horas	Existen cinco turnos rotativos de 8 y 14 horas.
17	Numero de empleados con preparacion academica	SI	SI	SI
		La mayoría tiene su diploma de técnico otorgado por una Escuela de Enfermería, y reciben capacitación constante.	Todos poseen preparacion tecnologica adquirida por medio de capacitaciones	La mayoría tiene su diploma de técnico otorgado por la institución por haber recibido capacitación con duración de tres meses.
18	Numero de empleados con certificacion tecnica para laborar en CEyE	4 con Licenciaturas y 8 tecnicos	Todos	Todos tiene el certificado
			De los 5 tecnicos cuentan con 4 bachilleres graduados	
19	Numero de tecnicos con formacion empirica	0%	10%	1
		Ninguno, todos poseen títulos universitarios y tecnológicos	Personal que es enviado a la Central de esterilizacion en calidad de prestamo para realizar actividades como doblado de ropa, hacer torundas, etc.	Auxiliares de enfermeria son preparadas mediante un curso que dura tres meses para convertirlas en tecnicos

DETALLE DE ENTREVISTAS REALIZADAS A JEFES DEL SERVICIO CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS EVALUADOS

No.	INFORMACION SOLICITADA	HOSPITAL NACIONAL ZACAMIL	HOSPITAL NACIONAL DE CIUDAD BARRIOS	HOSPITAL SAN MIGUEL, ISSS
20	Otras características que debe reunir un empleado de CEyE	Sin impedimentos físicos (ceguera, sordera, amputación de miembros, etc.)	Disposicion para aprender	Responsable
		Joven		Joven
		Valores éticos		Que no le afecte trabajar en turno nocturno
		Que demuestre destreza en su trabajo		Que no tengan problemas en la columna
		Conocimientos en ciencias de la salud	Preparacion academica	Que demuestre destreza en su trabajo
21	Calificacion de la preparacion que el personal que labora en CEyE posee	Buena	Buena	Buena
		Según su comentario Excelente		Aunque su comentario fue Excelente
22	Existencia de planes de entrenamiento o capacitacion para personal que labora en CEyE y frecuencia de las mismas	SI	SI	SI
		Por medio del Programa de educación permanente, se realiza cada 2 meses.	Cada uno de los tecnicos de la Central prepara un tema de interes para exponerlo a sus otros compañeros, lo anterior se hace quincenalmente.	
23	Existencia de actualizaciones de capacitaciones	SI	SI	SI
		De acuerdo a las necesidades de refuerzo de conocimientos, generalmente se realiza cada 2 meses.	Las charlas o exposiciones se realizan cada mes.	Se realiza un refuerzo de conocimientos una vez al año.
24	Existencia de asesoria en lo referente a aspectos de bioseguridad	SI	SI	SI
		Poseen un técnico que esta participando en jornadas sobre Higiene ocupacional dentro del comité del hospital, y este es el encargado de transmitir los conocimientos adquiridos a sus compañeros	Aunque no se los brinda una persona experta en riesgos laborales el tecnico que expondra ese tema debe prepararse lo mejor que se pueda para transmitir sus conocimientos a todo el personal de la central de esterilizacion.	No hay una programacion a nivel institucional no se realiza, pero se le comunica las necesidades a un educador para la salud y este brinda la asesoria necesaria.

DETALLE DE ENTREVISTAS REALIZADAS A JEFES DEL SERVICIO CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS EVALUADOS

No.	INFORMACION SOLICITADA	HOSPITAL NACIONAL ZACAMIL	HOSPITAL NACIONAL DE CIUDAD BARRIOS	HOSPITAL SAN MIGUEL, ISSS
25	Existencia de normativas en cuanto a bioseguridad	NO	SI	SI
			Reciben capacitacion cada 2 meses una capacitacion las cuales son preparados por cada tecnico para exponerlo a sus compañeros de equipo	Se posee un manual con instrucciones cuando se presentan accidentes laborales.
26	Existencia de manuales descriptivos de procesos de operacion de la CEyE	SI	SI	NO
		Manual del Ministerio de Salud y Asistencia Social		Lo que se ha brindado son capacitaciones
27	Promedio de edad de empleados que laboran en CEyE	20-45 años	23-50 años	28-54 años
28	Preferencias en cuanto al sexo del personal que se elige para laborar en CEyE	NO	NO	NO
		Posee igual numero de mujeres y hombres	Se ve la necesidad de contratar hombres ya que en algunos procesos se necesita de mucha fuerza.	Existe una distribucion de los hombres en una proporcion de 1:3, es decir que por cada tres mujeres en turno hay un hombre.
29	Definicion de puestos de trabajo dentro de la CEyE	SI	SI	SI
			Existen diferentes asignaciones para cada puesto de trabajo	
30	Existencia de turnos rotativos dentro de la CEyE	SI	SI	SI
		Todos deben de trabajar en los diferentes turnos	El personal se rota en dos turnos diferentes.	Se distribuye de tal manera en el transcurso de la semana todo el personal trabaje de dia y de noche, dentro del plan de riesgo, unicamente un recurso trabaja unicamente de dia por cuestiones de salud (Medicina del trabajo)

DETALLE DE ENTREVISTAS REALIZADAS A JEFES DEL SERVICIO CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS EVALUADOS

No.	INFORMACION SOLICITADA	HOSPITAL NACIONAL ZACAMIL	HOSPITAL NACIONAL DE CIUDAD BARRIOS	HOSPITAL SAN MIGUEL, ISSS
31	Requisitos minimos para laborar en CEyE	Como mínimo debe poseer Diploma de Técnico. Aprobar: - Examen Psicológico - Exámenes Médicos - Exámenes de Conocimientos y Examen Practico.	Que tenga conocimientos en salud, aprobar exámenes teoricos y practicos, proporcionar exámenes médicos.La mayoría del personal es de otras areas y recibe capacitacion para ser incorporada a la Central de Esterilizacion.	Recibe una capacitación durante tres meses y se le brindan manuales y normas sobre esterilización, Entregar documentacion, Aprobar: Exámenes Psicológicos de Conocimientos y Examen Práctico. Si lo aprueba se procede a realizar: Exámenes Médicos y a la practica.
32	Existencia de supervision de actividades durante el desarrollo del trabajo	SI	SI	SI
		Supervisión por la Jefa de la Unidad y por Jefatura de enfermería, auditorias y por ONG's enviadas por el Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social.	Supervisión por la Jefa de la Unidad y por Jefatura de enfermería o administración.	Supervisión por la Jefa de la Unidad.
33	Existencia de manuales tecnicos actualizados	SI	SI	SI
		2006	2007	2002-2003
34	Frecuencia de consulta de manuales tecnicos	Frecuentemente	Poco	Frecuente

ANEXO 4

**FICHAS I. INFORMACIÓN GENERAL
DEL HOSPITAL**

ANEXO 5

FICHAS II. EVALUACIÓN TÉCNICA DE

EQUIPOS

ANEXO 6

**FICHAS III. UBICACIÓN, ÁREA FÍSICA,
INSTALACIONES BÁSICAS Y
ACABADOS**

ANEXO 7

**RESULTADOS DE TRABAJO DE
CAMPO PARA LAS 7 CENTRALES DE
ESTERILIZACIÓN ESTUDIADAS**

ANEXO 7. RESULTADOS DE TRABAJO DE CAMPO PARA LAS SIETE CENTRALES DE ESTERILIZACIÓN ESTUDIADAS

7.1 HOSPITAL NACIONAL DE SANTA ANA “SAN JUAN DE DIOS”

7.1.1 Generalidades¹

El Hospital San Juan de Dios se encuentra ubicado en el departamento de Santa Ana, al Occidente del país. Brinda atención a una población de 436,356 habitantes.

7.1.1.1 Capacidad

La capacidad del hospital es de 469 camas censables, ofrece los servicios de consulta de emergencia, medicina general, especialidades² y odontología, cuenta con 30 consultorios, 8 quirófanos y hospitalización.

7.1.1.2 Productividad Anual³

Cifras promedio por año:

- 176,320 consultas
- 12,916 cirugías
- 3,876 partos
- 1,263 cesáreas

¹ Ver ficha I “Hospital San Juan de Dios” en anexo 4

² Obstetricia, Pediatría, Diálisis, Neonatología, etc.

³ Datos proporcionados por ESDOMED (Estadísticas y Documentos Médicos) del Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana.

7.1.2 Generalidades de la Central de Esterilización

El hospital San Juan de Dios posee una CEYE centralizada, es decir, que es la encargada de procesar todo el material, instrumental y ropa que se utiliza dentro del hospital. Y no se realizan actividades relacionadas a la esterilización de materiales en ningún otro lugar fuera de ella. Para poder suplir la demanda de trabajo, la central labora 24 horas al día, 365 días al año⁴.

Algunas de las funciones que tiene son:

- Recepción de material pre-lavado de los diferentes servicios del hospital.
- Preparación y esterilización paquetes de instrumental y material de curaciones.
- Preparación y esterilización de guantes.
- Elaborar registro SIG⁵ (Sistema de Información Gerencial), de los paquetes esterilizados y los insumos utilizados.
- Elaborar informe de las actividades que se desarrollan dentro de la unidad.
- Despacho de material e instrumental estéril a las áreas del hospital que lo requieran.

Otra actividad que tiene a cargo, es el resguardo y despacho de los cilindros de oxígeno dentro del hospital, lo que consume tiempo y recursos extra del servicio.

La mayoría de actividades dentro de esta central son dependientes de la lavandería, ya que hasta que esta les entrega la ropa y campos necesarios para preparar los paquetes, no se pueden iniciar las actividades de esterilización.

No ha sufrido mayores cambios desde la fundación del hospital, ni en tamaño ni en ubicación. Sin embargo, ha sufrido los estragos del tiempo y buena parte de sus elementos estructurales y no estructurales necesitan refuerzo o reemplazo.

⁴ El personal posee dos turnos rotativos de tal manera que se labora fines de semana y días festivos.

⁵ Registro que cada servicio del hospital debe entregar a estadísticas donde detallen su producción y la cantidad de insumos utilizados de tal manera de calcular los gastos generados por cada uno de ellos.

Para certificar el proceso de esterilización, se utilizan diferentes métodos: cinta testigo, indicadores biológicos e indicadores químicos; los dos últimos solamente son utilizados en material o equipos para Sala de Operaciones, ya que son escasos.

7.1.2.1 Personal

La Central de Esterilización del hospital, es dirigida por la Srita. Margarita Mendoza, enfermera graduada con más de diez años de experiencia en el cargo.

Como jefe de la central tiene a su cargo diferentes actividades, entra las que se pueden mencionar:

- Programar los turnos del personal.
- Elaborar informes SIG (Sistema de Información Gerencial), sobre la producción de paquetes, consumo de materiales y gastos en que incurre la misma.
- Elaborar registro sobre el consumo de descartables y cilindros de oxígeno.

Todos sus informes y reportes son dirigidos a la Jefe de enfermeras o Supervisora externa a cargo. En el caso de los informes SIG, estos se entregan directamente al departamento de Estadísticas del hospital.

En total en la central laboran 22 personas, incluida la Jefe de la Central, trabajan con un promedio de 9 técnicos por turnos de 8 y 14 horas.

La edad promedio del personal técnico es de 37.5 años, donde la persona más joven tiene 23 y la de mayor edad ronda los 65 años.

De todo el personal, 4 técnicos son hombres y el resto son mujeres.

Según información de la Srita. Mendoza, todo el personal técnico ha sido certificado

para trabajar en centrales de esterilización, en un seminario que duró 3 meses y fue impartido en la ciudad de San Salvador de parte del Ministerio de Salud y Asistencia Social.

Para que una persona pueda laborar dentro de esta dependencia, se les exige que posea el título de “Técnico en Central de Esterilización” o un certificado equivalente como el entregado por el Ministerio de Salud. Sin embargo no hay requerimientos específicos en cuanto a la edad o el sexo del solicitante.

7.1.3 Infraestructura⁶

La central se encuentra ubicada entre al área Urología y Alimentación y Dietas, a una distancia aproximada de 15 mts de las Salas de Operaciones y a 160 mts del Servicio de Urgencias.

7.1.3.1 Accesos

No cuenta con accesos directos con otras áreas o servicios del hospital.

La entrada de material contaminado (Imagen 7.1) es mediante una ventanilla ubicada en la parte anterior del área gris, y por esta se recibe el material proveniente de todos los servicios hospitalarios desde consulta externa hasta instrumental de sala.

⁶ Ver ficha III del Hospital San Juan de Dios en anexo 6, y los anexos 8 “planos de Distribución en Planta” y anexo 9 “planos de ubicación de la CEYE”.



Imagen 7.1 Ventanilla de Recepción de material Contaminado (Vista desde el interior de la Central)

El material que por algún motivo no fue utilizado, y que ya sobrepasó el tiempo máximo permitido de almacenaje ingresa por otra ventanilla de madera (Imagen 7.2) ubicada en el pasillo que une las áreas Gris y Blanca, este material no es lavado y se prepara directamente para su esterilización.



Imagen 7.2 Ventanilla de Recepción de limpio

El personal y ropa limpia de lavandería, ingresan por una puerta ubicada en el área negra o contaminada. Esta puerta es utilizada tanto para la entrada como salida a la central por el personal de turno.

Todo el material, ropa e instrumental estéril, es entregado y distribuido a los demás

servicios mediante una ventanilla ubicada en el almacén de material estéril (Imagen 7.3) dentro de la zona blanca. Esta ventanilla permanece cerrada la mayor parte del tiempo y solamente es abierta al momento del despacho.



Imagen 7.3 Ventanilla de despacho de material estéril (Vista desde el interior de la Central)

7.1.3.2 Descripción del Área Física

Cuenta con un total de 15 sub-espacios, en un área de 340m², fácilmente distinguibles por las actividades que se desarrollan en cada uno de ellos. Tiene claramente diferenciadas las tres áreas Blanca, Gris y Negra, cuyos sub-espacios están distribuidos de la siguiente forma:⁷

- Zona Negra
 - Entrada de personal
 - Oficina de la jefatura y área de descanso
 - Vestidores hombres y mujeres (separados)
 - Entrada al área de lavado y recepción de material
 - Bodega de materiales
- Zona Gris
 - Ventanilla de material sucio
 - Área de lavado de material

⁷ Las actividades realizadas en cada espacio se encuentran descritas en la Ficha III “Hospital San Juan de Dios” anexo 6

- Área de elaboración de material de curaciones
 - Ventanilla de recepción de material limpio
 - Cuarto de aseo
 - Área de preparación de guantes
 - Área de preparaciones de paquetes
- Zona Blanca
 - Área de esterilización
 - Área de almacenaje de material estéril
 - Ventanilla de despacho de material estéril

En forma general, del total de área en metros cuadrados, un 43.43% corresponde al área blanca o zona blanca; un 25.45% a la zona gris y un 31.12% a la zona negra. Desarrollándose el mayor número de actividades en la zona negra.⁸

No cuenta con servicios sanitarios el para personal, es necesario que este salga del servicio y use guardapolvos.

7.1.3.3 Instalaciones y Acabados

Por la edad de la misma y el poco mantenimiento a sus instalaciones en todos estos años, cuenta con bastantes daños y deterioro.

▪ Cielo Falso

El cielo falso de toda la central es de plywood, y tiene muchas de sus piezas dañadas por la humedad (Imagen 7.4), así como varios marcos o perfiles doblados y quebrados.

⁸ Entrada de personal, Oficina de jefatura y Área de descanso, Vestidores de personal, Entrada al lavado de materiales, Recepción de material y Bodega de insumos.



Imagen 7.4 Cielo falso de las áreas de jefatura y de Almacenaje de material estéril dañado debido a humedad.

- *Paredes*

En el área negra son de cemento con acabado de yeso y pintadas con pintura de agua. El resto del servicio cuenta con enchape de azulejo de unos 15 x 15 cm., hasta una altura de 1.70mts; el mobiliario fijo a la pared (mesas, repisas) también cuenta con enchape de azulejo. Muchas de las piezas de azulejo se encuentran quebradas, sucias o manchadas además de presentar daños en la pintura (Imagen 7.5)



Imagen 7.5 Daños en paredes y estructuras

La zona gris o semi-restringida existen divisiones para separar algunos sub-espacios como el área de preparación del área de lavado y el área de preparación de guantes; estas divisiones están construidas siempre en cemento con enchape de azulejo hasta una altura de 1.50mts y el resto son divisiones de vidrio que permiten la visibilidad entre las áreas.

- *Pisos*

El piso de todo el departamento es de cerámica de 30 x 30 cm, el cual esta deteriorado en unas zonas de la central más que en otras. Está más dañado en aquellas zonas donde hay más circulación de personal, y cerca de los esterilizadores, donde regularmente cae agua de la condensación de los equipos.

- *Agua potable y Vapor*

Se cuenta con agua potable en la zona negra, para el lavado de manos del personal, y en la zona gris en las áreas de lavado de material. La central posee un calentador de agua, que esta sin funcionar desde hace algún tiempo, por lo cual solamente circula por las tuberías agua fría. Muchas de las tuberías están visibles por sobre los lavabos, a través de las paredes picadas, a causa de reparaciones realizadas en el pasado.

Solamente el área de esterilizadores dentro de la zona blanca cuenta con

instalaciones de vapor que alimentan a 5 de los 6 equipos de la central.

- *Iluminación*

Todas las áreas cuentan con iluminación artificial, provista por luminarias fluorescentes, muchas de las cuales ya no cuentan con las pantallas de acrílico para difuminar la luz. La zona gris cuenta además con bastante iluminación natural mediante una serie de ventanas ubicadas en el área de preparación de paquetes (Imagen 7.6).



Imagen 7.6 Iluminación natural. Área de lavado y secado.

- *Ventilación*

Contó en sus inicios con un sistema de aire acondicionado, que tiene muchos años de estar fuera de servicio; por la tanto algunas áreas como la zona negra y blanca no disponen de ninguna clase de ventilación, son espacios cerrados.

En la zona gris, el personal se ve en la necesidad de abrir ventanas (Imagen 7.7) y colocar ventiladores, para conseguir un poco de ventilación, ya que se trata de lugares con mucha afluencia de personas.



Imagen 7.7 Ventanas abiertas que permiten el ingreso de ventilación natural. Área de preparación de paquetes.

En el área de autoclaves o área de esterilizadores, no se cuenta con extractores de vapor, por esta razón al momento de abrir los equipos para ser descargados, una buena cantidad de vapor se entrapa en el lugar.

Siempre dentro de la zona estéril, en el área de despacho de material, los equipos esterilizadores elevan la temperatura dentro de toda la zona, al grado tal, que dificultan la permanencia a de la persona encargada del despacho.

▪ *Instalaciones Eléctricas*

Las instalaciones eléctricas dentro de la central de esterilización están distribuidas alrededor de todo el servicio, la mayor cantidad de tomas corriente se encuentra en la zona gris, cerca de los lavados de material y en el área de preparación de paquetes

En la zona blanca solamente existen los toma corrientes necesarios para la alimentación eléctrica de los esterilizadores en el sitio.

Muchos de los tomas corrientes de la central se encuentran sin polarizar, y aproximadamente el 50% de los toma corriente del área gris están dañados y con cables expuestos.

7.1.4 Equipamiento

Se dispone de 6 equipos, con las siguientes características generales:

CONSOLIDADO DE CONDICIÓN Y CAPACIDADES DE EQUIPOS INSTALADOS					
ESTABLECIMIENTO	<i>Hospital San Juan de Dios, Santa Ana</i>		INSTITUCIÓN	<i>MSPAS</i>	
EQUIPO	MÉTODO DE ESTERILIZACIÓN	AÑO DE INSTALACIÓN	CAPACIDAD (lts)	OBSERVACIONES	OTROS
Esterilizador a vapor	Calor húmedo, Autoclave	1991	255	Fallas frecuentes debido a la antigüedad	Fuente Generación Externa de Vapor
Esterilizador a vapor	Calor húmedo, Autoclave	1973	255	El equipo ya no funciona.	Fuente Generación Externa de Vapor
Esterilizador a vapor	Calor húmedo, Autoclave	1973	75	Funciona pero presenta fallas frecuentes que se atribuyen a la antigüedad	Fuente Generación Externa de Vapor
Esterilizador a vapor	Calor húmedo, Autoclave	1973	75	Funciona pero presenta fallas frecuentes que se atribuyen a la antigüedad	Fuente Generación Externa de Vapor
Esterilizador a vapor	Calor húmedo, Autoclave	1973	75	Funciona pero presenta fallas frecuentes que se atribuyen a la antigüedad	Fuente de Generación Interna de Vapor
Esterilizador eléctrico	Calor húmedo, Autoclave	1973	130	Funciona pero presenta fallas frecuentes que se atribuyen a la antigüedad	

Cuadro 7.1 Estado de los equipos de la Central de Esterilización del Hospital Nacional “San Juan de Dios”



Imagen 7.8 Estado actual de los Equipos.

Los equipos por su largo tiempo de vida, se dañan frecuentemente y requieren de mantenimientos correctivos semanalmente.

Otro inconveniente que se presenta es que el 83% de los equipos funciona con el vapor que les entrega las calderas del hospital, y estas permanecen encendidas solamente por la mañana de 7.00am-1 pm; después de esta hora solamente se puede esterilizar material en el único equipo con generación de vapor interna que tiene 75 Lts de capacidad.

Este problema hace que se acumule trabajo dentro del servicio, ya que solamente una pequeña cantidad de paquetes puede esterilizarse en cada carga; retrasando la cadena de producción.

7.1.5 Aspectos de Bioseguridad

Uno de los riesgos físicos que afrontan los técnicos que laboran en este hospital es el ruido y vibraciones a los que se ven sometidos y que tarde temprano pueden resultar con trauma sonoro, sordera, inestabilidad, nerviosismo, e hipertensión arterial. Otro riesgo es que por la falta de equipo se ven obligados a que

inmediatamente el esterilizador termina el ciclo deben de descargarlo exponiéndose a sufrir quemaduras debido a las altas temperaturas que este alcanza.

Dentro de esta CEYE, en particular el recurso humano es sometido a una exposición prolongada al calor excesivo de tal manera que experimentan un aumento en la irritabilidad, ansiedad y la incapacidad para concentrarse, todo desemboca en la disminución general de la eficiencia de producción y en la calidad del producto final, le agregamos a lo anterior que el técnico puede sufrir reerupciones en la piel por el calor, calambres y el agotamiento debido al calor.

El aire que ingresa a la central es la que entra por medio de las ventanas de vidrio que están dañadas, lo que facilita la entrada de polvo e insectos, se usan ventiladores y con ello lo que se logra es agitar el aire expandiendo aun mas la contaminación ambiental dentro del servicio.

Respecto a los accesos, se realizan por una única puerta por allí ingresa el personal y la ropa proveniente de lavandería, lo cual genera un cruce de flujos de material y empleados. Cuenta con sector administrativo, área de descanso destinado al personal, en un mismo sector.

El personal no se lava las manos antes de manipular el material estéril, además el material es colocado en estantes de madera los cuales son fuente de contaminación lo cual contribuye de alguna manera a que el material se contamine con polvo o por el ingreso al paquete de insectos que comúnmente habitan en la madera. Además, estos estantes no solo se asignan a los paquetes de material estéril sino a otras cosas como radiograbadoras, depósitos, bolsas, papeles, etc.

Dentro del área estéril únicamente usan gabachas y gorro no se hace uso de zapateras, por lo que el área estéril se ve afectada ya que se ingresa al área con los mismos zapatos en los que se ha incesado a otras zonas. Todo el material se ubica en el ultimo peldaño del mueble se ubica a unos 35 cm, este puede contaminarse al realizar limpieza en el área.

La falta de Servicios Sanitarios dentro de la CEyE, puede generar problemas en su sistema digestivo o urinario, en los casos de estarse aguantando de ir al baño solo por el hecho de no querer salir del departamento.

Y finalmente con respecto a la manipulación de ropa contaminada no utilizan guantes, y lo mismo sucede al tener contacto con las soluciones desinfectantes. Los objetos corto punzantes constituyen probablemente el mayor riesgo en los manipuladores de instrumental utilizado en quirófano, por el daño que pueden causar y por la transmisión de enfermedades.



Imagen 7.9 Utilización de guantes, gorro y mascarilla por parte del personal técnico de la CEYE.

7.1.6 Procesos

Pasos observados en el proceso de esterilización.

7.1.6.1 Material y Equipo:

1. Desde el servicio donde es utilizado se transportan en carros los paquetes prelavados hacia la Central de Esterilización
2. Llegan a la ventanilla de entrega
3. Esperan ser atendidos

4. La persona que lleva el equipo le entrega el formato al personal de CEYE donde se encuentra una lista detallando lo que se va a recibir.
5. El personal de CEYE abre los paquetes uno a uno
6. Se coloca guantes para no tocar directamente el material sucio
7. Revisa que lo entregado este acorde a la lista.
8. Revisa también que el instrumental y equipo vengan limpios sin residuos biológicos.
9. Envuelve nuevamente los paquetes
10. Firma de recibido a la persona que llevo el material.
11. Coloca el formato con lo que le han entregado en el archivo que esta en la ventanilla
12. Se separan y clasifican por vidrio, hule, instrumental
13. Traslada los paquetes al área de lavado correspondiente dentro de la CEYE.
14. El equipo se deja en el área de lavado.
15. El personal se coloca guantes
16. Abre un paquete de material
17. Con un mascón enjabona la pieza y luego la enjuaga
18. Cada pieza luego de lavada es colocada sobre una mesa clasificada según el tipo (Pinzas con pinzas, riñoneras con riñoneras)
19. Materiales plásticos como sondas o material con alto nivel de riesgo infeccioso se deja en lejía u otra solución desinfectante por 20 minutos antes de ser enjuagados y colocados sobre la mesa de trabajo para su secado
20. Se espera un tiempo para que se sequen los instrumentos
21. Se hace un secado manual con toalla de cada uno de los instrumentos sobre la mesa de trabajo, apartando o separando lo seco de lo húmedo.
22. Se traslada manualmente el material al área de preparación, este proceso se repite hasta que todo el material seco es llevado al área correspondiente. Se arman los paquetes de instrumental hasta que han llegado los campos limpios de la lavandería.
23. Se extiende el campo sobre el área de trabajo, se colocan los materiales o instrumental de manera ordenada.

24. Se coloca dentro del paquete algún indicador químico o biológico⁹.
25. Se envuelve el instrumental y se dobla el campo para formar los paquetes
26. Se rotula la cinta testigo indicando lo que contiene el paquete
27. Se coloca la cinta testigo¹⁰ en un lugar visible sobre el paquete.
28. El paquete terminado se aparta y se continúa con los demás.
29. Una vez se tiene una cantidad considerable de paquetes se trasladan hacia la ventanilla que divide el área de preparación con el área de esterilización
30. Si hay autoclave libre (si no, se espera a que este libre algún equipo) se colocan de manera ordenada sobre la bandeja del equipo y se introduce al mismo.
31. Se cierra la puerta del esterilizador con fuerza para que no se escape presión ni pierda temperatura.
32. Se programa el autoclave
33. Se espera a que termine el ciclo de esterilización
34. Se abre la puerta del esterilizador un poco para que se libere la presión dentro del equipo.
35. Se sacan los materiales del esterilizador aún en las bandejas y se dejan enfriar un par de minutos.
36. Se verifica que los controles o indicadores (cinta testigo), hayan cambiado de color, si no han cambiado se vuelven a esterilizar.
37. Luego los paquetes se trasladan al área de almacenaje
38. Se clasifican según el tipo de paquete y el servicio que los utiliza
39. Se colocan sobre estantes
40. Alguien toca el timbre de la ventanilla de entrega de material estéril
41. El personal de CEYE recibe el vale, lo revisa
42. El personal de CEYE busca en los estantes los paquetes solicitados
43. Se firma de recibido y entregado los paquetes

⁹ Integrador físico-químico que permita visualizar alteraciones de la correcta evolución de los parámetros, en el transcurso o desarrollo de un ciclo, están destinados a ser usados en unidades individuales (p.ej. paquetes) para demostrar que la unidad ha sido expuesta al proceso de esterilización y para distinguir entre unidades procesadas y no procesadas.

¹⁰ Se refiere a Cinta para control químico de esterilización con viraje neto y adhesivo resistente al proceso..

44. Los paquetes de material estéril son entregados al personal de cada servicio lo ha solicitado.

45. Los paquetes son trasladados a los puntos donde serán utilizados.

En el siguiente diagrama se representa el proceso descrito:

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 1		HOJA No. 1 DE 5		R E S U M E N			
Equipo e instrumental		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de equipo e instrumental		Operación	○	8			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte	➡	1			
LUGAR: Hospital San Juan de Dios de Santa Ana		Demora	D	1			
		Inspección	□	2			
		Almacenaje	▽	-			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
1	Los paquetes provenientes de los servicios son transportados a la central de esterilización	○	➡	D	□	▽	Este procedimiento se hace en carros transportadores
1	Los carros son llevados a la ventanilla de la CE y se espera a ser atendido	○	➡	D	□	▽	
1	Se entrega un formato que contiene la lista de todo lo que se incluye en el paquete	●	➡	D	□	▽	Esta lista es entregada al personal de CEYE
2	El personal de CEYE abre los paquetes uno a uno	●	➡	D	□	▽	
3	Se colocan los guantes para evitar el contacto directo con el material contaminado	●	➡	D	□	▽	
1	Se revisa si lo que se entrega concuerda con lo que esta detallado en la lista	○	➡	D	■	▽	
2	Se revisa si el instrumental o equipo poseen residuos biológicos	○	➡	D	■	▽	
4	Se procede a envolver nuevamente los paquetes	●	➡	D	□	▽	
5	Se firma de recibido a la persona que entrego el material	●	➡	D	□	▽	
6	Colocar el formato que se recibió en el archivero ubicado en la ventanilla para mantener un registro	●	➡	D	□	▽	
7	Los paquetes se separan por vidrio, hule e instrumental.	●	➡	D	□	▽	

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 1		HOJA No. 2 DE 5		R E S U M E N			
Equipo e instrumental		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de equipo e instrumental		Operación		8			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte		1			
LUGAR: Hospital San Juan de Dios de Santa Ana		Demora		2			
		Inspección		0			
		Almacenaje		-			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
2	Traslada los paquetes al área de lavado correspondiente dentro de la CEYE.						
8	El equipo se deja en el área de lavado.						
9	El personal se tiene que colocar los guantes para abrir el material						
10	Se abre un paquete del material						
11	Se toma una pieza y es enjabonada con un mascon , para luego ser enjuagada.						
12	Cada pieza luego de lavada es colocada sobre una mesa clasificada según el tipo						(Pinzas con pinzas , riñoneras con riñoneras)
2	Materiales plásticos como sondas o material con alto nivel de riesgo infeccioso se deja en lejía u otra solución desinfectante por 20 minutos antes de ser enjuagados y colocados sobre la mesa de trabajo para su secado						
3	Se espera un tiempo para que se sequen los instrumentos						
13	Secado manual con toalla de cada uno de los instrumentos sobre la mesa de trabajo, apartando o separando lo seco de lo húmedo.						
14	Se traslada manualmente el material al área de preparación,						Este proceso se repite hasta que todo el material seco es llevado al área corres p.
15	Se arman los paquetes de instrumental hasta que han llegado los campos limpios de la lavandería.						

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. <u>1</u>		HOJA No. <u>3</u> DE <u>5</u>		R E S U M E N			
Equipo e instrumental		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de equipo e instrumental		Operación	○	9			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte	➡	1			
LUGAR: Hospital San Juan de Dios de Santa Ana		Demora	D	2			
		Inspección	□	-			
		Almacenaje	▽	-			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
16	Se extiende el campo sobre el área de trabajo, se colocan los materiales o instrumental de manera ordenada	●	➡	D	□	▽	
17	Se coloca dentro del paquete algún indicador químico o biológico.	●	➡	D	□	▽	
18	Se envuelve el instrumental y se dobla el campo para formar los paquetes	●	➡	D	□	▽	
19	Se coloca la cinta testigo en un lugar visible sobre el paquete.	●	➡	D	□	▽	
20	El paquete terminado se aparta y se continúa con los demás.	●	➡	D	□	▽	
3	Al completar paquetes se trasladan hacia la ventanilla que divide el área de preparación con el área de esterilización	○	➡	D	□	▽	
4	Se espera a que el autoclave este libre para ser ocupado	○	➡	●	□	▽	
21	Los paquetes se colocan de manera ordenada sobre la bandeja del equipo y se introduce al mismo.	●	➡	D	□	▽	
22	Se cierra la puerta del autoclave con fuerza para que no se escape presión ni pierda temperatura	●	➡	D	□	▽	
23	Se programa el autoclave	●	➡	D	□	▽	
5	Se espera a que termine el ciclo de esterilización	○	➡	●	□	▽	

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 1		HOJA No. 4 DE 5		R E S U M E N			
Equipo e instrumental		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de equipo e instrumental		Operación		8			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte		1			
LUGAR: Hospital San Juan de Dios de Santa Ana		Demora		1			
		Inspección		1			
		Almacenaje		1			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
24	Se abre la puerta del autoclave un poco para que se libere la presión dentro del equipo.						
25	Se sacan los materiales del autoclave aún en las bandejas y se dejan enfriar un par de minutos.						
6	Se espera a que los materiales estén fríos						
26	Se envuelve el instrumental y se dobla el campo para formar los paquetes						
3	Se verifica que los controles o indicadores (cinta testigo), hayan cambiado de color, si no han cambiado se vuelven a esterilizar.						
4	Luego los paquetes se trasladan al área de almacenaje						
27	Se clasifican según el tipo de paquete y el servicio que los utiliza						
1	Los paquetes se colocan sobre estantes						
28	El material estéril es solicitado en la ventanilla de la CEYE para ser utilizado en los servicios						
29	El personal de CEYE recibe el vale, lo revisa						
30	El personal de CEYE busca en los estantes los paquetes solicitados						
31	Se firma de recibido y entregado los paquetes						

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 1		HOJA No. 5 DE 5		R E S U M E N			
Equipo e instrumental		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de equipo e instrumental		Operación					
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte		1			
LUGAR: Hospital San Juan de Dios de Santa Ana		Demora					
		Inspección					
		Almacenaje					
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
4	Los paquetes son trasladados a los puntos donde serán utilizados.						
							
							
							
							
							
							
							
							
							
							
							

Diagrama 7.1 Proceso de Equipo e Instrumental, Hospital Nacional “San Juan de Dios” Santa Ana

7.1.7 Flujos

Los flujos que se observaron dentro de la central de esterilización del Hospital San Juan de Dios y que se encuentran detallados sobre los planos, son:

- El Flujo de personal de CEYE
- El Flujo de material Contaminado
- El Flujo de material Limpio
- El Flujo de Material Estéril

- Flujo de Personal de CEYE.

En el diagrama de flujo se puede observar como no hay una organización del personal dentro de la CEYE., puesto que cada persona dentro del servicio se dedica a varias actividades durante el turno de trabajo. Esto lleva a que se circule indiscriminadamente entre las áreas de la Central; así, un técnico que esta lavando material contaminado, puede encontrarse minutos después, despachando material estéril.

Se pudo observar que no se asigna al personal actividades particulares a cada zona dentro de la central, para que en cada turno estos sólo permanezcan ya sea en el área gris, o en el área blanca. Tampoco hay una zona designada para cambio de ropa o transfer para ingresar al área blanca, lo que hace aún más fácil que cualquiera de los técnicos ingrese según la necesidad al área blanca, ya sea para cargar los esterilizadores, descargarlos o entregar material estéril.

- Flujo de Material Contaminado

El material contaminado, ingresa a la central mediante la ventanilla de “Recepción de Material”, una vez revisado y corroborado su limpieza, se traslada al área de lavado correspondiente, según los servicios de donde provenga.

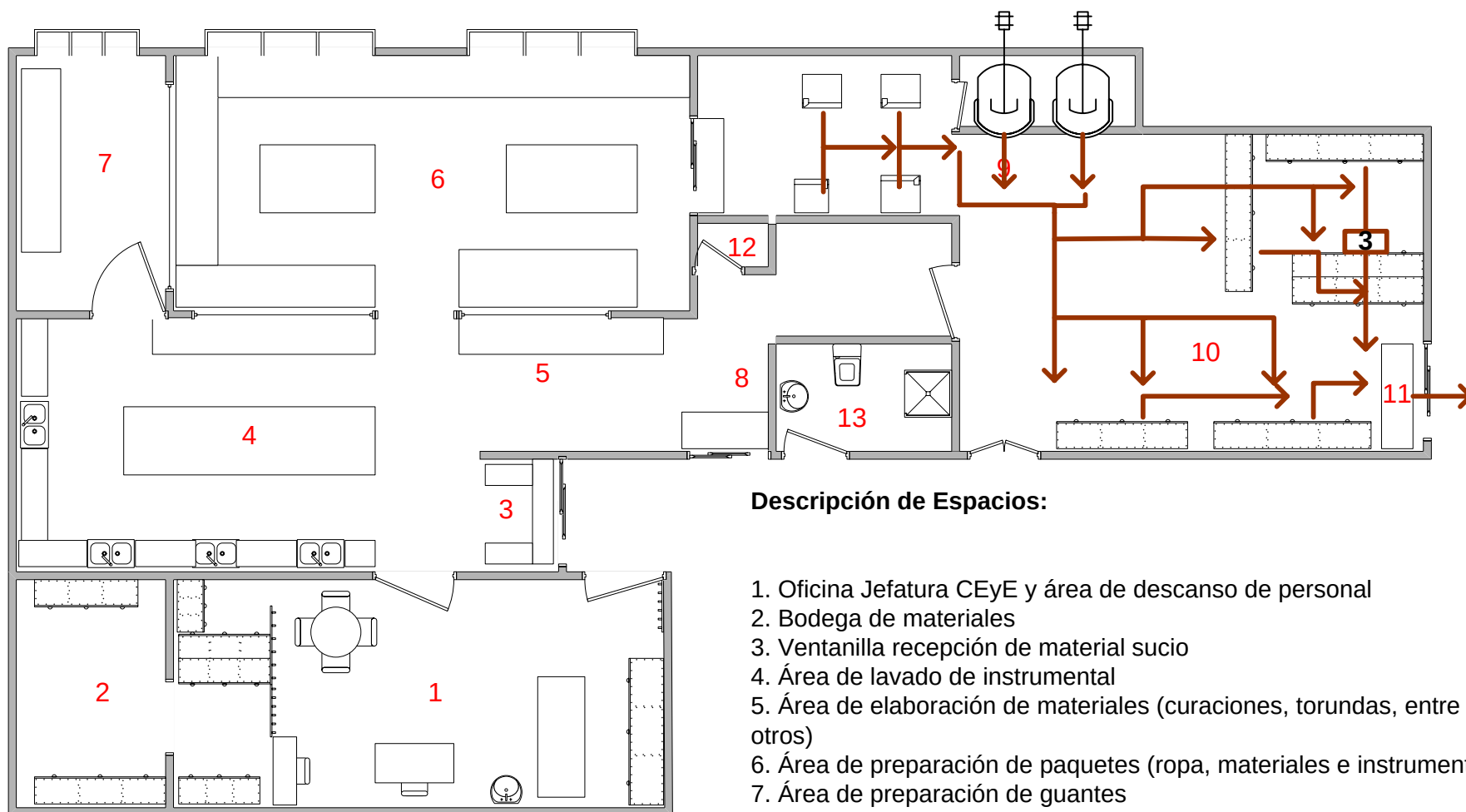
Una vez se ha lavado nuevamente dentro de la CEYE es considerado material Limpio.

- Flujo de Material Limpio

El material Limpio, es también aquel que no fue utilizado en ninguno de los servicios del hospital, pero que ya sobrepaso el tiempo permitido de almacenaje.

Estos paquetes ingresan por una ventanilla designada para este fin, luego estos paquetes son trasladados hacia el área de preparación de paquetes en el área gris, donde se vuelven a preparar en un campo limpio y nuevamente se le coloca los indicadores, ya sea cinta testigo u otro (químico o biológico) si el paquete proviene de sala de operaciones.

Una vez listo el paquete pasa al área de esterilizadores, donde se reesterilizan y luego almacenan previo a su despacho.



Descripción de Espacios:

1. Oficina Jefatura CEyE y área de descanso de personal
2. Bodega de materiales
3. Ventanilla recepción de material sucio
4. Área de lavado de instrumental
5. Área de elaboración de materiales (curaciones, torundas, entre otros)
6. Área de preparación de paquetes (ropa, materiales e instrumental)
7. Área de preparación de guantes
8. Ventanilla de recepción material limpio
9. Área de esterilización
10. Área de almacenaje de material estéril
11. Ventanilla despacho de material estéril
12. Cuarto de aseo
13. Servicios Sanitarios personal

**DETALLE DE FLUJO DE
MATERIAL ESTÉRIL**

Material
Estéril



**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL NACIONAL SAN JUAN DE DIOS DE
SANTA ANA
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA**



1. Oficina Jefatura CEyE y área de descanso de personal
2. Bodega de materiales
3. Ventanilla recepción de material sucio
4. Área de lavado de instrumental
5. Área de elaboración de materiales (curaciones, torundas, entre otros)
6. Área de preparación de paquetes (ropa, materiales e instrumental)
7. Área de preparación de guantes
8. Ventanilla de recepción material limpio
9. Área de esterilización
10. Área de almacenaje de material estéril
11. Ventanilla despacho de material estéril
12. Cuarto de aseo
13. Servicios Sanitarios personal

Material Contaminado



**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL NACIONAL SAN JUAN DE DIOS
DE SANTA ANA
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA**



Descripción de Espacios:

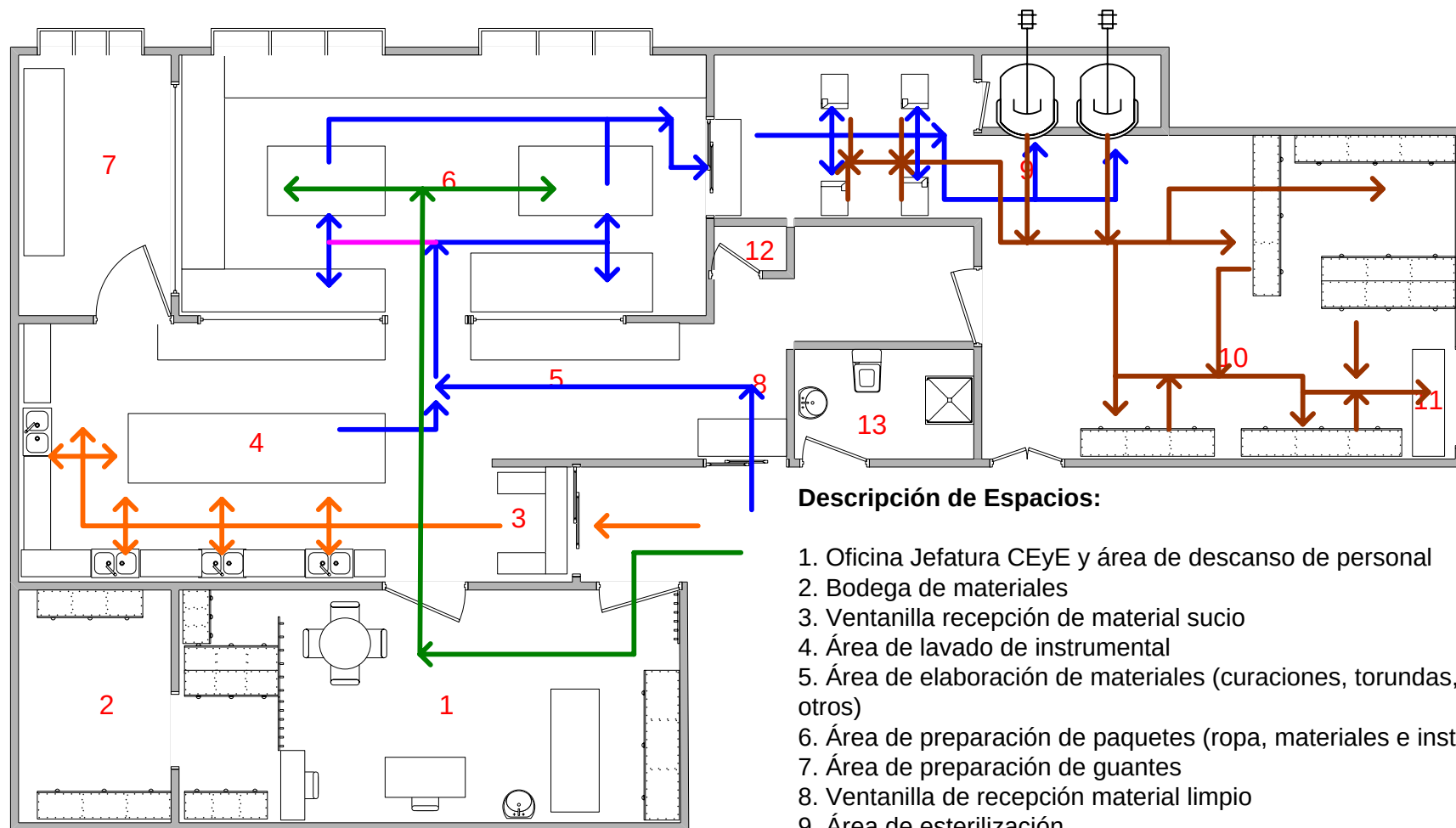
1. Oficina Jefatura CEyE y área de descanso de personal
2. Bodega de materiales
3. Ventanilla recepción de material sucio
4. Área de lavado de instrumental
5. Área de elaboración de materiales (curaciones, torundas, entre otros)
6. Área de preparación de paquetes (ropa, materiales e instrumental)
7. Área de preparación de guantes
8. Ventanilla de recepción material limpio
9. Área de esterilización
10. Área de almacenaje de material estéril
11. Ventanilla despacho de material estéril
12. Cuarto de aseo
13. Servicios Sanitarios personal

DETALLE DE FLUJO DE ROPA LIMPIA

Ropa
Limpia



**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL NACIONAL SAN JUAN DE DIOS DE
SANTA ANA
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA**



Descripción de Espacios:

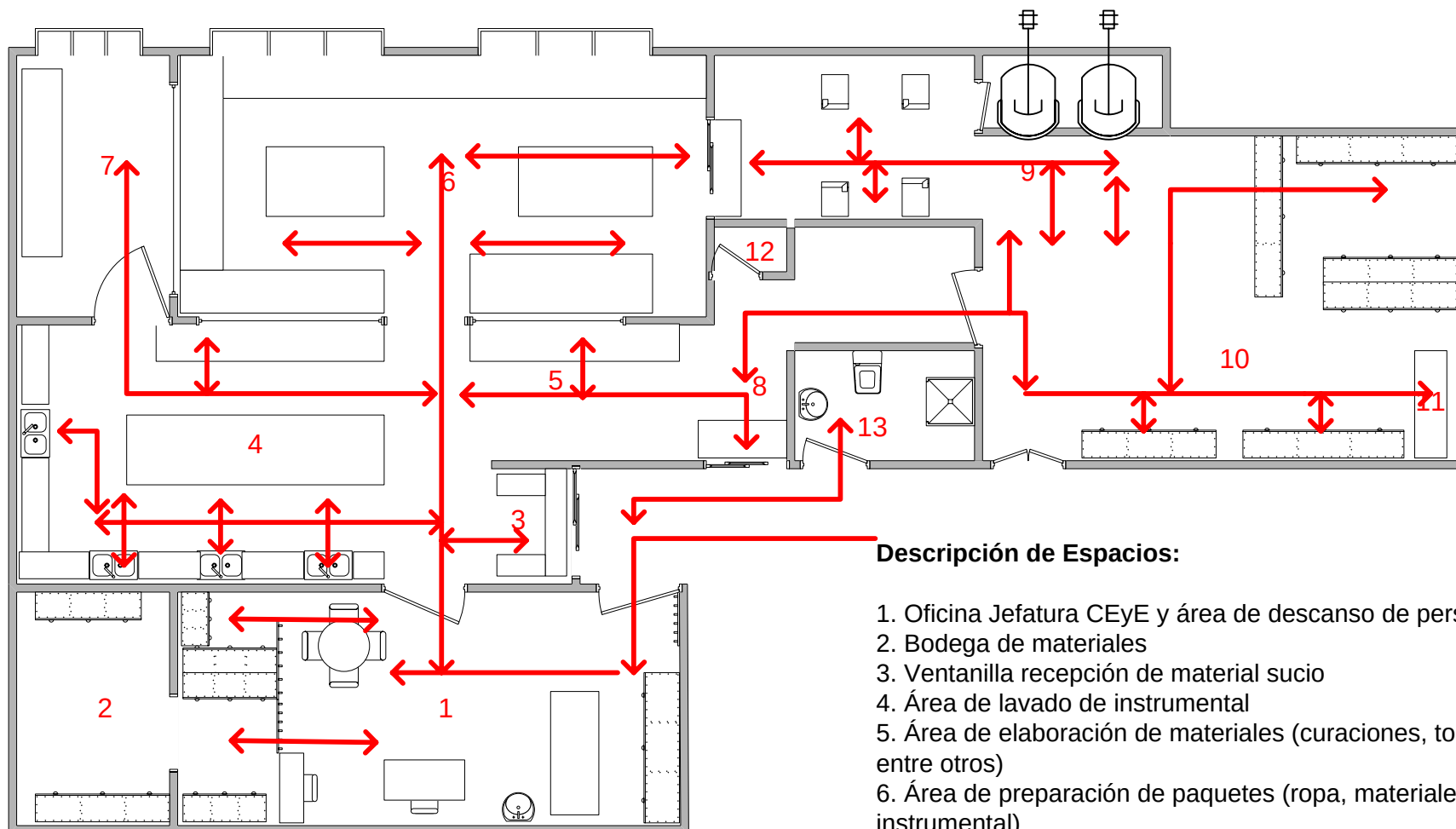
1. Oficina Jefatura CEyE y área de descanso de personal
2. Bodega de materiales
3. Ventanilla recepción de material sucio
4. Área de lavado de instrumental
5. Área de elaboración de materiales (curaciones, torundas, entre otros)
6. Área de preparación de paquetes (ropa, materiales e instrumental)
7. Área de preparación de guantes
8. Ventanilla de recepción material limpio
9. Área de esterilización
10. Área de almacenaje de material estéril
11. Ventanilla despacho de material estéril
12. Cuarto de aseo
13. Servicios Sanitarios personal

**DETALLE DE FLUJO DE
ROPA Y MATERIAL
CONTAMINADO Y DE
MATERIAL LIMPIO Y ESTÉRIL**

Material
Contaminado →
Material
Limpio →

Material y
Ropa Estéril →
Ropa
Limpia →

**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL NACIONAL SAN JUAN DE
DIOS DE SANTA ANA
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA**



Descripción de Espacios:

1. Oficina Jefatura CEyE y área de descanso de personal
2. Bodega de materiales
3. Ventanilla recepción de material sucio
4. Área de lavado de instrumental
5. Área de elaboración de materiales (curaciones, torundas, entre otros)
6. Área de preparación de paquetes (ropa, materiales e instrumental)
7. Área de preparación de guantes
8. Ventanilla de recepción material limpio
9. Área de esterilización
10. Área de almacenaje de material esteril
11. Ventanilla despacho de material esteril
12. Cuarto de aseo
13. Servicios Sanitarios personal

**DETALLE DE FLUJO DE
PERSONAL**

Flujo de Personal
Técnico



**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL NACIONAL SAN JUAN DE DIOS
DE SANTA ANA
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA**

7.1.8 Índices de Producción

7.1.8.1 Datos para el cálculo de los índices de Producción

La Central de Esterilización posee un total de 6 esterilizadores de diferentes capacidades, de los cuales 5 se encuentran funcionando, de estos últimos, 4 requieren una fuente de generación externa de vapor¹¹ para realizar su proceso.

El horario de trabajo de la Central de Esterilización es de 24 horas al día, se suministra vapor de las calderas de 7 a.m. a 1 p.m., es decir, un total de 6 horas al día. El resto de la jornada solamente se utiliza el equipo de esterilización con generación interna de vapor, el cual se procesa un promedio de 8 cargas por jornada¹².

En la Central de Esterilización de este Centro Hospitalario, el detalle de producción mensual, es calculado en base a paquetes por mes y totales al año, independientemente de la naturaleza del paquete, es decir, que se contabiliza ropa, instrumental y tambos de material de curaciones como un total producido por el servicio.¹³

7.1.8.2 Valores de Índices de Producción

Los resultados derivados del cálculo se detallan en el siguiente cuadro:

¹¹ Fuente de generación externa de vapor: es vapor proveniente de las calderas del Centro Hospitalario

¹² Valores proporcionados por técnicos que laboran en la Central de Esterilización

¹³ Ver ANEXO 10. Detalle de producción anual de paquetes de la Central de Esterilización del Hospital San Juan de Dios, Santa Ana, correspondientes al año 2006.

CÁLCULO DE ÍNDICES DE PRODUCCIÓN				
HOSPITAL NACIONAL SAN JUAN DE DIOS, SANTA ANA				
# máximo de paquetes al mes**	32030			
Duración de suministro de vapor (horas)	6			
# Días de trabajo al mes	31			
Duración promedio del proceso* (horas)	1.45			
# de cargas máximas al día	4			
# de cargas máximas al día para esterilizadores con fuente de generación interna	8			
Cargas promedio al mes	128			
Cargas promedio al mes esterilizador con fuente de generación interna	248			
Capacidad total de equipos funcionando (litros)	610			
*Duración promedio del proceso, incluye el tiempo de carga y descarga de los esterilizadores (aprox. 30 min.)				
**Datos correspondientes a producción registrada en el año 2006, información proporcionada por Licda. Margarita Mendoza, responsable del servicio				
CAPACIDAD DE CARGA/ESTERILIZADOR EN PAQUETES				
Capacidad del esterilizador (litros)	% Capacidad empleada	# Paquetes/mes (según porcentaje de capacidad)	# Paquetes /carga	# Paquetes /día
255	41.80%	13390	105	418
75	12.30%	3938	31	123
75	12.30%	3938	31	123
75	12.30%	3938	31	123
130	21.31%	6826	28	220

Cuadro 7.2 Resultados del Cálculo de Índices de Producción

7.1.9 Aspectos positivos durante el desarrollo de la recolección de datos

Uno de los aspectos positivos durante la visita al Hospital San Juan de Dios, fue la disponibilidad de la gente a cooperar con el desarrollo de la investigación de campo; además mostraron gran interés en los resultados que se van a obtener de dicho estudio.

Como se mencionó con anterioridad este establecimiento de salud, fue uno de los asignados para validar las diferentes herramientas de recolección de datos, así como la entrevista y el estudio de los procesos y flujos dentro de la Central de Esterilización.

Otro aspecto positivo, es la gran experiencia con que cuenta la Jefe de la Central de esterilización, que tiene más de 10 años de experiencia en el cargo, lo que facilitó la validación de los instrumentos, así como la toma de información valiosa para el resto del estudio.

7.1.10 Aspectos restrictivos durante el desarrollo de la recolección de datos

Uno de los problemas que se encontraron durante la investigación de campo, fue la obtención de datos estadísticos, sobre la productividad del hospital y de la CEYE, esto debido a que el personal del Departamento de Estadísticas considera estos datos como confidenciales y solamente los pueden facilitar con las debidas autorizaciones de la Dirección y administración del Centro.

7.1.11 Observaciones

- Dentro de la central de esterilización, no se posee un espacio establecido para la recepción de ropa proveniente de lavandería, la cual ingresa por el área de acceso de personal, y por el área de estar del personal; antes de ingresar al área gris.
- El personal que labora en la Central de Esterilización, no cuenta con asignaciones individuales para cada persona, se pudo observar a una sola persona realizando diversas actividades como: lavado, secado, empaquetado, cargando autoclaves, despachando material y recibiendo material.

- La CEYE no cuenta con un área exclusiva ni adecuada para el cambio de ropa del personal.
- Los servicios sanitarios para el personal, se encuentran fuera de las instalaciones de la misma, obligando al personal a colocarse guardapolvos o gabachas y a salir de la CEYE.

7.2 HOSPITAL REGIONAL DE SANTA ANA, INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL

7.2.1 Generalidades¹⁴

El Hospital se encuentra ubicado en el departamento de Santa Ana, al Occidente del país y brinda atención a una población de 76,702 habitantes.

7.2.1.1 Capacidad

La capacidad del hospital es de 146 camas censables, ofrece los servicios de consulta de emergencia, medicina general, especialidades¹⁵ y odontología, para lo cual cuenta con 27 consultorios, 6 quirófanos y hospitalización.

7.2.1.2 Productividad Anual del Hospital¹⁶

Cifras promedio por año:

- 347,732 consultas (Emergencia, medicina general, especialidades, y odontología)
- 12,663 cirugías (mayores y menores)
- 2,466 partos
- 672 cesáreas

7.2.2 Generalidades de la Central de Esterilización

La CEYE dentro del Hospital de Santa Ana es centralizada, es decir que es la encargada de procesar todo el material, instrumental y ropa que se utiliza dentro del

¹⁴ Ver ficha I “Hospital Santa Ana, ISSS” en anexo 4

¹⁵ Oftalmología, Neurocirugía, Urología, Cardiología, Cirugía oral, etc.

¹⁶ Datos proporcionados por el Departamento de Planeación Estratégica, ISSS

hospital. No se realizan actividades relacionadas a la esterilización de materiales en ningún otro lugar fuera de ella. Para poder suplir la demanda de trabajo, labora 24 horas al día, 365 días al año¹⁷.

Algunas de las funciones que tiene:

- Recepción de material pre-lavado de los diferentes servicios del hospital.
- Elaboración de material de curaciones y procesarlo.
- Preparación y esterilización de paquetes de instrumental y material de curaciones.
- Preparación y esterilización de guantes.
- Elaboración de informe de las actividades que se desarrollan dentro de la central.
- Despacho de material e instrumental estéril a las áreas del hospital que lo requieran.
- Requisiciones de compra

Otra actividad que tiene a cargo, es el despacho de material estéril e insumos (guantes y jeringas) para la atención de pacientes ambulatorios del hospital.

La mayoría de actividades dentro de esta central son dependientes de la lavandería, debido al requerimiento de campos necesarios para preparar los paquetes que luego serán cargados a los esterilizadores.

Posee dos de las tres zonas (blanca, negra, gris), distribuidas en diferentes espacios las cuales no satisfacen las necesidades de espacio, para resguardar el equipo, mobiliario y el material que se procesa dentro de ella.

Para la certificación del proceso de esterilización se utilizan: cinta testigo en todos los paquetes, además hacen uso de indicadores biológicos e indicadores químicos, una vez por semana.

¹⁷ El personal posee cuatro turnos rotativos de tal manera que se labora fines de semana y días festivos.

7.2.2.1 *Personal*

La central de esterilización del hospital, es dirigida por la Licenciada en Enfermería: María Teresa Salles, con más de diez años de experiencia en el cargo.

Como jefe, tiene a su cargo diferentes actividades, entre las que se pueden mencionar:

- Programar los turnos rotativos del personal.
- Realizar informes de:
 - Plan de trabajo
 - Alimentación de personal
 - Plan biométrico
 - Producción de paquetes de la central
 - Consumo de materiales y gastos en que incurre la misma
 - Consumo de descartables que se despachan en la central a diferentes servicios del hospital y a pacientes ambulatorios
- Realizar propuestas de apoyo de personal, ajeno al área debido a periodo de vacaciones o incapacidades del recurso humano que labora en la Central de Esterilización.
- Supervisar el personal a su cargo.
- Preparar programa de formación continua
- Solicitar compras externas de suministros

Todos sus informes y reportes son dirigidos a dirección, oficinas administrativas, y a control de inventario.

Laboran 14 personas distribuidos de la siguiente forma: 10 técnicos, 1 jefe y 3 auxiliares de enfermería. La unidad trabaja con un promedio de 5 técnicos por turnos y el personal es rotado en cuatro turnos de 8 horas.

La edad promedio del personal es de 40 años; donde la persona más joven tiene 28 y la de mayor edad 52 años.

De todo el personal, 4 técnicos son hombres y 10 son mujeres.

La Licda. Salles, informó que todo el personal a su cargo ha sido capacitado y formado en un curso de 3 meses, donde se les impartieron conocimientos sobre técnicas de esterilización, además asegura que el personal recibe 5 capacitaciones al año, como parte del programa de formación continua.

Para que una persona pueda laborar dentro de la central de esterilización se les exige que posean el título de “Técnico en Central de Esterilización” o un documento que certifique que ha recibido la preparación que el Instituto proporciona para este puesto. Además debe aprobar exámenes teóricos y prácticos.

7.2.3 Infraestructura¹⁸

La central de esterilización del Hospital de Santa Ana, esta ubicada contiguo a Quirófano.

7.2.3.1 Accesos

Se puede ingresar por 3 entradas, dos corresponden a la recepción de material contaminado, y a la entrega de material estéril respectivamente y una tercera se comunica directamente con el área negra de sala de operaciones, al cual únicamente tienen acceso personal autorizado.

¹⁸ Ver ficha III del Hospital Santa Ana ISSS en anexo 6, y los anexos 8 “planos de Distribución en Planta” y anexo 9 “planos de ubicación de la CEYE”.



Imagen 7.10 Acceso Principal a la Central de Esterilización

El ingreso de material contaminado, es mediante una ventanilla ubicada en el pasillo principal de acceso a la dependencia (Imagen 7.11), se recibe el material proveniente de los servicios hospitalarios consulta externa, salas de expulsión, quirófanos, emergencia, material procedente de clínicas comunales y empresariales, etc.



Imagen 7.11 Ventanilla de Recepción de material contaminado

Es obligación de cada servicio entregar el material completamente limpio, si se detectan residuos de sangre o fluidos corporales no se recibe, a menos que el material se necesite con urgencia, este es desinfectado dentro de la Central.

El personal ingresa por una puerta localizada contiguo a la ventanilla de entrega de material estéril. Mientras que la ropa limpia proveniente de lavandería, ingresa por una puerta ubicada en el área negra de quirófano la cual es utilizada también para la entrada de insumos provenientes de la bodega.

Todo el material, ropa e instrumental estéril, es entregado y distribuido a los servicios por una ventanilla ubicada en el área administrativa dentro de la zona gris (Imagen 7.12), la cual permanece abierta todo el tiempo.

Posee una ventanilla exclusiva para despacho de material a quirófanos; tal ventanilla tiene conexión directa con sala de operaciones.



Imagen 7.12 Ventanilla de Despacho de Material Estéril

7.2.3.2 Descripción del Área Física

Cuenta con un total de 14 sub-espacios, en un área de 82.12m², fácilmente distinguibles por las actividades que se desarrollan en cada uno de ellos. Pueden identificarse únicamente dos áreas, Gris y Negra, cuyos sub-espacios están distribuidos de la siguiente forma:¹⁹

¹⁹ Las actividades realizadas en cada espacio se encuentran descritas en la Ficha III "Hospital Santa Ana, ISSS" anexo 6

- Zona Negra
 - Entrada de personal
 - Entrada al área de lavado
 - Ventanilla para recepción de material sucio
 - Jefatura
 - Cuarto de aseo
 - Área de elaboración de material de curaciones
 - Bodega de materiales
 - Área de preparación de gasa

- Zona Gris
 - Ventanilla para despacho de material estéril para servicios del hospital y pacientes ambulatorios
 - Área de preparaciones de paquetes
 - Servicios sanitarios y vestidores de personal
 - Área de descanso de personal
 - Área de esterilización
 - Área de almacenaje de material estéril
 - Ventanilla de despacho de material estéril (acceso directo a quirófano)

Del área total, un 54.88% corresponde al área gris y el 45.12% restante al área negra de la Central de Esterilización; el mayor número de actividades se desarrolla en el área gris, en donde se llevan a cabo los procesos de preparación de paquetes, esterilización, preparación de material para curaciones, entre otros.

7.2.3.3 *Instalaciones y Acabados Descripción del Área Física*

- *Cielo Falso*

El cielo falso de toda la central es de Plywood tipo rugoso, y posee piezas dañadas debido a una filtración de agua desde el techo del establecimiento.

- *Paredes*

Las paredes de la central en el área negra son de cemento, repelladas y pintadas con pintura de aceite, parte de las paredes de la zona son enchapadas en azulejo. El resto del servicio cuenta con enchape de azulejo de 15 x 15 cm., hasta una altura de 1.70mts; todo el mobiliario es fijo a la pared (mesas construidas de cemento, repisas) y también cuentan con enchape de azulejo. Muchas de las piezas de azulejo se encuentran quebradas, sucias o manchadas.

La zona gris o semi-restringida posee sub-espacios, contruidos con paredes de cemento con acabados de repello y pintura de aceite.

Las filtraciones de agua afectan también las paredes de la CEYE (Imagen 7.13)



Imagen 7.13 Paredes afectadas por filtraciones de agua.

- *Pisos*

El piso es de ladrillo cerámico de 30 x 30 cm, este no presenta ningún tipo de daño.

- *Agua potable y Vapor*

Se cuenta con agua potable en la zona gris, para el lavado de manos y de materiales. En este mismo espacio están las instalaciones de vapor, que alimentan dos esterilizadores.

- *Iluminación*

Todas las áreas cuentan con iluminación artificial, provistas por luminarias Fluorescentes. El área de jefatura y de cortado de gasa, dentro del área gris cuentan con iluminación natural proporcionada por ventanas tipo persiana.

- *Ventilación*

La unidad cuenta con sistema de aire acondicionado centralizado, y posee extractores de vapor en el área de esterilizadores, evitando el entrapamiento de aire caliente producido por los esterilizadores en los espacios.

- *Instalaciones Eléctricas*

Distribuidas alrededor de todo el servicio, la mayor cantidad de tomas corriente se encuentra en la zona gris, específicamente en las áreas de jefatura, corte de gasa y descanso de personal.

Además dentro de esta zona gris se tienen instalaciones eléctricas destinadas a la alimentación eléctrica de los esterilizadores. En menor proporción se ubican toma corrientes en el área de recepción de material contaminado.

7.2.4 Equipamiento

La Central de Esterilización cuenta con 3 equipos, con las siguientes características generales:

CONSOLIDADO DE CONDICIÓN Y CAPACIDADES DE EQUIPOS INSTALADOS					
ESTABLECIMIENTO	<i>Hospital Santa Ana</i>		INSTITUCIÓN	ISSS	
EQUIPO	MÉTODO DE ESTERILIZACIÓN	AÑO DE INSTALACIÓN	CAPACIDAD (Its)	OBSERVACIONES	OTROS
Esterilizador a vapor de dos puertas	Calor húmedo, Autoclave	1979	578	El equipo funciona, pero los rayos para la apertura de la puerta están quebrados, en general falla con muchísima frecuencia.	Fuente Generación Externa de Vapor
Esterilizador a vapor de dos puertas	Calor húmedo, Autoclave	2004	578	El equipo funciona, cuando se instaló en el hospital ya había sido utilizado en otro hospital. Cuando presenta falla la empresa encargada acude a brindarle mantenimiento. Actualmente presenta fallas y necesita cambio de batería.	Fuente Generación Externa de Vapor
Esterilizador eléctrico de gabinete	Calor húmedo, Autoclave	2005	34	Aceptable	

Cuadro 7.3 Estado de los equipos de la Central de Esterilización del Hospital Regional de Santa Ana ISSS.

Los equipos por su largo tiempo de vida, se dañan frecuentemente y requieren de mantenimientos correctivos, no se realiza mantenimiento preventivo. Únicamente uno de los esterilizadores esta sujeto a mantenimiento preventivo programado, el cual es realizado por una empresa externa contratada para este fin.

La central cuenta con un acceso y espacio reservados para las actividades de mantenimiento a los equipos. (Imagen 7.14).



Imagen 7.14 Acceso a los esterilizadores para el Personal de Mantenimiento

Dos de los equipos funcionan con el vapor provenientes de las calderas del hospital, raras veces se interrumpen los procesos de esterilización por falta de diesel o alguna falla en las calderas. En estos casos se tiene como plan de contingencia acudir a la Central de Esterilización del Hospital General en San Salvador.

7.2.5 Aspectos de Bioseguridad

Los accesos, se realizan por dos puertas una para el ingreso de personal y otra para ingreso de ropa o material contaminado, generándose así un traslape de flujos, generándose así un alto grado de contaminación. Cuenta con sector administrativo, área de descanso destinado al personal, en la zona gris.

Dentro del área estéril únicamente usan gabachas y gorro no se hace uso de zapateras, por lo que el área estéril se ve afectada ya que se ingresa al área con los mismos zapatos en los que se ha incesado a otras zonas. El material se ubica en estantes con peldaños y se hace uso del último peldaño del mueble ubicado a unos 35 cm, este puede contaminarse al realizar limpieza en el área.

Con respecto a la manipulación de ropa contaminada no utilizan guantes, y lo mismo sucede al tener contacto con las soluciones desinfectantes. Los objetos corto

punzantes constituyen probablemente el mayor riesgo en los manipuladores de instrumental utilizado en quirófano, por el daño que pueden causar y por la transmisión de enfermedades.

El uso de cables que están expuestos a flujo de agua, equipos eléctricos en mal estado, así como el uso inadecuado de tomas corrientes donde se conectan equipos son algunos de los aspectos observados en esta unidad, presentando un peligro para los que laboran en la Central ya que están propensos a que se origine un cortocircuito.

7.2.6 Procesos

7.2.6.1 Material y Equipo:

1. De los servicios de consulta externa, consulta de especialidades²⁰ emergencia y otros servicios dentro del hospital, transportan el instrumental limpio a la Central de Esterilización.
2. Tocab el timbre y esperan a ser atendidos en la ventanilla para recepción de material contaminado
3. El personal recibe el material a esterilizar y anotan en un cuaderno el contenido de cada bolsa, ya que el instrumental o material se almacena en bolsas y se traslada en un carro a la CEyE; seguidamente es firmado por la persona que entrega el material, se emite un vale que sirve de contraseña para el retiro del paquete ya esterilizado.
4. El material que se recibe se traslada al área de lavado del material.
5. El material o instrumental, es lavado.
6. Luego de lavado se coloca en una superficie para secado de cada pieza.

²⁰ Atienden las cuatro áreas de la medicina y especialidades como Oftalmología, Ortopedia, Urología, Cardiología, Cirugía oral y Neurocirugía.

7. Cuando el instrumental y materiales lavados están secos, se transportan a las mesas de trabajo.
8. En las mesas de trabajo, se procede a realizar los paquetes respectivos y rotularlos con el nombre del servicio al que pertenecen, el contenido, el número de carga al que corresponde y el código o número del esterilizador al que será introducido; se les coloca una tira de cinta testigo, para comprobar que el paquete ha sido sometido a un proceso de esterilización.
9. Se preparan suficientes paquetes y son colocados en estantes y mesas.
10. Los paquetes son trasladados al área de esterilizadores y se colocan en canastas que luego se introducen en los esterilizadores
11. Cuando esta completa la carga, se abre el equipo y se introduce la carga.
12. Se programa el proceso de esterilización
13. Se espera a que se cumpla el proceso
14. Se espera un momento hasta que alcance la presión de trabajo
15. Finalizado el proceso se abre la puerta del esterilizador, y se espera a que libere el vapor por un momento
16. Los paquetes son colocados en un carro
17. Los paquetes estériles, se trasladan al área de almacenamiento
18. Cuando solicitan material estéril de los servicios, la persona que va a recibir, toca un timbre y espera a ser atendido en la ventanilla de despacho de material estéril
19. Se entrega un vale con lo que se a entregado, el cual es firmado por la persona que recibe

7.2.6.2 *Material de Quirófanos*

1. El material se entrega a la Central de Esterilización, en la ventanilla de recepción de material contaminado
2. La persona que entrega el instrumental, entrega a su vez una hoja en la que se detalla cada pieza que contiene la caja que se esta entregando; el técnico asignado de CEyE, toma el instrumental, lo coloca en una mesa de trabajo y

comienza a verificar de acuerdo con el listado que todo lo entregado se encuentre y a su vez verifica que este limpio.

3. Se firma un vale de recepción y entrega de material
4. El instrumental luego es transportado a otra mesa de trabajo en el área gris
5. En esta mesa, cada pieza es lubricada (si lo requiere)
6. Se coloca un campo sobre la mesa
7. Se coloca la caja completa de instrumental, se adjunta el listado de lo que contiene
8. Se envuelve en el primer campo
9. Luego se coloca otro campo y se envuelve de nuevo
10. Ya listo el paquete, es etiquetado, con el nombre de la especialidad quirúrgica donde es utilizado, el número de la carga y el número del esterilizador al que será cargado, también se le coloca una tira adhesiva de cinta testigo
11. Los paquetes se transportan al área de esterilizadores.
12. Se carga el esterilizador
13. Cuando ya esta completamente cargado, se cierra y se espera a que alcance la presión de trabajo
14. Se programa el equipo
15. Espera de finalización de ciclo
16. Luego de terminado el proceso, se abre el esterilizador y se espera a que libere el vapor
17. Una vez liberado el vapor, se abre completamente y se descarga
18. Se colocan los paquetes en un carro para ser transportados al área de almacenamiento de material estéril
19. Se almacenan los paquetes en anaqueles
20. Cuando necesitan material de quirófanos, tocan timbre y esperan a ser atendidos en la ventanilla que conecta directamente quirófanos con la CEyE.
21. Se entrega paquete, verificando con vale de contra entrega.

7.2.6.3 Ropa

1. La ropa ingresa a la CEYE por una puerta de acceso ubicada en el área de quirófanos.
2. La ropa llega directamente a una habitación donde se almacena la ropa ya doblada.
3. La ropa se transporta doblada a las mesas de trabajo para armar los paquetes
4. Se arman los paquetes de ropa, colocando cinta testigo e identificando el servicio al que pertenece.
5. Se trasladan los paquetes al área de esterilizadores
6. Se cargan los esterilizadores con los paquetes que se tengan listos, ya sea solo ropa o mixto (con instrumental o con tampos de curaciones y compresas)
7. Se programa el proceso
8. Se espera a que finalice el proceso
9. Luego de terminado el proceso, se abre el esterilizador y se espera a que libere el vapor
10. Una vez liberado el vapor, se abre completamente y se descarga
11. Se colocan los paquetes en un carro para ser transportados al área de almacenamiento de material y ropa estéril
12. Se almacenan los paquetes en anaqueles ya sea solo para quirófanos o en los anaqueles destinados para otros servicios.
13. Cuando necesitan paquetes de ropa, tocan timbre y esperan a ser atendidos ya sea en la ventanilla que conecta directamente quirófanos con la CEyE o en la ventanilla de despacho a los demás servicios del hospital.

En el siguiente diagrama se representa el proceso descrito:

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 1		HOJA No. 1 DE 3		R E S U M E N			
Material e Instrumental		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de Material e Instrumental		Operación	○	8			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte	➡	2			
LUGAR: ISSS Santa Ana		Demora	D	1			
		Inspección	□	-			
		Almacenaje	▽	1			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
1	Material en servicios de consulta externa, especialidades , emergencia y otros servicios	○	➡	D	□	▽	El material se encuentra almacenado en bolsas
1	Se trasporta el instrumental limpio hacia la Central de Esterilización .	○	➡	D	□	▽	Las bolsas con el material se transportan en carros
1	Personal de cada servicio toca el timbre de la CE	●	➡	D	□	▽	
1	Espera a ser atendido en ventanilla para la recepción de material contaminado	○	➡	D	□	▽	
2	Personal de CE recibe el material	●	➡	D	□	▽	
3	Anota en un cuaderno el contenido de cada bolsa	●	➡	D	□	▽	
4	Personal de servicio que entrega el respectivo material, firma el cuaderno como constancia de entregado.	●	➡	D	□	▽	
5	Personal de CEYE emite un vale	●	➡	D	□	▽	El vale sirve de contraseñ para el posterior retiro del material esterilizado
2	Material recibido se traslada hacia área de lavado	○	➡	D	□	▽	
6	Se lava el material o instrumental contaminado	●	➡	D	□	▽	
7	Se coloca en una superficie	●	➡	D	□	▽	
8	Se seca cada pieza (material o instrumental)	●	➡	D	□	▽	

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 1		HOJA No. 2 DE 3		R E S U M E N			
Material e Instrumental		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de Material		Operación		9			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte		2			
LUGAR: ISSS Santa Ana		Demora		-			
		Inspección		-			
		Almacenaje		-			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
3	Instrumental y materiales secos se transporta hacia las mesas de trabajo						
9	Se realizan los paquetes respectivos de cada servicio						
10	Se rotulan los paquetes						Rotulado incluye: nombre del servicio, contenido, N° de carga al que
							corresponde y el código o N° del esterilizador al que será introducido
11	Se les coloca una tira de cinta testigo						Para comprobar que el paquete ha sido sometido a esterilización
12	Se prepara la cantidad suficiente de paquetes						
13	Se colocan en estantes y mesas						
4	Se trasladan hacia el área de esterilizadores						
14	Se colocan en canastas						
15	Se abre el equipo						Se abre hasta que se completa la carga que se introducirá
16	Se introducen las canastas en los esterilizadores						
17	Se cierra el equipo de esterilización						

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 1		HOJA No. 3 DE 3		R E S U M E N			
Material e Instrumental		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de Material		Operación	○	6			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte	➡	1			
LUGAR: ISSS Santa Ana		Demora	D	4			
		Inspección	□	-			
		Almacenaje	▽	1			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
2	Se espera a que alcance la presión de trabajo	○	➡	●	□	▽	
18	Se programa el equipo de esterilización	●	➡	D	□	▽	
3	Se espera a que cumpla el ciclo de esterilización	○	➡	●	□	▽	
19	Se abre la puerta del esterilizador	●	➡	D	□	▽	
4	Se espera a que se libere el vapor por un momento	○	➡	●	□	▽	
19	Se colocan los paquetes en un carro	●	➡	D	□	▽	
20	Se trasladan hacia el área de almacenamiento	○	➡	D	□	▽	
1	Se almacenan en estantes	○	➡	D	□	▽	Permanecen almacenados hasta que son solicitados .
21	Personal de cada servicio toca timbre de ventanilla de despacho de material esteril	●	➡	D	□	▽	
5	Espera a ser atendido	○	➡	●	□	▽	
22	Entrega el vale que fue emitido cuando entregó el material	●	➡	D	□	▽	Este es el vale contraseñ que fue emitido por el personal de CEYE
23	Firma para constatar de recibido	●	➡	D	□	▽	

Diagrama 7.2 Proceso de Equipo e Instrumental, Hospital Regional de Santa Ana ISSS

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 2		HOJA No. 1 DE 3		R E S U M E N			
Material de Quirófanos		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de instrumental y materiales		Operación		9			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte		2			
LUGAR: Quirófano del ISSS Santa Ana		Demora		-			
		Inspección		1			
		Almacenaje		-			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
1	Se traslada el material de Quirófano hacia ventanilla						La ventanilla está ubicada directamente entre quirófano y CEYE
1	Se entrega en ventanilla las cajas con el material junto con una lista						La lista detalla cada pieza que contiene la caja que se esta entregando
2	El técnico asignado de CE recibe el instrumental						
3	Coloca el instrumental en una mesa de trabajo						
1	Verifica que esté de acuerdo a la lista y que esté limpio.						
4	Se firma un vale de entrega y recepción de material						
2	El instrumental se transporta hacia mesa de trabajo en área gris						
5	Se lubrica cada pieza						Solo si lo requiere
6	Se coloca un primer campo sobre la mesa						
7	Se coloca la caja completa de instrumental junto con el listado de lo que contiene						
8	Se envuelve en el primer campo						
9	Se coloca un segundo campo						

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 2 HOJA No. <u>2</u> DE <u>3</u>		R E S U M E N					
Material de Quirófanos		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de instrumental y materiales		Operación		8			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte		1			
LUGAR: Quirófano del ISSS Santa Ana		Demora		2			
		Inspección		-			
		Almacenaje		-			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
10	Se envuelve de nuevo						De esta manera el paquete queda envuelto en 2 campos
11	Se etiqueta el paquete						La etiqueta incluye: nombre de especialidad quirúrgica donde se usa,
							Nº de la carga y Nº del esterilizador al que será cargado
12	Se coloca tira adhesiva de cinta testigo						
3	Se trasladan los paquetes hacia el área de esterilizadores						
13	Se abre el esterilizador						
14	Se introducen los paquetes						
15	Se cierra						Se cierra hasta que esté completamente cargado
1	Se espera a que alcance la presión de trabajo						
16	Se programa el equipo						
2	Se espera a que se cumpla el ciclo						
17	Se abre parcialmente el esterilizador						

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 2		HOJA No. <u>3</u> DE <u>3</u>		R E S U M E N			
Material de Quirófanos		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de instrumental y materiales		Operación		7			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte		1			
LUGAR: Quirófano del ISSS Santa Ana		Demora		2			
		Inspección		0			
		Almacenaje		1			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
3	Se espera a que el esterilizador libere el vapor						
18	Se abre completamente						
19	Se sacan los paquetes						
20	Se colocan en un carro						
4	Se trasladan hacia área de almacenamiento de material estéril						
1	Se almacenan en anaqueles						Permanecen almacenados hasta que son solicitados .
21	Cuando necesita material estéril, el personal de quirófano toca el timbre de la ventanilla						La ventanilla está ubicada directamente entre quirófano y CEYE
4	Espera a ser atendido en la ventanilla						
22	Entrega el vale que fue emitido cuando entregó el material						
23	Recibe el paquete solicitado						
24	Firma para constatar de recibido						
							

Diagrama 7.3 Proceso Material e Instrumental de Quirófanos, Hospital Regional de Santa Ana ISSS

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 3		HOJA No. <u>1</u> DE <u>2</u>		R E S U M E N			
Ropa		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de ropa		Operación		8			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte		3			
LUGAR: ISSS Santa Ana		Demora		-			
		Inspección		-			
		Almacenaje		-			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
1	La ropa se traslada hacia una habitación de la CEYE donde se almacena la ropa ya doblada						Ingresa a CEYE por una puerta de acceso ubicada en el área de quirófanos
1	Se dobla						
2	Se transporta hacia las mesas de trabajo						
2	Se arman los paquetes						
3	Se rotula						El rotulado indica el servicio al que pertenece
4	Se coloca cinta testigo						
3	Se trasladan los paquetes hacia área de esterilizadores						
5	Se abre la compuerta del esterilizador						
6	Se introducen los paquetes que se tengan listos al esterilizador						La carga puede ser solo de paquetes de ropa o mixta, es decir
							paquetes de instrumental, tampos de curaciones y compresas
7	Se cierra la compuerta						
8	Se programa el equipo						

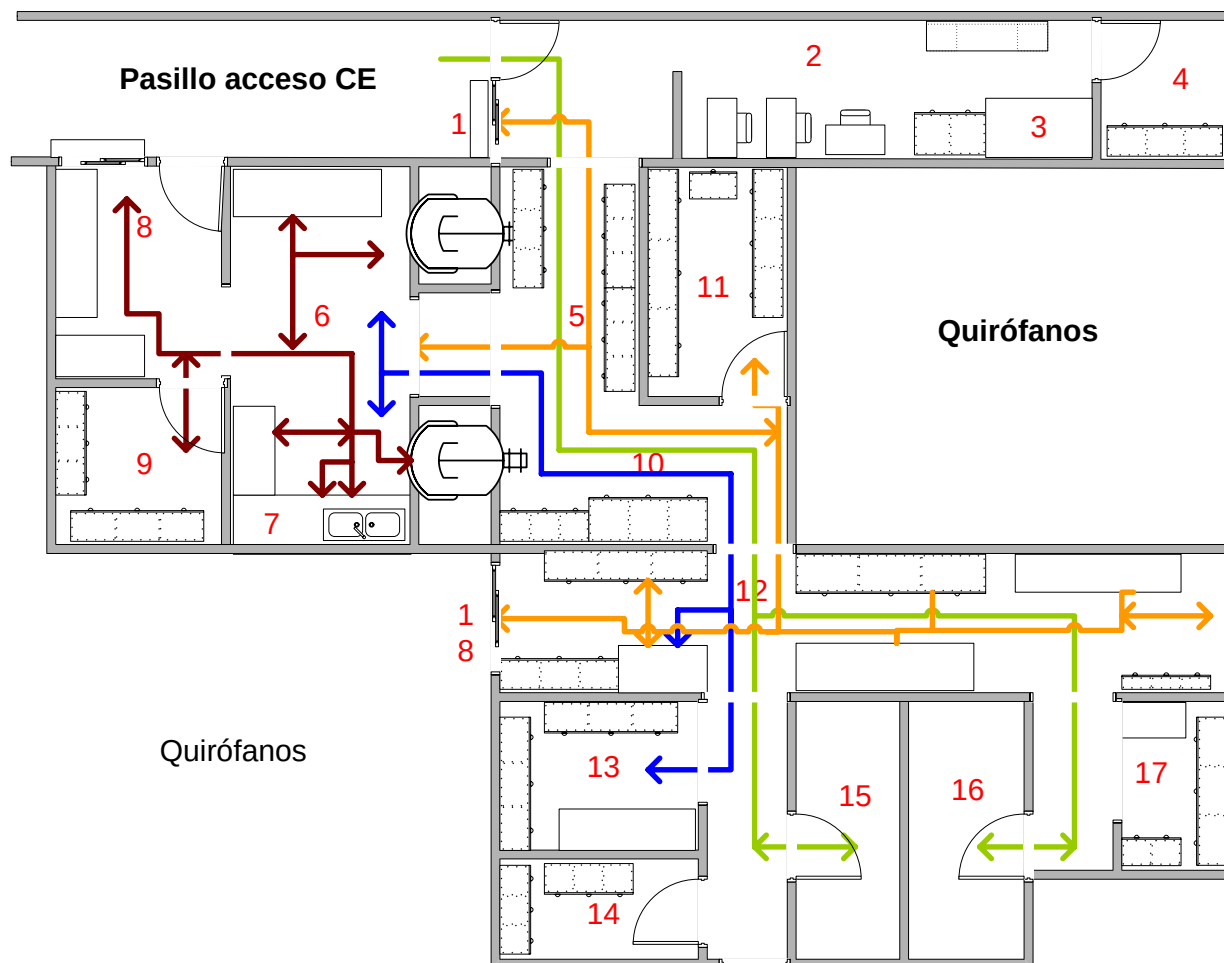
CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 3		HOJA No. <u>2</u> DE <u>2</u>		R E S U M E N			
Ropa		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de ropa		Operación	○	5			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte	➡	1			
LUGAR: ISSS Santa Ana		Demora	D	2			
		Inspección	□	0			
		Almacenaje	▽	1			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
1	Se espera a que finalice el proceso	○	➡	●	□	▽	
9	Se abre el esterilizador parcialmente	●	➡	D	□	▽	
2	Se espera a que se libere el vapor	○	➡	●	□	▽	
10	Se abre completamente	●	➡	D	□	▽	
11	Se sacan los paquetes	●	➡	D	□	▽	
12	Se colocan en carros	●	➡	D	□	▽	
4	Se transportan hacia el área de almacenamiento de material y ropa estéril	○	➡	D	□	▽	
1	Se almacenan los paquetes en anaqueles	○	➡	D	□	▽	Permanecen almacenados hasta que son solicitados.
13	Cuando necesita material estéril, el personal correspondiente toca el timbre de la ventanilla	●	➡	D	□	▽	En la ventanilla ubicada directamente entre quirófano y CEYE
		○	➡	D	□	▽	o en la de despacho a los demás servicios del hospital
		○	➡	D	□	▽	
		○	➡	D	□	▽	

Diagrama 7.4 Proceso de Ropa, Hospital Regional de Santa Ana ISSS

7.2.7 Flujos

Los flujos que se observaron dentro de la central de esterilización del Hospital Regional de Santa Ana, y que se encuentran detallados sobre los planos son:

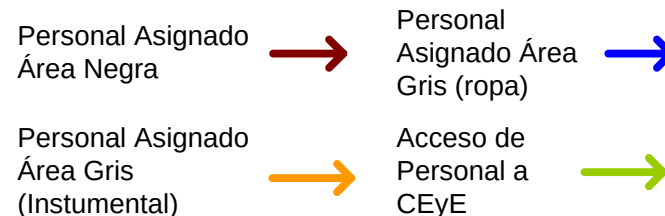
- El flujo de personal de CEYE
- El flujo de material contaminado
- El flujo de material limpio
- El flujo de material estéril



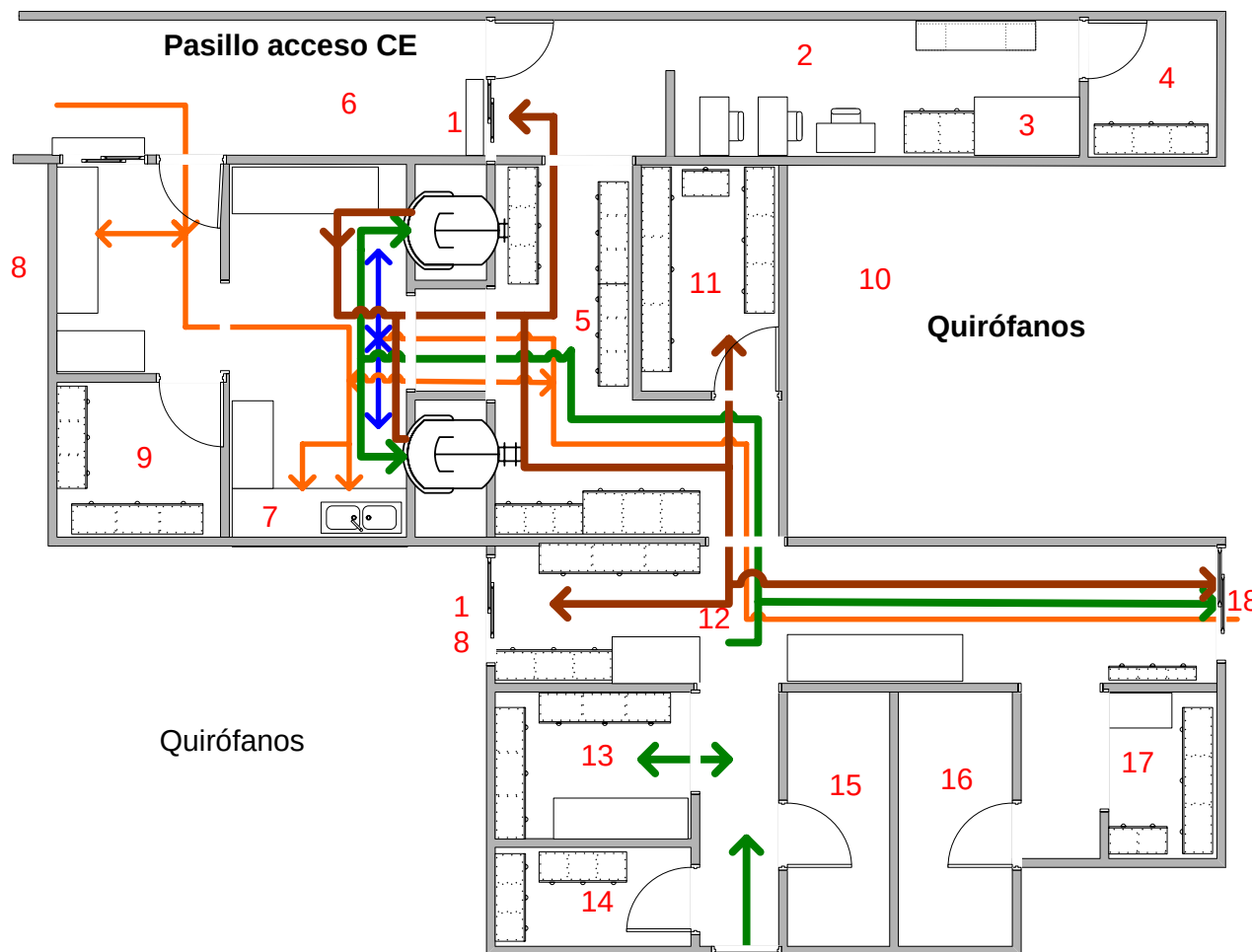
Descripción de Espacios:

1. Ventanilla de entrega material estéril
2. Oficina CEyE
3. Área de cortado de gasa para materiales
4. Bodega y cuarto de aseo
5. Almacenamiento material estéril
6. Área de esterilizadores
7. Lavado y secado de instrumental y preparación material para curaciones
8. Ventanilla y área de recepción material contaminado
9. Bodega de materiales
10. Almacenamiento de material estéril para quirófanos
11. Almacenamiento de material estéril
12. Área de preparación de paquetes de material a esterilizar
13. Guarda de ropa limpia
14. Bodega de piezas de material, instrumental e insumos para CEyE
15. Servicios sanitarios y cambio de ropa hombres
16. Servicios sanitarios y cambio de ropa mujeres
17. Área de descanso de personal
18. Ventanilla de despacho de material estéril para quirófanos

DETALLE DE FLUJO DE PERSONAL



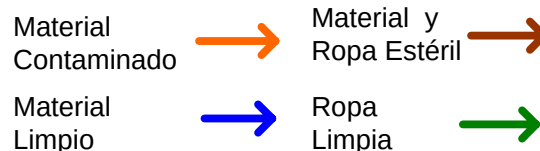
**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL REGIONAL DE SANTA ANA
INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO
SOCIAL**



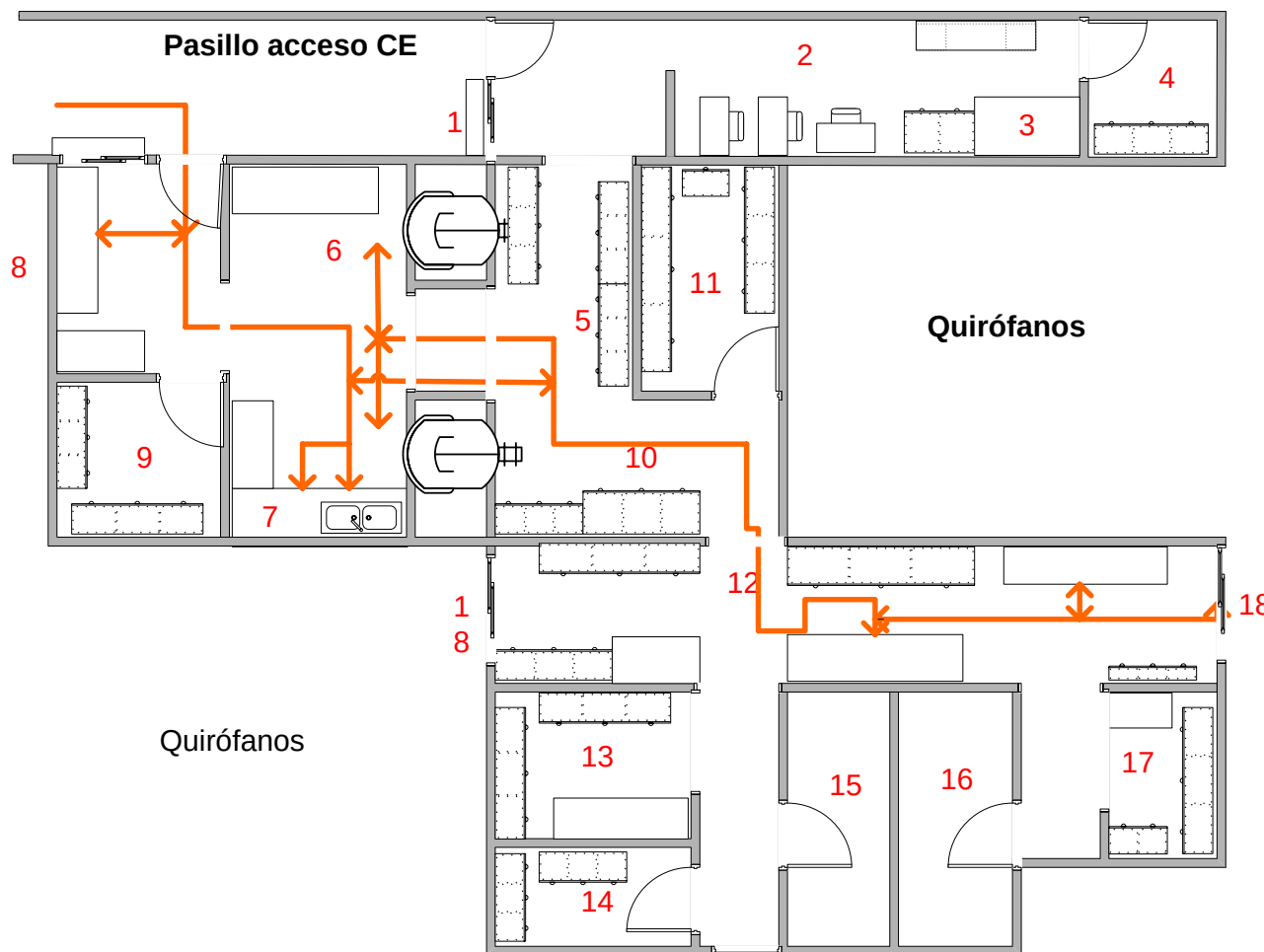
Descripción de Espacios:

1. Ventanilla de entrega material estéril
2. Oficina CEyE
3. Área de cortado de gasa para materiales
4. Bodega y cuarto de aseo
5. Almacenamiento material estéril
6. Área de esterilizadores
7. Lavado y secado de instrumental y preparación material para curaciones
8. Ventanilla y área de recepción material contaminado
9. Bodega de materiales
10. Almacenamiento de material estéril para quirófanos
11. Almacenamiento de material estéril
12. Área de preparación de paquetes de material a esterilizar
13. Guarda de ropa limpia
14. Bodega de piezas de material, instrumental e insumos para CEyE
15. Servicios sanitarios y cambio de ropa hombres
16. Servicios sanitarios y cambio de ropa mujeres
17. Área de descanso de personal
18. Ventanilla de despacho de material estéril para quirófanos

DETALLE DE FLUJO DE ROPA Y MATERIAL, CONTAMINADO LIMPIO Y ESTÉRIL



**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL REGIONAL DE SANTA ANA
INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO
SOCIAL**



Descripción de Espacios:

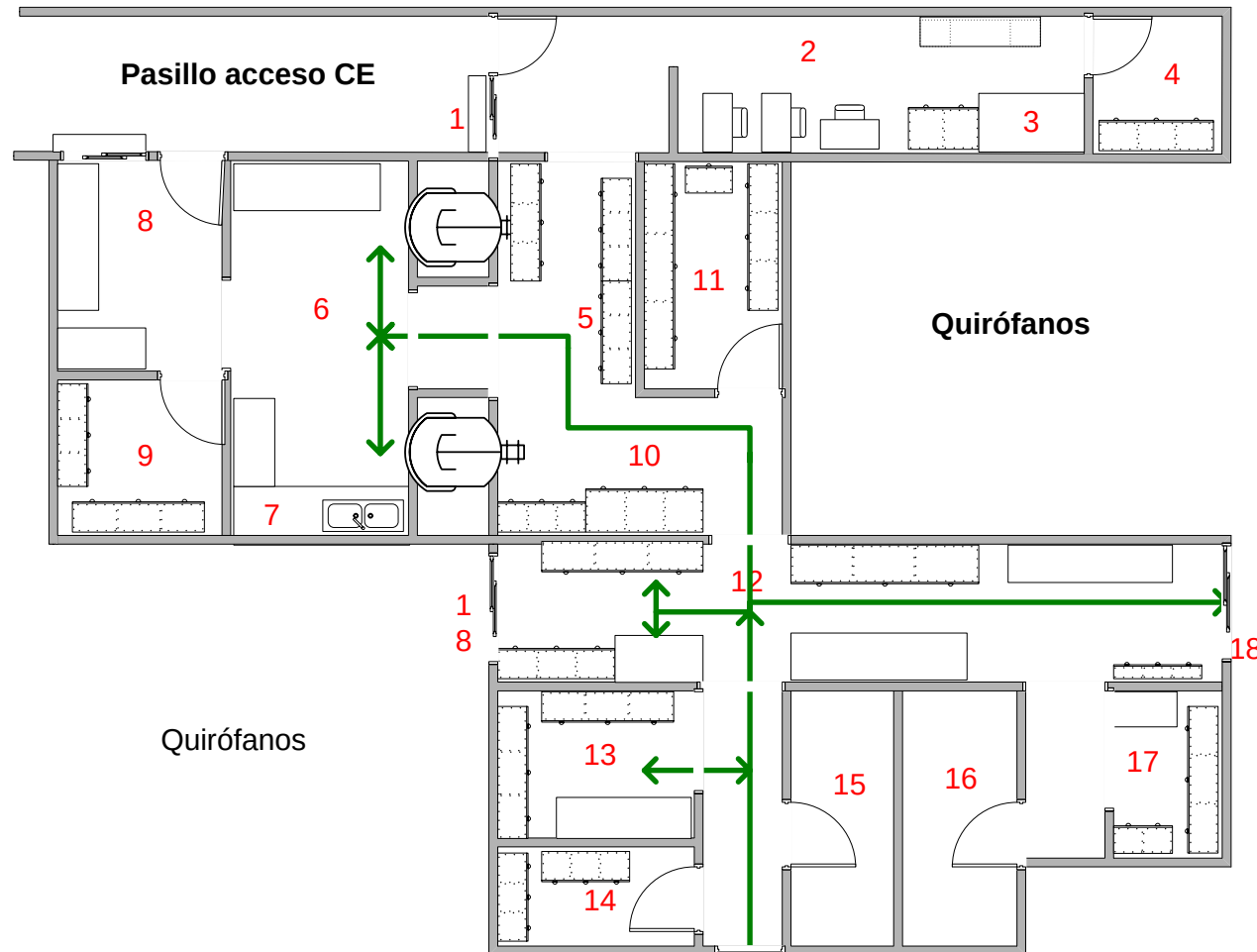
1. Ventanilla de entrega material estéril
2. Oficina CEyE
3. Área de cortado de gasa para materiales
4. Bodega y cuarto de aseo
5. Almacenamiento material estéril
6. Área de esterilizadores
7. Lavado y secado de instrumental y preparación material para curaciones
8. Ventanilla y área de recepción material contaminado
9. Bodega de materiales
10. Almacenamiento de material estéril para quirófanos
11. Almacenamiento de material estéril
12. Área de preparación de paquetes de material a esterilizar
13. Guarda de ropa limpia
14. Bodega de piezas de material, instrumental e insumos para CEyE
15. Servicios sanitarios y cambio de ropa hombres
16. Servicios sanitarios y cambio de ropa mujeres
17. Área de descanso de personal
18. Ventanilla de despacho de material estéril para quirófanos

DETALLE DE FLUJO DE MATERIAL CONTAMINADO

Material Contaminado



**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL REGIONAL DE SANTA ANA
INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL**



Descripción de Espacios:

1. Ventanilla de entrega material estéril
2. Oficina CEyE
3. Área de cortado de gasa para materiales
4. Bodega y cuarto de aseo
5. Almacenamiento material estéril
6. Área de esterilizadores
7. Lavado y secado de instrumental y preparación material para curaciones
8. Ventanilla y área de recepción material contaminado
9. Bodega de materiales
10. Almacenamiento de material estéril para quirófanos
11. Almacenamiento de material estéril
12. Área de preparación de paquetes de material a esterilizar
13. Guarda de ropa limpia
14. Bodega de piezas de material, instrumental e insumos para CEyE
15. Servicios sanitarios y cambio de ropa hombres
16. Servicios sanitarios y cambio de ropa mujeres
17. Área de descanso de personal
18. Ventanilla de despacho de material estéril para quirófanos

DETALLE DE FLUJO DE ROPA LIMPIA

Ropa
Limpia



**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL REGIONAL DE SANTA ANA
INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO
SOCIAL**

7.2.8 Índices de Producción

7.2.8.1 Datos para el cálculo de los Índices de Producción.

La Central de Esterilización actualmente, posee un total de 3 esterilizadores de diferentes capacidades en funcionamiento, de estos esterilizadores, 2 requieren una fuente de generación externa de vapor para realizar su proceso.

El horario de trabajo de la Central de Esterilización es de 24 horas al día, contando con suministro de vapor de 7 a.m. a 5 p.m., es decir 10 horas al día; el resto de la jornada utilizan solamente un esterilizador eléctrico de mesa de poca capacidad, para el cual determino un promedio de 10 cargas por jornada²¹.

En la Central de Esterilización de este Centro Hospitalario, el detalle de producción mensual, es calculado en base a kilogramos de material por mes y totales al año, independientemente de la naturaleza del paquete, es decir, que se contabiliza ropa, instrumental y tambos de material de curaciones como un total producido por el servicio.

7.2.8.2 Valores de Índices de Producción

Los resultados derivados del cálculo se detallan en el siguiente cuadro:

CÁLCULO DE ÍNDICES DE PRODUCCIÓN	
HOSPITAL SANTA ANA, ISSS	
# máximo de Kilogramos al mes**	37718
Duración de suministro de vapor (horas)	10
# Días de trabajo al mes	31
Duración promedio del proceso* (horas)	1.45

²¹ Valores proporcionados por la Licda. Teresa Salles encargada de la Central de Esterilización

CÁLCULO DE ÍNDICES DE PRODUCCIÓN				
HOSPITAL SANTA ANA, ISSS				
# de cargas máximas al día	7			
# de cargas máximas al día esterilizador eléctrico	10			
Cargas promedio al mes	214			
Cargas promedio al mes esterilizador eléctrico	310			
Capacidad total de equipos funcionando (litros)	1190			
*Duración promedio del proceso, incluye el tiempo de carga y descarga de los esterilizadores (aprox. 30 min.)				
**Datos correspondientes a producción registrada en el año 2006, información proporcionada por Licda. María Teresa Salles, responsable del servicio				
CAPACIDAD DE CARGA/ESTERILIZADOR EN PAQUETES				
Capacidad del esterilizador (litros)	% Capacidad empleada	# Kilogramos/mes (según porcentaje de capacidad)	# Kilogramos/carga	# Kilogramos /día
578	48.57%	18320	86	599
578	48.57%	18320	86	599
34	2.86%	1078	3	35

Cuadro 7.4 Resultados del cálculo de índices de producción

7.2.9 Aspectos positivos durante el desarrollo de la recolección de datos

La disposición tanto de la jefa de la unidad como de los técnicos que laboran en la Central de brindar la información necesaria y útil para el desarrollo del proyecto.

7.2.10 Aspectos restrictivos durante el desarrollo de la recolección de datos

Una de las mayores limitantes fue el tiempo otorgado para la realización de la visita ya que únicamente se aprobó que se pudiera evaluar la CEyE en 2 días.

7.2.11 Observaciones

- La Central de Esterilización esta ubicada junto a sala de operaciones.
- Posee tres accesos: el primero de ellos es el acceso para el personal, el segundo es para el ingreso de material contaminado y el tercero para el ingreso de ropa desde lavandería, a este tercer acceso se ingresa por el área de quirófanos.
- El área de jefatura y oficinas de la Central de Esterilización se ha acondicionado en un pasillo; este pasillo lleva a una bodega y cuarto de aseo correspondiente a la CEyE.
- En el pasillo donde se encuentra la jefatura, se encuentra un área para el cortado de gasa y materiales para curaciones, lo que reduce el espacio para libre circulación.
- Se cuenta con dos esterilizadores de dos puertas y un esterilizador eléctrico de gabinete; de las dos puertas que poseen los esterilizadores, solo se utiliza una, por la cual se carga y descarga el autoclave, no se utiliza la otra puerta por las condiciones de espacio, ya que el área de descarga ha tenido que reacondicionarse para colocar gabinetes para guarda de material estéril.
- El área de almacenaje de material estéril esta distribuido por el resto de pasillos que conforman la CEyE; en los pasillos se han acondicionado anaqueles y mesas de trabajo, en estas mesas de trabajo se realizan los trabajos de empaquetado de materiales, elaboración de material para curaciones.
- En los pasillos se ha zonificado que parte corresponde para almacenar materiales de quirófanos y que parte para almacenar materiales de otros servicios.
- Aparte de un espacio en los pasillos para almacenar material de quirófanos, se cuenta con una habitación destinada únicamente para almacenar instrumental, material de curaciones y ropa estéril para quirófanos, pero el área no es suficiente para almacenar todo el material que se procesa para quirófanos.

- Se cuenta con un área de estar de personal, donde se han colocado lockers para que almacenen sus pertenencias.
- El cambio de ropa lo realizan en los servicios sanitarios diferenciados para hombres y mujeres.
- El área para cambio de ropa esta ubicada en la parte posterior de la CEyE, es decir que para ingresar a esta área es necesario pasar primero por el área de jefatura, almacenaje de material estéril, preparación de paquetes y materiales y por el área de estar de personal.
- En esta CEyE se realiza lavado de materiales, los cuales deben llegar previamente lavados desde los servicios donde han sido utilizados.
- Se cuenta con un área de despacho de material estéril para quirófanos, para lo cual la CEyE posee dos ventanillas directas a quirófanos.
- Cuenta con una tercera ventanilla para entrega de materiales al resto de servicios del hospital, a la cual se llega por el mismo lugar por donde se trasladan los materiales contaminados, ya que la ventanilla para recepción de material contaminado esta en el mismo pasillo de acceso a la ventanilla de despacho de material estéril
- La CEyE, entrega material estéril a los pacientes directamente, si estos los requieren

7.3 HOSPITAL NACIONAL “ENF. ANGÉLICA DE NAJARRO” DE SAN BARTOLO

7.3.1 Generalidades del Hospital²²

El Hospital Nacional de San Bartolo se encuentra ubicado en el departamento de San Salvador, en el municipio de Ilopango. Es el hospital más cercano para los residentes de Tonacatepeque, Apopa, Nejapa, Aguilares, Guazapa y El Paisnal. Brinda atención médica a una población de 711,027 habitantes.

7.3.1.1 Capacidad del Hospital

La capacidad del hospital es de 94 camas censables, ofrece los servicios de consulta de emergencia, medicina general, especialidades²³ y odontología, para lo cual cuenta con 8 consultorios, 2 quirófanos y hospitalización.

7.3.1.2 Productividad Anual del Hospital²⁴

Cifras promedio por año:

- 60,129 consultas
- 2,715 cirugías
- 1,980 partos
- 0* cesáreas (*El numero de cesáreas la contabilizan dentro del total de partos atendidos por el hospital)

²² Ver ficha I “Hospital San Bartolo” en anexo 4

²³ Obstetricia, Pediatría, Traumatología, Ortopedia, Neonatología, etc.

²⁴ Datos proporcionados por ESDOMED (Estadísticas y Documentos Médicos) del Hospital Nacional de San Bartolo.

7.3.2 Generalidades de la Central de Esterilización

La CEyE centralizada, es decir, que es la encargada de procesar todo el material, instrumental y ropa que se utiliza dentro del hospital. La central labora 24 horas al día de lunes a viernes y 8 horas diarias los fines de semana y días festivos.

Dentro de esta central no se realiza lavado de materiales, ya que este se recibe limpio y seco de los diferentes servicios que los utilizaron. En el caso que alguna pieza tenga residuos orgánicos, el personal técnico tiene el deber de rechazarlo y exigir que vuelva a ser lavado.

Algunas de las funciones que tiene la central de esta institución son:

- Recepción de material lavado (limpio) de los diferentes servicios del hospital.
- Preparación y esterilización de paquetes de instrumental y material de curaciones.
- Preparación y esterilización de ropa y gabachones utilizados en sala de operaciones.
- Elaborar registro SIG²⁵ (Sistema de Información Gerencial), de los paquetes esterilizados y los insumos utilizados, ara así poder calcular los consumos diarios de ese y todos los servicios del hospital.
- Elaborar informe de las actividades que se desarrollan dentro de la unidad.
- Despacho de material e instrumental estéril a las áreas del hospital que lo requieran.
- Almacenaje de instrumental de todo el hospital
- Registrar recepción y entrega de insumos médicos: catéteres, sondas, torundas, curaciones y de cardex.

Para certificar el proceso de esterilización se utiliza cinta testigo en todos los paquetes. También se hace uso de indicadores biológicos, los cuales por su escasez son utilizados únicamente en la primera carga de cada esterilizador a inicio

²⁵ Registro que cada servicio del hospital debe entregar a estadísticas donde detallen su producción y la cantidad de insumos utilizados de tal manera de calcular los gastos generados por cada uno de ellos.

de la semana.

7.3.2.1 *Personal*

La Central de Esterilización del hospital, es dirigida por la Licda. Lisseth Grande, y cuenta ya con cuatros años de experiencia en el cargo.

Como jefe de la central tiene a su cargo diferentes actividades, entra las que se pueden mencionar:

- Selección de insumos a utilizar en la CEyE.
- Distribución de actividades al personal.
- Programar los turnos del personal.
- Revisión del estado del instrumental médico del hospital.
- Elaborar informes SIG (Sistema de Información Gerencial), sobre la producción de paquetes, consumo de materiales y gastos en que incurre el servicio.

Todos sus informes y reportes son dirigidos a la Jefe de enfermeras o Supervisora externa a cargo. En el caso de los informes SIG, estos se entregan directamente al departamento de Estadísticas y Documentos médicos del hospital.

En total en la central laboran 10 personas, incluida la Jefe de la Central, trabajan 6 técnicos y el resto del recurso humano son auxiliares de enfermería.

El personal se distribuye en turnos de 9 horas de lunes a sábado, se procura tener al menos 2 técnicos por turno.

La edad promedio del personal técnico es de 40 años, donde la persona más joven tiene 30 y la de mayor edad ronda los 50 años; poseen 1 técnico hombre y el resto de personal son mujeres.

Según informa la Licda. Grande, 3 de los técnicos han sido certificados para trabajar en centrales de esterilización, en un seminario que duró 3 meses y fue impartido en la Ciudad de San Salvador de parte del Ministerio de Salud y Asistencia Social. Otros

2 tienen formación empírica y el resto se encuentra en proceso de preparación.

Las personas en etapa de preparación o sin certificación, se les encarga solamente la realización de actividades sencillas como doblado de ropa, lavado de garrafas, elaboración de torundas, etiquetado, mensajería, etc.

Para que una persona pueda laborar dentro de esta dependencia, se les exige que cumpla con los requisitos de la plaza estipulados por el MSPAS, los cuales son: Que tenga conocimientos en salud, aprobar exámenes teóricos y prácticos, y presentación de exámenes médicos.

7.3.3 Infraestructura²⁶

Se encuentra ubicada contiguo al servicio de Lavandería, a 8 metros de distancia de la Morgue y también relativamente cerca del depósito de desechos sólidos, aproximadamente a 12mts.

7.3.3.1 Accesos

Cuenta con una ventanilla, en la que se recibe el material limpio de los diferentes servicios hospitalarios, y donde también se despachan insumos de uso médico como jeringas, catéteres, etc. La ventanilla está ubicada en la parte anterior del área negra.

El personal y ropa limpia de lavandería, ingresan por una puerta ubicada en el área negra o contaminada. Esta puerta es utilizada tanto para la entrada como salida a la central del personal de turno.

²⁶ Ver ficha III del Hospital San Bartolo en anexo 6, y los anexos 8 “planos de Distribución en Planta” y anexo 9 “planos de ubicación de la CEYE”.

Todo el material, ropa e instrumental estéril, es entregado y distribuido a los demás servicios mediante una ventanilla ubicada en el almacén de material estéril dentro de la zona blanca. Esta ventanilla permanece cerrada la mayor parte del tiempo y solamente es abierta al momento despachar material.

7.3.3.2 Descripción del Área Física

La central de esterilización del Hospital San Bartolo cuenta con un total de 15 sub-espacios, en un área de 50.76m², fácilmente distinguibles por las actividades que se desarrollan en cada uno de ellos. Tiene claramente diferenciadas las tres áreas Blanca, Gris y Negra, cuyos sub-espacios están distribuidos de la siguiente forma:²⁷

- Zona Negra
 - Entrada de Personal
 - Oficina de la Jefatura
 - Recepción de material y ropa limpia
 - Preparación de soluciones y materiales para curaciones
 - Preparación de paquetes
- Zona Gris
 - Almacenaje de material de material de consumo y ropa limpia.
 - Transfer
 - Área de Esterilización
- Zona Blanca
 - Área de Almacenaje de material estéril
 - Ventanilla de despacho de material estéril

Fuera de la central de esterilización se encuentran los servicios sanitarios y vestidores del personal, diferenciados para hombres y mujeres.

²⁷ Las actividades realizadas en cada espacio se encuentran descritas en la Ficha III “Hospital San Bartolo” anexo 6

En forma general, del total de área en metros cuadrados que posee la Central de Esterilización, un 33.49% corresponde al área blanca o zona blanca; un 32.13% a la zona gris y un 34.38% a la zona negra. Desarrollándose el mayor número de actividades en la zona negra de la Central.²⁸

No se dispone de servicios sanitarios para personal dentro de la Central de Esterilización, y para ingresar a ellos es necesario que el personal salga del servicio y se coloquen guardapolvos, no realizan cambio de ropa.

7.3.3.3 Instalaciones y Acabados

Por la edad de la misma y el poco mantenimiento a sus instalaciones en todos estos años, cuenta con ciertos daños y deterioro en estos.

- *Cielo Falso*

El cielo falso de toda la central es de plywood y tiene muchas de sus piezas dañadas por la humedad, así como varios marcos o perfiles doblados y quebrados.

- *Paredes*

Las paredes de la central cuenta con enchape de azulejo de unos 15 x 15 cm (Imagen 7.15), hasta una altura de 2mts; todo el mobiliario fijo a la pared (mesas, repisas) también cuenta con enchape de azulejo.



Imagen 7.15 Paredes con enchape de Azulejo

²⁸ Entrada de personal, Jefatura, Recepción de material, preparación de material curaciones, preparación de paquetes

El azulejo se encuentra en general en un estado aceptable, sin embargo se puede observar acumulación de polvo y suciedad en sus juntas. Lo mismo que en parte superior de las paredes donde la pintura ya se encuentra bastante manchada por el vapor y humedad que se acumula en el servicio.

- *Pisos*

El piso de todo el departamento es de ladrillo de cemento de 30 x 30 cm, el cual está deteriorado y manchado en la mayoría de las áreas, especialmente en la zona de esterilización.



Imagen 7.16 Piso dañado área de esterilizadores

- *Agua potable y Vapor*

Se cuenta con dos pocetas con agua potable en la zona negra, las cuales son poco utilizadas, ya que no se realiza lavado de material.

Un problema que tiene el hospital es que sufre de constantes racionamientos de agua potable y por ello hace uso de una cisterna, que no es lo suficientemente grande para abastecer a todos los servicios, lo que reduce el suministro de vapor a la central provocando que las horas de esterilización sean limitadas.



Imagen 7.18 Ventiladores utilizados en el área negra debido a las altas temperaturas dentro del Servicio

- *Instalaciones Eléctricas*

Son relativamente escasas, y se encuentran casi en su totalidad en la zona negra. El área gris tiene necesarios los equipos.

7.3.4 Equipamiento

La central de Esterilización cuenta con 5 equipos, con las siguientes características generales:

CONSOLIDADO DE CONDICIÓN Y CAPACIDADES DE EQUIPOS INSTALADOS					
ESTABLECIMIENTO	<i>Hospital Nacional de San Bartolo</i>		INSTITUCIÓN	<i>MSPAS</i>	
EQUIPO	METODO DE ESTERILIZACIÓN	AÑO DE INSTALACIÓN	CAPACIDAD (Its)	OBSERVACIONES	OTROS
Esterilizador a vapor	Calor húmedo, Autoclave	1991	275	Se le ha cambiado la caldera original, por una que trabaja con agua dura.	Fuente Generación Interna de Vapor

Esterilizador a vapor	Calor húmedo, Autoclave	1973	249	Perilla de vapor dañada. Posee fuga en una válvula.	Fuente Generación Externa de Vapor
Esterilizador eléctrico	Calor húmedo, Autoclave	1973	75	Funciona pero presenta fallas frecuentes que se atribuyen a la antigüedad	Fuente Generación Externa de Vapor
Esterilizador eléctrico	Calor húmedo, Autoclave	1973	75	El esterilizador no llega a 20 libras de presión	Fuente Generación Externa de Vapor
Esterilizador eléctrico	Calor húmedo, Autoclave	1973	75	Funciona bien	Fuente Generación Externa de Vapor

Cuadro 7.5 Estado de los equipos de la Central de Esterilización del Hospital Nacional de San Bartolo

Los equipos por su largo tiempo de vida, se dañan frecuentemente y requieren de constantes mantenimientos correctivos (Imagen 7.19).

Otro inconveniente que se presenta es que el 40% de los equipos funcionan con el vapor que les entrega las calderas del hospital, y estas permanecen encendidas solamente de 7:00am - 5:00 pm.

Este problema hace que se acumule trabajo dentro del servicio, se agrega la escasez de agua en la institución, ya que solamente una pequeña cantidad de paquetes puede esterilizarse en cada carga del equipo, retrasando la cadena de producción.



Imagen 7.19 Estado actual de los Esterilizadores

7.3.5 Aspectos de Bioseguridad

El personal técnico se ve sometido a ruido y vibraciones a la larga pueden resultar con trauma sonoro, sordera, inestabilidad, nerviosismo, e hipertensión arterial. Debido a la falta de equipo se ven obligados a que inmediatamente el esterilizador termina el ciclo deben de descargarlo exponiéndose a sufrir quemaduras debido a las altas temperaturas que este alcanza.

No poseen aire acondicionado por lo que el calor es excesivo dentro de las instalaciones lo que produce que el personal experimenten un aumento en la irritabilidad, ansiedad y la incapacidad para concentrarse, todo lo anterior va a converger en la disminución de la eficiencia de producción y en la calidad del producto final, le agregamos a lo anterior que el técnico puede sufrir de erupciones en la piel debido al calor, calambres y el agotamiento debido al calor. En el área de almacenaje y despacho de material no permanece personal debido a la falta de ventilación, el técnico únicamente ingresa al área cuando escucha el timbre son que se anuncia que un servicio necesita retirar material estéril.

El aire que ingresa a la central es la que entra por medio de las ventanas de vidrio que están dañadas, lo que facilita la entrada de polvo e insectos, se usan ventiladores y con ello lo que se logra es agitar el aire expandiendo aun más la contaminación ambiental dentro del servicio. La humedad y las altas temperaturas son el medio idóneo para la proliferación de hongos.

Respecto a los accesos, se realizan por una única puerta por allí ingresa el personal y la ropa proveniente de lavandería, lo cual genera un cruce de flujos de material y empleados. Cuenta con sector administrativo, área de descanso destinado al personal, en un mismo sector.

La iluminación en algunas áreas es un poco deficiente lo que genera en los técnicos cansancio en los ojos, dolor ocular, campo visual extendido a cortas distancias focales.

El personal no se lava las manos antes de manipular el material estéril, además el material es colocado en estantes cuyos peldaños son compartidos para la colocación de otros artículos como radiograbadoras, depósitos, bolsas, papeles, etc.

Dentro del área estéril únicamente usan gabachas y gorro no se hace uso de zapateras, por lo que el área estéril se ve afectada ya que se ingresa al área con los mismos zapatos en los que se ha incesado a otras zonas. A eso se le debe de agregar que los técnicos para hacer uso de los servicios sanitarios deben de salir de las instalaciones de la Central, para salir de esa zona únicamente hacen uso de gabachones, no hacen cambio de botas, este es otro factor que contribuye a la contaminación.

La falta de Servicios Sanitarios dentro de la CEyE, puede generar problemas en su sistema digestivo o urinario, en los casos de estarse aguantando ir al baño solo por el hecho de no querer salir del departamento, por no hacer el cambio de ropa o por estar desarrollando alguna actividad. Incluso la falta de agua para uso de los sanitarios se convierte en un factor más que incrementa la contaminación.

Y finalmente con respecto a la manipulación de ropa contaminada no utilizan guantes. Los objetos corto punzantes constituyen probablemente el mayor riesgo en

los manipuladores de instrumental utilizado en quirófano, por el daño que pueden causar y por la transmisión de enfermedades.

La CEYE del hospital muy frecuentemente experimenta la cancelación de los servicios de esterilización por aspectos como falta de agua de diesel, etc, por lo que se ven obligados a recurrir a otros hospitales para poder realizar los procesos, el material es esterilizado, lo malo es que no se realiza una buena logística para el empaquetado de este, pues es trasladado en bolsas de tela en una ambulancia, al no estar herméticamente empaquetado corre el riesgo de contaminarse.



Imagen 7.20 Utilización de guantes y gorro por parte del técnico de la CEYE.

7.3.6 Procesos

Pasos observados en el proceso de esterilización:

7.3.6.1 Material, Equipo e Instrumental:

1. El instrumental es pre-lavado en el servicio donde es utilizado
2. Luego de lavado, se coloca en carros para ser transportado a la Central
3. Se transporta a la Central de Esterilización, hasta la ventanilla de recepción de material.
4. En la ventanilla se espera a ser atendido por uno de los técnicos

5. Los materiales se van entregando pieza por pieza, chequeando en un vale de recepción adjunto al paquete entregado; el personal verifica que el material este limpio y en buen estado.
6. Los materiales son trasladados a una mesa de trabajo
7. Se coloca un campo sobre la mesa y sobre el anterior los materiales a ser empaquetados, también colocan una tira de cinta testigo en el interior del mismo
8. Cuando esta listo se le coloca una viñeta identificando el nombre del paquete y el servicio al que pertenece
9. Los paquetes se colocan en una mesa hasta esperar que haya una cantidad considerable para poder cargar el esterilizador
10. Cuando se tienen los paquetes suficientes se trasladan al esterilizador
11. Se carga el esterilizador.
12. Se programa el tiempo, dependiendo del tipo de carga (material para curaciones, instrumental, ropa, mixto)
13. Se espera a que el esterilizador cumpla su ciclo, puede durar de 1 a 1 hora con 15 minutos
14. Luego de terminado el ciclo se abre el esterilizador, dejando una ranura de 1 plg para que se libere el vapor
15. Luego de liberado el vapor se abre completamente y se descarga el material en un carro (utilizado exclusivamente para transportar paquetes estériles)
16. Los paquetes estériles son trasladados al área blanca o estéril para ser almacenados.
17. Cuando solicitan material estéril de lo servicios, tocan un timbre ubicado en la ventanilla de despacho de material estéril y el técnico, acude a entregar lo solicitado
18. Para entregar material solicitado, se proporciona un vale que contiene lo que se esta entregando.
19. El material estéril es transportado a los servicios

7.3.6.2 Ropa

1. Es transportada la ropa de lavandería a la Central de Esterilización (únicamente esterilizan gabachones)
2. En la Central reciben la ropa y verifican que se encuentre en buen estado, chequean mediante vales, cuantos gabachones se están entregando.
3. Preparan los paquetes de ropa, envolviéndolos en campos grandes
4. Luego de preparados son etiquetados
5. Se colocan en carros para ser transportados hacia los esterilizadores cuando se tenga suficiente material para cargar los equipos
6. Se introduce la carga en el esterilizador
7. Se cierra el equipo y se programa el tiempo de esterilización
8. Se espera a que realice el ciclo de esterilización
9. Luego de terminado el ciclo se abre el esterilizador, dejando una ranura de 1" para que se libere el vapor
10. Luego de liberado el vapor se abre completamente y se descarga el material en un carro (utilizado exclusivamente para transportar paquetes estériles)
11. Los paquetes estériles son trasladados al área blanca o estéril para ser almacenados.
12. Cuando solicitan material estéril de los servicios, tocan un timbre ubicado en la ventanilla de despacho de material estéril y el técnico, acude a entregar lo solicitado
13. Para entregar el material solicitado, se proporciona un vale que contiene lo que se está entregando.
14. El material estéril es transportado a los servicios

En el siguiente diagrama se representan los procesos descritos:

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 1 HOJA No. <u>1</u> DE <u>2</u>		R E S U M E N					
Instrumental		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Esterilización del Material, equipo e instrumental		Operación		6			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte		3			
LUGAR: Hospital Nacional de San Bartolo		Demora		2			
		Inspección		1			
		Almacenaje		0			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
1	Prelavado del instrumental						
2	Colocación en carretones para ser transportados						
1	Se transporta a la Central de Esterilización, hasta la ventanilla de recepción de material contaminado						
1	Espera ser atendido por el técnico de Central de Esterilización						
3	Entrega de material al tecnico						
1	Verificación de vale de recepción , y del material limpio y en buen estado .						
2	Traslado de materiales a mesa de trabajo						
4	Se coloca un campo sobre la mesa y se colocan sobre el los materiales a ser empaquetados						
5	Colocación de tira de cinta testigo sobre el paquete						
6	Colocación de viñeta identificando nombre del paquete y servicio al que pertenece.						
3	Traslado del paquete al área de esterilización						
2	Espera de paquete para ser cargado al esterilizador						

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 1 HOJA No. 2 DE 2		R E S U M E N					
Instrumental		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Esterilización del Material, equipo e instrumental		Operación	○	3			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte	➡	2			
LUGAR: Hospital Nacional de San Bartolo		Demora	⌒	2			
		Inspección	□	0			
		Almacenaje	▽	1			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
4	Traslado de paquetes al esterilizador	○	➡	⌒	□	▽	
7	Cargar el esterilizador	●	➡	⌒	□	▽	
8	Programacion del esterilizador	●	➡	⌒	□	▽	Esto se hace en función del tipo de carga
3	Espera a que el esterilizador cumpla su ciclo	○	➡	⌒	□	▽	Esta espera puede durar entre 60 a 75 minutos
4	Se espera a que el esterilizador evacue el vapor	○	➡	⌒	□	▽	
9	Se descarga el material en un carro transportador	●	➡	⌒	□	▽	Este carro es solo para material esteril
5	Los paquetes son trasladados para ser ubicados en el área blanca o estéril.	○	➡	⌒	□	▽	
1	Los paquetes son almacenados para su utilización posterior.	○	➡	⌒	□	▽	
		○	➡	⌒	□	▽	
		○	➡	⌒	□	▽	
		○	➡	⌒	□	▽	
		○	➡	⌒	□	▽	

Diagrama 7.5 Proceso de Equipo e Instrumental, Hospital Nacional de San Bartolo

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 2		HOJA No. <u>1</u> DE <u>2</u>		R E S U M E N			
Ropa		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de ropa		Operación		7			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte		2			
LUGAR: Hospital Nacional de San Bartolo		Demora		2			
		Inspección		1			
		Almacenaje		0			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
1	Recolección de ropa para esterilizar						
1	Transporte de ropa para la central de esterilización						
2	Recepcion de la Ropa						
1	Verificación del estado de la ropa						Tambien se chequea por medio de vales la cantidad entregada de gabachones
3	Preparación de la ropa						La ropa se envuelve en campos grandes
4	Etiquetado de los paquetes						
5	Se coloca la ropa en el carro para ser transportada						
2	La ropa se transporta hacia los esterilizadores						
1	Espera de completar material para cargar los equipos						
6	Se introduce la carga al esterilizador						
7	Se cierra el equipo y se programa el tiempo de esterilización						
2	Se espera a que se realice el ciclo de esterilización						

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 2		HOJA No. <u>2</u> DE <u>2</u>		R E S U M E N			
Ropa		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de la ropa		Operación		4			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte		2			
LUGAR: Hospital Nacional de San Bartolo		Demora		1			
		Inspección		0			
		Almacenaje		1			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
8	Se abre el esterilizador para que descargue el vapor						La abertura es de 1 plg. Para q evacue el vapor
9	Se abre completamente el esterilizador y se descarga el material al un carro transportador						Este carro es solo para material esteril
3	Se traslada el material al área blanca o estéril						
1	Se almacena el material esterilizado.						
10	Para solicitar material de algún servicio , se toca el timbre de la ventanilla de la CE						
3	Se espera a ser atendido por el técnico de la central de esterilización						
11	Para entrega del material solicitado, se proporciona un vale que contiene lo que se esta entregando.						
4	El material estéril es transportado nuevamente a los servicios						
							
							
							
							

Diagrama 7.6 Proceso de Ropa, Hospital Nacional de San Bartolo

7.3.7 Flujos

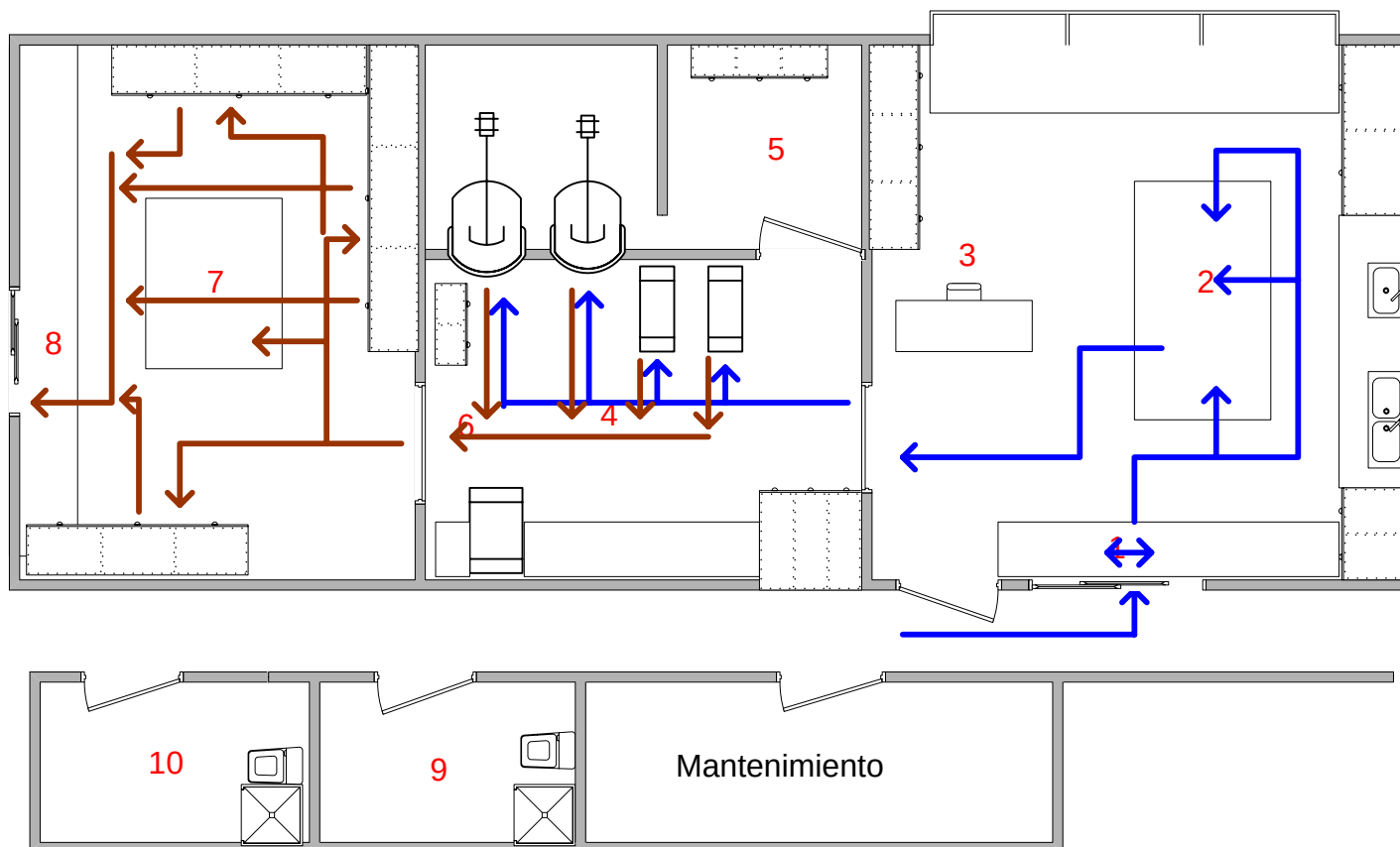
Los flujos que se observaron dentro de la central de esterilización del Hospital San Bartolo y que se encuentran detallados en los planos, son

- Flujo de personal de CEyE
- Flujo de material Limpio
- Flujo de Material Estéril

El flujo de personal refleja que a pesar de haber asignaciones individuales, debido a la escasez de empleados, éstos se dedican a varias actividades durante el turno de trabajo, esto lleva a que se circulen indiscriminadamente entre las áreas de la Central.

Las asignaciones que programa la Jefe de la Central son dos:

- Asignación “A” Recepción y despacho de insumos médicos
- Asignación B: Empaquetado, esterilización y despacho de paquetes y equipos estériles.

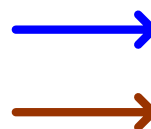


Descripción de espacios:

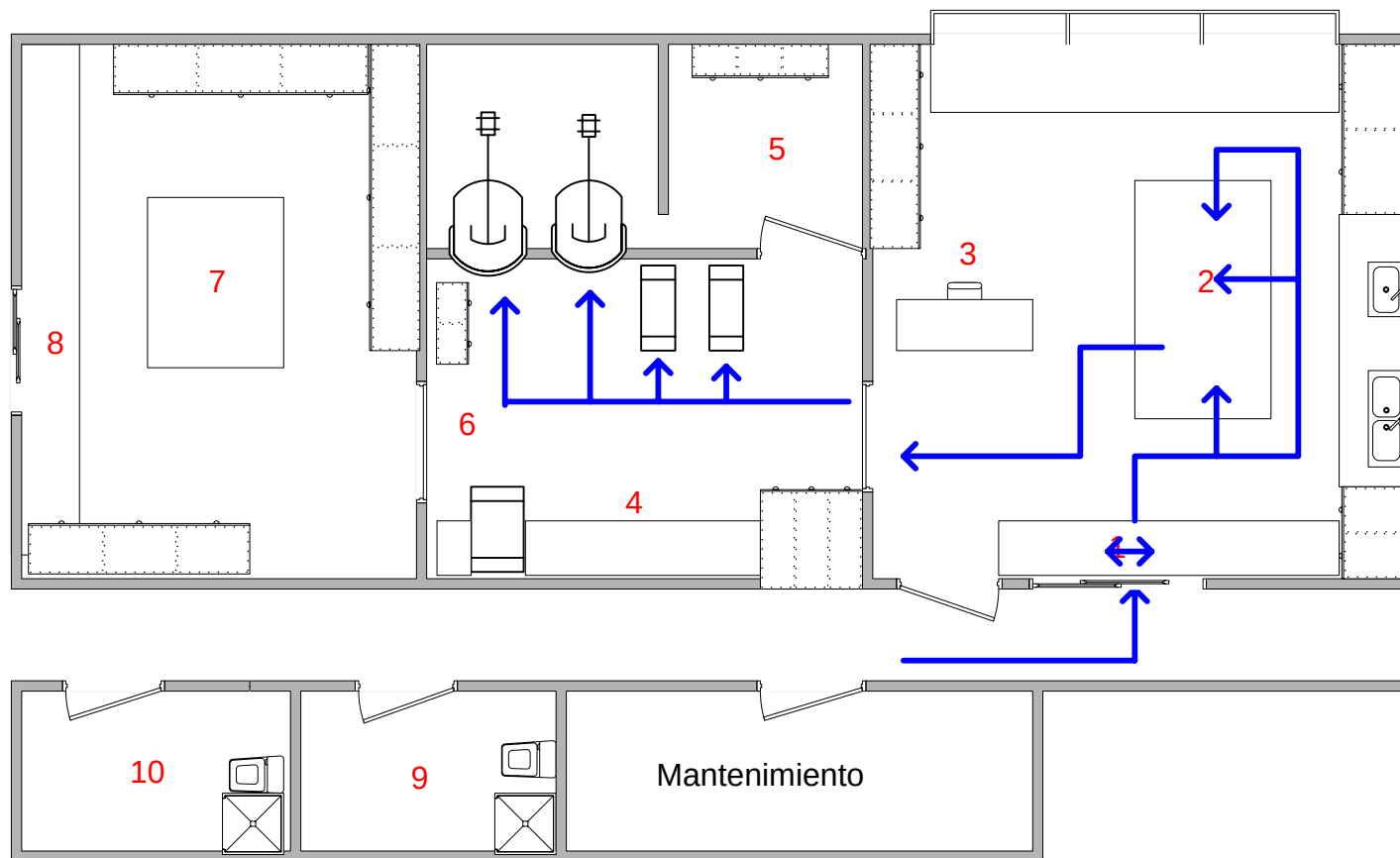
1. Recepción de material pre-lavado
2. Área de preparación de materiales y paquetes a esterilizar
3. Área administrativa CEyE
4. Área de esterilización
5. Bodega
6. Cambio de ropa
7. Área de almacenamiento de material estéril
8. Despacho de material estéril
9. Servicios Sanitarios y cambio de ropa personal, Hombres
10. Servicios Sanitarios y cambio de ropa personal, Mujeres

**DETALLE DE FLUJO DE
MATERIAL, ROPA LIMPIA Y
MATERIAL ESTÉRIL**

Material y Ropa Limpia
Material Estéril



**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL NACIONAL DE SAN
BARTOLO
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA**



Descripción de espacios:

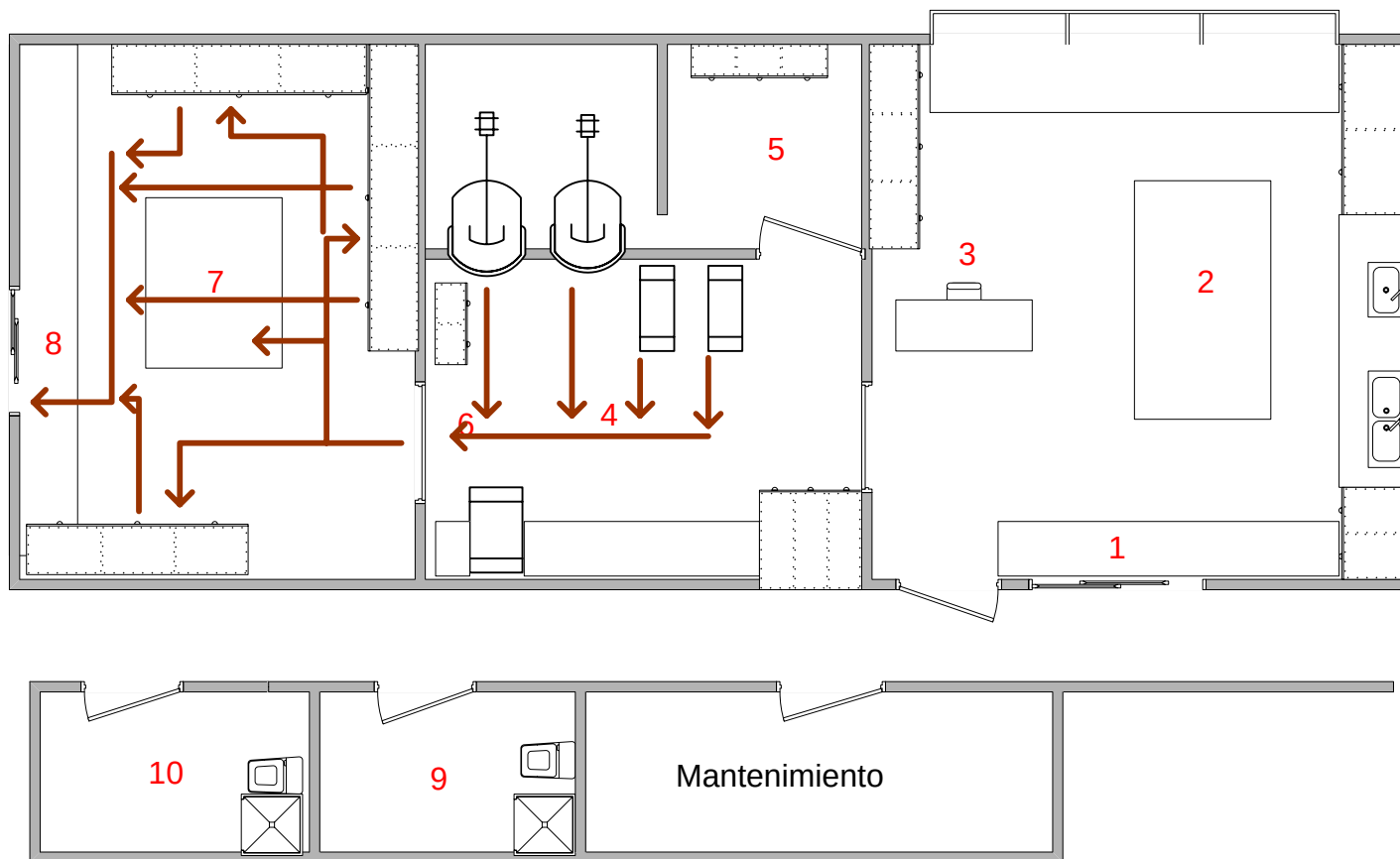
1. Recepción de material pre-lavado
2. Área de preparación de materiales y paquetes a esterilizar
3. Área administrativa CEyE
4. Área de esterilización
5. Bodega
6. Cambio de ropa
7. Área de almacenamiento de material estéril
8. Despacho de material estéril
9. Servicios Sanitarios y cambio de ropa personal, Hombres
10. Servicios Sanitarios y cambio de ropa personal, Mujeres

**DETALLE DE FLUJO DE
MATERIAL Y ROPA LIMPIA**

Material y
Ropa Limpia



**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL NACIONAL DE SAN BARTOLO
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA**



Descripción de espacios:

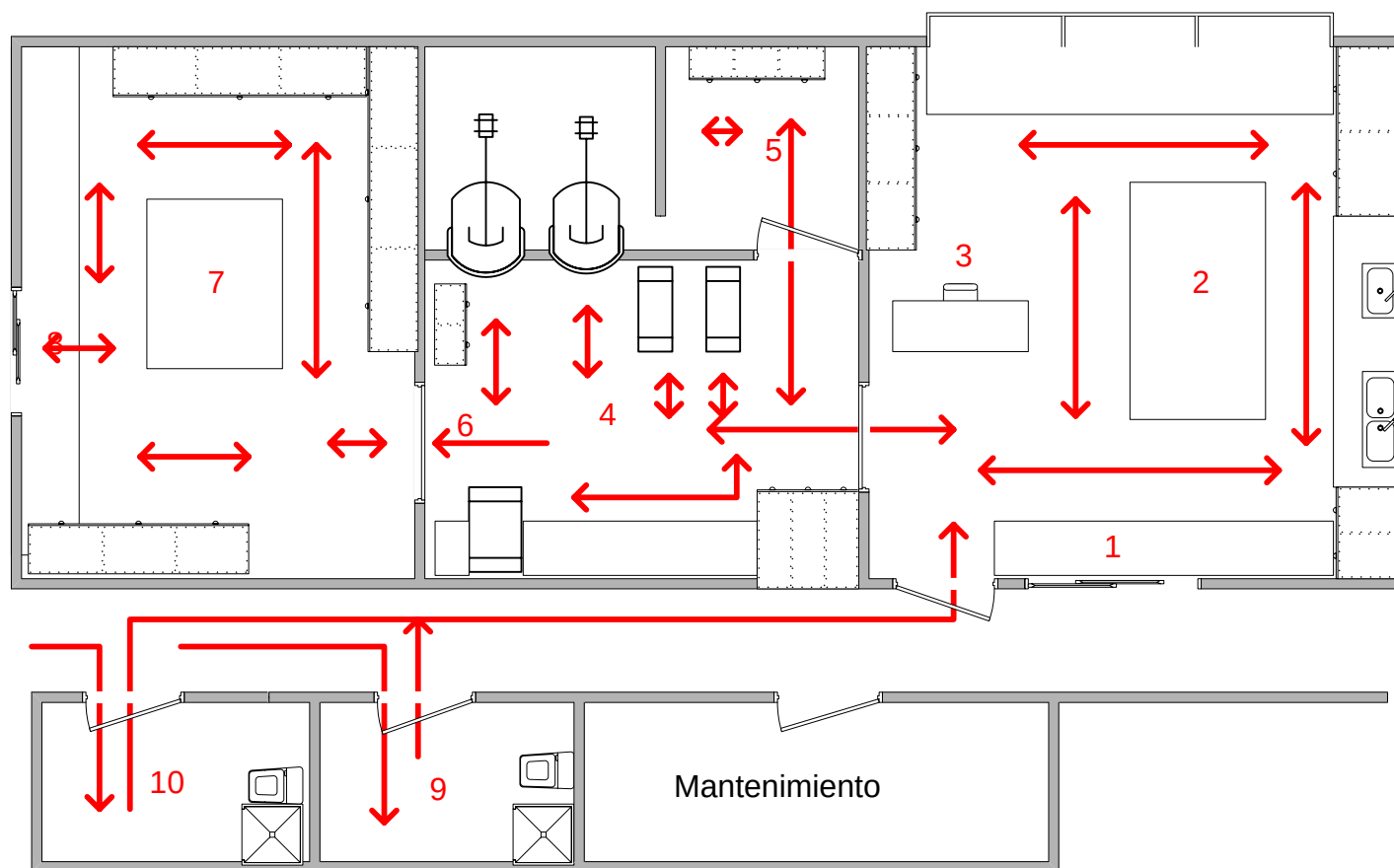
1. Recepción de material pre-lavado
2. Área de preparación de materiales y paquetes a esterilizar
3. Área administrativa CEyE
4. Área de esterilización
5. Bodega
6. Cambio de ropa
7. Área de almacenamiento de material estéril
8. Despacho de material estéril
9. Servicios Sanitarios y cambio de ropa personal, Hombres
10. Servicios Sanitarios y cambio de ropa personal, Mujeres

**DETALLE DE FLUJO DE
MATERIAL ESTÉRIL**

Material y Ropa
Estéril



**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL NACIONAL DE SAN BARTOLO
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA**



Descripción de espacios:

1. Recepción de material pre-lavado
2. Área de preparación de materiales y paquetes a esterilizar
3. Área administrativa CEyE
4. Área de esterilización
5. Bodega
6. Cambio de ropa
7. Área de almacenamiento de material estéril
8. Despacho de material estéril
9. Servicios Sanitarios y cambio de ropa personal, Hombres
10. Servicios Sanitarios y cambio de ropa personal, Mujeres

**DETALLE DE FLUJO DE
PERSONAL Y TÉCNICO
AUXILIAR**

Personal y
Técnico Auxiliar



**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL NACIONAL DE SAN BARTOLO
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA**

7.3.8 Índices de Producción

7.3.8.1 Datos para el cálculo de los Índices de Producción

La Central de Esterilización posee un total de 5 esterilizadores de diferentes capacidades en funcionamiento, de estos esterilizadores, 2 requieren una fuente de generación externa de vapor para realizar su proceso.

El horario de trabajo de la Central de Esterilización es de 24 horas al día, contando con suministro de vapor de 7 a.m. a 4 p.m., es decir 9 horas al día; el resto de la jornada utilizan solamente un esterilizador eléctrico de mesa de poca capacidad, para el cual determino un promedio de 8 cargas por jornada²⁹.

En la Central de Esterilización de este Centro Hospitalario, el detalle de producción mensual, es calculado en base a paquetes de material por mes y totales al año, independientemente de la naturaleza del paquete, es decir, que se contabiliza ropa, instrumental y tampos de material de curaciones como un total producido por el servicio.

7.3.8.2 Valores de Índices de Producción

Los resultados derivados del cálculo se detallan en el siguiente cuadro:

CÁLCULO DE INDICES DE PRODUCCION	
HOSPITAL NACIONAL SAN BARTOLO, SAN SALVADOR	
# máximo de paquetes al mes**	93115
Duración de suministro de vapor (horas)	9
# Dias de trabajo al mes	31
Duración promedio del proceso* (horas)	1.45
# de cargas máximas al día	6

²⁹ Valores proporcionados por la Licda. Liseth Grande encargada de la Central de Esterilización

CÁLCULO DE INDICES DE PRODUCCION				
HOSPITAL NACIONAL SAN BARTOLO, SAN SALVADOR				
# de cargas máximas al día esterilizadores con fuente de generación interna	8			
Cargas promedio al mes	192			
Cargas promedio al mes esterilizadores con fuente de generación interna	248			
Capacidad total de equipos funcionando (litros)	749			
*Duración promedio del proceso, incluye el tiempo de carga y descarga de los esterilizadores (aprox. 30 min.)				
**Datos correspondientes a producción registrada en el año 2006, información proporcionada por Lic. Quintanilla, encargado del departamento de Estadísticas y Documentos Médicos (ESDOMED)				
CAPACIDAD DE CARGA/ESTERILIZADOR EN PAQUETES				
Capacidad del esterilizador (litros)	% Capacidad empleada	# Paquetes/mes (según porcentaje de capacidad)	# Paquetes /carga	# Paquetes /día
275	36.72%	34188	178	1068
249	33.24%	30955	161	967
75	10.01%	9324	38	301
75	10.01%	9324	38	301
75	10.01%	9324	38	301

Cuadro 7.6 Resultados del calculo de Índices de Producción

7.3.9 Aspectos positivos durante el desarrollo de la recolección de datos

Uno de los aspectos positivos durante la visita al Hospital San Bartolo, fue la disponibilidad de la gente a cooperar con el desarrollo de la investigación de campo; además mostraron gran interés en los resultados que se van a obtener de dicho estudio.

También se observó apertura, por parte del personal para realizar el diagnostico de la central, y la cooperación del personal de estadísticas que brindaron la información necesaria.

7.3.10 Aspectos restrictivos durante el desarrollo de la recolección de datos

Uno de los problemas que se encontraron durante la investigación de campo, fue el poco tiempo otorgado por la jefe de la Unidad, ya que le restringieron un poco que nos atendiera, por ordenes de autoridades superiores a su cargo.

7.3.11 Observaciones

- El personal que labora por turno en la Central de Esterilización es limitado y se pudo observar a una sola persona realizando diversas actividades como: lavado, secado, empaquetado, cargando autoclaves, despachando material, recibiendo material.
- Los servicios sanitarios para el personal de la central, se encuentran fuera de las instalaciones, obligando al personal a colocarse guardapolvos o gabachas y salir de la CEyE. Estos servicios sanitarios cumplen también la función de vestidores.
- El personal tecnificado es poco, y los auxiliares no están capacitados para realizar muchas de las tareas, con lo que se sobrecarga a los técnicos de turno.
- El pobre suministro de agua y la escasa capacidad de la cisterna, afectan o perjudican de alguna manera producción de la CEyE.

7.4 HOSPITAL AMATEPEC, INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL³⁰

7.4.1 Generalidades³¹



Imagen 7.21 Uno de los accesos principales del Hospital Amatepec

El Hospital se encuentra ubicado en la zona metropolitana de San Salvador, específicamente en el Boulevard del Ejército, a la altura de Ciudad Credisa y brinda atención de salud a una población de 235,705 habitantes.

El nosocomio reabrió sus puertas después de una reconstrucción, a finales del 2003, con la finalidad de dar cobertura de salud en servicios de hospitalización a los derechohabientes que viven en los municipios de Ilopango, Soyapango y Apopa.

Cuenta con un edificio de 3 niveles, y en ellos se distribuye la atención de gineco-obstétrica, ortopedia, cirugías electivas y sala de emergencias. El centro está equipado con seis quirófanos y lo más moderno en tecnología médica.

³⁰ Los datos descritos son resultado de entrevistas con la Jefe de Arsenal Licda Juana Sánchez y el director del hospital Dr. Granillo.

³¹ Ver ficha I “Hospital Amatepec, ISSS” en anexo 4

Su reconstrucción surgió también, en respuesta a la necesidad de descongestionar la consulta de urgencia de los hospitales en general, Médico Quirúrgico y Primero de Mayo, principales centros especializados de referencia del ISSS.³²

7.4.1.1 Capacidad del Hospital

La capacidad del hospital es de 164 camas censables, ofrece los servicios de consulta de emergencia y especialidades³³, cuenta con 4 quirófanos y hospitalización.

7.4.1.2 Productividad Anual del Hospital³⁴

Cifras promedio por año:

- 98,914 consultas (Emergencia y especialidades)
- 11,557 cirugías entre mayores y menores
- 3,056 partos
- 903 cesáreas

7.4.2 Generalidades de la Central de Esterilización

La CEYE se encarga de procesar el material, instrumental y ropa que se utiliza dentro del hospital; a excepción de los materiales utilizados en procedimientos de ortopedia, los cuales se trasladan a la Central de Esterilización del Hospital Médico Quirúrgico para ser esterilizados a gas con óxido de etileno.

Diariamente se realizan dos viajes al Hospital Médico Quirúrgico, uno temprano por la mañana, cuando se va a dejar el material y el segundo cuando se lleva nuevamente al Hospital Amatepec.

³² Ivette Amaya, Reportaje del Diario de Hoy “El Hospital Amatepec abrirá sus puertas el próximo mes”, 20 de Agosto 2003.

³³ Ginecología, Obstetricia, ortopedia y consultas de emergencia.

³⁴ Ver Ficha I del Hospital Amatepec ISSS, en anexos 4

Para poder suplir la demanda de trabajo, la central labora 24 horas al día, 365 días al año³⁵.

Algunas de las funciones que tiene a su cargo son:

- Recepción de material pre-lavado de los diferentes servicios del hospital y quirófanos.
- Lavado de piezas utilizadas en procedimientos de ortopedia.
- Elaborar material de curaciones
- Preparación y esterilización de paquetes de instrumental y material de curaciones.
- Preparación y esterilización de paquetes de ropa.
- Elaborar informe de las actividades que se desarrollan dentro de la central.
- Despacho de material e instrumental estéril a las áreas del hospital que lo requieran.

La preparación de paquetes es una de las actividades principales, estos se envuelven en doble campo. Los campos son llevados diariamente desde la lavandería del hospital, y el personal técnico de arsenal tiene la obligación de descartar aquellos que se encuentran rotos o dañados en alguna forma, para evitar que se comprometa el ciclo de esterilización.

Una particularidad de esta central, es que solamente cuenta con dos zonas definidas:

- Un área gris en la que se realizan los primeros pasos del proceso de esterilización de materiales como la recepción, lavado y preparación de paquetes y al mismo tiempo se llevan a cabo las actividades administrativas y las relacionadas al descanso y cambio de ropa del personal técnico.
- Y un área blanca, destinada al almacenamiento y despacho de material estéril.

³⁵ El personal posee dos turnos rotativos de tal manera que se labora fines de semana y días festivos.

Para certificar el proceso de esterilización se utilizan diferentes métodos: Cinta testigo, la utilizan únicamente para asegurarse que el paquete ha sido sometido a un proceso de esterilización, alcanzando una temperatura determinada; además hacen uso de Indicadores Biológicos, los cuales son utilizados semanalmente y cuyos resultados son interpretados mediante un equipo especial que genera las respuestas de manera automática.

7.4.2.1 Personal

La central de esterilización del hospital cuenta en total con 12 personas laborando dentro de la misma; distribuidas de la siguiente manera: 1 jefe, 1 cardista (encargado de llevar el control de los datos estadísticos de la CEYE) y 10 técnicos de arsenal.

El servicio esta a cargo de la Licda. Juana Sánchez, quien como jefa del servicio posee las siguientes responsabilidades:

- Programar los turnos rotativos del personal.
- Realizar informes de plan de trabajo
- Supervisar el personal a su cargo.
- Solicitar compras externas de suministros
- Llevar control de todas las actividades que se realizan dentro de la dependencia
- Asignar tareas a cada técnico de arsenal
- Establecer metas de trabajo
- Desarrollar programas de capacitación continua para los empleados,

Todos sus informes y reportes son dirigidos al departamento de Estadísticas; este departamento es el encargado de distribuir todos los datos estadísticos de los diferentes servicios del hospital a las dependencias que los requieran.

El personal técnico es rotado en dos turnos, diurno y nocturno, las rotaciones son

designadas de tal manera que todos los técnicos laboren la misma cantidad de horas durante la noche y durante el día.

Ambos turnos son de 12 horas de duración, el primero de 7 a.m. a 7 p.m., y el nocturno de 7 p.m. a 7 a.m.

Entre los técnicos se encuentran hombres y mujeres, cuyas edades oscilan entre los 23 y 45 años; con un promedio es de 32 años. Todos ellos han sido sometidos a un proceso de preparación, siendo acreditados como “técnico de arsenal”, el cual es un requisito institucional para poder laborar dentro de esta dependencia.

Para que una persona pueda laborar en la dependencia, debe aprobar una serie de exámenes teóricos y prácticos, realizados luego de recibir el curso de preparación; además debe proporcionar exámenes médicos que garanticen un buen estado de salud y aprobar las pruebas que comúnmente realiza Recursos Humanos.

7.4.3 Infraestructura³⁶

La central de Esterilización del Hospital Amatepec, esta ubicada junto a las Salas de operaciones y el área de Observación Pediátrica del Servicio de Emergencias del hospital.

7.4.3.1 Accesos

Cuenta con un acceso utilizado para el ingreso y salida del personal y para el ingreso de ropa limpia. Este acceso se encuentra dentro del área gris de la central, adyacente al cambio de ropa de los técnicos.

Puesto que la central no cuenta con una zona negra o contaminada, el material que entra se considera como “Limpio”, y su ingreso se realiza por medio de dos

³⁶ Ver ficha III del Hospital Amatepec en anexo 6, y los anexos 8 “planos de Distribución en Planta” y anexo 9 “planos de ubicación de la CEYE”.

ventanillas. Una con conexión directa al servicio de Sala de Operaciones, para la recepción exclusiva del instrumental y material utilizado en los quirófanos; y otra ventanilla ubicada en la zona gris, donde se recibe el resto de materiales de los diferentes servicios hospitalarios. Todo el material entregado debe estar limpio, de lo contrario se regresa al servicio de donde proviene para que sea lavado nuevamente (Imagen 7.22).



Imagen 7.22 Ventanillas para Recepción de material Limpio, Izq. Para diferentes servicios Hospitalarios; Der. Para Material de Sala de Operaciones.

Para el despacho de material estéril, la Central posee dos ventanillas, una exclusiva para quirófanos y otra para los demás servicios del hospital; la primera esta ubicada dentro del área blanca; por lo que antes de despachar material el técnico debe colocarse zapateras, guantes y mascarilla; además esta tiene contacto directo con Salas de Operaciones. La segunda ventanilla de despacho, se encuentra justo antes del área de transfer (cambio de ropa), en un espacio que delimita la zona blanca y gris.

7.4.3.2 Descripción del Área Física

Cuenta con un total de 19 sub-espacios, en una superficie de 186.72 m², distinguibles por las actividades que se desarrollan en cada uno de ellos. Solamente pueden identificarse dos áreas Blanca y Gris, cuyos sub-espacios están distribuidos

de la siguiente forma

- Zona Gris
 - Entrada de Personal
 - Cambio de ropa del personal
 - Área administrativa (oficina de kardista y de jefatura).
 - Área para almacenamiento de ropa limpia proveniente de lavandería
 - Área de lavado de instrumentos³⁷
 - Ventanilla de recepción de material contaminado de Sala de Operaciones.
 - Ventanilla de recepción de material contaminado del resto de servicios hospitalarios.
 - Área para elaboración de material para curaciones
 - Área de almacenamiento de material para curaciones
 - Área de cortado de gasa
 - Área para doblado y preparación de paquetes de ropa
 - Preparación de paquetes de instrumental
 - Bodega para almacenamiento de instrumental nuevo
 - Bodega de materiales
 - Descanso de personal
 - Área de esterilización

- Zona Blanca
 - Almacenamiento de material estéril
 - Ventanilla para despacho de material estéril para quirófanos
 - Ventanilla para despacho de material estéril para otros servicios hospitalarios.

³⁷ Este espacio se utiliza únicamente para lavar piezas de uso en ortopedia

La zona gris o semi-restringida tiene acceso directo con el exterior, es decir que no existe un área previa entre la zona gris y el resto del hospital, y la única barrera es la puerta de acceso a la dependencia.

En forma general, del total de área en metros cuadrados que posee la Central de Esterilización, un 86.80% corresponde al área blanca o zona blanca y un 13.20% a la zona gris. Desarrollándose el mayor número de actividades en la zona gris de la Central.³⁸

7.4.3.3 Instalaciones y Acabados

- *Cielo Falso*

El cielo falso de toda la central es de Plywood, el cual se encuentra en buen estado, solo unas pocas piezas se presentan sucias o manchadas (Imagen 7.23).



Imagen 7.23 Detalle de Cielo Falso y paredes de la Central de Esterilización

- *Paredes*

Las paredes de la central en sus diferentes áreas, poseen enchape de azulejo de 20 x 40 cm (Imagen 7.23), hasta la altura del cielo falso, y se encuentran en buen

³⁸ Preparación de material curaciones, preparación de paquetes, recepción de material contaminado, recepción de ropa, carga y descarga de esterilizadores, entre otras.

estado.

El mobiliario con que cuenta, esta básicamente compuesto de mesas de trabajo, anaqueles metálicos y sillas.

Las zona blanca y Gris están separadas por paredes de concreto siempre con enchape de azulejo; y se comunican mediante una puerta de madera que conduce al área de transfer la cual da directamente al área blanca y despachos de material.

- *Pisos*

El piso de todo el servicio es de ladrillo cerámico de 40 x 40 cm (Imagen 7.24), el cual esta en perfectas condiciones, no se observó deterioro alguno en las piezas.



Imagen 7.24 Detalle del piso de cerámica de 40 x 40cm

- *Agua potable y Vapor*

En la zona gris se cuenta con agua potable, en diferentes sub-espacios: en el espacio destinado al descanso de personal (Imagen 7.25), en los servicios sanitarios y en el lavado de instrumentos, no hay instalaciones de agua caliente.

Además en esta zona existe una instalación para la alimentación del suavizador, que forma parte de un esterilizador eléctrico.

Instalaciones de vapor, se pueden encontrar solamente para dar suministro a 3 esterilizadores de dos puertas, los cuales están ubicados entre las zonas gris y blanca.



Imagen 7.25 Lavabo en área de descanso de personal. Zona Gris

- *Iluminación*

Esta constituida por luminarias fluorescentes en todos los espacios y sub-espacios. La iluminación natural es escasa, debido a que el único espacio que posee ventana es el Lavado de Material; la poca luz natural que ingresa procede de las ventanillas de recepción y despacho de materiales.

- *Ventilación*

Cuenta con sistema de aire acondicionado central, el cual asegura las condiciones de temperatura, el área también cuenta con extractores de vapor que evitan el sobrecalentamiento del ambiente.

No existe ventilación natural, debido a que las pocas ventanas que posee el servicio permanecen cerradas, para evitar ingreso de contaminación y el escape del aire acondicionado.

- *Instalaciones Eléctricas*

Estas están distribuidas alrededor de todo el servicio, la mayor cantidad de tomas corriente se encuentra en la zona gris, específicamente en el área destinada para preparación de material para curaciones y en el área administrativa.

Por otra parte se cuenta con las instalaciones eléctricas especiales y tomas necesarios para la alimentación eléctrica de los esterilizadores en el sitio.

7.4.4 Equipamiento

Dispone de 4 equipos, con las siguientes características generales (Imagen 7.26).

CONSOLIDADO DE CONDICIÓN Y CAPACIDADES DE EQUIPOS INSTALADOS					
ESTABLECIMIENTO	<i>Hospital Amatepec</i>		INSTITUCIÓN	ISSS	
EQUIPO	MÉTODO DE ESTERILIZACIÓN	AÑO DE INSTALACIÓN	CAPACIDAD (lts)	OBSERVACIONES	OTROS
Esterilizador eléctrico	Calor húmedo, Autoclave	1991	249	El equipo funciona sin problemas	Fuente Generación Interna de Vapor
Esterilizador a vapor de dos puertas	Calor húmedo, Autoclave	1973	250	El equipo no funciona, luego de reconstruido el hospital se instaló y no funcionó nunca.	Fuente Generación Externa de Vapor
Esterilizador a vapor de dos puertas	Calor húmedo, Autoclave	1973	250	El equipo no funciona, luego de reconstruido el hospital se instaló y no funcionó nunca.	Fuente Generación Externa de Vapor
Esterilizador a vapor de dos puertas	Calor húmedo, Autoclave	1973	250	El equipo funciona, pero la segunda puerta, que abre del lado del área blanca tiene el empaque dañado, por esta razón no se utiliza y el material se carga y se extrae por una sola puerta.	Fuente Generación Externa de Vapor

Cuadro 7.7 Estado de los equipos de la Central de Esterilización del Hospital Amatepec, ISSS

De la capacidad total instalada en equipos, el 50% esta fuera de uso debido a fallas que no han podido solucionarse desde su reinstalación.

Uno de los esterilizadores actualmente funcionando, presenta desperfectos en el empaque de la puerta de descarga de material (ubicada en el área blanca); debido a

esto, la puerta ubicada en la zona gris es utilizada para realizar la carga y descarga del mismo, afectando el normal flujo del material. Este mismo equipo funciona con vapor proveniente de las calderas del hospital, durante las horas que se corta el suministro de vapor (5:00pm a 7:00am) se trabaja con el esterilizador eléctrico.



Imagen 7.26 Estado Actual de los Equipos

7.4.5 Aspectos de Bioseguridad

Respecto a los accesos, se realizan por una única puerta por allí ingresa el personal y la ropa proveniente de lavandería, lo cual genera un cruce de flujos de material y empleados. Cuenta con sector administrativo, área de descanso destinado al personal, en un mismo sector.

Los objetos corto punzantes constituyen probablemente el mayor riesgo en los manipuladores de instrumental utilizado en quirófano, por el daño que pueden causar y por la transmisión de enfermedades.

El personal no se lava las manos antes de manipular el material estéril, además el material es colocado en estantes cuyos peldaños son compartidos para la colocación de otros artículos como radiograbadoras, depósitos, bolsas, papeles, etc.

El personal de la CEYE al igual que la de otros hospitales se ven sometidos a aplicación de fuerzas, mala posición ergonómica, y la realización de actividades con sobre esfuerzo durante el traslado de materiales o la carga y de carga del esterilizador, en la realización de su trabajo afectan la salud músculo esquelética de la persona, debido a lo anterior es que los técnicos se aquejan de dolores musculares.



Imagen 7.27 Vestimenta del personal dentro de la Central

7.4.6 Procesos

Pasos observados en el proceso de esterilización:

7.4.6.1 Material e Instrumental.

1. El instrumental es lavado en el servicio donde es utilizado y llega completamente limpio.

2. El personal revisa por medio de listas, que las cajas de instrumental estén completas y que se encuentren todas las piezas en buen estado y sin residuos biológicos.
3. El personal firma de recibido la lista de material.
4. Se trasladan los materiales e instrumental al área de preparación de paquetes.
5. Se llevan los campos limpios del almacén de ropa limpia al área de preparación
6. Se envuelve el material y preparan los paquetes
7. Se coloca a cada paquete cinta testigo y el nombre de la caja que ha sido preparada.
8. Se colocan los paquetes en los carros de carga de los esterilizadores
9. Los paquetes permanecen en los carros de carga, hasta que algún esterilizador se encuentre libre.
10. Se cargan los esterilizadores, se cierra el equipo
11. Se programa el ciclo de esterilización
12. Una vez finalizado el ciclo, se abre un poco la puerta del equipo para que salga el vapor lentamente y evitar el condensado.
13. Se retira el carro de carga del equipo
14. Se verifica que la cinta testigo indique que se cumplió el ciclo de esterilización
15. El personal se cambia de ropa antes de entrar al área blanca
16. Se trasladan los equipos al área Blanca
17. Se colocan en los estantes y muebles correspondientes, donde permanecen almacenados
18. Personal de otros servicios hospitalarios solicitan el material, se llena un vale.
19. Se entrega el material y se traslada a cada servicios donde son utilizados.

7.4.6.2 Ropa.

1. Personal de Lavandería lleva la ropa limpia a la central de Esterilización
2. Los técnicos de la CEYE revisan y llevan un inventario de la ropa que ingresa al área.

3. Toda la ropa limpia es llevada al almacén de ropa dentro de la CEYE
4. Del almacén es trasladada según sea requerida al área de preparación de ropa
5. Se clasifica la ropa según su uso y el servicio al que será entregada
6. Se prepara la ropa en paquetes
7. Los paquetes son rotulados y se coloca sobre ellos cinta testigo
8. Los paquetes de ropa se colocan sobre un carro de transporte
9. Se trasladan cerca de los esterilizadores, donde esperan a que uno de ellos este libre.
10. Se cargan los esterilizadores con los paquetes, se cierra el equipo
11. Se programa el ciclo de esterilización
12. Una vez finalizado el ciclo, se abre un poco la puerta del equipo para que salga el vapor lentamente y evitar el condensado.
13. Se retira el carro de carga del equipo
14. Se verifica que la cinta testigo indique que se cumplió el ciclo de esterilización
15. El personal se cambia de ropa antes de entrar al área blanca
16. Se trasladan los paquetes de ropa al área Blanca
17. Se colocan en los estantes y muebles correspondientes, donde permanecen almacenados
18. Personal de otros servicios hospitalarios solicitan la ropa, se llena un vale.
19. Se entregan los paquetes de ropa estéril y se traslada a cada servicio donde son utilizados.

En los siguientes diagramas se representan procesos los descritos:

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 1		HOJA No.1_DE _2		R E S U M E N			
Material e Instrumental		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de Esterilización de Material e Instrumental		Operación	○	6			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte	➡	3			
LUGAR: Hospital ISSS Amatepec		Demora	D	1			
		Inspección	□	2			
		Almacenaje	▽	0			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
1	El material es lavado en el servicio que es utilizado	●	➡	D	□	▽	
1	El material es llevado completamente limpio a la Central de Esterilización.	○	➡	D	□	▽	
1	Se verifica que las cajas de instrumental estén completas por medio de listas	○	➡	D	■	▽	Esta verificación la realiza el encargado de la CEYE
2	Se verifica que las piezas estén en buen estado y que no tengan residuos biológicos	○	➡	D	■	▽	
2	Se firma de recibido el listado del material	●	➡	D	□	▽	
2	Se trasladan los materiales e instrumental al área de preparación de paquetes	○	➡	D	□	▽	
3	Se llevan los campos limpios del almacén de ropa limpia al área de preparación	○	➡	D	□	▽	
3	Se envuelve el material en los campos y se hacen los paquetes	●	➡	D	□	▽	
4	Colocar a cada paquete cinta testigo y el nombre de la caja que ha sido preparada.	●	➡	D	□	▽	
5	Colocar los paquetes en los carros de carga de los esterilizadores	●	➡	D	□	▽	El carro transportador solo es para material estéril
1	Los paquetes esperan en los carros hasta que un esterilizador este libre.	○	➡	■	□	▽	
6	Los paquetes son cargados al esterilizador y se cierra el equipo	●	➡	D	□	▽	

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 1		HOJA No. 2 DE 2		R E S U M E N			
Material e Instrumental		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de Esterilización de Material e Instrumental		Operación	○	5			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte	➡	3			
LUGAR: Hospital ISSS Amatepec		Demora	D	1			
		Inspección	□	1			
		Almacenaje	▽	1			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
7	Se programa el ciclo de esterilizacion	●	➡	D	□	▽	
2	Se espera a que el ciclo de trabajo termine	○	➡	●	□	▽	
8	Una vez terminado se abre el esterilizador parcialmente hasta que salga el vapor lentamente y evitar el condensado	●	➡	D	□	▽	
4	Se retira el carro de carga del equipo	○	➡	D	□	▽	
3	Verificar que la cinta testigo indique que se realizó el ciclo de esterilización .	○	➡	D	■	▽	
9	Cambiarse la ropa antes de entrar al área blanca	●	➡	D	□	▽	
5	Los equipos son trasladados al área blanca	○	➡	D	□	▽	
1	El equipo es almacenado en los estantes del área blanca	○	➡	D	□	▽	
10	El material es solicitado por lo servicios	●	➡	D	□	▽	
11	Se llena un vale con el contenido de lo solicitado y se recibe el material	●	➡	D	□	▽	
6	El material es trasladado a los servicios	○	➡	D	□	▽	
		○	➡	D	□	▽	

Diagrama 7.7 Proceso de Material e Instrumental, Hospital Amatepec ISSS

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 2		HOJA No. <u>1</u> DE <u>2</u>		R E S U M E N			
Ropa		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de Esterilización de Ropa		Operación		5			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte		4			
LUGAR: Hospital ISSS Amatepec		Demora		1			
		Inspección		1			
		Almacenaje		1			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
1	De lavandería se lleva la ropa a la central de esterilización						
1	La ropa es revisada por los técnicos de la CE inventariando todo lo que ingresa al area						
2	La ropa limpia es llevada al almacén de ropa dentro de la CEYE						Esta verificación la realiza el encargado de la CEYE
1	La ropa es almacenada temporalmente						
3	Del almacén es trasladada la ropa según sea requerida al área de preparación						
1	Se clasifica la ropa según su uso y el servicio al que será entregada						
2	La ropa es preparada en paquetes						
3	Los paquetes son rotulados y se coloca sobre ellos cinta testigo						
4	Los paquetes de ropa son puestos en un carro transportador.						
4	Los paquetes son trasladados a los esterilizadores						
1	Los paquetes esperan a que un esterilizador este desocupado						
5	Se abre el esterilizador, se carga y se cierra el equipo.						

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 2		HOJA No. <u>2</u> DE <u>2</u>		R E S U M E N			
Ropa		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de Esterilización de Ropa		Operación	○	6			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte	➡	3			
LUGAR: Hospital ISSS Amatepec		Demora	D	1			
		Inspección	□	1			
		Almacenaje	▽	1			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
6	Se Programa el ciclo de esterilizacion	●	➡	D	□	▽	
2	Se espera a que el ciclo sea completado	○	➡	●	□	▽	
7	Al completar el ciclo de trabajo, se abre parcialmente el esterilizador de manera que salga el vapor y se evite el condensado	●	➡	D	□	▽	
8	Se descarga el equipo y los paquetes se colocan en el carro transportador	●	➡	D	□	▽	
5	Se retira el carro del equipo.	○	➡	D	□	▽	
2	Se verifica que la cinta testigo indique que el ciclo ha sido completado	○	➡	D	■	▽	
9	Se cambia de ropa para ingresar al área blanca	●	➡	D	□	▽	
5	Se ingresa al área blanca con los paquetes	○	➡	D	□	▽	
10	Los paquetes de ropa son puestos en los estantes para ser almacenados	●	➡	D	□	▽	
2	Los paquetes permanecen almacenados	○	➡	D	□	▽	
11	Los paquetes de ropa son solicitados por los servicios por medio de un vale que contiene lo que es requerido	●	➡	D	□	▽	
6	Los paquetes se entregan y son transportados a los servicios correspondientes	○	➡	D	□	▽	

Diagrama 7.8 Proceso de Ropa, Hospital Amatepec, ISSS.

7.4.7 Flujos

Los flujos que se observaron, y que se encuentran detallados sobre los planos, son:

- Flujo de personal de CEYE
- Flujo de material limpio
- Flujo de material estéril

Para comprender mejor el flujo de personal, es necesario mencionar que la Jefatura tiene definidas 4 diferentes tipos de actividades, las cuales son rotadas dentro de los técnicos de turno. Con esto se logra que el personal se dedique en durante el turno, a actividades relacionadas a puestos de trabajo definidos y disminuir la contaminación cruzada producto que el persona circule indistintivamente por todo el servicio.

Las asignaciones de Actividades son las siguientes:³⁹

- Asignación A

1. Presentarse al servicio 15 min. antes de la hora asignada
2. Recibir inventario y anotarlo en libro
3. Esterilizar material, instrumental y equipo
4. Entrega de material estéril
5. Revisión de material e insumo de ortopedia.
6. Limpieza de estantes en área estéril
7. Revisión de fichas de material y equipos
8. Mantener stock de ropa estéril
9. Colaboración en la elaboración de material de gasa
10. Limpieza de autoclaves diariamente
11. Efectuar controles biológicos y anotar en libro correspondiente
12. Entregar material estéril con sus respectivos vales de préstamo.

- Asignación B

³⁹ Datos tomados de cartelera de asignaciones dentro de la Central de Esterilización del Hospital Amatepec

1. Recibir y preparar material quirúrgico
2. Lavado de material (cuando se requiera)
3. Cambios de solución, las veces necesarias
4. Preparar material debidamente identificado
5. Mantener ordenada el área de trabajo
6. Colaboración en las diferentes asignaciones
7. Dar mantenimiento al instrumental, cambiar pinzas deterioradas, limpiar y aceitar instrumental
8. Lavado y preparación de material para gasa

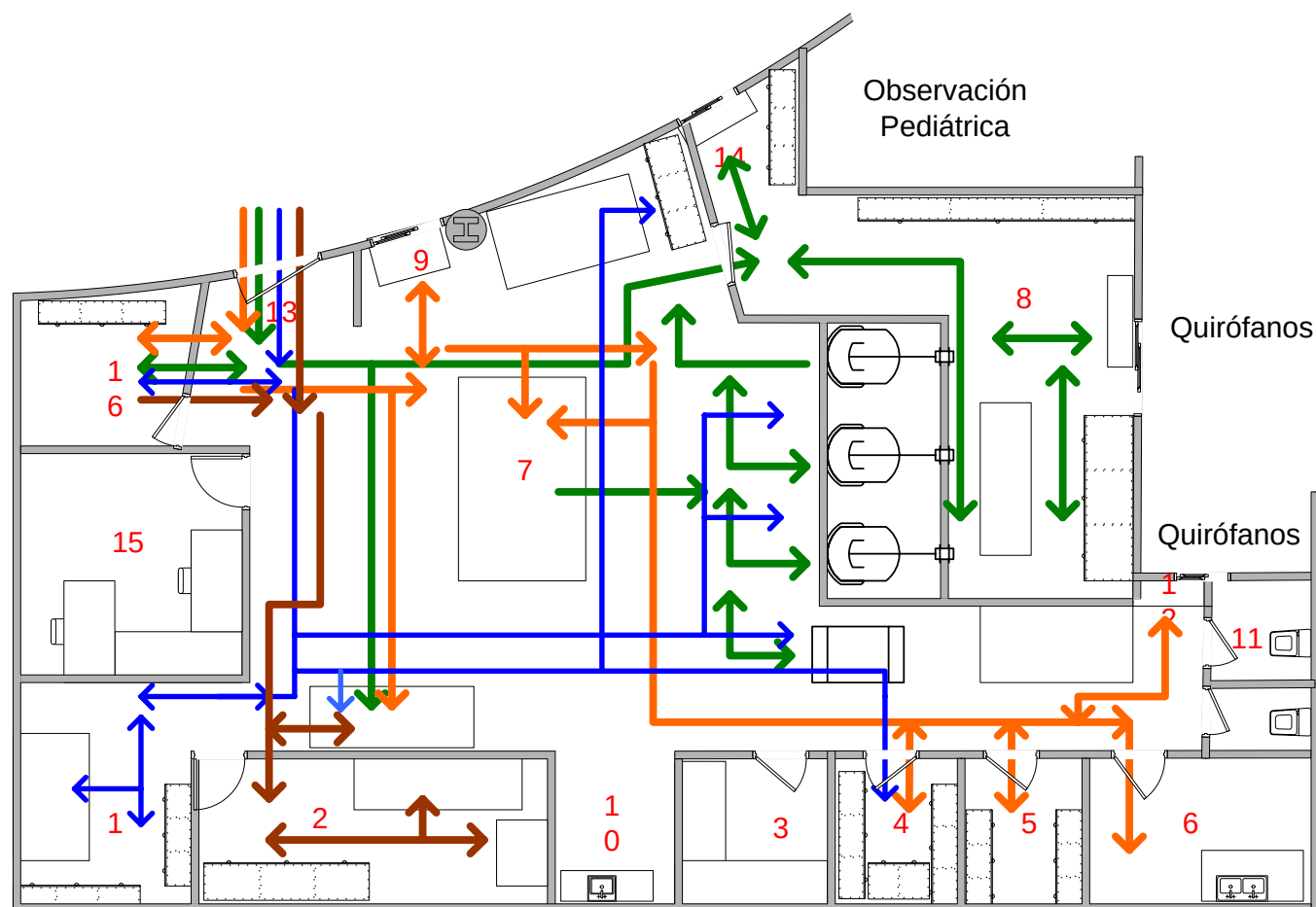
- Asignación C

1. Preparación de ropa
2. Doblado y empaquetado de ropa y mantener stock de ropa en área estéril y en preparación de ropa
3. Corte de gasa y algodón, mantener stock de gasa y algodón
4. Mantener área de trabajo equipada y ordenada
5. Colaborar con las diferentes asignaciones.

- Asignación D

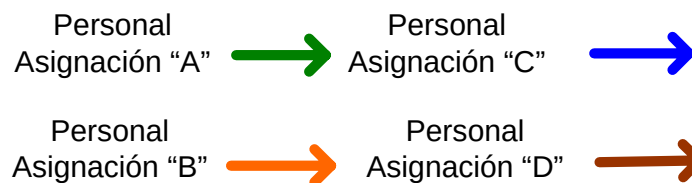
1. Elaboración de material de gasa para los diferentes servicios
2. Mantener stock de material de gasa
3. Colaboración con las diferentes asignaciones.

Descripción de Espacios:

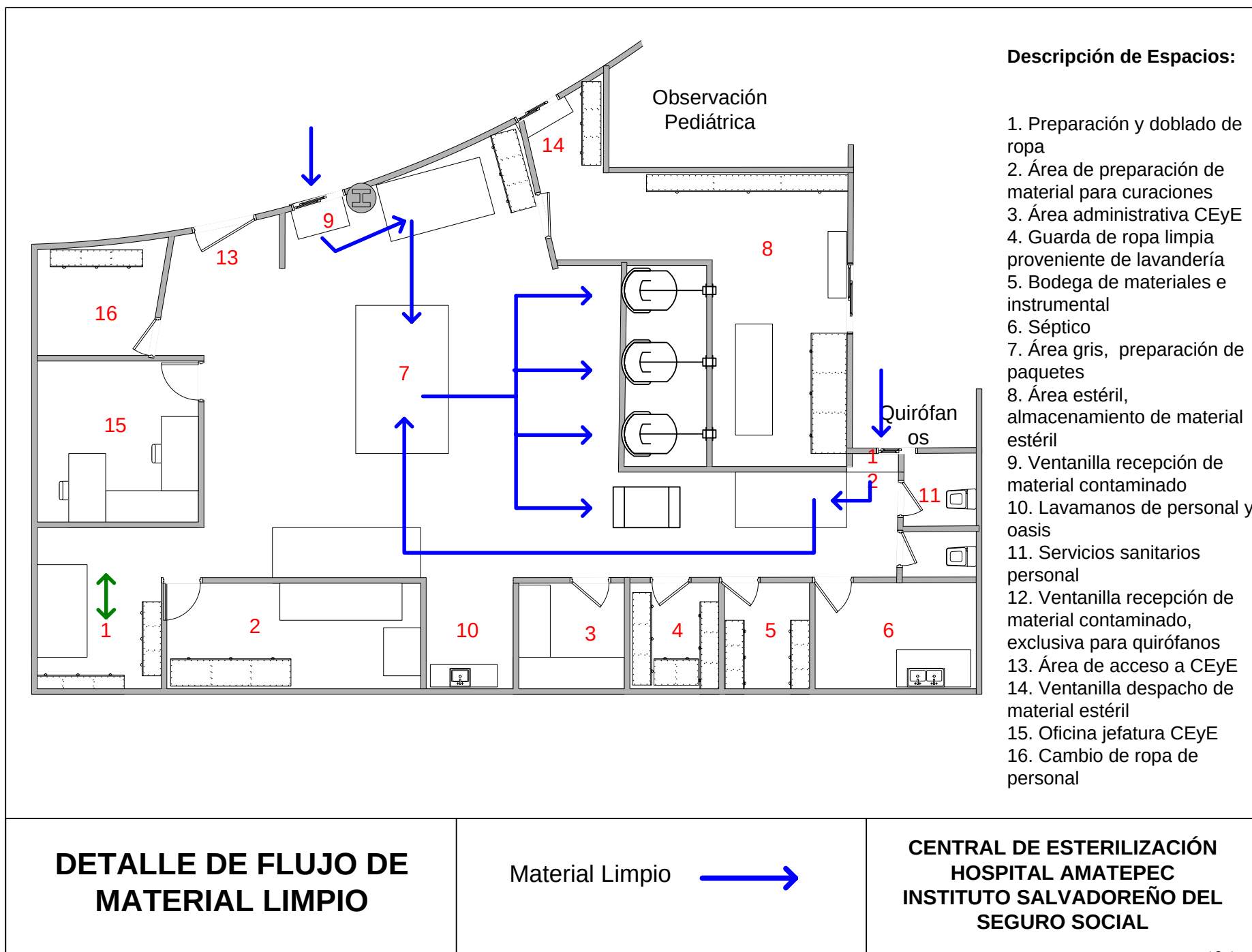


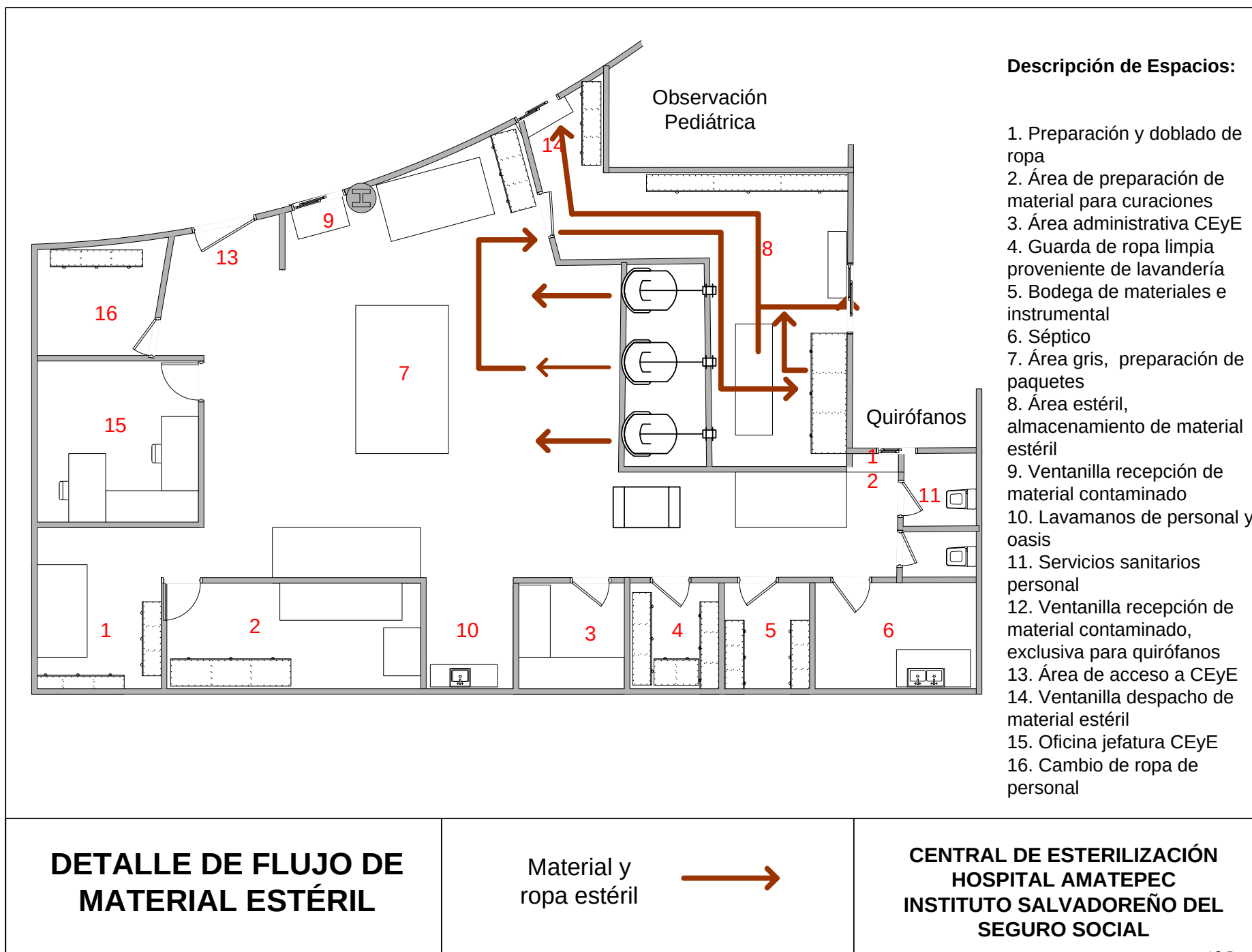
1. Preparación y doblado de ropa
2. Área de preparación de material para curaciones
3. Área administrativa CEyE
4. Guarda de ropa limpia proveniente de lavandería
5. Bodega de materiales e instrumental
6. Séptico
7. Área gris, preparación de paquetes
8. Área estéril, almacenamiento de material estéril
9. Ventanilla recepción de material contaminado
10. Lavamanos de personal y oasis
11. Servicios sanitarios personal
12. Ventanilla recepción de material contaminado, exclusiva para quirófanos
13. Área de acceso a CEyE
14. Ventanilla despacho de material estéril
15. Oficina jefatura CEyE
16. Cambio de ropa de personal

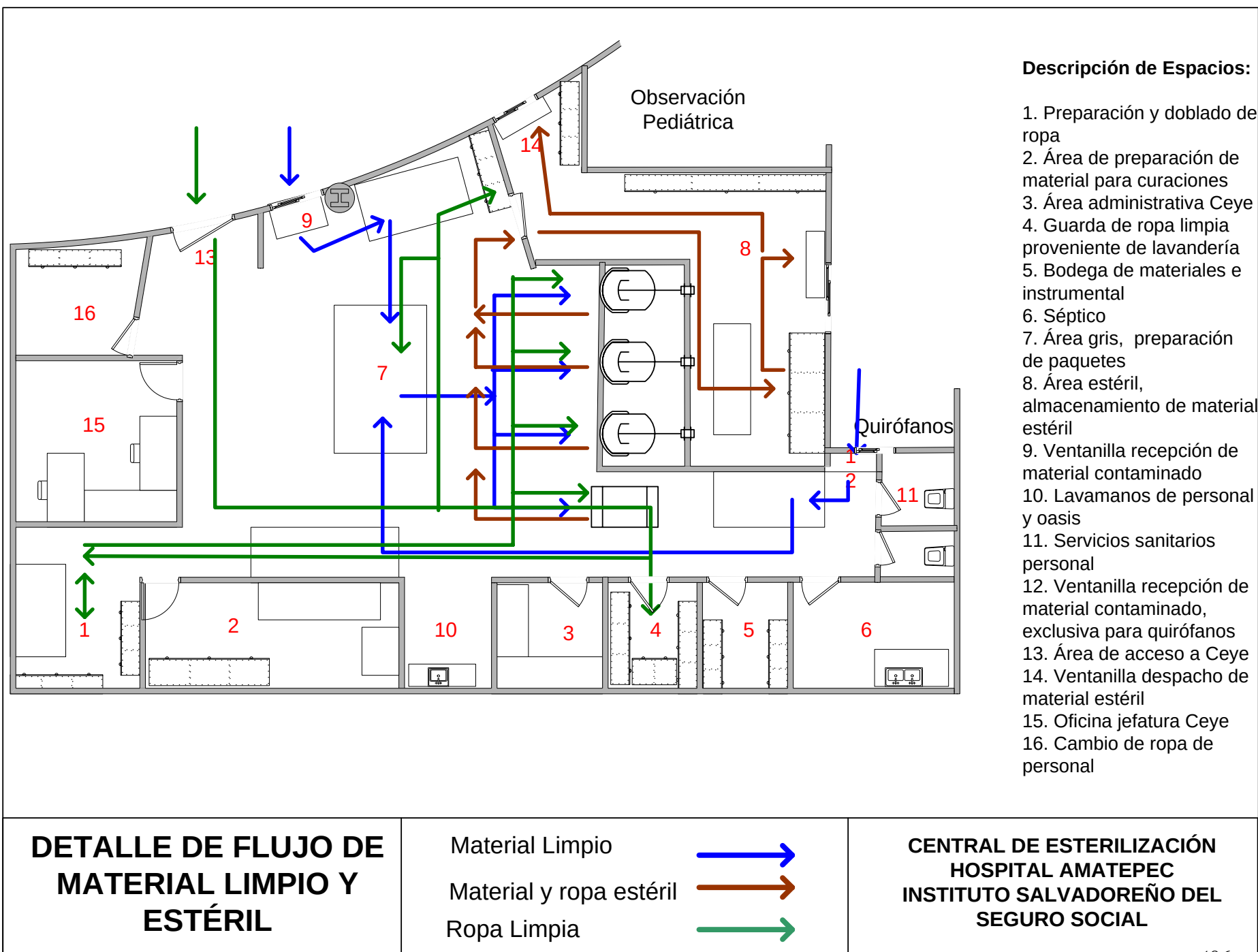
DETALLE DE FLUJO DE PERSONAL



**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL AMATEPEC
INSTITUTO SALVADOREÑO DEL
SEGURO SOCIAL**







7.4.8 Índices de Producción

7.4.8.1 Datos para el cálculo de los Índices de Producción

La Central de Esterilización actualmente, posee un total de 4 esterilizadores de los cuales 2 esterilizadores se encuentran fuera de uso, mientras que los dos restantes son utilizados para satisfacer la demanda del Hospital. Uno de ellos requiere una fuente de generación externa de vapor para realizar su proceso y el otro trabaja con generación interna. Durante el día y mientras se cuente con suministro de vapor, ambos esterilizadores trabajan.

El horario de trabajo de la Central de Esterilización es de 24 horas al día, contando con suministro de vapor de las 7 a.m. a 5 p.m., es decir, un total de 10 horas al día. El resto de la jornada solamente se utiliza el esterilizador eléctrico con generación interna de vapor, el cual procesa un valor promedio de 10 cargas en toda la jornada (diurna y nocturna)⁴⁰.

En la Central de Esterilización de este Centro Hospitalario, el detalle de producción mensual, es calculado en base a kilogramos de material por mes y totales al año, independientemente de la naturaleza del paquete, es decir, que se contabiliza ropa, instrumental y tampos de material de curaciones como un total producido por el servicio. Cabe aclarar que la producción no refleja la cantidad de material que es esterilizado fuera de la institución.⁴¹

7.4.8.2 Valores de Índices de Producción

Los resultados derivados del cálculo se detallan en el siguiente cuadro:

⁴⁰ Valores proporcionados por la técnico Janet, técnico en turno de la Central de Esterilización

⁴¹ Materiales utilizados en ortopedia, son enviados al Hospital Médico Quirúrgico por requerir esterilización a gas.

CÁLCULO DE ÍNDICES DE PRODUCCIÓN				
HOSPITAL AMATEPEC, ISSS				
# máximo de paquetes al mes**	29749.8			
Duración de suministro de vapor (horas)	10			
# Días de trabajo al mes	31			
Duración promedio del proceso* (horas)	1.45			
# de cargas máximas al día	7			
# de cargas máximas al día esterilizadores con fuente de generación interna	10			
Cargas promedio al mes	214			
Cargas promedio al mes esterilizadores con fuente de generación interna	310			
Capacidad total de equipos funcionando (litros)	749			
*Duración promedio del proceso, incluye el tiempo de carga y descarga de los esterilizadores (aprox. 30 min.)				
**Datos correspondientes a producción registrada en el año 2006, información proporcionada por departamento de Estadísticas				
CAPACIDAD DE CARGA/ESTERILIZADOR EN PAQUETES				
Capacidad del esterilizador (litros)	% Capacidad empleada	# Paquetes/mes (según porcentaje de capacidad)	# Paquetes /carga	# Paquetes /día
249	33.24%	9890	32	319
679	90.65%	26969	126	882

Cuadro 7.8 Resultados del cálculo de Índices de Producción.

7.4.9 Aspectos positivos durante el desarrollo de la recolección de datos

La recolección de datos en esta institución, se facilitó en gran medida, debido a la accesibilidad del personal que labora en la Central; la disposición de ayudar y colaborar fue ilimitada, permitiéndonos observar y obtener todos los datos necesarios para la realización de nuestro estudio.

7.4.10 Aspectos restrictivos durante el desarrollo de la recolección de datos

Una de las limitantes encontradas, fue al momento de gestionar los datos estadísticos del hospital, ya que no fue posible obtenerlos directamente, debido a

que estos datos son considerados información de uso estrictamente institucional y el acceso a tales registros es limitado.

7.4.11 Observaciones

- No se observa área negra delimitada en este servicio, el personal ingresa directamente al espacio donde se encuentran los esterilizadores, sin embargo, lo primero que los técnicos hacen es el cambio de ropa, que se encuentra adyacente a la puerta de acceso a la Central.
- El daño de los empaques de las puertas de los esterilizadores, afecta directamente el normal flujo del material, el cual se supone una vez estéril debe ser descargado directamente al área de Almacén, mientras que por el momento debe ser trasladado desde el área gris, hasta su lugar de acopio.
- En esta dependencia, se cuenta con el espacio denominado transfer, que ayuda a garantizar que el personal se equipe adecuadamente (mascarilla, zapateras) antes de ingresar a la zona blanca.
- Dentro del servicio no se realiza lavado de instrumental, solo ocasionalmente se lavan materiales de uso en ortopedia como tornillos entre otros.
- El servicio tiene relación y accesos directos con Sala de Operaciones, lo que agiliza el procesamiento y despacho de los materiales que se utilizan en los quirófanos. Además se cuenta con un sistema, en el cual, de Sala de Operaciones, se entrega semanalmente una lista de las cirugías programadas para ese período junto con la lista de cajas de instrumental a utilizar, lo que ayuda a programar las actividades.
- Diariamente se realiza una limpieza de los esterilizadores antes de iniciar la jornada.
- Los días lunes y jueves se realizan pruebas y controles biológicos a los equipos, las cuales son registradas en un libro.

- Periódicamente se realiza mantenimiento a las piezas de instrumental, aceitando cada pieza, limpiándolas y revisándolas para verificar que se encuentren en buen estado y puedan seguir siendo utilizadas.
- Los días sábados se realiza la limpieza integral de la Central, este día también se reesteriliza el material quirúrgico que no se utilizó en los siete días anteriores.
- Se posee un horario para la entrega de material estéril, el cual es de 7:30 am a 9:00 am y de 5:30 pm a 6:30 pm.

7.5 HOSPITAL NACIONAL ZACAMIL "DR. JUAN JOSÉ FERNÁNDEZ"

7.5.1 Generalidades⁴²

El Hospital se encuentra ubicado en el departamento de San Salvador, y brinda atención a una población de 934,661 habitantes.

7.5.1.1 Capacidad

La capacidad del hospital es de 258 camas censables, ofrece los servicios de consulta de emergencia, medicina general, especialidades y odontología, para lo cual cuenta con 27 consultorios, 7 quirófanos y hospitalización.

7.5.1.2 Productividad Anual del Hospital⁴³

Cifras promedio por año:

- 152,399 consultas (Emergencia, medicina general, especialidades, y de odontología)
- 21,374 cirugías (mayores y menores)
- 2,032 partos atendidos
- 578 cesáreas

⁴² Ver ficha I "Hospital Nacional Zacamil, MSPAS" en anexo 4

⁴³ Datos proporcionados por el Departamento de Estadísticas y Documentos Médicos del Hospital Nacional Zacamil.

7.5.2 Generalidades de la Central de Esterilización

La CEYE es centralizada, es decir, es la encargada de procesar todo el material, instrumental y ropa que se utiliza dentro del hospital. Y no se realizan actividades relacionadas a la esterilización de materiales en ningún otro lugar fuera de ella. Para poder suplir la demanda de trabajo, la central labora 24 horas al día, 365 días al año⁴⁴. Existen cuatro turnos rotativos de 14, 10, 8 y 4 horas.

Algunas de las funciones que tiene la central de esta institución son:

- Recepción de material pre-lavado de los diferentes servicios del hospital.
- Preparación y esterilización de paquetes de instrumental y material de curaciones.
- Preparación y esterilización de paquetes de ropa.
- Elaborar informe de las actividades que se desarrollan dentro de la central, referente a las actividades desarrolladas y a los insumos gastados.
- Elaborar registros: de novedades, control de carga de los equipos, control de pruebas biológicas, informe gerencial.
- Despacho de material e instrumental estéril a las áreas del hospital.

Para la preparación de paquetes los técnicos utilizan además de campos de tela, piezas de papel kraft (Imagen 7.28) en las que regularmente empacan vasijas o portapinzas. Todos los paquetes llevan viñetas para identificar de que servicio son o que contiene, en el caso de las bandejas de instrumental se agrega una tarjeta en la cual se detalla el contenido.

⁴⁴ El personal posee cuatro turnos rotativos de tal manera que se labora fines de semana y días festivos.



Imagen 7.28 Material empacado en papel kraft

Cuenta con sus tres áreas delimitadas, el área negra en la que se realizan procesos de recepción de material, lavado de materiales, preparación de materiales para curaciones, preparación de paquetes, posee espacio para descanso y cambio de ropa del personal;

El área gris esta destinada a la preparación de material para curaciones, preparación de paquetes de ropa y esterilización, finalmente el área blanca es utilizada para el almacenamiento y despacho del material estéril.



Imagen 7.29 Se puede observar en las fotografías como están señalizadas las diferentes zonas dentro de la Central

Para certificar el proceso de esterilización se utilizan diferentes métodos: cinta testigo, es utilizado en todos los paquetes, por medio de esta comprueban que el esterilizador a completado el ciclo, alcanzando las temperaturas y presiones indicadas.

De forma limitada se hacen uso de indicadores biológicos, únicamente se echa a andar un equipo después de una reparación y todos los días lunes.

7.5.2.1 Personal

La central de esterilización del hospital, es dirigida por la Licda. Elizabeth de Durán, con estudios de Licenciatura en enfermería, con más de 25 años de experiencia en el área de enfermería y 14 meses en el cargo de Jefe de la Unidad.

Entre las actividades que tiene a su cargo, se pueden mencionar:

- Organizar, planificar las actividades que se realizan en la Central de Esterilización.
- Programar los turnos rotativos del personal.
- Realizar informes de plan de trabajo
- Supervisar el personal a su cargo.
- Preparar programa de formación continua
- Desarrollar programas de educación permanente para los empleados, esto se realiza al asignar temas relacionados con las actividades dentro de CEYE, y que estos sean investigados y expuestos por los técnicos de la Central cada 2 meses, de manera que todos participen.
- Control de despacho de insumos médicos a los servicios del hospital.
- Gestionar que los técnicos información de la jornada sobre Higiene Ocupacional organizada por el comité del hospital.

Todos sus informes y reportes son dirigidos al Departamento de Enfermería, a la Administración y luego al Departamento de Estadística.

En total en la central laboran 12 personas, incluyendo a la Jefe de la Central; Tres cuentan con Licenciatura en enfermería y Ocho son técnicos graduados, La unidad trabaja con un promedio de 5 personas por turno.

La edad del personal técnico en promedio es de 32.5 años, con extremos inferior y superior de edades de 20 y 45 años; el sexo del personal que labora en la Central de Esterilización esta distribuido de manera equitativa ya que poseen 6 hombres y 6 mujeres.

Todos los empleados del servicio, han sido sometidos a un curso de capacitación impartido por el Ministerio de Salud y Asistencia Social, el cual tuvo una duración de tres meses, donde se proporcionaron conocimientos básicos sobre Centrales de Esterilización; al final del curso se les entrego a los participantes un diploma de certificación que les permite laborar dentro de esta dependencia.

Para que una persona pueda laborar dentro de la central de esterilización, debe poseer diploma de técnico o una certificación; aprobar exámenes teóricos, prácticos y psicológicos realizados luego de recibir curso de preparación; además proporcionar exámenes médicos que garanticen un buen estado de salud.

7.5.3 Infraestructura⁴⁵

La central de esterilización del Hospital Nacional Zacamil, esta ubicada contiguo a quirófano.

⁴⁵ Ver ficha III del Hospital Nacional Zacamil en anexo 6, y los anexos 8 “planos de Distribución en Planta” y anexo 9 “planos de ubicación de la CEYE”.

7.5.3.1 Accesos

Posee dos accesos desde el exterior, uno conectado directamente con el pasillo negro, utilizado para el ingreso del personal, ropa limpia y materiales. El segundo acceso es una puerta hacia la oficina de la Jefatura, utilizado por aquellas personas que llegan a la unidad para realizar actividades de carácter administrativo.

Para la recepción de material contaminado, se cuenta con dos ventanillas ubicadas una al lado de la otra, dentro de la zona negra (Imagen 7.30). Una de ellas para el uso exclusivo de material proveniente de quirófanos y la otra para el resto de los servicios hospitalarios. Ambas ventanillas conectan de manera directa la zona negra de la central con áreas de prelavado.



Imagen 7.30 Ventanillas de recepción de material contaminado, dentro del área negra, y como estas conectan con las áreas de prelavado de material.

Todo el material, ropa e instrumental estéril, es despachado y distribuido a los demás servicios mediante una ventanilla ubicada dentro del almacén de material estéril, la cual permanece cerrada y se abre únicamente al momento de despachar material al personal de enfermería.

En el área estéril no permanece ninguna persona, si alguien necesita material, toca un timbre al solicitar material, el cual avisa a los técnicos encargado que alguien solicita material.

7.5.3.2 Descripción del Área Física

Cuenta con un total de 19 sub-espacios, en un área de 185.7m², fácilmente distinguibles por las actividades que se desarrollan en cada uno de ellos.

Los sub-espacios están distribuidos de la siguiente forma:

- Zona Negra
 - Entrada de Personal
 - Bodega de materiales
 - Descanso de personal
 - Servicios Sanitarios
 - Cuarto de Aseo
 - Ventanilla de recepción de material contaminado
 - Lavado de instrumental
 - Secado de instrumental
 - Preparación de paquetes de instrumental y otros
 - Cambio de ropa de personal

- Zona Gris
 - Área para elaboración de material para curaciones
 - Bodega de material de gasa
 - Área de resguardo de ropa limpia
 - Área de preparación de paquetes de ropa
 - Bodega Almacenamiento de material descartable
 - Área de Esterilización
 - Oficina Jefatura

- Zona Blanca
 - Almacenamiento de material estéril
 - Ventanilla para despacho de material estéril

De la totalidad en metros cuadrados, un 15.51% corresponde al área blanca o zona blanca; un 56.92% a la zona gris y un 27.57% a la zona negra.

Desarrollándose el mayor número de actividades en la zona gris de la Central.⁴⁶

7.5.3.3 Instalaciones y Acabados

▪ Cielo Falso

El cielo falso de toda la central es de Plywood, y posee piezas dañadas debido a la humedad y la edad de las mismas (Imagen 7.31). Donde presentan mayores daños es en el área de esterilización, debido al escape de vapor en los equipos.



Imagen 7.31 Cielo falso dañado debido a la humedad.

▪ Paredes

Las paredes de la central son de cemento, repelladas y con acabado en pintura de aceite. Solo algunas áreas como el lavado de material y los servicios sanitarios cuentan con enchape de azulejo, 15 x 15 cm., hasta una altura de 1.5 mts.

La zona gris o semi-restringida esta dividida de la zona negra en una parte mediante una puerta de madera de dos hojas; al área estéril se ingresa mediante una puerta de apertura hacia la zona blanca.

⁴⁶ Esterilización de paquetes de instrumental, preparación y esterilización de ropa, elaboración de material de curaciones, etc.

- *Pisos*

El piso de todo el servicio es de ladrillo cemento de 30 x 30 cm.

- *Agua potable y Vapor*

En la zona negra posee agua potable, para alimentar los grifos de los lavabos destinados para el lavado del instrumental. También en el área de descanso de personal y en los servicios sanitarios.

Las tuberías y lavabos se encuentran oxidados y manchados debido a los desinfectantes utilizados para lavar el instrumental (Imagen 7.32).



Imagen 7.32 Los lavabos se encuentran oxidados y manchados.

En el área gris se cuenta con instalaciones que dirigen el vapor desde la caldera del hospital hacia cada uno de los esterilizadores que posee la Central.

- *Iluminación*

Todas las áreas poseen con iluminación artificial, provista por luminarias fluorescentes, la iluminación natural es prácticamente nula, ya que no hay ventanas hacia el exterior. En el área donde están ubicados los esterilizadores la iluminación es deficiente (Imagen 7.33).



Imagen 7.33 Iluminación deficiente. Área de Esterilización

- *Ventilación*

Cuenta con un sistema mini-split de aire acondicionado, solamente para la zona gris, donde también existen extractores de aire, pero estos permanecen apagados.

El área negra, la zona de los esterilizadores y la zona blanca no poseen ventilación de ninguna clase; en el área negra solamente se tienen ventiladores.

- *Instalaciones Eléctricas*

Están distribuidas alrededor de todo el servicio, la mayor cantidad de tomas corriente se encuentra en la zona gris específicamente en el área administrativa y en la de preparación de paquetes; además de las instalaciones eléctricas para alimentar los equipos.

7.5.4 Equipamiento

La Central de Esterilización cuenta con 4 equipos, con las siguientes características generales (Imagen 7.34):

CONSOLIDADO DE CONDICIÓN Y CAPACIDADES DE EQUIPOS INSTALADOS					
ESTABLECIMIENTO	<i>Hospital Nacional Zacamil</i>		INSTITUCIÓN	<i>MSPAS</i>	
EQUIPO	MÉTODO DE ESTERILIZACIÓN	AÑO DE INSTALACIÓN	CAPACIDAD (lts)	CONDICIÓN	OTROS
Esterilizador eléctrico	Calor húmedo, Autoclave	1995	275	Equipo fuera de uso. Este es utilizado para extraer piezas o partes para reparar los otros equipos, cabe mencionar que el equipo tiene las posibilidades de funcionar si se repara. Al presentarse una falla, el equipo muestra sus respectivos códigos de error y mantenimiento lo repara.	Fuente Generación Externa de Vapor
Esterilizador eléctrico	Calor húmedo, Autoclave	1995	275	El equipo funciona y falla ocasionalmente	Fuente Generación Externa de Vapor
Esterilizador eléctrico	Calor húmedo, Autoclave	2005	679	El equipo no presenta fallas.	Fuente Generación Externa de Vapor
Esterilizador eléctrico	Calor húmedo, Autoclave	2001	679	El equipo no presenta fallas.	Fuente Generación Externa de Vapor

Cuadro 7.9 Estado de los equipos de la Central de Esterilización del Hospital Nacional Zacamil

Los equipos con más largo tiempo de vida, se dañan frecuentemente, y requieren de mantenimientos correctivos. No existe programa de mantenimiento preventivo, en caso que el equipo falle, se notifica al Departamento de Mantenimiento para coordinar la reparación del equipo, y que acudan a solucionar la falla.

Todos los equipos funcionan con el vapor proveniente de las calderas del hospital, el cual es suministrado en horario único de 7:00 am a 5:00 pm, En caso de que se presentara un problema y no se pudiese esterilizar el material en el hospital se solicita apoyo a otras instituciones de salud, trasladándose los paquetes de materiales, en bolsas resistentes para tratar de mantener la integridad del proceso.



Imagen 7.34 Estado actual de los equipos

7.5.5 Aspectos de Bioseguridad

Dentro del área estéril únicamente usan traje verde y gorro no se hace uso de zapateras, por lo que el área estéril se ve afectada ya que se ingresa al área con los mismos zapatos en los que se ha ingresando a otras zonas. Lo cual contribuya a la contaminación.

Los objetos corto punzantes constituyen probablemente el mayor riesgo en los manipuladores de instrumental utilizado en quirófano, por el daño que pueden causar y por la transmisión de enfermedades.

Todo el material estéril debe pasar en el pasillo asignado a paciente en preparación pre-operatoria.

A diferencia de otras instituciones en la CEYE, los paquetes que se van a esterilizar no se empaican en campos de tela sino que en papel, no se tiene la seguridad del

grado de porosidad del papel y si el vapor realmente entra al interior del paquete, lo cual queda en duda si el paquete esta estéril.

7.5.6 Procesos

Pasos observados en el proceso de esterilización:

7.5.6.1 Material e Instrumental:

1. El material llega de los diferentes servicios a las áreas de pre-lavado que se encuentran contiguo a la CEYE, y son lavadas por personal de cada servicio.
2. Luego son trasladadas hacia la ventanilla correspondiente (hay una que es para material de salas de operaciones y otra para los demás servicios hospitalarios)
3. Se entrega al personal de CEyE el listado del material
4. En la CEyE se revisa el material uno a uno para comprobar que este limpio, en buen estado y no contenga residuos biológicos.
5. Se traslada el material y equipo en sus bandejas al área de lavado siempre dentro de la zona negra.
6. Se lavan los materiales nuevamente
7. Se colocan uno a uno sobre la mesa para proceder a su secado
8. Se secan uno a uno con una toalla o paño
9. Luego todos los materiales son trasladados a la mesa de preparación de paquetes (siempre dentro de la zona negra), para el caso de las vasijas y portapinzas estas son envueltas en papel de empaque o kraft.
10. Se colocan los materiales en cada bandeja para formar los equipos correspondientes
11. Se empaquetan con doble cubierta
12. Se rotula y coloca la cinta testigo sobre los paquetes preparados

13. Los paquetes son trasladados por el técnico, hacia unos carros que se encuentran en el límite de la zona negra y el pasillo gris.
14. Se lleva un carro desde la zona gris hasta el pasillo y se carga con los paquetes de material
15. Los paquetes son llevados en el carro a la zona gris
16. El material espera en el carro mientras los esterilizadores estén listos para ser cargados
17. Se llevan a la zona de esterilizadores
18. Se colocan dentro del esterilizador correspondiente, manualmente si es esterilizador sin carro, o se introduce el carro completo en el esterilizador.
19. Se programa el equipo
20. El material pasa por el ciclo de esterilización
21. Los esterilizadores se abren un poco para que escape el vapor, y se puedan retirar mas rápidamente los materiales
22. Luego los paquetes son trasladados en carros hacia el área blanca.
23. Los materiales son almacenados en estantes
24. Los paquetes esperan en el área blanca a ser utilizados
25. Personal de otros servicios hospitalarios solicitan el material, se llena un vale.
26. Se entrega el material y se traslada a cada servicio donde son utilizados.

7.5.6.2 Ropa:

1. La ropa es llevada desde la lavandería a las 9.30 am hacia la CEyE
2. La ropa ingresa en carros por el pasillo gris
3. Se detiene entre la zona negra y gris, donde se reparten los campos a la zona contaminada que serán utilizados para armas los paquetes de material
4. El resto de campos y ropa es trasladada al área gris o semirestringida
5. La ropa es almacenada en estantes
6. La ropa espera almacenada hasta que personal de la CEyE la traslada a la mesa de trabajo
7. Se preparan los paquetes de ropa
8. Se rotula y coloca la cinta testigo sobre los paquetes preparados

9. Se carga un carro con los paquetes de ropa
10. Se espera a que los esterilizadores estén libres y listos para ser utilizados
11. Se traslada el carro con los paquetes de ropa al área de los esterilizadores
12. Se cargan los esterilizadores
13. Se programa el equipo
14. La ropa para por el ciclo de esterilización
15. Se abren los esterilizadores para liberar el vapor
16. Se descargan los esterilizadores
17. Se llevan los paquetes de ropa al área estéril o blanca
18. Se almacenan en el área estéril, en estantes
19. Esperan a ser despachados
20. Se despachan y son llevados a los servicios donde serán utilizados

En el siguiente diagrama se representan los procesos descritos:

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 2		HOJA No. <u>2</u> DE <u>2</u>		R E S U M E N			
Ropa		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de Esterilización de Ropa		Operación	○	6			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte	➡	3			
LUGAR: Hospital ISSS Amatepec		Demora	D	1			
		Inspección	□	1			
		Almacenaje	▽	1			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
6	Se Programa el ciclo de esterilización	●	➡	D	□	▽	
2	Se espera a que el ciclo sea completado	○	➡	●	□	▽	
7	Al completar el ciclo de trabajo, se abre parcialmente el esterilizador de manera que salga el vapor y se evite el condensado	●	➡	D	□	▽	
8	Se descarga el equipo y los paquetes se colocan en el carro transportador	●	➡	D	□	▽	
5	Se retira el carro del equipo.	○	➡	D	□	▽	
2	Se verifica que la cinta testigo indique que el ciclo ha sido completado	○	➡	D	■	▽	
9	Se cambia de ropa para ingresar al área blanca	●	➡	D	□	▽	
5	Se ingresa al área blanca con los paquetes	○	➡	D	□	▽	
10	Los paquetes de ropa son puestos en los estantes para ser almacenados	●	➡	D	□	▽	
2	Los paquetes permanecen almacenados	○	➡	D	□	▽	
11	Los paquetes de ropa son solicitados por los servicios por medio de un vale que contiene lo que es requerido	●	➡	D	□	▽	
6	Los paquetes se entregan y son transportados a los servicios correspondientes	○	➡	D	□	▽	

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 1		HOJA No. 2 DE 3		R E S U M E N			
Material e Instrumental		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de Material e instrumental		Operación		7			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte		3			
LUGAR: Hospital Zacamil		Demora		2			
		Inspección		-			
		Almacenaje		-			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
7	Los materiales se empaquetan con doble cubierta						
8	Se rotulan adecuadamente						
9	Se coloca la cinta testigo sobre los paquetes preparados.						
5	Los paquetes se trasladan hacia el límite de la zona negra y el pasillo gris.						Este transporte se realiza de forma manual
10	Se lleva un carro desde la zona gris hasta el pasillo						
11	Se carga el carro con los paquetes						
6	Se traslada el carro con los paquetes de regreso a la zona gris						
1	El material espera en el carro mientras los esterilizadores estén listos para ser cargados.						
7	Se trasportan los carros hacia zona de esterilizadores						
12	Los paquetes se colocan dentro del esterilizador correspondiente						Si es con carro, se introduce el carro completo, sino, se hace manualmente
13	Se programa el equipo según el material a esterilizar						
2	Se espera a que pase el ciclo de esterilización						

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 1		HOJA No. 3 DE 3		R E S U M E N			
Material e Instrumental		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de Material e instrumental		Operación	○	3			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte	➡	2			
LUGAR: Hospital Zacamil		Demora	D	-			
		Inspección	□	-			
		Almacenaje	▽	1			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
14	Los esterilizadores se abren parcialmente	●	➡	D	□	▽	Para que se escape el vapor y evitar la condensación
8	Los paquetes son trasladados hacia el área blanca	○	➡	D	□	▽	Para este transporte se utilizan los carros correspondiente
2	Los materiales se almacenan en estantes en el área blanca	○	➡	D	□	▽	Permanecen almacenados hasta que se solicitan para su uso
15	Personal de otros servicios hospitalarios solicita el material	●	➡	D	□	▽	La solicitud del material se hace llenado un vale
16	Se entrega el material	●	➡	D	□	▽	
9	Se traslada el material hacia cada servicio donde son utilizados	○	➡	D	□	▽	
		○	➡	D	□	▽	
		○	➡	D	□	▽	
		○	➡	D	□	▽	
		○	➡	D	□	▽	
		○	➡	D	□	▽	
		○	➡	D	□	▽	
		○	➡	D	□	▽	
		○	➡	D	□	▽	

Diagrama 7.9 Proceso de Material e Instrumental, Hospital Nacional Zacamil

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 2		HOJA No. 1 DE 2		R E S U M E N			
Ropa		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de ropa		Operación	○	6			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte	➡	3			
LUGAR: Hospital Zacamil		Demora	D	1			
		Inspección	□	0			
		Almacenaje	▽	2			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
1	Ropa en lavandería	○	➡	D	□	▽	
1	Se traslada hacia la CEYE, y se distribuye a las zonas negra y gris	○	➡	D	□	▽	La hora en que se traslada es a las 9:30 am e ingresa en carros por el pasillo gris
1	Se reparten los campos a la zona contaminada que será usados para armar los paquetes de material	●	➡	D	□	▽	
2	El resto de campos y ropa se traslada hacia área gris o semirestringida	○	➡	D	□	▽	
2	La ropa se almacena en estantes	○	➡	D	□	▽	Permanecen almacenada hasta que personal de CEYE la traslada a mesa de trabajo
2	Se preparan los paquetes de ropa	●	➡	D	□	▽	
3	Se rotula la cinta testigo	●	➡	D	□	▽	
4	Se coloca cinta testigo sobre los paquetes preparados	●	➡	D	□	▽	
5	Se carga un carro con los paquetes	●	➡	D	□	▽	
1	Se espera a que los esterilizadores estén libres y listos para ser utilizados	○	➡	D	□	▽	
3	Se traslada el carro con paquetes de ropa hacia área de esterilizadores	○	➡	D	□	▽	
6	Se cargan los esterilizadores	●	➡	D	□	▽	

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. <u>2</u>		HOJA No. <u>2</u> DE <u>2</u>		R E S U M E N			
Ropa		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de ropa		Operación	○	4			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte	➡	2			
LUGAR: Hospital Zacamil		Demora	D	2			
		Inspección	□	0			
		Almacenaje	▽	1			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
7	Se programa el equipo	●	➡	D	□	▽	
2	Se espera a que pase el ciclo de esterilización	○	➡	●	□	▽	
8	Se abren los esterilizadores parcialmente	●	➡	D	□	▽	De esta manera se libera el vapor y se evita el condensado
9	Se descargan los esterilizadores	●	➡	D	□	▽	
4	Se trasladan los paquetes de ropa hacia el área estéril o blanca	○	➡	D	□	▽	
3	Se almacenan en estantes en el área estéril	○	➡	D	□	▽	
3	Esperan a ser despachados	○	➡	●	□	▽	
10	Se despachan	●	➡	D	□	▽	
5	Se trasladan hacia los servicios donde se utilizan	○	➡	D	□	▽	
		○	➡	D	□	▽	
		○	➡	D	□	▽	
		○	➡	D	□	▽	

Diagrama 7.10 Proceso de Ropa

7.5.7 Flujos

Los flujos que se observaron dentro de la central de esterilización del Hospital Zacamil, y que se detallan sobre los planos son:

- Flujo de personal de CEyE
- Flujo de material contaminado
- Flujo de material limpio
- Flujo de material estéril
- Flujo de Ropa Limpia

- Flujo de Personal

En el diagrama de flujo personal se muestra la existencia de una organización del personal dentro de la CEyE. Cada persona dentro del servicio se dedica a actividades específicas a una de las zonas de la central.

Así el personal asignado a la Zona Negra realiza las siguientes actividades:

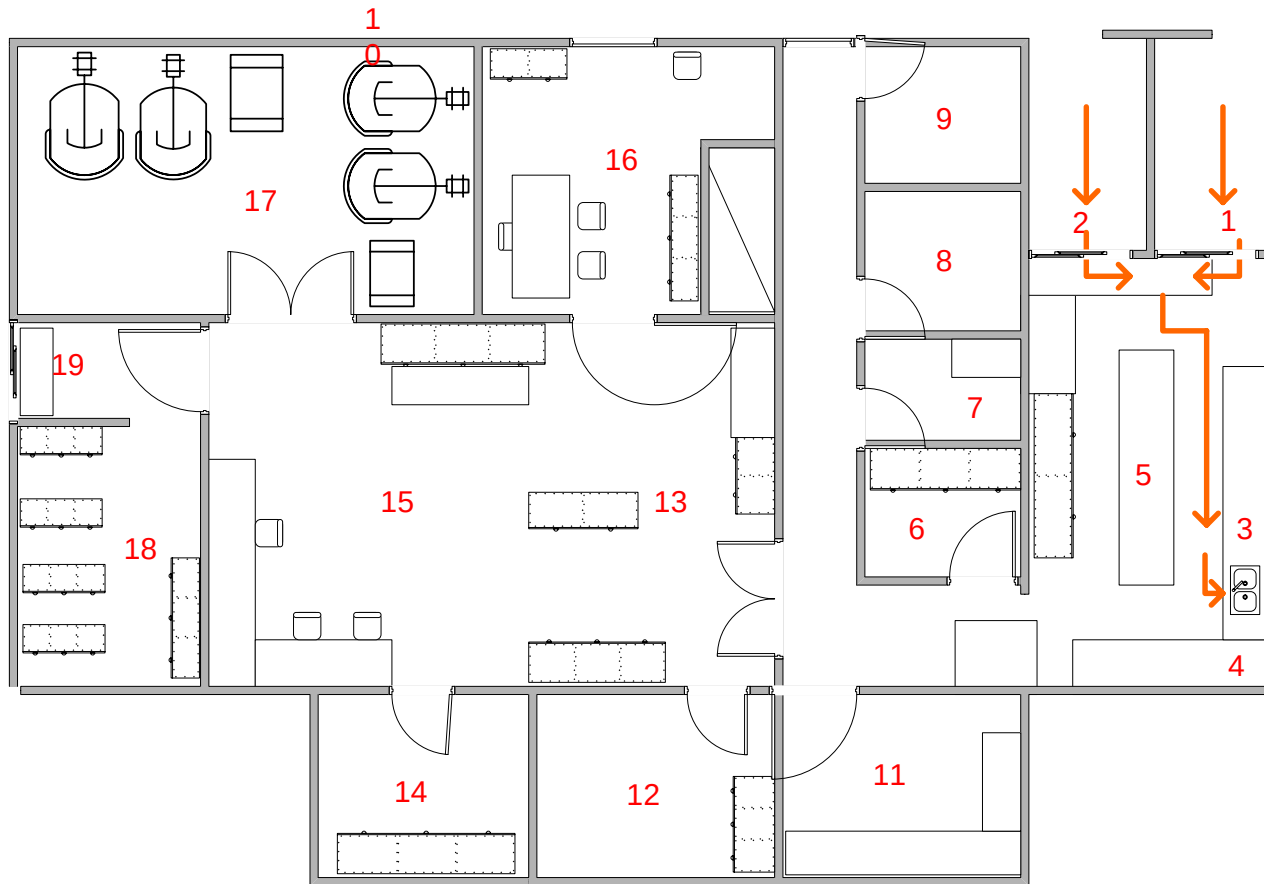
- Recepción y revisión del material contaminado tanto de Quirófanos como de los demás servicios hospitalarios
- Lavado de Material e instrumental
- Secado del Material e Instrumental
- Preparación de paquetes de material e instrumental.

Personal Asignado a la Zona Gris y Blanca:

- Esterilización de paquetes de instrumental y materiales
- Preparación de paquetes de ropa limpia
- Esterilización de paquetes de ropa limpia
- Preparación y elaboración de material de gasa
- Trasladar los paquetes estériles a la bodega de almacenamiento.
- Despachar el material, instrumental y ropa estéril

Descripción de Áreas:

1. Ventanilla de recepción material contaminado Quirófanos
2. Ventanilla de recepción material contaminado otros servicios
3. Área de lavado de materiales
4. Área de secado de materiales
5. Área de esterilización de paquetes a esterilizar
6. Bodega de materiales de uso CEyE
7. Cuarto de aseo
8. Servicios Sanitarios hombres
9. Servicios Sanitarios mujeres
10. Puerta y pasillo de acceso personal
11. Estar de personal
12. Bodega 24 horas
13. Área de material textil
14. Bodega
15. Preparación material curaciones y paquetes de ropa
16. Oficina jefatura CE
17. Área autoclaves
18. Área almacenamiento material estéril
19. Ventanilla despacho de material estéril

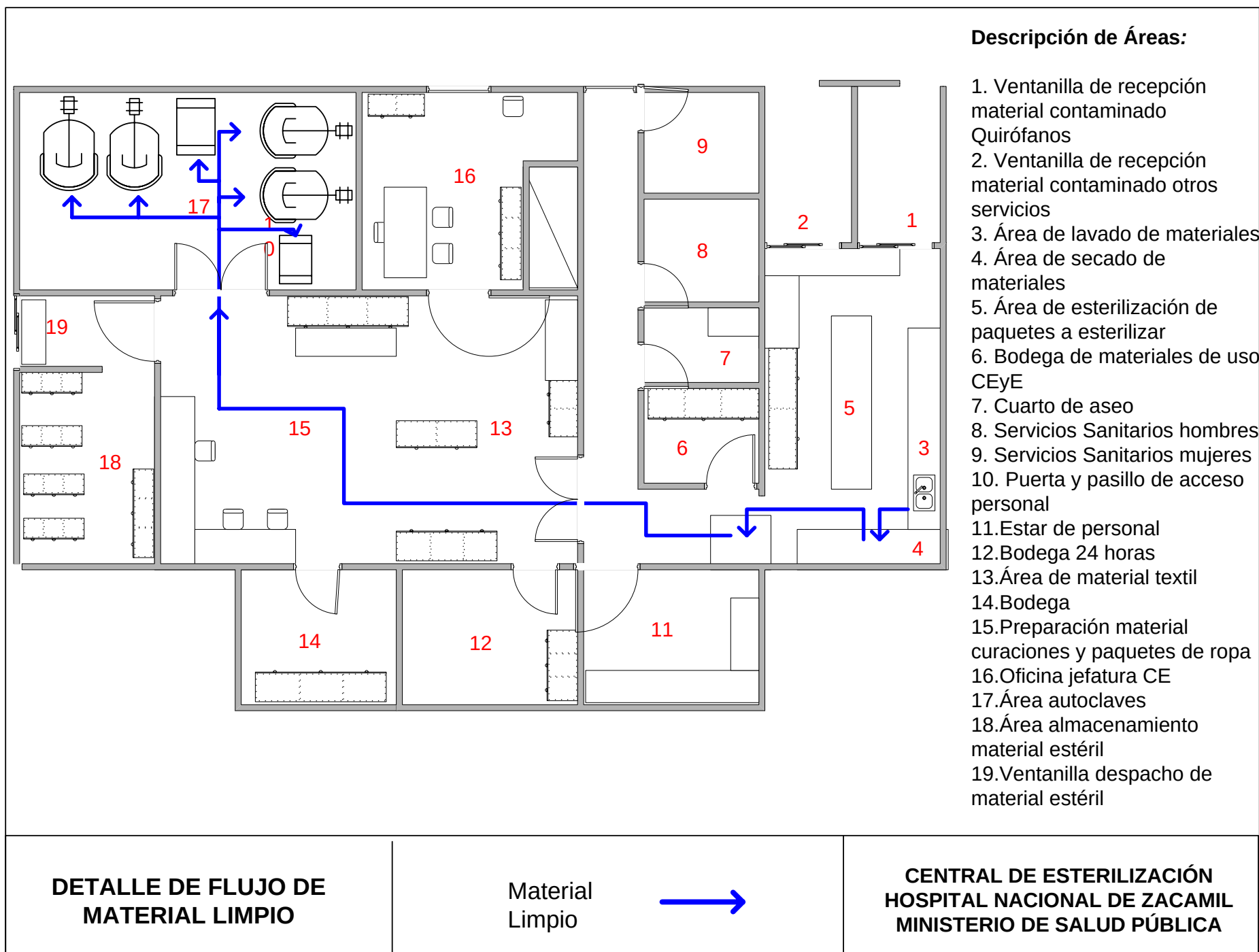


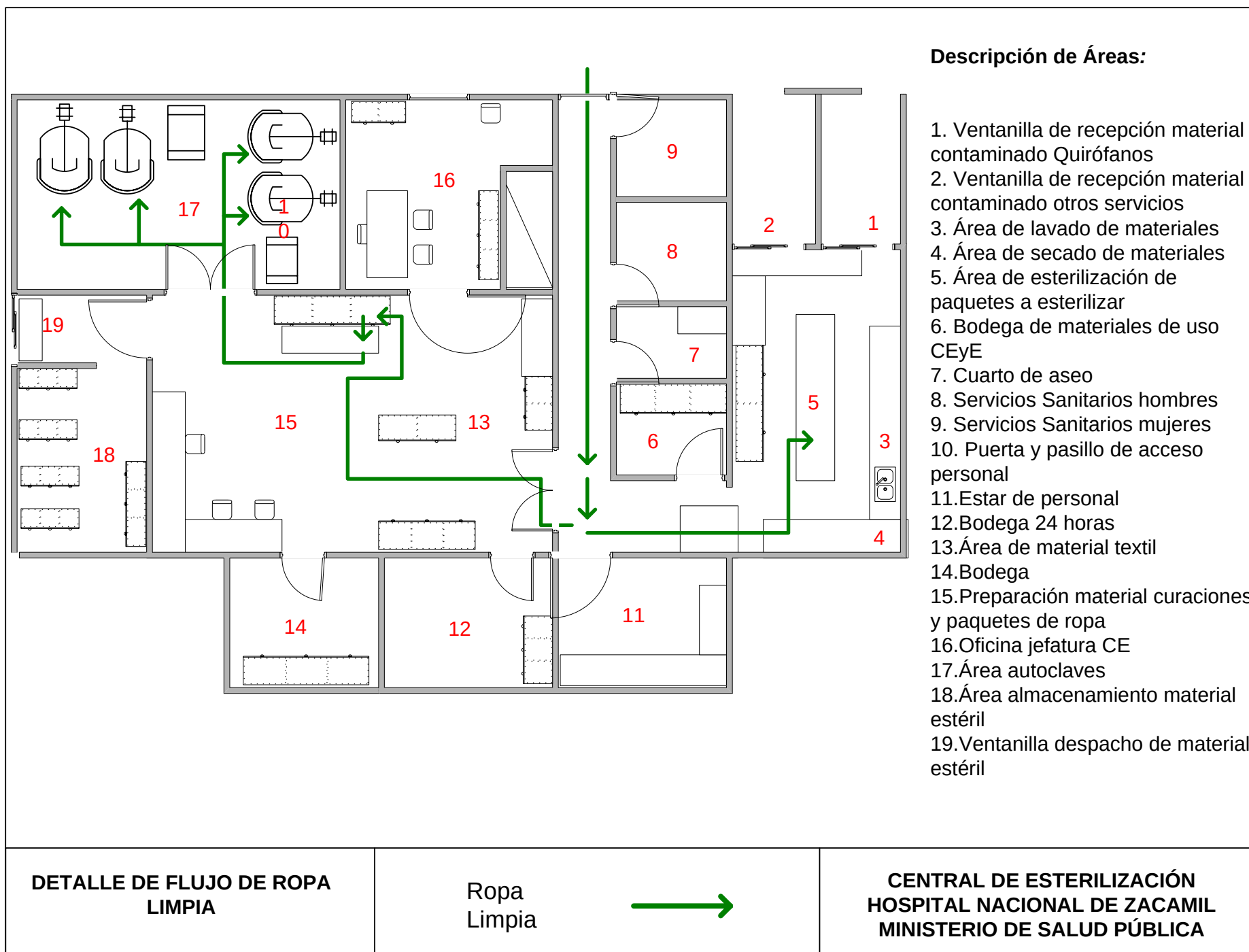
**DETALLE DE FLUJO DE
MATERIAL CONTAMINADO**

Material
Contaminado

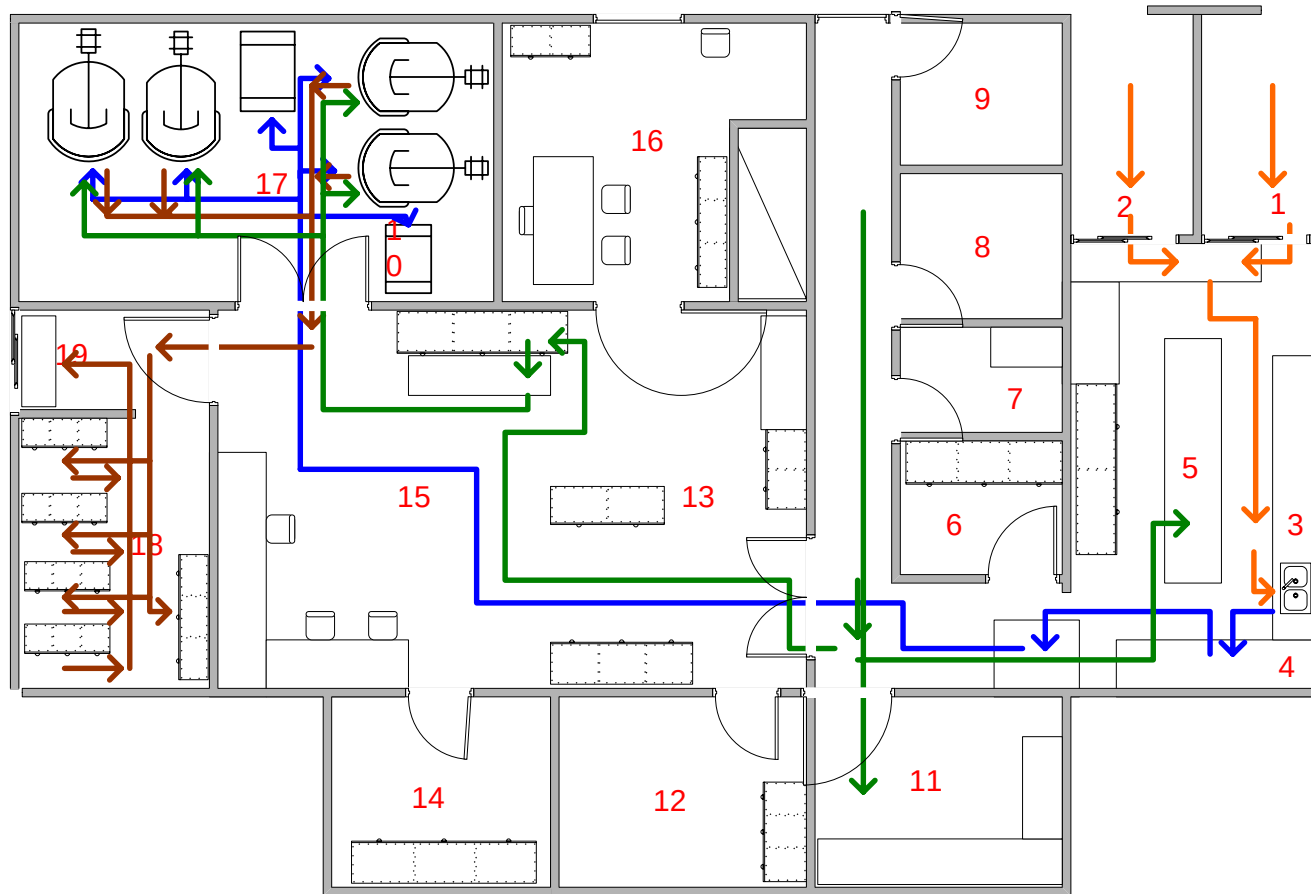


**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL NACIONAL DE ZACAMIL
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA**





Descripción de Áreas:



1. Ventanilla de recepción material contaminado Quirófanos
2. Ventanilla de recepción material contaminado otros servicios
3. Área de lavado de materiales
4. Área de secado de materiales
5. Área de esterilización de paquetes a esterilizar
6. Bodega de materiales de uso CEyE
7. Cuarto de aseo
8. Servicios Sanitarios hombres
9. Servicios Sanitarios mujeres
10. Puerta y pasillo de acceso personal
11. Estar de personal
12. Bodega 24 horas
13. Área de material textil
14. Bodega
15. Preparación material curaciones y paquetes de ropa
16. Oficina jefatura CEyE
17. Área autoclaves
18. Área almacenamiento material estéril
19. Ventanilla despacho de material estéril

DETALLE DE FLUJO DE ROPA Y MATERIAL CONTAMINADO, LIMPIO Y ESTÉRIL

Material Contaminado
Material Limpio

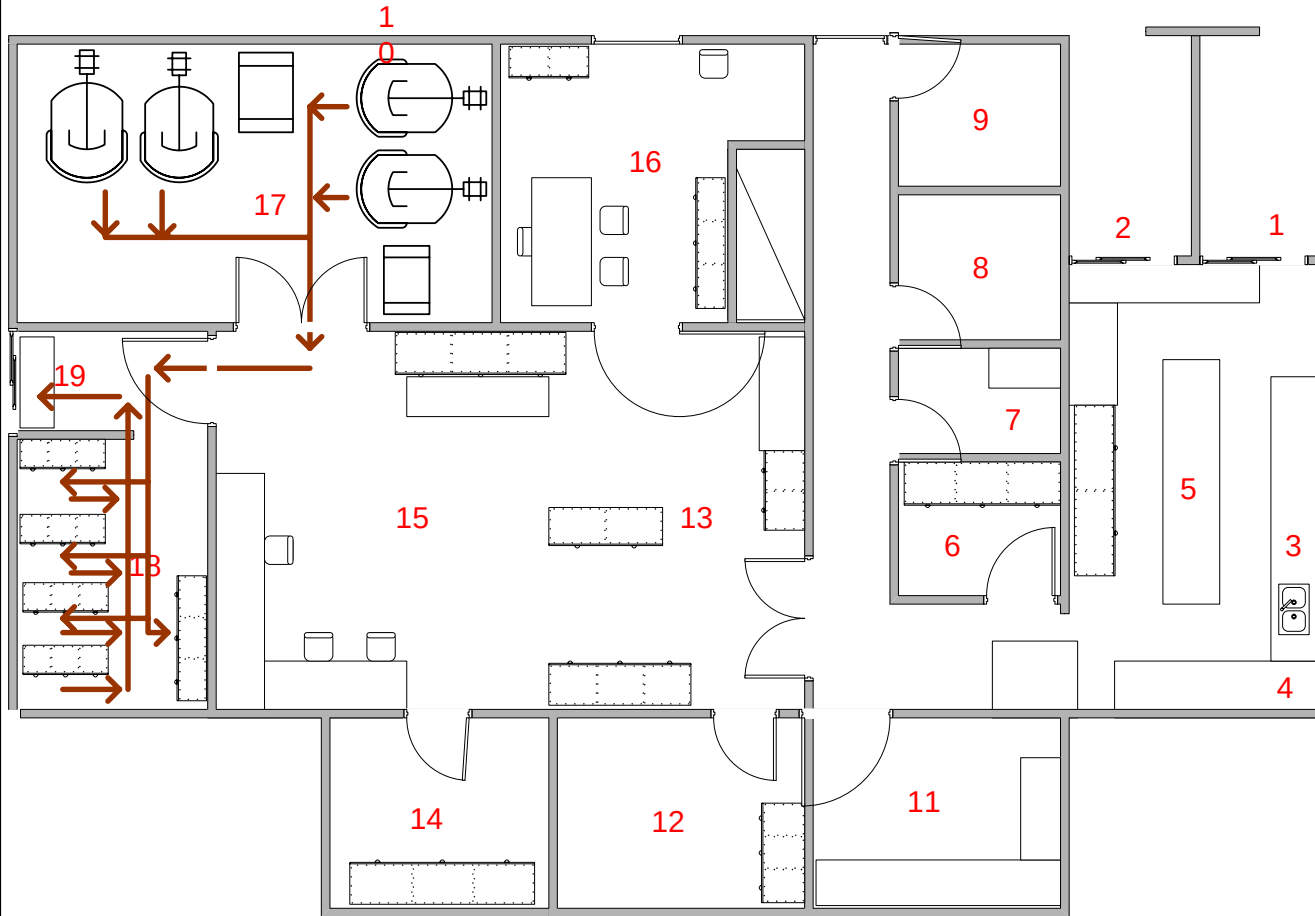


Material y Ropa Estéril Limpia



**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL NACIONAL DE ZACAMIL
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA**

Descripción de Áreas:



1. Ventanilla de recepción material contaminado Quirófanos
2. Ventanilla de recepción material contaminado otros servicios
3. Área de lavado de materiales
4. Área de secado de materiales
5. Área de esterilización de paquetes a esterilizar
6. Bodega de materiales de uso CEyE
7. Cuarto de aseo
8. Servicios Sanitarios hombres
9. Servicios Sanitarios mujeres
10. Puerta y pasillo de acceso personal
11. Estar de personal
12. Bodega 24 horas
13. Área de material textil
14. Bodega
15. Preparación material curaciones y paquetes de ropa
16. Oficina jefatura CEyE
17. Área autoclaves
18. Área almacenamiento material esteril
19. Ventanilla despacho de material esteril

**DETALLE DE FLUJO DE ROPA
ESTÉRIL**

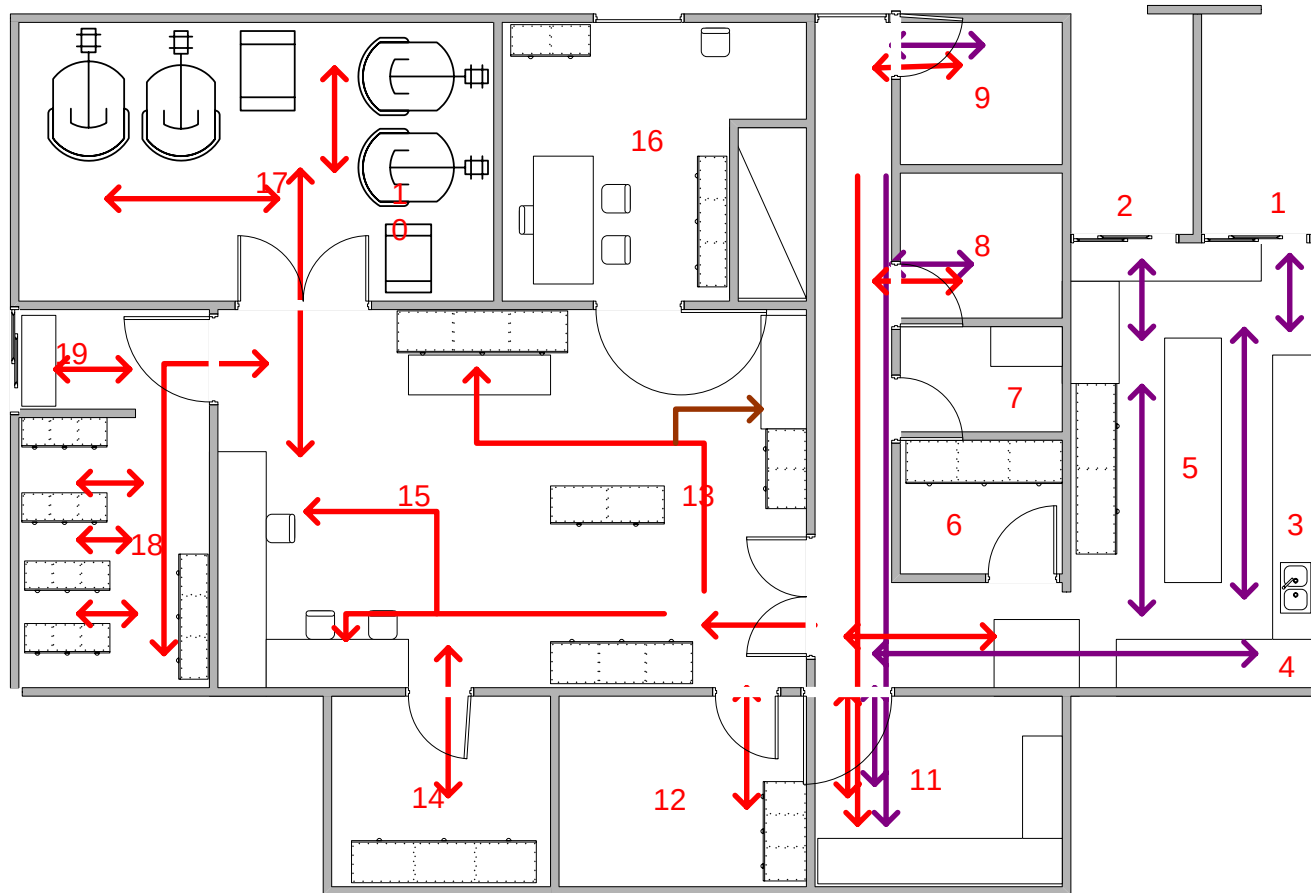
Material y
Ropa Estéril



**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL NACIONAL DE ZACAMIL
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA**

Descripción de Áreas:

1. Ventanilla de recepción material contaminado Quirófanos
2. Ventanilla de recepción material contaminado otros servicios
3. Área de lavado de materiales
4. Área de secado de materiales
5. Área de esterilización de paquetes a esterilizar
6. Bodega de materiales de uso CEyE
7. Cuarto de aseo
8. Servicios Sanitarios hombres
9. Servicios Sanitarios mujeres
10. Puerta y pasillo de acceso personal
11. Estar de personal
12. Bodega 24 horas
13. Área de material textil
14. Bodega
15. Preparación material curaciones y paquetes de ropa
16. Oficina jefatura CEyE
17. Área autoclaves
18. Área almacenamiento material estéril
19. Ventanilla despacho de material estéril



**DETALLE DE FLUJO DE
PERSONAL**

Personal
Área Gris
Personal
Área Negra



**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL NACIONAL DE ZACAMIL
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA**

7.5.8 Índices de Producción

7.5.8.1 Datos para el cálculo de los Índices de Producción

La Central de Esterilización posee un total de 4 esterilizadores de diferentes capacidades, de estos únicamente 3 se encuentran en funcionamiento, el restante esta fuera de uso por falta de repuestos. Todos los esterilizadores trabajan con fuente de generación externa de vapor.

El horario de trabajo de la Central de Esterilización es de 24 horas al día, contando con suministro de vapor de calderas 7 a.m. a 4 p.m., es decir, un total de 9 horas al día.

En la Central de Esterilización de este Centro Hospitalario, el detalle de producción mensual, es calculado en base a paquetes de material por mes y totales al año, independientemente de la naturaleza del paquete, es decir, que se contabiliza ropa, instrumental y tambos de material de curaciones como un total producido por el servicio.

7.5.8.2 Valores de Índices de Producción

Los resultados derivados del cálculo se detallan en el siguiente cuadro:

CÁLCULO DE ÍNDICES DE PRODUCCIÓN	
HOSPITAL NACIONAL ZACAMIL, SAN SALVADOR	
# máximo de paquetes al mes**	120685
Duración de suministro de vapor (horas)	9
# Días de trabajo al mes	31
Duración promedio del proceso* (horas)	1.45
# de cargas máximas al día	6
Cargas promedio al mes	192

CÁLCULO DE ÍNDICES DE PRODUCCIÓN				
HOSPITAL NACIONAL ZACAMIL, SAN SALVADOR				
Capacidad total de equipos funcionando (litros)			1633	
*Duración promedio del proceso, incluye el tiempo de carga y descarga de los esterilizadores (aprox. 30 min.)				
**Datos correspondientes a producción registrada en el año 2006, información proporcionada por Licda.Elizabeth de Durán, responsable del servicio				
CAPACIDAD DE CARGA/ESTERILIZADOR EN PAQUETES				
Capacidad del esterilizador (litros)	% Capacidad empleada	# Paquetes/mes (según porcentaje de capacidad)	# Paquetes /carga	# Paquetes /día
275	16.84%	20324	106	635
679	41.58%	50181	261	1568
679	41.58%	50181	261	1568

Cuadro 7.10 Resultados del cálculo de índices de producción.

7.5.9 Aspectos positivos durante el desarrollo de la recolección de datos

La obtención de datos estadísticos del hospital fue facilitado por el personal que labora en el departamento de estadísticas, quienes nos dieron acceso a los datos que se requirieron y por el tiempo otorgado por la jefa del servicio a atendernos, y responder a nuestras inquietudes acerca del funcionamiento de la Central de Esterilización.

7.5.10 Aspectos restrictivos durante el desarrollo de la recolección de datos

En esta institución hospitalaria, fue donde se presentaron más inconvenientes relacionados con la aprobación de la realización de nuestro estudio, ya que el permiso se demoro demasiado tiempo para ser aprobado.

Al momento de realizar nuestro estudio, se observó que nuestra visita no fue bien recibida por algunos técnicos del servicio que se mostraron poco cooperativos y sin interés por el estudio.

7.5.11 Observaciones

- Afuera de la Central de Esterilización, se ha habilitado un área para la recuperación post-anestésica de pacientes.
- El personal se desplaza en las diferentes zonas de la Central sin realizar cambio de ropa o botas, aún cuando lo exige la jefatura.
- Para la elaboración de torundas y curaciones se apoyan en estudiantes de enfermería que están realizando sus prácticas en la institución.
- No cuentan dentro de la Central de Esterilización con un área exclusiva para el cambio de ropa del personal, esta actividad la realizan en los servicios sanitarios.
- Cuando se presentan problemas que imposibiliten las actividades de esterilización solicitan ayuda a otros establecimientos de servicio como: Maternidad, Hospital Rosales y Hospital Bloom.

7.6 HOSPITAL NACIONAL “MONSEÑOR OSCAR ARNULFO ROMERO” DE CIUDAD BARRIOS

7.6.1 Generalidades⁴⁷



Imagen 7.35 Fachada del Hospital Nacional de Ciudad Barrios

El Hospital se encuentra ubicado en el departamento de San Miguel, al Oriente del país. Fue creado como hospital el 14 de junio de 1996 por decreto legislativo N°55 publicado en el Diario Oficial Tomo 331, a través del reglamento general de hospitales.⁴⁸ El 13 de Agosto de 1999 adquiere el nombre de: Hospital “Monseñor O. A. Romero”.

Brinda atención a una población de 47,089, conformados por habitantes de Ciudad Barrios, Morazán, San Luís de La Reina, Carolina y San Antonio.

7.6.1.1 Capacidad

La capacidad del hospital es de 46 camas censables, ofrece los servicios de consulta de emergencia, medicina general, especialidades y odontología, para lo cual cuenta con 13 consultorios y 1 quirófano.

⁴⁷ Ver ficha I “Hospital Nacional Ciudad Barrios, MSPAS” en anexo 4

⁴⁸ Sitio Web del Municipio de Ciudad Barrios, <http://ciudadbarrios.isdem.gob.sv/servicios-municipales.html>

7.6.1.2 Productividad Anual del Hospital⁴⁹

Cifras promedio al año:

- 74,670 consultas (Emergencia, medicina general, especialidades, y de odontología)
- 1,743 cirugías (mayores y menores)
- 710 partos atendidos
- 172 cesáreas

7.6.2 Generalidades de la Central de Esterilización

La CEyE es centralizada, es decir que es la encargada de procesar todo el material, instrumental y ropa que se utiliza dentro del hospital. Y no se realizan actividades relacionadas a la esterilización de materiales en ningún otro lugar fuera de ella. Para poder suplir la demanda de trabajo, la central labora 24 horas al día, 365 días al año⁵⁰.

Además de los materiales e instrumental utilizado en el hospital, la central procesa y esteriliza materiales de algunas unidades de salud que tienen dependencia directa con el nosocomio.

El Hospital tiene problemas de suministro de vapor, debido a que las calderas de la casa de maquina carecen de combustible. Esto provoca grandes atrasos en la producción de material estéril. Como medida de contingencia, una buena parte del personal se traslada al Hospital Nacional “San Juan de Dios de San Miguel”, y ahí se preparan y esterilizan los paquetes de instrumental.

Algunas de las funciones que tiene la central son:

⁴⁹ Datos proporcionados por el Departamento de Estadísticas y Documentos Médicos del Hospital Nacional de Ciudad Barrios.

⁵⁰ El personal posee dos turnos rotativos de tal manera que se labora fines de semana y días festivos.

- Recepción de material pre-lavado de los diferentes servicios del hospital.
- Lavado de material
- Elaborar material de curaciones y procesarlo.
- Preparación y esterilización de paquetes de instrumental y material de curaciones.
- Preparación y esterilización de paquetes de ropa.
- Preparación y esterilización de guantes.
- Preparación y esterilización de agua.
- Elaborar informe de las actividades que se desarrollan dentro de la central.
- Despacho de material e instrumental estéril a las áreas del hospital que lo requieran.
- Almacenamiento y despacho de insumos médicos, como jeringas, esparadrapos, vendas, guantes, entre otros.
- Realizar requisiciones de compra de insumos médicos

Para certificar el proceso de esterilización se utiliza: Cinta testigo, la utilizan únicamente para asegurarse que el paquete ha sido sometido a proceso de esterilización, alcanzando una temperatura determinada; además hacen uso de indicadores biológicos, en forma limitada.

7.6.2.1 Personal

Al momento de la realización de las visitas, no había ninguna persona designada como Jefe de la Central, ya que recientemente la jefe anterior presentó su renuncia.

La responsabilidad de las actividades a desarrollar dentro del servicio recaía sobre el personal técnico, bajo la supervisión de la Jefatura de Enfermería.

Los técnicos y auxiliares estaban al tanto de las tareas asignadas a cada uno, y de la programación creada por la Jefe anterior, por lo que las actividades se realizaban normalmente.

Ellos se encargaban de llevar a cabo las diferentes funciones, antes elaboradas por

la jefatura:

- Programar los turnos rotativos del personal.
- Realizar informes de plan de trabajo
- Preparar programa de formación continua, a cada empleado se le asignan temas relacionados con las actividades dentro de CEYE, estos temas deben ser investigados y expuestos por ellos mismos cada 2 meses.
- Control de despacho de insumos médicos a los servicios del hospital.

Todos los informes y reportes son dirigidos al departamento de Estadísticas y Documentos Médicos, conocido como ESDOMED; este departamento es el encargado de distribuir todos los datos estadísticos de los diferentes servicios del hospital a las dependencias que los requieran.

Actualmente en la central laboran 5 personas, de los cuales 4 son técnicos, y 1 auxiliar de enfermería, se trabaja con un promedio de 3 técnicos por turno. Los turnos diurnos son de 14 horas en el día y los nocturnos de 10 horas.

La edad del personal técnico en promedio es de 36.5 años, con extremos inferior y superior de edades de 23 y 50 años y todos son mujeres.

El personal técnico que labora en la Central de Esterilización, ha sido sometido a un curso de capacitación, realizado en San Salvador, por parte del Ministerio de Salud, en el cual se le proporcionaron los conocimientos básicos sobre la CEYE y se les entregó un certificado de Técnico de Arsenal. El 80% de los empleados ha recibido su certificado de esta manera.

Para que una persona pueda laborar dentro de la Central de Esterilización, debe aprobar exámenes teóricos y prácticos, realizados luego de recibir curso de preparación; proporcionar exámenes médicos que garanticen un buen estado de salud.

7.6.3 Infraestructura⁵¹

Esta ubicada junto al servicio de lavandería y frente al departamento de mantenimiento del hospital.

7.6.3.1 Accesos

Posee un solo acceso, que es utilizado para ingreso del personal que labora en la Central, ingreso de ropa e ingreso de insumos médicos. Es una puerta que se encuentra adyacente a la ventanilla de material contaminado; al mismo tiempo es a través de esta que se hace entrega de los insumos médicos al personal de enfermería.

El ingreso de material contaminado, es mediante una ventanilla ubicada en el pasillo principal de acceso al servicio de lavandería (Imagen 7.36), mantenimiento y ropería; se recibe el material proveniente de todos los servicios hospitalarios consulta externa, quirófanos, salas de expulsión, etc. Es obligación de cada servicio entregar el material completamente limpio, sin embargo, el material vuelve a lavarse dentro de Arsenal.



Ventanilla de Recepción de material contaminado. Vista desde dentro (Izquierda) y fuera (derecha) de la Central

⁵¹ Ver ficha III del Hospital Nacional de Ciudad Barrios en anexo 6, y los anexos 8 “planos de Distribución en Planta” y anexo 9 “planos de ubicación de la CEYE”.

El material, ropa e instrumental estéril, es entregado y distribuido a los servicios mediante una ventanilla dentro del área de almacenamiento de material estéril o área blanca (Imagen 7.37); esta ventanilla permanece cerrada y se abre únicamente al momento de despachar material estéril. En el área estéril no permanece ninguna persona, por lo que al solicitar material, debe tocarse un timbre, que avisa al técnico encargado.



Imagen 7.36 Ventanilla despacho de material Estéril.

7.6.3.2 Descripción del Área Física

Cuenta con un total de 8 sub-espacios, en un área de 50.76m², fácilmente distinguibles por las actividades que se desarrollan en cada una de ellas. Pueden identificarse las tres áreas típicas: Blanca, Gris y Negra, cuyos sub-espacios están distribuidos de la siguiente forma:

- Zona Negra
 - Entrada de personal
 - Lavado de instrumental
 - Secado de instrumental
 - Ventanilla de recepción de material contaminado

- Área para elaboración de material para curaciones
 - Área de almacenamiento de material para curaciones
 - Preparación de paquetes de instrumental y otros
 - Almacenamiento de material descartable
 - Cambio de ropa de personal
 - Bodega de materiales
 - Descanso de personal
 - Área administrativa
- Zona Gris
 - Área de esterilización
 - Área de almacenamiento de materiales de uso de la Central
- Zona Blanca
 - Almacenamiento de material estéril
 - Ventanilla para despacho de material estéril

Del total de área en metros cuadrados que posee la Central de Esterilización, un 33.49% corresponde al área blanca o zona blanca; un 32.13% a la zona gris y un 34.38% a la zona negra. Desarrollándose el mayor número de actividades en la zona negra.⁵² El área gris esta destinada exclusivamente al proceso de esterilización, el área blanca para guarda de material estéril y despacho del mismo.

7.6.3.3 *Instalaciones y Acabados Descripción del Área Física*

- *Cielo Falso*

El cielo falso de toda la central es de Plywood, y posee piezas dañadas debido a goteras y deterioro por la antigüedad de las mismas.

⁵² Lavado de materiales, preparación de material curaciones, preparación de paquetes, recepción de material contaminado, recepción de ropa, despacho de insumos médicos, entre otras.

- *Paredes*

Las paredes en el área negra son de cemento, repelladas y con acabado en pintura de aceite en la parte superior y con enchape de azulejo en la parte inferior. El resto del servicio cuenta con enchape de azulejo de unos 15 x 15 cm., hasta una altura de 2 mts (Imagen 7.38); el mobiliario fijo a la pared (mesas, repisas) también posee enchape de azulejo. Solo algunas de las piezas de azulejo se encuentran quebradas, sucias o manchadas.



Imagen 7.37 Se observa el azulejo, tanto en las paredes como en el mobiliario fijo.

La zona gris o semi-restringida esta dividida de la zona negra por una división de madera, que es básicamente una puerta corrediza (ver figura 7.39); y con la zona blanca esta separada por una pared de concreto repellada y pintada con pintura de aceite; al área estéril se ingresa mediante una puerta de apertura hacia la zona blanca; esta puerta funciona como transfer, ya que en ese espacio se realiza el cambio de zapatos para ingresar a la misma.

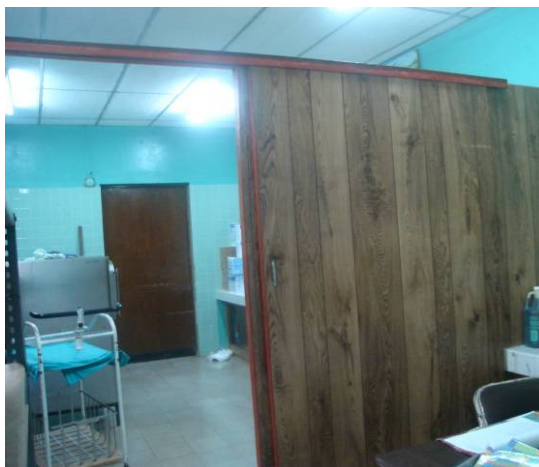


Imagen 7.38 División de madera entre la zona gris y negra; al fondo puede observarse la puerta mediante la cual se accesa al área blanca.

- *Pisos*

El piso de todo el servicio es de ladrillo de cemento de 30 x 30 cm, posee piezas deterioradas por el tiempo y por las sustancias que se utilizan para realizar su limpieza.

- *Agua potable y Vapor*

En la zona negra se cuenta con instalaciones de agua potable, estas son para alimentar los grifos de los lavabos del área de lavado del instrumental. No existen instalaciones de agua caliente.

Dentro del área gris se encuentran las tuberías de vapor, las cuales provienen desde las calderas de casa de maquinas, hasta uno de los esterilizadores.

- *Iluminación*

Posee iluminación natural mediante ventanas (Imagen 7.40) y artificial, esta última provista por luminarias fluorescentes.

- *Ventilación*

La ventilación es natural, mediante ventanas que permanecen abiertas (Imagen 7.40), debido a las altas temperaturas que en determinadas horas se experimentan dentro del servicio, en especial al momento de descargar los esterilizadores; además

se cuenta en la zona negra con 2 ventiladores de pedestal.

La zona blanca no posee ninguna clase de ventilación, porque las ventanas permanecen cerradas todo el tiempo.

Es importante mencionar que en la zona gris, no se poseen sistemas de extracción de vapor, lo que hace que el lugar permanezca con elevadas temperaturas que influyen en la climatización de la zona negra donde permanece la mayor parte del personal.



Imagen 7.39 Ventanas en el Área Negra, que permiten tanto ventilación como iluminación natural.

- **Instalaciones Eléctricas**

Estas están distribuidas alrededor de todo el servicio, la mayor cantidad de tomas corriente se encuentra en la zona negra, específicamente en el área destinada para preparación de material para curaciones.

En la zona gris solamente cuenta con las instalaciones eléctricas necesarias para la alimentación eléctrica de los esterilizadores en el sitio.

7.6.4 Equipamiento

Posee 2 equipos, con las siguientes características generales (Imagen 7.41):

CONSOLIDADO DE CONDICIÓN Y CAPACIDADES DE EQUIPOS INSTALADOS					
ESTABLECIMIENTO	<i>Hospital Nacional Ciudad Barrios</i>		INSTITUCIÓN	<i>MSPAS</i>	
EQUIPO	MÉTODO DE ESTERILIZACIÓN	AÑO DE INSTALACIÓN	CAPACIDAD (lts)	OBSERVACIONES	OTROS
Esterilizador eléctrico de gabinete	Calor húmedo, Autoclave	1995	75	Funciona correctamente, es utilizado continuamente, en especial cuando se tienen problemas con el vapor proporcionado por calderas	Fuente Generación Interna de Vapor
Esterilizador a vapor	Calor húmedo, Autoclave	1995	275	Funciona correctamente, pero presenta fallas muy frecuentes. Cuando no se tiene vapor de calderas el equipo no trabaja.	Fuente Generación Externa de Vapor

Cuadro 7.11 Estado de los equipos de la Central de Esterilización del Hospital Nacional de Ciudad Barrios

Los equipos por su largo tiempo de vida, se dañan frecuentemente y requieren de mantenimientos correctivos frecuentes; no existe una programación de mantenimiento preventivo, cuando un equipo falla, se notifica a mantenimiento y acuden a solucionar la falla; este tipo de situaciones es frecuente en ambos equipos.

Como puede observarse en el cuadro 4.11 el equipo con fuente de generación interna, procesa el 78.87% de la capacidad instalada de la CEyE con sus 275lts. Por lo tanto en momentos en los que no se genera vapor de las calderas, ya sea por el

horario de la casa de maquinas, o por falta recursos (diesel, agua)⁵³, la central no es capaz de cubrir la demanda de materiales con el esterilizador eléctrico y se ven obligados a acudir a otros centros hospitalarios como el Hospital San Juan de Dios de San Miguel para realizar los procesos de esterilización; pudiendo estos viajes afectar la calidad o integridad del material estéril, por las condiciones no adecuadas en su transporte.



Imagen 7.40 Estado actual de los equipos de la Central

7.6.5 Aspectos de Bioseguridad

Uno de los riesgos físicos que afrontan los técnicos que laboran en este hospital es que por la falta de equipo se ven obligados a que inmediatamente el esterilizador termina el ciclo deben de descargarlo exponiéndose a sufrir quemaduras debido a las altas temperaturas que este alcanza.

Dentro de esta CEyE en particular el recurso humano es sometido a una exposición prolongada al calor excesivo producido por los equipos de esterilización.

⁵³ Este caso se presentó al momento de realizar las visitas, no se contaba con diesel para alimentar las calderas.

El aire que ingresa entra por las ventanas de vidrio, lo que facilita la entrada de polvo e insectos, se usan ventiladores y con ello lo que se logra es expandir el aire expandiendo también la contaminación dentro del servicio.

Los accesos, se realizan por una única puerta por allí ingresa el personal y la ropa proveniente de lavandería, lo cual genera un cruce de flujos de material y empleados. Cuenta con sector administrativo y área de descanso destinado al personal.

El personal no se lava las manos antes de manipular el material estéril, además el material es colocado en estantes de madera.

Dentro del área estéril únicamente usan gabachas y gorro, no se hace uso de zapateras, se ingresa al área con los mismos zapatos en los que se desplazan por las demás zonas.

En la manipulación de ropa contaminada no utilizan guantes, y lo mismo sucede al tener contacto con las soluciones desinfectantes.

La CEyE actualmente experimenta la cancelación de los servicios de esterilización por falta de suministro de diesel, por esta razón se ven obligados a recurrir a otros hospitales para poder realizar los procesos.

7.6.6 Procesos

Pasos observados en el proceso de esterilización:

7.6.6.1 Material e Instrumental:

- 1 El instrumental es pre-lavado en el servicio donde es utilizado
- 2 Luego de lavado, se coloca en carros para ser transportado a la Central
- 3 Se transporta a la Central de Esterilización, hasta la ventanilla de recepción de material contaminado.
- 4 En la ventanilla se espera a ser atendido por uno de los técnicos

- 5 Los materiales se van entregando pieza por pieza, y se chequean con un vale de recepción adjunto al paquete entregado; el personal tiene que verificar que el material este limpio y en buen estado.
- 6 Se trasladan las bandejas de instrumental hacia el área de lavado
- 7 Se lavan una a una las piezas de instrumental de manera manual
- 8 El material se coloca sobre el mueble fijo, junto al área de lavado
- 9 Se deja el material ahí unos minutos para que se seque
- 10 Se termina de secar el instrumental de manera manual con un paño limpio
- 11 Los materiales son trasladados a una mesa de trabajo
- 12 Se coloca un campo sobre la mesa y se colocan sobre el los materiales a ser empaquetados, también colocan una tira de cinta testigo sobre el paquete
- 13 Al paquete se le coloca una viñeta identificando el nombre y el servicio al que pertenece
- 14 Los paquetes se colocan en una mesa hasta esperar que haya una cantidad considerable para poder cargar el esterilizador
- 15 Los paquetes son trasladados al esterilizador y se carga.
- 16 Se programa el tiempo, dependiendo del tipo de carga (material para curaciones, instrumental, ropa, mixto)
- 17 Se espera a que el esterilizador cumpla su ciclo, puede durar de 1 a 1 hora con 15 minutos
- 18 Luego de terminado el ciclo se abre el esterilizador, dejando una ranura de 1 plg. para que se libere el vapor
- 19 Luego de liberado el vapor se abre completamente el esterilizador y se descarga el material en un carro (utilizado exclusivamente para transportar paquetes estériles)
- 20 Los paquetes estériles son trasladados al área blanca o estéril para ser almacenados.
- 21 Cuando solicitan material estéril de lo servicios, tocan un timbre ubicado en la ventanilla de despacho de material estéril y el técnico, acude a entregar el material solicitado

22 Para entrega del material solicitado, se proporciona un vale que contiene lo que se esta entregando.

23 El material estéril es transportado a los servicios

En el siguiente diagrama se representa el proceso descrito:

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 1		HOJA No. 1 DE 3		R E S U M E N			
Material e Instrumental		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de material e instrumental		Operación		6			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte		3			
LUGAR: Hospital Nacional de Ciudad Barrios		Demora		1			
		Inspección		2			
		Almacenaje		0			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
1	Prelavado de instrumental en el servicio que ha sido utilizado						
2	El instrumental es colocado en carros para ser transportado a la central						
1	El instrumental es transportado a la Central de Esterilización						
3	Los materiales son entregados pieza por pieza.						
1	Se chequea si el material coincide con el vale de entrega						
2	verificar que el material este limpio y en buen estado.						
2	Se trasladan las bandejas de instrumental hacia el área de Lavado						
4	Se lavan una a una las piezas de instrumental de manera manual						
5	El material se coloca sobre el mueble fijo , junto al área de lavado						
1	Se espera a que el material seque						
6	Se termina de secar el instrumental de manera manual con un paño limpio						
3	Los materiales son trasladados a una mesa de trabajo						

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 1		HOJA No. 2 DE 3		R E S U M E N			
Material e Instrumental		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de material e instrumental		Operación	○	8			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte	➡	2			
LUGAR: Hospital Nacional de Ciudad Barrios		Demora	⌒	1			
		Inspección	□	0			
		Almacenaje	▽	1			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
7	Se coloca un campo sobre la mesa y se colocan sobre el los materiales a ser empaquetados	●	➡	⌒	□	▽	
8	colocar una tira de cinta testigo sobre el paquete	●	➡	⌒	□	▽	
9	colocar una viñeta al paquete identificando el nombre y el servicio al que pertenece	●	➡	⌒	□	▽	
10	Los paquetes son colocados en una mesa de espera a completar una cantidad considerable a cargar en el esterilizador	●	➡	⌒	□	▽	
4	Los paquetes son trasladados a los esterilizadores	○	➡	⌒	□	▽	
11	Los paquetes son cargados al esterilizador	●	➡	⌒	□	▽	
12	Se programa el esterilizador	●	➡	⌒	□	▽	depende del tipo de carga (material para curaciones, instrumental, ropa, mixto)
2	Se espera a que el esterilizador termine su ciclo de trabajo	○	➡	⌒	□	▽	Esto puede durar de entre 60 a 75 minutos
13	Al terminar el ciclo se abre el esterilizador parcialmente para que libere el vapor	●	➡	⌒	□	▽	La abertura debe ser de aproximadamente 1 pulgada
14	Se abre completamente el esterilizador y de descarga los paquetes en un carro trasportador	●	➡	⌒	□	▽	El carro transportador solo es para material esteril
5	Los paquetes son trasladados para el área blanca o estéril.	○	➡	⌒	□	▽	
1	Los paquetes son almacenados en el área estéril.	○	➡	⌒	□	▽	

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 1		HOJA No. 3 DE 3		R E S U M E N			
Material e Instrumental		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de material e instrumental		Operación		3			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte		1			
LUGAR: Hospital Nacional de Ciudad Barrios		Demora		0			
		Inspección		0			
		Almacenaje		0			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
15	Se toca el timbre de la ventanilla de la CE para solicitar material.						
16	El material es entregado por el técnico de la CE						
17	El material es entregado con un vale que detalla todo lo que contiene el paquete.						
6	El paquete es llevado a los servicios donde será utilizado nuevamente						

Diagrama 7.11 Proceso de Material e Instrumental, Hospital Nacional San Bartolo

7.6.7 Flujos

Los flujos que se observaron, se detallan sobre un plano de planta física donde se ilustran:

- Flujo de personal de CEYE
- Flujo de material contaminado
- Flujo de material limpio
- Flujo de material estéril

Para una mejor comprensión del flujo de personal, es importante mencionar que a los técnicos se les asigna dos tipos de actividades, con el fin de controlar la circulación de estos en las diferentes áreas.

Las asignaciones de actividades son las siguientes:

- Asignación 1

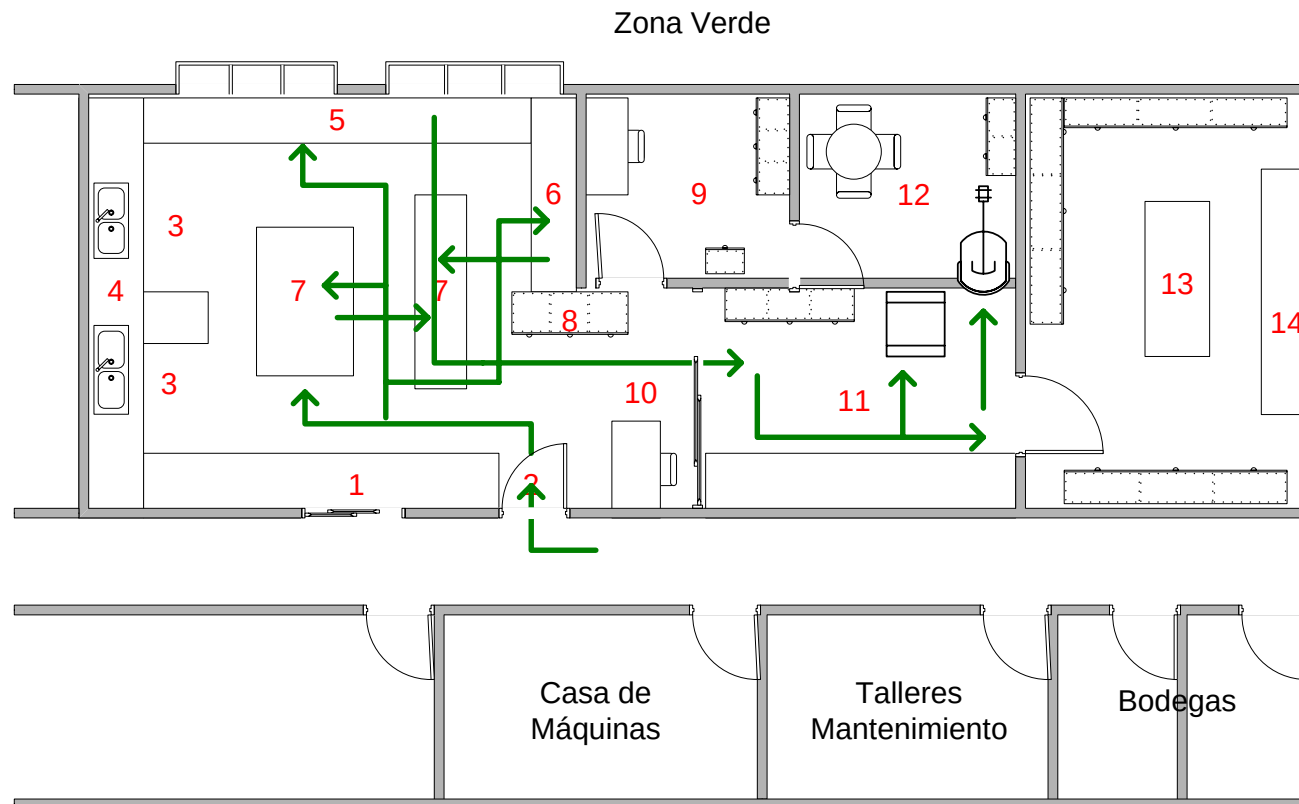
1. Recepción de material contaminado
2. Revisión y verificación del estado y limpieza del material sucio
3. Lavado y secado de material
4. Colaborar con la elaboración de material de curaciones.

- Asignación 2

1. Preparación e identificación de paquetes
2. Esterilización de paquetes de instrumental y material
3. Despacho de insumos médicos (jeringas, catéteres, sondas, etc)
4. Despacho de material e instrumental estéril
5. Colaborar con la elaboración de material de curaciones.

Descripción de Espacios:

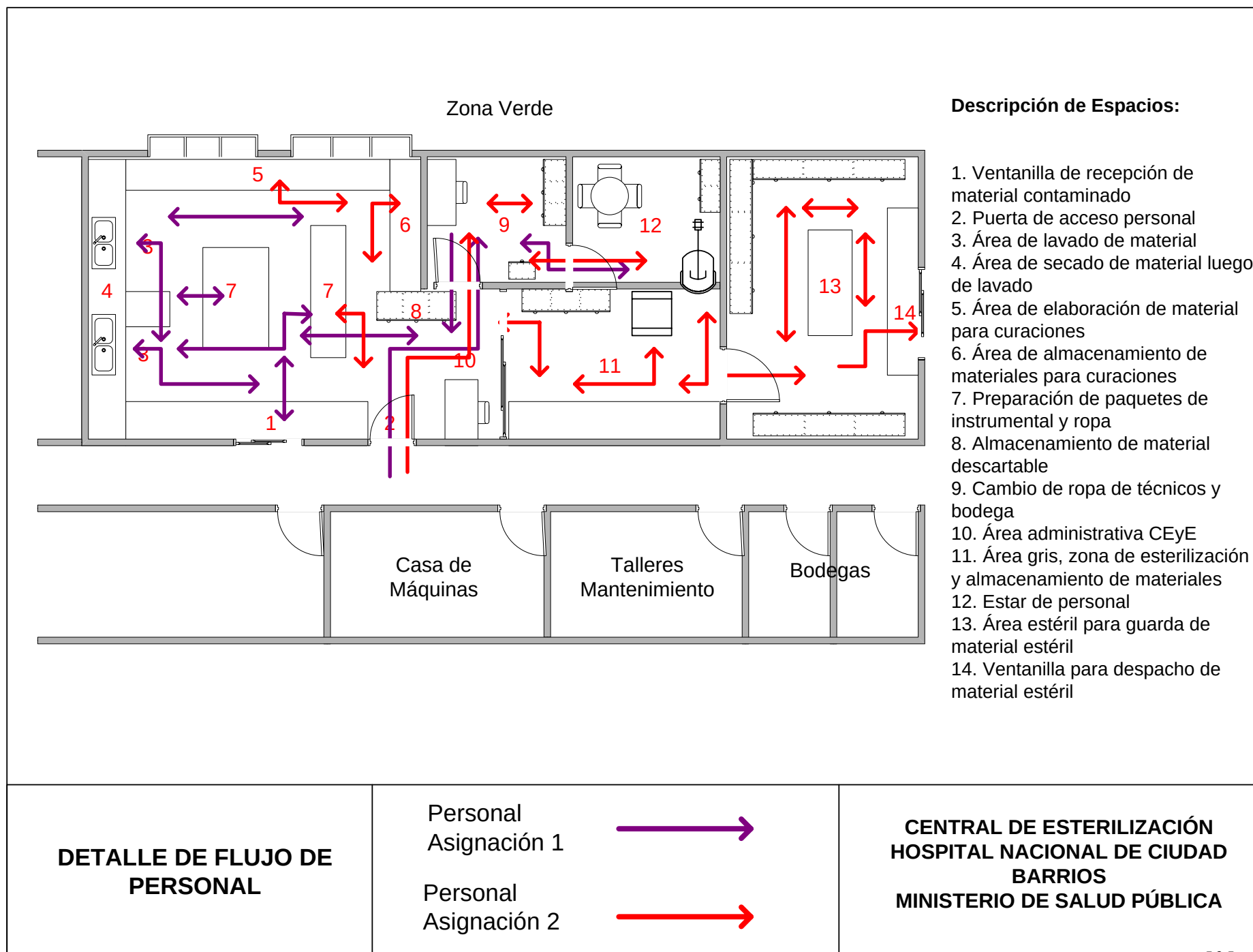
1. Ventanilla de recepción de material contaminado
2. Puerta de acceso personal
3. Área de lavado de material
4. Área de secado de material luego de lavado
5. Área de elaboración de material para curaciones
6. Área de almacenamiento de materiales para curaciones
7. Preparación de paquetes de instrumental y ropa
8. Almacenamiento de material descartable
9. Cambio de ropa de técnicos y bodega
10. Área administrativa CEyE
11. Área gris, zona de esterilización y almacenamiento de materiales
12. Estar de personal
13. Área estéril para guarda de material estéril
14. Ventanilla para despacho de material estéril



DETALLE DE FLUJO DE ROPA LIMPIA

Ropa Limpia →

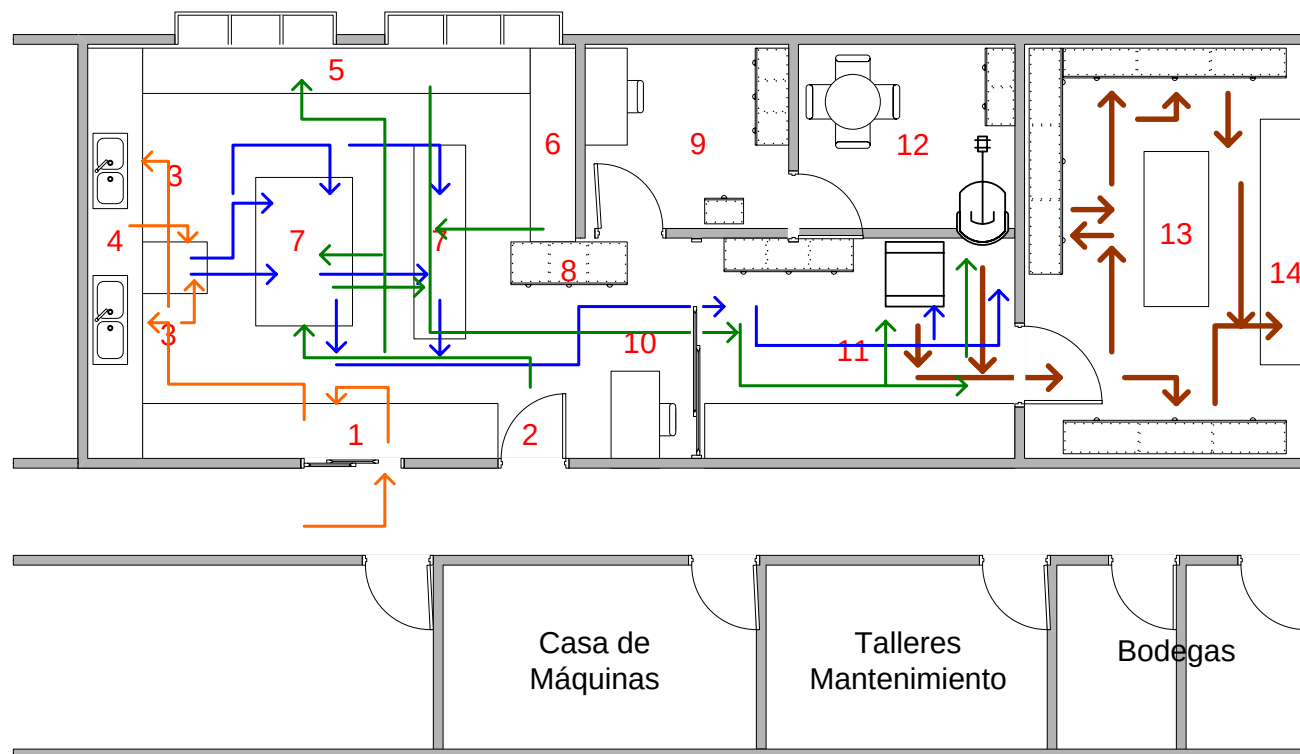
**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL NACIONAL DE CIUDAD
BARRIOS
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA**



Zona Verde

Descripción de Espacios:

1. Ventanilla de recepción de material contaminado
2. Puerta de acceso personal
3. Área de lavado de material
4. Área de secado de material luego de lavado
5. Área de elaboración de material para curaciones
6. Área de almacenamiento de materiales para curaciones
7. Preparación de paquetes de instrumental y ropa
8. Almacenamiento de material descartable
9. Cambio de ropa de técnicos y bodega
10. Área administrativa Ceye
11. Área gris, zona de esterilización y almacenamiento de materiales
12. Estar de personal
13. Área estéril para guarda de material estéril
14. Ventanilla para despacho de material estéril



DETALLE DE FLUJO DE ROPA Y MATERIAL CONTAMINADO, LIMPIO Y ESTÉRIL

Material Contaminado



Material Limpio



Material y Ropa Estéril



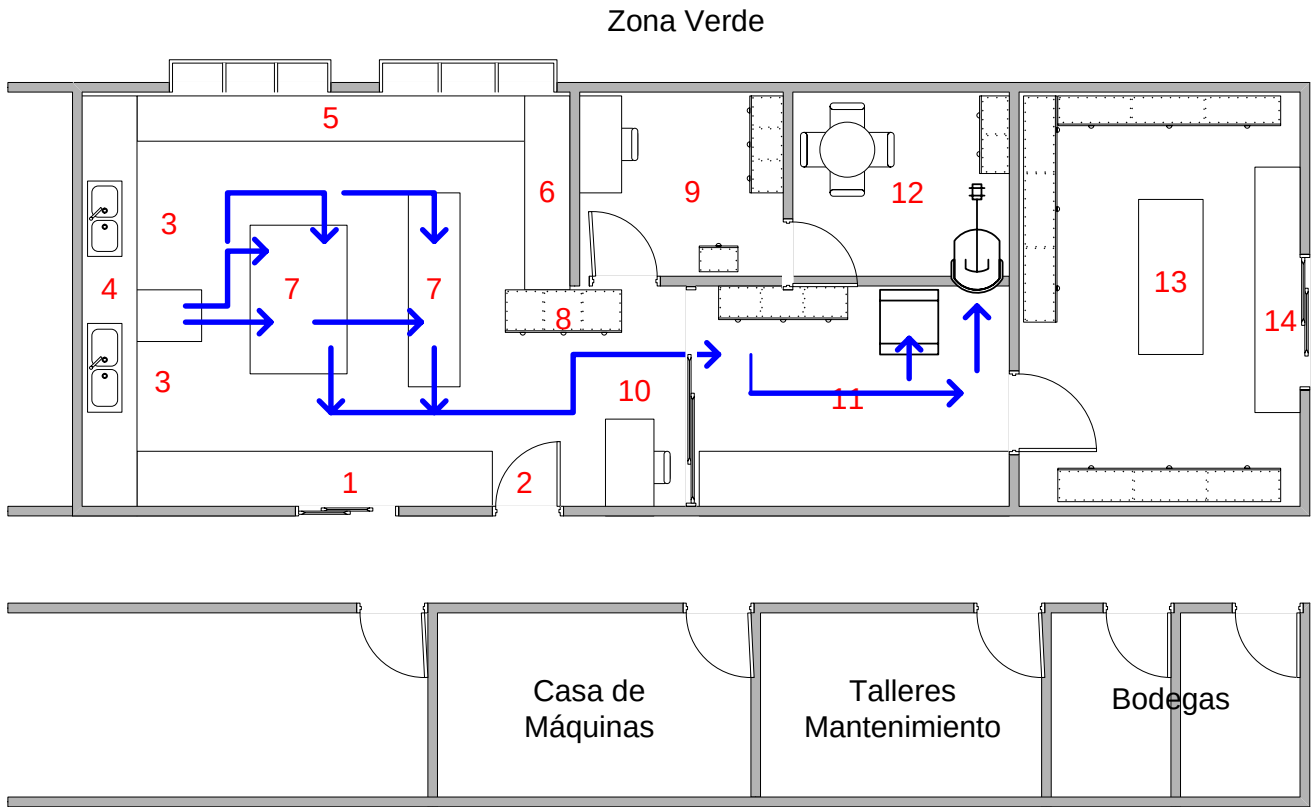
Ropa Limpia



**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL NACIONAL DE CIUDAD
BARRIOS
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA**

Descripción de Espacios:

- 1. Ventanilla de recepción de material contaminado
- 2. Puerta de acceso personal
- 3. Área de lavado de material
- 4. Área de secado de material luego de lavado
- 5. Área de elaboración de material para curaciones
- 6. Área de almacenamiento de materiales para curaciones
- 7. Preparación de paquetes de instrumental y ropa
- 8. Almacenamiento de material descartable
- 9. Cambio de ropa de técnicos y bodega
- 10. Área administrativa CEyE
- 11. Área gris, zona de esterilización y almacenamiento de materiales
- 12. Estar de personal
- 13. Área estéril para guarda de material estéril
- 14. Ventanilla para despacho de material estéril

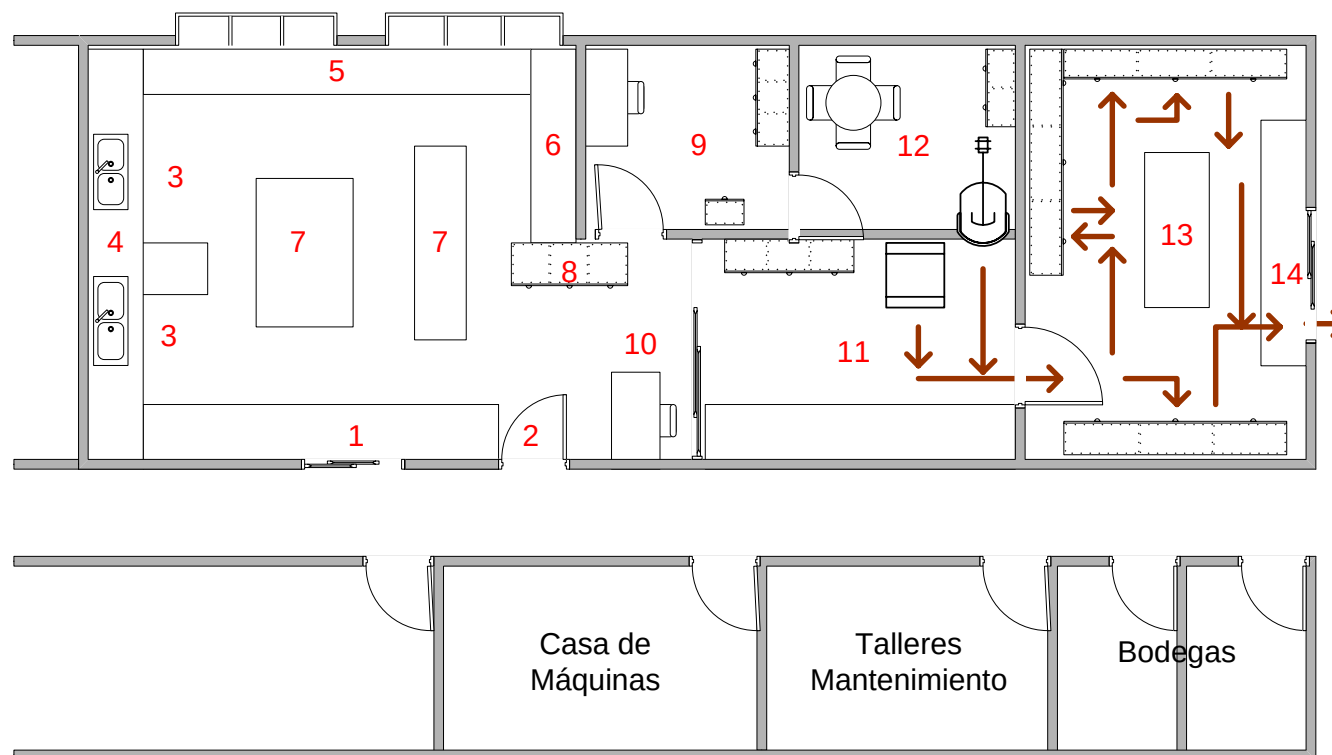


DETALLE DE FLUJO DE MATERIAL LIMPIO

Material Limpio →

CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL NACIONAL DE CIUDAD BARRIOS
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA

Zona Verde



Descripción de Espacios:

1. Ventanilla de recepción de material contaminado
2. Puerta de acceso personal
3. Área de lavado de material
4. Área de secado de material luego de lavado
5. Área de elaboración de material para curaciones
6. Área de almacenamiento de materiales para curaciones
7. Preparación de paquetes de instrumental y ropa
8. Almacenamiento de material descartable
9. Cambio de ropa de técnicos y bodega
10. Área administrativa CEyE
11. Área gris, zona de esterilización y almacenamiento de materiales
12. Estar de personal
13. Área estéril para guarda de material estéril
14. Ventanilla para despacho de material estéril

DETALLE DE FLUJO DE ROPA Y MATERIAL ESTÉRIL

Material y Ropa Estéril

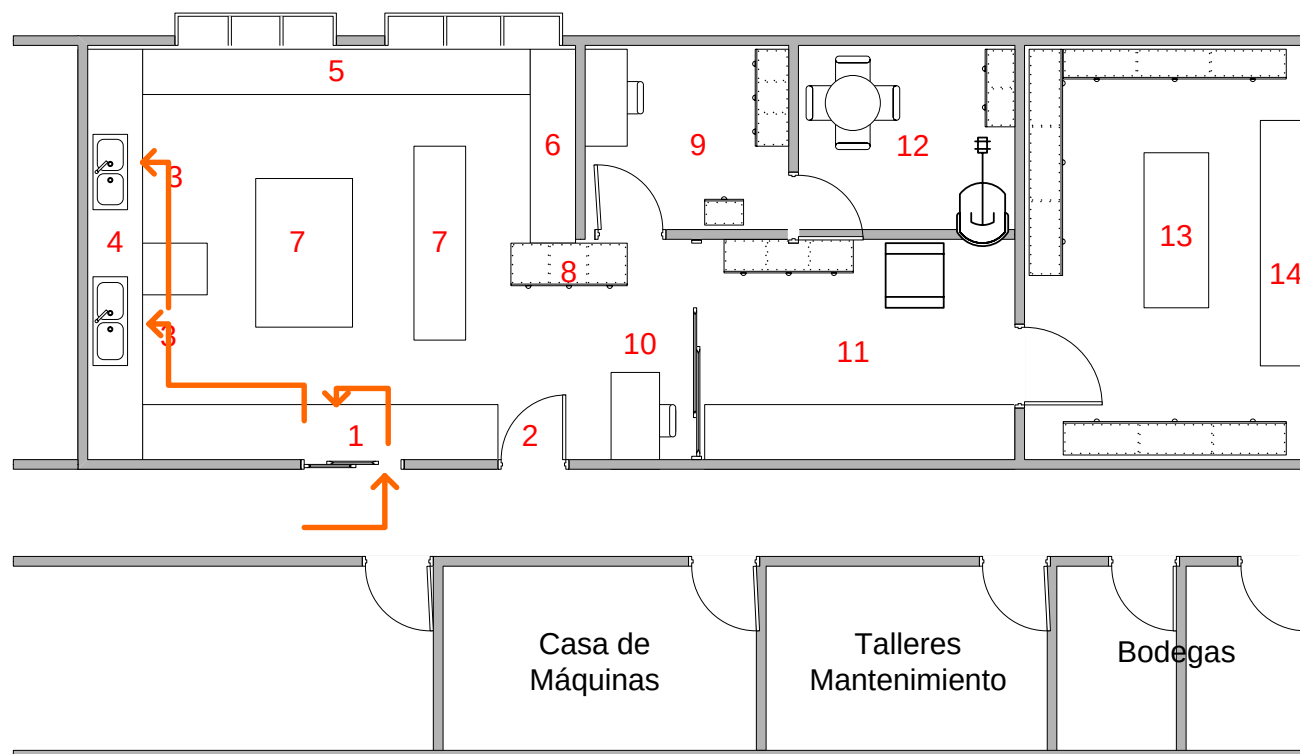


**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL NACIONAL DE CIUDAD
BARRIOS
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA**

Zona Verde

Descripción de Espacios:

1. Ventanilla de recepción de material contaminado
2. Puerta de acceso personal
3. Área de lavado de material
4. Área de secado de material luego de lavado
5. Área de elaboración de material para curaciones
6. Área de almacenamiento de materiales para curaciones
7. Preparación de paquetes de instrumental y ropa
8. Almacenamiento de material descartable
9. Cambio de ropa de técnicos y bodega
10. Área administrativa CEyE
11. Área gris, zona de esterilización y almacenamiento de materiales
12. Estar de personal
13. Área estéril para guarda de material estéril
14. Ventanilla para despacho de material estéril



**DETALLE DE FLUJO DE
MATERIAL CONTAMINADO**

Material
Contaminado



**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL NACIONAL DE CIUDAD
BARRIOS
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA**

7.6.8 Índices de Producción

7.6.8.1 Datos para el cálculo de los Índices de Producción

La Central de Esterilización posee un total de 2 esterilizadores de diferentes capacidades en funcionamiento, 1 de ellos requiere una fuente de generación externa de vapor para realizar su proceso, el otro trabaja con generación de vapor interna.

El horario de trabajo de la Central de Esterilización es de 24 horas al día, se suministra vapor de las calderas de de 7 a.m. a 1 p.m., es decir, un total de 6 horas al día; El resto de la jornada solamente se utiliza el equipo de esterilización con generación interna de vapor, el cual se procesa un promedio de 10 cargas en la jornada⁵⁴.

En la Central de Esterilización de este Centro Hospitalario, el detalle de producción mensual, es calculado en base a paquetes de material por mes y totales al año, independientemente de la naturaleza del paquete, es decir, que se contabiliza ropa, instrumental y tambos de material de curaciones como un total producido por el servicio.

7.6.8.2 Valores de Índices de Producción

Los resultados derivados del cálculo se detallan en el siguiente cuadro:

⁵⁴ El número de cargas máximo para el esterilizador con fuente de generación interna, fue proporcionado por la técnico de turno, quien aseguró que en esos momentos se estaba utilizando el equipo continuamente por la falta de vapor en calderas que ocasionaba que no se pudiera utilizar el otro esterilizador de mayor capacidad.

CÁLCULO DE ÍNDICES DE PRODUCCIÓN				
HOSPITAL NACIONAL DE CIUDAD BARRIOS				
# máximo de paquetes al mes**	31915			
Duración de suministro de vapor (horas)	6			
# Días de trabajo al mes	31			
Duración promedio del proceso* (horas)	1.45			
# de cargas máximas al día	4			
# de cargas máximas al día esterilizador con fuente de generación interna	10			
Cargas promedio al mes	128			
Cargas promedio al mes esterilizador con fuente de generación interna	310			
Capacidad total de equipos funcionando (litros)	350			
*Duración promedio del proceso, incluye el tiempo de carga y descarga de los esterilizadores (aprox. 30 min.)				
**Datos correspondientes a producción registrada en el año 2006, información proporcionada por el departamento de Estadísticas y Documentos médicos				
CAPACIDAD DE CARGA/ESTERILIZADOR EN PAQUETES				
Capacidad del esterilizador (litros)	% Capacidad empleada	# Paquetes/mes (según porcentaje de capacidad)	# Paquetes /carga	# Paquetes /día
75	21.43%	6839	22	221
275	78.57%	25076	196	784

Cuadro 7.12 Resultados del cálculo de Índices de producción.

7.6.9 Aspectos positivos durante el desarrollo de la recolección de datos

En esta institución hospitalaria, no se presentaron inconvenientes relacionados con la aprobación de la realización de nuestro estudio, ya que el permiso se obtuvo rápidamente. La obtención de datos estadísticos del hospital fue facilitado también por el personal que labora en el departamento de estadísticas, quienes nos dieron acceso a todos los datos requeridos

7.6.10 Aspectos restrictivos durante el desarrollo de la recolección de datos

Una de las mayores limitantes fue la ausencia de un jefe del servicio que pudiera contestar todas las interrogantes; lo que obligó a realizar la entrevista entre los diferentes técnicos que se encontraban trabajando.

Otro inconveniente fue que por la falta de combustible para las calderas de la casa de máquinas, mucho del personal se encontraba en el Hospital San Juan de Dios de San Miguel, procesando los materiales, ya que con el esterilizador no se lograba suplir la demanda de materiales e instrumental.

Al momento de realizar nuestro estudio, se encontraba únicamente dos técnicos, procesando unas cantidades pequeñas de instrumental que necesitaba ser esterilizado con mayor rapidez.

7.6.11 Observaciones

- Para empaquetar vasijas o portapinzas, utilizan campos elaborados con papel de empaque el lugar de campos de tela.
- En el servicio realizan entrega de insumos médicos como jeringas, esparadrapo, vendas, entre otros, lo cual consume buena parte del tiempo de los técnicos de turno. El almacén entrega estos materiales a la CEyE, y desde ahí a los demás servicios.
- No cuentan dentro de la Central de Esterilización con un área exclusiva para el cambio de ropa del personal, esta actividad la realizan en el área de estar del personal, la cual funciona a su vez como bodega.
- Problemas con el pobre suministro de vapor, debido a la falta de diesel para las calderas, son relativamente frecuentes. Por la escasez de recursos económicos del hospital

- Como una forma de mantener la capacitación continua a cada técnico se le asigna un tema relacionado a CEyES, este debe investigarlo, desarrollarlo y presentarlo al resto de compañeros de trabajo. Estas presentaciones se realizan mensualmente.

7.7 HOSPITAL REGIONAL DE SAN MIGUEL, INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL.

7.7.1 Generalidades⁵⁵

Conocido también como Unidad Médica de San Miguel, se encuentra ubicado en el departamento de San Miguel, al Occidente del país, brinda atención a una población de 50,731 habitantes.

7.7.1.1 Capacidad

El área de encamados esta establecida en las instalaciones del Hospital Militar de San Miguel, donde el ISSS arrenda una parte con una capacidad de 82 camas, para los pacientes que necesiten ser hospitalizados; la Unidad Médica en conjunto con el Hospital, ofrecen los servicios de consulta de emergencia, medicina general, especialidades⁵⁶ y odontología; cuenta también con los servicios de ginecología y obstetricia y dos quirófanos, uno ubicado en la UM⁵⁷, y el otro en el Hospital Militar de San Miguel.

7.7.1.2 Productividad Anual del Hospital⁵⁸

Cifras promedio por año:

- 153,918 consultas
- 8,911 cirugías
- 2,032 partos
- 614 cesáreas

⁵⁵ Ver ficha I "Hospital San Miguel, ISSS en anexo 4

⁵⁶ Obstetricia, Pediatría, Diálisis, Neonatología, etc.

⁵⁷ UM: Unidad Médica

⁵⁸ Datos proporcionados por el Departamento de Planeación Estratégica, ISSS

7.7.2 Generalidades de la Central de Esterilización

Es la encargada de procesar todo el material, instrumental y ropa que se utiliza tanto en UM como en los servicios localizados en el Hospital Militar.

El material utilizado en Quirófanos y las áreas de hospitalización es lavado y secado en cada servicio, antes de ser trasladado hacia la Unidad Médica; este lo realiza un técnico asignado de la Central de Esterilización, quien es el responsable de viajar al Hospital y visitar los servicios, realizando un intercambio de material, los servicios entregan el material utilizado previamente lavado al técnico de CEyE quien a su vez entrega material estéril a los servicios.

La recepción y entrega de materiales sucios y estéril (dentro del Hospital), se realiza en un solo lugar, donde se verifica lo entregado y recibido mediante vales.

Al terminar la visita, el técnico solicita una ambulancia a la UM, para regresar a la Central de Esterilización, los paquetes tanto de material sucio como de material estéril, son transportados en bolsas grandes elaboradas en tela.

Dentro de la UM, los procedimientos son diferentes, debido a que en ésta, el personal de los servicios es quien llega a la Central a entregar material sucio y a solicitar material estéril.

Para poder suplir la demanda de trabajo, la central labora 24 horas al día, 365 días al año⁵⁹.

Algunas de las funciones que tiene la central de esta institución son:

- Recepción de material pre-lavado de los diferentes servicios del hospital.
- Preparación y esterilización de paquetes de instrumental y material de curaciones.
- Preparación y esterilización de guantes.

⁵⁹ El personal posee dos turnos rotativos de tal manera que se labora fines de semana y días festivos.

- Preparación y esterilización de curaciones y torundas.
- Elaborar registro, de los paquetes esterilizados y los insumos utilizados y la distribución de estos a los diferentes servicios.
- Elaborar informe de las actividades que se desarrollan dentro de la unidad.
- Despacho de material e instrumental estéril a las áreas del hospital que lo requieran.
- Realizar informe de tabulador de pruebas biológicas, control de actividades diarias, libro de novedades.
- Retiro, procesado y entrega de material al Hospital Militar
- Control de Cardex

Una actividad especial que tiene a cargo, es el retiro, proceso y despacho de material al Hospital Militar, con un recorrido aproximado de 2 km.

La finalidad de este viaje es retirar material sucio⁶⁰ de los quirófanos (Imagen 7.42 e Imagen 7.43) y de las áreas de hospitalización, para luego ser transportado hacia la Unidad Médica para su empaquetado, rotulación y esterilización, antes de ser llevado nuevamente.



Imagen 7.41 Retiro y revisión de paquetes de material contaminado en Quirófano de Hospital Militar, San Miguel

⁶⁰ El material ya está previamente lavado y secado



Imagen 7.42 Listado y contenido de paquete de instrumental y el posterior traslado de los paquetes.

Este procedimiento se realiza tres veces al día, lo que consume tiempo y recursos extra del servicio.

Como método de certificación del proceso de esterilización se utilizan: cinta testigo e indicadores biológicos estos últimos una vez al día en los esterilizadores de vapor y en cada carga del equipo de óxido de etileno.

7.7.2.1 Personal

La Central de Esterilización del hospital, es dirigida por la Licda. Reina de Reyes, enfermera graduada con más de ocho años de experiencia en el cargo.

Como jefe de la central tiene a su cargo diferentes actividades, entre las que se pueden mencionar:

- La organización planificación y la supervisión de todos los procesos que se desarrollan dentro del servicio.
- Programar los turnos rotativos del personal.
- Elaborar informes, mensuales de las actividades realizadas en la unidad.
- Desglose de los paquetes esterilizados en kilogramos y del material textil confeccionado. Por ejemplo cuantas torundas se producen de un rollo de gasa, etc. Para poder adquirir un patrón de producción de torundas y adquirir

la cantidad total que se elabora de tal manera de comprobar en que fue distribuido el rollo de gasa.

- Gestionar compras.

Todos sus informes y reportes son dirigidos a la jefatura de enfermería y a contabilidad patrimonial (oficinas administrativas).

En total en la central laboran 12 personas, incluida la jefe y 11 técnicos certificados⁶¹; De los cuales 4 técnicos son hombres y el resto mujeres.

La central labora con un promedio de 5 técnicos por turnos de 8 y 14 horas.

La edad promedio del personal técnico es de 41 años, donde la persona más joven tiene 28 años y la de mayor edad 54 años.

La Licda. de Reyes informó que todo el personal técnico ha sido certificado para trabajar en Centrales de Esterilización, en un seminario 3 meses de duración, y que además reciben capacitaciones y refuerzo de conocimientos una vez al año.

Para que una persona pueda laborar dentro de esta dependencia, se les exige que posean el título de “Técnico en Central de Esterilización”, acreditación que se obtiene luego de cursar un seminario impartido por el ISSS.

Para ser aspirante a cursar el seminario, la persona debe poseer conocimientos en ciencias de la salud; en este curso se imparten conocimientos de los manuales y normas sobre esterilización del ISSS. Al final del curso el personal debe someterse a un examen de conocimientos y un examen práctico. Si aprueba las evaluaciones procede a presentar exámenes médicos y someterse a periodo de interinato, para luego ser acreditado como técnico de arsenal. No existen requerimientos específicos en cuanto a la edad o el sexo del solicitante.

⁶¹ Han recibido certificación por parte del ISSS, acreditándolos como técnicos de Arsenal

7.7.3 Infraestructura⁶²

La central de esterilización del Hospital de San Miguel, ISSS se encuentra ubicada a una distancia aproximada de 10 mts del Servicio de Emergencia y a 4 mts del área de almacenaje de desechos infecciosos (Imagen 7.44).

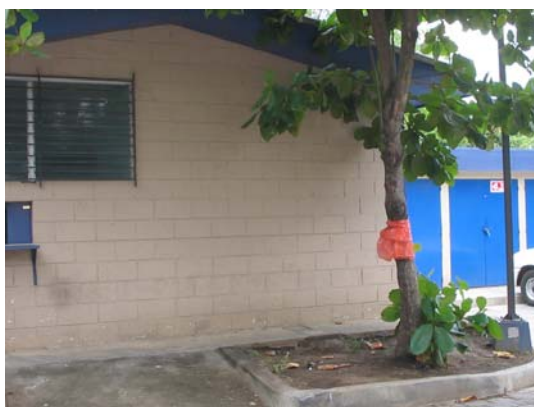


Imagen 7.43 Se observa la proximidad de la Central de Esterilización con el servicio donde son depositados los desechos sólidos comunes y contagiosos.

7.7.3.1 Accesos

Posee tres accesos: una ventanilla de recepción de material sucio, una ventanilla para despacho de material estéril y un acceso de personal.

La entrada y recepción del material sucio, se realiza a través de una ventanilla ubicada en el área negra (Imagen 7.45), por esta se recibe el material proveniente de todos los servicios hospitalarios; si la cantidad de material que llega a la Central es grande, se ingresa el carro de transporte por la puerta de acceso para personal, llevando el material hasta la puerta que separa el área negra del área gris. El material procedente del Hospital Militar es bajado de la ambulancia e introducido por

⁶² Ver ficha III del Hospital San Miguel, ISSS anexo 6, y los anexos 8 “planos de Distribución en Planta” y anexo 9 “planos de ubicación de la CEYE”.

la puerta de acceso para personal hacia el área gris, para empaquetarlo y esterilizarlo.



Imagen 7.44 Vistas de la Ventanilla de Recepción de Material Contaminado, desde fuera (Izquierda) y dentro (derecha) de la central

El material que por algún motivo no fue utilizado y retorna a la Central, es esterilizado nuevamente para asegurar su condición, lo mismo aquel que permanece almacenado por un período mayor a 7 días.

El material, ropa e instrumental estéril, es entregado a los servicios que lo solicitan, mediante una ventanilla ubicada en el almacén de material estéril dentro de la zona gris. Esta ventanilla permanece cerrada la mayor parte del tiempo y solamente es abierta al momento despachar material.

El traslado del material estéril hacia las diferentes dependencias se hace utilizando una silla de ruedas para desplazar el material y es realizado por personal del servicio solicitante (Imagen 7.46).



Imagen 7.45 La ropa y material estéril es transportada en silla de ruedas hacia las otras dependencias.

El despacho de material para el Hospital Militar es realizado en la puerta de acceso de personal, se deposita en bolsas de tela (Imagen 7.47) y se coloca en una ambulancia para su traslado. Al llegar a las instalaciones del Hospital Militar los paquetes son colocados en un carrito de transporte y se distribuyen a los diferentes servicios.



Imagen 7.46 Los paquetes son transportados dentro de bolsas de tela

7.7.3.2 Descripción del Área Física

Posee un área total de 54.06m², fácilmente distinguibles por las actividades que se desarrollan en cada uno de ellos. Tiene claramente diferenciadas dos áreas negra y gris, cuyos sub-espacios están distribuidos de la siguiente forma.⁶³

- Zona Negra
 - Entrada de Personal
 - Recepción de material contaminado
 - Preparación de soluciones y material para curaciones
 - Cambio de ropa del personal (Servicios Sanitarios)
 - Descanso del personal
 - Cuarto de aseo

- Zona Gris
 - Guardado de material de consumo y ropa limpia
 - Área de preparación de paquetes
 - Área de preparación de material para curaciones
 - Área de Esterilización
 - Área de Almacenaje de material estéril
 - Ventanilla de despacho de material estéril

En un área separada de la infraestructura de la Central de Esterilización, se ubica el área administrativa del servicio, la cual cuenta con los sub-espacios: jefatura, oficina de Cardista, bodega de insumos.

7.7.3.3 Instalaciones y Acabados

- *Cielo Falso*

El cielo falso de toda la central es de Plywood, el cual posee muchas de sus piezas

⁶³ Las actividades realizadas en cada espacio se encuentran descritas en la Ficha III Hospital San Miguel, ISSS anexo 6

dañadas por la humedad (Imagen 7.48), así como varios marcos o perfiles doblados y quebrados.



Imagen 7.47 Cielo falso de las áreas de Curaciones y Preparación de paquetes

- *Paredes*

Las paredes de la central en el área negra son de bloque de cemento pintadas con pintura de aceite (Imagen 7.49). Las paredes se observan sucias y manchadas debido al deterioro de la pintura.



Imagen 7.48 Daños en paredes, puertas y estructuras del área de Material para curaciones y Preparación de paquetes.

Dentro de la zona gris o semi-restringida existen divisiones entre los sub-espacios, como el área de preparación de materiales y el área de esterilización, estas divisiones están construidas en cemento con puertas de madera para permitir el acceso y divisiones restantes son de vidrio y permiten la visibilidad entre las áreas negra y gris (Imagen 7.50).



Imagen 7.49 Divisiones de vidrio para separar áreas de trabajo de la Central de Esterilización.

- **Pisos**

El piso de todo el servicio es de ladrillo de cemento con dimensiones 30 x 30 cm. Dentro de la central el piso se observa en buenas condiciones, caso contrario es el piso de la oficina de jefatura ubicado fuera de las instalaciones del servicios (15mts de distancia), el cual está en su mayoría deteriorado (Imagen 7.51).



Imagen 7.50 Piso dañado área de bodega de insumos médicos, ubicado dentro de la Oficina de la Jefatura.

- *Agua potable y Vapor*

Con respecto a las instalaciones podemos mencionar, que se cuenta con agua potable en la zona negra, para el lavado de manos del personal.

- *Iluminación*

Todas las áreas cuentan con iluminación artificial, provistas por luminarias incandescentes, La zona gris como la blanca cuenta además con iluminación natural obtenida a través de ventanas ubicadas en el área de preparación de paquetes (Imagen 7.52).



Imagen 7.51 Iluminación natural. Área de Preparación de paquetes.

- *Ventilación*

En lo que respecta a la ventilación, la central de esterilización cuenta en con sistema de aire acondicionado. El único lugar que posee la temperatura más alta que en comparación con los demás espacios, es el área de esterilizadores, la cual cuenta con sistemas de extracción del vapor que se genera en el espacio al abrir los equipos para ser descargados, impidiendo que una buena cantidad de vapor se acumule en el área.

- *Instalaciones Eléctricas*

Las instalaciones eléctricas dentro de la central de esterilización están distribuidas alrededor de todo el servicio, la mayor cantidad de tomas corriente se encuentra en

la zona gris, en el área de preparación de paquetes.

En la zona blanca solamente cuenta con tomas corriente necesarios para la alimentación eléctrica de los esterilizadores en el sitio.

7.7.4 Equipamiento

La central de Esterilización cuenta con 3 equipos, con las siguientes características generales (Imagen 7.53):

CONSOLIDADO DE CONDICIÓN Y CAPACIDADES DE EQUIPOS INSTALADOS					
ESTABLECIMIENTO	<i>Hospital San Miguel</i>		INSTITUCIÓN	<i>ISSS</i>	
EQUIPO	MÉTODO DE ESTERILIZACIÓN	AÑO DE INSTALACIÓN	CAPACIDAD (lts)	CONDICIÓN	OTROS
Esterilizador a gas (óxido de etileno)	Gas	2004	136	Funciona correctamente, cuando el equipo presenta fallas, este presenta códigos de error y el departamento de mantenimiento lo repara	
Esterilizador eléctrico	Calor húmedo, Autoclave	1995	236	Equipo funciona, pero falla frecuentemente.	Fuente Generación Interna de Vapor
Esterilizador eléctrico	Calor húmedo, Autoclave	2004	236	Equipo funciona, actualmente posee una fuga de vapor y se esta en espera de su reparación	Fuente Generación Interna de Vapor

Cuadro 7.13 Estado de los equipos de la Central de Esterilización del Hospital de San Miguel, ISSS

Los equipos por su largo tiempo de vida, se dañan frecuentemente y requieren de mantenimientos correctivos de 2 a 3 veces al mes.

El hospital cuenta con un esterilizador de oxido de etileno, en el cual se procesan materiales fabricados de plástico, como cánulas, sondas, etc., el proceso de esterilización a gas es de larga duración, además, el material luego de extraído del equipo puede volver a utilizarse 8 horas después; debido a la duración del proceso, el esterilizador se carga únicamente 1 vez al día. Caso contrario sucede con los esterilizadores, lo cuales están en uso continuo para poder satisfacer la demanda que posee la Central.

Este problema hace que se acumule trabajo dentro del servicio, ya que solamente una pequeña cantidad de paquetes puede esterilizarse en cada carga del equipo; retrasando la cadena de producción de material estéril, lo que en ocasiones con lleva a atrasos en la recepción de materiales el Hospital Militar.



Imagen 7.52 Estado actual de los esterilizadores eléctrico y de Oxido de Etileno.

7.7.5 Aspectos de Bioseguridad

El material de curaciones es elaborado sobre una mesa y sobre una camilla para traslado de pacientes, los técnicos o enfermeras se sientan en un banco giratorio si respaldo.

El sector administrativo no está situado dentro de las instalaciones se ubica lejos de la Central por lo que en caso de emergencia el traslado de la jefa demoraría varios minutos, pudiéndose suscitar así algo más grave y que exponga al personal.

La manipulación de ropa contaminada se realiza sin utilizar guantes, y lo mismo sucede al tener contacto con las soluciones desinfectantes.

Una vez concluido el ciclo de trabajo de los esterilizadores, se exponen a que su cara y cuerpo tengan contacto con el vapor; para descargar los materiales de los equipos utilizan guantes de protección para evitar quemaduras.

El cambio de ropa se realiza en el mismo espacio donde están los servicios sanitarios del personal y la bodega de insumos de limpieza, y con esa ropa ingresa al área estéril.

El personal no se lava las manos antes de manipular el material estéril, además el material es colocado en estantes de acero inoxidable, los peldaños de estos están a una altura de unos 35 cms del suelo de tal manera que el material que se ubica abajo puede ser contaminado por el polvo que se genera cuando se realiza limpieza en los alrededores. Los estantes son utilizados también para la guarda de otros artículos como radiograbadoras, depósitos, bolsas, papeles, carteras, etc. Dentro del área estéril únicamente usan gabachas y gorro no se hace uso de zapateras.

Para la manipulación del equipo de óxido de etileno, los técnicos únicamente cargan el equipo y esperan a que el ciclo se complete, procurando no ingresar a la habitación donde se encuentra el equipo hasta que termine el proceso. Al descargar el equipo, el técnico revisa el material y se cerciora que no tenga restos de humedad, ya que en el caso del óxido de etileno

En el cuarto destinado a la esterilización de óxido de etileno no hay aire acondicionado solo se cuenta con un sistema de evacuación del gas, tampoco existen carteles sobre las medidas de precaución a tomar para el uso de este tipo de esterilizadores.

El hospital debe suministrar material estéril a quirófanos y a hospitalización que están ubicadas en las instalaciones del Hospital Militar, para ello el personal de la CEYE debe de llevar y retirar el material estéril en bolsas de tela y se trasladan en una ambulancia, la distancia recorrida es de 2 km.



Imagen 7.53 En algunas actividades no se siguen las normas de bioseguridad.

Al momento de la recepción de material sucio y preparación de paquetes, actividades en las que el técnico esta en contacto directo con los materiales; no se observó la utilización de guates ni mascarillas, los objetos son manipulados sin ninguna precaución, estas prácticas no se deben al desconocimiento de los técnicos, sino a situaciones de comodidad y agilidad en la realización de los procedimientos, ya que en repetidas ocasiones se argumentó que los guantes no les permitían la suficiente agilidad para realizar determinados procedimientos.

7.7.6 Procesos

Pasos observados en el proceso de esterilización:

7.7.6.1 *Material y Equipo:*

1. De los servicios de consulta externa, emergencia y otros servicios dentro de la Unidad Médica, transportan el instrumental y materiales ya lavados y empaquetados a la Central de Esterilización.
2. Tocab el timbre y esperan a ser atendidos en la ventanilla para recepción de material contaminado
3. El personal de CEyE recibe los paquetes y anota en un listado el contenido de cada paquete, seguidamente será firmado por la persona que entrega el material.
4. Los paquetes se trasladan sin ser abiertos a una de las mesas de trabajo
5. En las mesas de trabajo los paquetes se rotulan con el nombre del servicio al que pertenecen, el contenido, el numero de carga al que corresponde y el numero del esterilizador al que será introducido; además se les coloca una tira de cinta testigo
6. Los paquetes son trasladados a un carro donde esperan a que esté un esterilizador libre para ser cargado o a que haya suficientes paquetes para cargar el equipo
7. Al tener suficientes paquetes, se desplazan el carrito con los paquetes hasta el esterilizador (el carro esta ubicado justo a la entrada del área de esterilizadores)
8. Se abre el esterilizador y se coloca la carga dentro de él
9. Luego de que se carga completamente se cierra el equipo
10. Se espera un momento hasta que alcance la presión de trabajo
11. Cuando ha alcanzado la presión de trabajo, se programa el tiempo para el ciclo, este dependerá del tipo de carga (instrumental, ropa, tambos con material curaciones, mixto)

12. Se espera a que el esterilizador cumpla el ciclo y termine el proceso de esterilización
13. Luego de terminado el proceso, se abre la puerta del esterilizador, y se espera a que libere el vapor por un momento
14. Después que se ha liberado el vapor, se abre completamente la compuerta y se descarga el equipo
15. Los paquetes son colocados en un carro
16. Los paquetes estériles, se trasladan al área de almacenamiento
17. Cuando solicitan material estéril de los servicios, la persona que va a recibir, toca un timbre y espera a ser atendido en la ventanilla de despacho de material estéril
18. Se entrega un vale con lo que se a entregado, el cual es firmado por la persona que recibe

7.7.6.2 Material de Quirófanos

1. En quirófanos el instrumental es lavado
2. Luego es trasladado a la Central de esterilización en bolsas rojas, cada pieza en su respectiva caja
3. En la CEYE, se toca un timbre y se espera a ser atendido en la ventanilla de recepción de material contaminado
4. La persona que entrega el instrumental, entrega a su vez una hoja en la que se detalla cada pieza que contiene la caja que se esta entregando; el técnico asignado de CEYE, toma el instrumental, lo coloca en una mesa de trabajo y comienza a verificar de acuerdo con el listado que todo lo entregado se encuentre y a su vez verifica que este limpio.
5. Se firma un vale de recepción y entrega de material
6. El instrumental luego es transportado a otra mesa de trabajo en el área gris
7. En esta mesa, cada pieza es lubricada (si lo requiere)
8. Se coloca un campo sobre la mesa

9. Se coloca la caja completa de instrumental, se adjunta el listado de lo que contiene
10. Se envuelve en el primer campo
11. Luego se coloca otro campo y se envuelve de nuevo
12. Ya listo el paquete, es etiquetado, con el nombre de lo que contiene, el numero de la carga y el numero del esterilizador al que será cargado, también se le coloca una tira adhesiva de cinta testigo
13. Luego de etiquetados, los paquetes se colocan en un carro para ser transportados al área de esterilizadores
14. Cuando ya se tienen paquetes suficientes para esterilizar, se trasladan los paquetes en el carro al área de esterilizadores
15. Se carga manualmente el esterilizador
16. Cuando ya esta completamente cargado, se cierra y se espera a que alcance la presión de trabajo
17. Cuando alcanza la presión de trabajo, se programa el tiempo
18. Se espera que el equipo termine su ciclo
19. Luego de terminado el proceso, se abre el esterilizador y se espera a que libere el vapor
20. Después que ha liberado el vapor, se abre completamente y se descarga
21. Se colocan los paquetes en un carro para ser transportados al área de almacenamiento de material estéril
22. Se almacenan los paquetes en anaqueles
23. Cuando necesitan material de quirófanos, tocan timbre y esperan a ser atendidos
24. Se entregan paquetes y se entrega vale con el nombre de las cajas que se están entregando
25. Cuando los paquetes son muy grandes son entregados por la puerta de acceso a CEYE.

7.7.6.3 *Material de Hospitalización Hospital Militar*

1. Por la mañana a las 6:30 am, se viajan 2 kilómetros, hacia el hospital militar a recoger los paquetes de ropa e instrumental que serán esterilizados
2. En los quirófanos del hospital se recibe el instrumental pre-lavado, se va verificando pieza por pieza que lo que se entregó, sea lo mismo que se esta recibiendo de vuelta para ser esterilizado; también se verifica el estado de las piezas y que estén limpias
3. Se colocan las cajas en campos y se hace una envoltura provisional
4. Luego de recibir de vuelta todos los paquetes que se habían entregado, se colocan en bolsas y el técnico de CEYE, se traslada por los demás servicios.
5. Se traslada a Hospitalización hombres y realiza en mismo procedimiento, entrega y recibe material
6. Se traslada a Hospitalización mujeres y realiza el mismo procedimiento, entrega y recibe material
7. Se traslada a Atención partos y realiza el mismo procedimiento, entrega y recibe material y ropa para esterilizar
8. Cuando se completa el recorrido, se llama a la Unidad Médica y se espera a que envíen transporte
9. Llega el transporte y se carga el carro con todos los paquetes y materiales que se llevan a la CEyE
10. Se trasladan nuevamente 2 kilómetros de regreso a la Unidad Médica
11. En la UM, se descargan los paquetes y se ingresan por la puerta de acceso a la CEyE
12. Luego el instrumental es engrasado y empaquetado nuevamente
13. Ya listo el paquete, es etiquetado, con el nombre de lo que contiene, el numero de la carga y el numero del esterilizador al que será cargado, también se le coloca una tira adhesiva de cinta testigo
14. Luego de etiquetados, los paquetes se colocan en un carro para ser transportados al área de esterilizadores

15. Cuando ya se tienen paquetes suficientes para esterilizar, se trasladan los paquetes en el carro al área de esterilizadores
16. Se carga manualmente el esterilizador
17. Cuando ya esta completamente cargado, se cierra y se espera a que alcance la presión de trabajo
18. Cuando alcanza la presión de trabajo, se programa el tiempo
19. Se espera que el equipo termine su ciclo
20. Luego de terminado el proceso, se abre el esterilizador y se espera a que libere el vapor
21. Después que ha liberado el vapor, se abre completamente y se descarga
22. Se colocan los paquetes en un carro para ser transportados al área de almacenamiento de material estéril
23. Se almacenan los paquetes en anaqueles
24. El material espera el siguiente turno de la 1:30, para regresar al hospital y ser entregado como estéril nuevamente.

7.7.6.4 Proceso de esterilización con oxido de etileno

1. El material a esterilizar en oxido de etileno, se coloca en bolsas especiales
2. Se sellan y rotulan los paquetes
3. Se carga el equipo
4. Se programa el proceso
5. Al finalizar el proceso se descarga el equipo y se colocan los paquetes en un anaquel dentro de la habitación
6. Al siguiente día se transportan de la habitación a otras vitrinas ubicadas en el área de almacenamiento de material estéril.

7.7.6.5 Ropa.

1. La ropa es llevada de lavandería a la CEyE
2. Se ingresa en carros por la puerta de acceso a la CEyE

3. Se coloca sobre las mesas de trabajo para ser doblada y colocada en campos
4. Se dobla la ropa y se separa por grupos
5. Se coloca un campo sobre la mesa de trabajo
6. Se colocan los grupos de ropa (por campos para determinados procedimientos quirúrgicos)
7. Se empaquetan y etiquetan con el nombre del paquete, número de carga y número de esterilizador al que será introducido
8. Se colocan en un anaquel destinado únicamente para ropa, esperando a ser colocado en uno de los esterilizadores
9. Cuando ya se tienen paquetes suficientes para esterilizar, se trasladan los paquetes en el carro al área de esterilizadores
10. Se carga manualmente el esterilizador
11. Cuando ya está completamente cargado, se cierra y se espera a que alcance la presión de trabajo
12. Cuando alcanza la presión de trabajo, se programa el tiempo
13. Se espera que el equipo termine su ciclo
14. Luego de terminado el proceso, se abre el esterilizador y se espera a que libere el vapor
15. Después que ha liberado el vapor, se abre completamente y se descarga
16. Se colocan los paquetes en un carro para ser transportados al área de almacenamiento de material estéril
17. Se almacenan los paquetes en anaqueles

En los siguientes diagramas se representan los procesos descritos:

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 1 HOJA No. 1 DE 2		R E S U M E N					
Material, Instrumental y Ropa		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de ropa, instrumental y material .		Operación		6			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte		3			
LUGAR: Hospital de San Miguel ISSS		Demora		2			
		Inspección		0			
		Almacenaje		0			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
1	El material es transportado hacia la central de esterilización						El material proviene de consulta externa, emergencias y otros Serv..
1	Tocar el timbre para ser atendido						
1	Espera de ser atendido en la ventanilla para recepción de material contaminado.						
2	El material es entregado y se registra el contenido del material , luego se firma por el que entrega el material						El material es recibido por el personal de la CE.
2	Los paquetes se trasladan a una de las mesas de trabajo						Los paquetes trasladados no son abiertos.
3	Se procede a la rotulación de paquetes						Rotulación incluye: servicio de pertenencia, contenido, numero de carga, esterilizador destinado y se coloca tira de cinta testigo
4	Se carga el carro transportador						
2	Espera a que un esterilizador este desocupado						
3	Los paquetes son transportados al esterilizador						El carro transportador esta justo en la entrada del area de esterilizadores.
5	Se abre el esterilizador y se carga con los paquetes						
6	Se cierra el equipo						

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 1		HOJA No. 2 DE 2		R E S U M E N			
Material e Instrumental y Ropa		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de ropa , instrumental y material		Operación	○	6			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte	➡	1			
LUGAR: Hospital de San Miguel ISSS		Demora	D	4			
OPERARIOS:		Inspección	□	0			
FECHA:		Almacenaje	▽	0			
		TIEMPO TOTAL					
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
3	Se espera a que el equipo alcance la presión de trabajo.	○	➡	●	□	▽	
7	Luego de haber cargado la presión, se programa el esterilizador .	●	➡	D	□	▽	La programación se hace en función de: instrumental, ropa, tambo con material de curaciones , mixto .
4	Se espera a que el esterilizador termine su ciclo y el proceso de esterilización .	○	➡	●	□	▽	
8	Se abre el esterilizador para que libere el vapor.	●	➡	D	□	▽	
5	Se espera a que el vapor sea liberado	○	➡	●	□	▽	
9	Se abre completamente el equipo y se descarga el esterilizador	●	➡	D	□	▽	
10	Se coloca la ropa en un carro transportador	●	➡	D	□	▽	
4	Los paquetes son trasladados al área de almacenamiento	○	➡	D	□	▽	
11	El material es solicitado por los servicios , y se toca un timbre para ser atendido	●	➡	D	□	▽	
6	Se espera a ser atendido en la ventanilla de despacho de material esteril	○	➡	●	□	▽	
12	El requerimiento es entregado a la persona que lo solicita	●	➡	D	□	▽	La entrega incluye un vale firmado por el solicitante verificando la entrega

Diagrama 7.12 Proceso de Material e Instrumental, Hospital de San Miguel ISSS

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 2		HOJA No. <u>1</u> DE <u>3</u>		R E S U M E N			
Instrumental de quirofano		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilizacion		Operación		3			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte		1			
LUGAR: Hospital de San Miguel ISSS		Demora		0			
		Inspección		0			
		Almacenaje		1			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
1	El instrumental es lavado en el quirofano						
1	Luego el instrumental es trasladado hacia la Central de Esterilización						Esto se hace en bolsas rojas y las bolsas en cajas individuales
2	Se toca el timbre en la ventanilla para ser atendido y el material contaminado sea recibido						
3	El material es recibido por el técnico de la CE y es colocado en una mesa de trabajo.						El encargado entrega una hoja detallando el contenido de la caja
1	Se verifica la lista con respecto a lo que se ha recibido y se constata si esta limpio el instrumental						
4	Se firma un vale de entrega y recepción del material						
2	El material es transportado a otra mesa de trabajo en el área gris						
5	El instrumental es lubricado si se requiere						
6	Se coloca un campo sobre la mesa						
7	Se coloca la caja completa de instrumental y se adjunta el listado de lo que contiene.						
8	Se envuelve en el campo que ha sido extendido sobre la mesa						
9	Se coloca otro campo sobre la mesa						

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 2		HOJA No. <u>2</u> DE <u>3</u>		R E S U M E N			
Instrumental de quirofano		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilizacion		Operación		7			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte		1			
LUGAR: Hospital San Miguel ISSS		Demora		3			
		Inspección		1			
		Almacenaje		0			
		TOTAL					
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
10	Se envuelve nuevamente el material en el otro campo						
11	El paquete es etiquetado, con el nombre de lo que contiene, n° de la carga y el r° del esterilizador al que será cargado, colocándosele una tira adhesiva de cinta testigo						
12	Los paquetes son colocados en el carro transportador						
1	Se espera a que el carro este lleno para ser transportar el material.						
2	Se verifica la lista con respecto a lo que se ha recibido y se constata si esta limpio el instrumental						
3	Los paquetes se trasladan al área de esterilizadores						
13	Se carga el esterilizador hasta ser completado.						
14	El esterilizador se cierra al ser completado.						
2	Se espera a que el esterilizador alcance la temperatura de trabajo.						
15	Se programa el ciclo de trabajo.						
3	Se espera a que el equipo termine su ciclo de trabajo.						
16	Al terminar el proceso se abre la puerta del esterilizador.						

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 2		HOJA No. <u>3</u> DE <u>3</u>		R E S U M E N			
Instrumental de quirófano		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD:Proceso de esterilizacion		Operación	○	4			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte	➡	1			
LUGAR: Hospital de San Miguel ISSS		Demora	D	2			
		Inspección	□	0			
		Almacenaje	▽	1			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
4	Se espera a que el vapor salga del esterilizador	○	➡	●	□	▽	
17	Abrir completamente y descargar el esterilizador	●	➡	D	□	▽	
18	Los paquetes son colocados en el carro transportador	●	➡	D	□	▽	
4	Los paquetes son transportados al área de almacenamiento de material estéril.	○	➡	D	□	▽	
1	Los paquetes son almacenados en anaqueles.	○	➡	D	□	▽	
19	Se solicita el material esterilizado tocando el timbre.	●	➡	D	□	▽	
5	Se espera a ser atendidos en la ventana del área de esterilización.	○	➡	●	□	▽	
20	El material es recibido junto con un vale que detalla el contenido de los paquetes.	●	➡	D	□	▽	En caso de que el paquete sea muy grande es entregado en la puerta de acceso a la CE
		○	➡	D	□	▽	
		○	➡	D	□	▽	
		○	➡	D	□	▽	

Diagrama 7.13 Proceso de Material de Quirófanos, Hospital San Miguel, ISSS

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 3		HOJA No. <u>1</u> DE <u>3</u>		R E S U M E N			
Instrumental y Ropa proveniente del Hospital Militar		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización		Operación		7			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte		4			
LUGAR: Hospital Militar San Miguel		Demora		0			
		Inspección		1			
		Almacenaje		0			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
1	Se desplaza a recoger la ropa y el instrumental hacia el hospital militar						
1	Se recibe el material a esterilizar proveniente de los quirófanos						
1	Se verifican las piezas que están siendo recibidas						Se verifica si lo que se entrega es lo que se recibe para ser esterilizado
2	Las cajas son colocadas en campos provisionales						
3	Los paquetes son colocados en bolsas						
2	El técnico de la CE se desplaza por los demás servicios para recolectar el material correspondiente						
4	Se entrega y se recibe material en hospitalización de hombres.						
3	El técnico de CE se traslada a Hospitalización de mujeres						
5	Se entrega y se recibe material en hospitalización de mujeres.						
4	El técnico de la CE se desplaza a atención de partos.						
6	El técnico de la CE recibe y entrega material en atención de partos						
7	Al terminar el recorrido se llama a la unidad medica.						

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 3 HOJA No. <u>2</u> DE <u>3</u>		R E S U M E N					
Instrumental y Ropa proveniente del Hospital Militar		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización		Operación		5			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte		4			
LUGAR: Hospital Militar de San Miguel		Demora		2			
		Inspección		1			
		Almacenaje		0			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
1	Se espera a que el transporte llegue a recoger al técnico de la CE.						
8	Al llegar el transporte se cargan todos los paquetes recogidos en el recorrido del técnico.						
2	Se verifican las piezas que están siendo recibidas						Se verifica si lo que se entrega es lo que se recibe para ser esterilizado
5	El técnico de la CE se traslada a la unidad medica.						
6	Al llegar a la unidad medica se trasladan los paquetes a la Central de esterilización.						
9	En la CE el instrumental es engrasado y empaquetado nuevamente						
10	Al estar listo el paquete se etiqueta.						La etiqueta contienen el detalle del contenido, numero de carga y nº de esterilizador
11	Se coloca al paquete una cinta adhesiva de testigo.						
12	Los paquetes son colocados en los carros transportadores						
7	El técnico de la CE se desplaza a atención de partos.						
2	Se espera a que el carro este lleno de paquetes.						
8	Al llenar el carro se transportan los paquetes al área de esterilizadores						

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 3		HOJA No. <u>3</u> DE <u>3</u>		R E S U M E N			
Instrumental y Ropa proveniente del Hospital Militar		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD:Proceso de esterilizacion		Operación	○	6			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte	➡	1			
LUGAR: Hospital Militar de San Miguel		Demora	⌒	4			
		Inspección	□	0			
		Almacenaje	▽	1			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
13	Se abre y se carga manualmente el esterilizador	●	➡	⌒	□	▽	
14	Luego de estar completamente cargado se cierra.	●	➡	⌒	□	▽	
3	Se espera a que el esterilizador alcance la presión de trabajo	○	➡	⌒	□	▽	
15	Se programa el tiempo de trabajo del esterilizador	●	➡	⌒	□	▽	
4	Se espera a que el equipo termine su ciclo.	○	➡	⌒	□	▽	
16	Se abre el esterilizador parcialmente para que el vapor salga del equipo	●	➡	⌒	□	▽	
5	Se espera a que el vapor evacue completamente.	○	➡	⌒	□	▽	
17	Se abre completamente el equipo y se descarga.	●	➡	⌒	□	▽	
18	Los paquetes son colocados en un carro transportador.	●	➡	⌒	□	▽	
9	Los paquetes son trasladados al area de almacenamiento de material esteril	○	➡	⌒	□	▽	
1	Los paquetes se almacenan en anaqueles.	○	➡	⌒	□	▽	
6	El material espera el siguiente turno para ser entregado como material estéril nuevamente.	○	➡	⌒	□	▽	

Diagrama 7.14 Proceso de Material Proveniente del Hospital Militar de San Miguel

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 4		HOJA No. <u>1</u> DE <u>1</u>		R E S U M E N			
Material		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización con oxido de etileno		Operación		6			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte		1			
LUGAR: Hospital San Miguel ISSS		Demora		1			
		Inspección		0			
		Almacenaje		1			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
1	Se coloca el material a esterilizar en bolsas especiales						
2	Se llenan y rotulan los paquetes						
3	Se carga el equipo						
4	Se programa el ciclo de trabajo						
1	Se espera a que el proceso termine						
5	Al terminar el proceso se descargan las bolsas						
6	Los paquetes son colocados en unos anaqueles dentro de la habitacion						
1	Los materiales permanecen en el anaquel hasta el día siguiente.						
1	Al día siguiente los paquetes son transportados al área de almacenamiento de material estéril						
							
							
							

Diagrama 7.15 Proceso de Esterilización con Oxide de Etileno, Hospital San Miguel ISSS.

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 5		HOJA No. <u>1</u> DE <u>2</u>		R E S U M E N			
Ropa		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de la ropa		Operación		9			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte		2			
LUGAR: Hospital de San Miguel ISSS		Demora		1			
		Inspección		0			
		Almacenaje		0			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
1	La ropa se transporta a la Central de Esterilización (CE)						
1	La ropa es colocada en las mesas de trabajo						
2	La ropa es doblada y separada por grupos						
3	Se coloca un campo sobre la mesa						
4	Se colocan los grupos de ropa						Esto se hace por campos para determinados procedimientos quirúrgicos
5	La ropa es empaquetada y etiquetada						La etiqueta contienen el detalle del contenido, numero de carga y nº de esterilizador
6	Los paquetes son colocados en unos anaqueles especiales para ropa						
1	Los paquetes esperan a ser llevados hacia un esterilizador						
2	Los paquetes son completados y transportados hacia el área de esterilizadores						
7	Se abre el esterilizador						
8	El esterilizador es cargado manualmente con los paquetes.						
9	Cuando ya esta completamente cargado, se cierra el equipo.						

CARTA DE PROCESO							
GRAFICA No. 5		HOJA No. <u>2</u> DE <u>2</u>		R E S U M E N			
Ropa		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA	
ACTIVIDAD: Proceso de esterilización de la ropa		Operación	○	4			
METODO: Actual ☒ Propuesto		Transporte	➡	1			
LUGAR: Hospital de San Miguel ISSS		Demora	D	3			
		Inspección	□	0			
		Almacenaje	▽	1			
No.	DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje	OBSERVACIONES
2	Se espera a que el esterilizador alcance su presion de trabajo	○	➡	●	□	▽	
10	Se programa el ciclo de trabajo del esterilizador	●	➡	D	□	▽	
3	Se espera a que el esterilizador termine su ciclo	○	➡	●	□	▽	
11	Al terminar el ciclo se abre el esterilizador parcialmente	●	➡	D	□	▽	
4	Se espera a que el vapor del esterilizador evacue.	○	➡	●	□	▽	
12	Después que ha liberado el vapor se abre completamente y se descarga	●	➡	D	□	▽	
13	Los paquetes son colocados en los carros transportadores	●	➡	D	□	▽	
3	Los paquetes son transportados al área de almacenamiento de materia estéril	○	➡	D	□	▽	
1	Luego los paquetes son almacenados en anaqueles.	○	➡	D	□	▽	
		○	➡	D	□	▽	
		○	➡	D	□	▽	
		○	➡	D	□	▽	

Diagrama 7.16 Proceso de Esterilización de Ropa

7.7.7 Flujos

Los flujos que se observaron dentro de la central de esterilización del Hospital San Miguel se encuentran detallados sobre un plano, donde se ilustran:

- Flujo de personal de CEyE
- Flujo de material Contaminado
- Flujo de material Limpio
- Flujo de Material Estéril

- Flujo de Personal

En el diagrama de flujo se puede observar la organización del personal dentro de la CEyE. Como cada persona dentro del servicio se dedica a actividades específicas durante el turno de trabajo.

No hay una zona designada para cambio de ropa o transfer para ingresar al área blanca, esto se realiza dentro del área de los servicios sanitarios (Imagen 7.55).

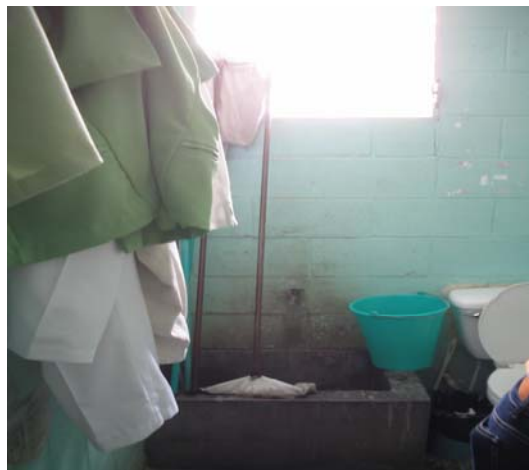


Imagen 7.54 El cambio de ropa se realiza dentro del área de los servicios sanitarios.

- Flujo de Material Contaminado

El material contaminado se recibe en la ventanilla pasa a recepción de material luego es traslado al área de preparación de paquetes para ser clasificado, empaquetado y esterilizado.

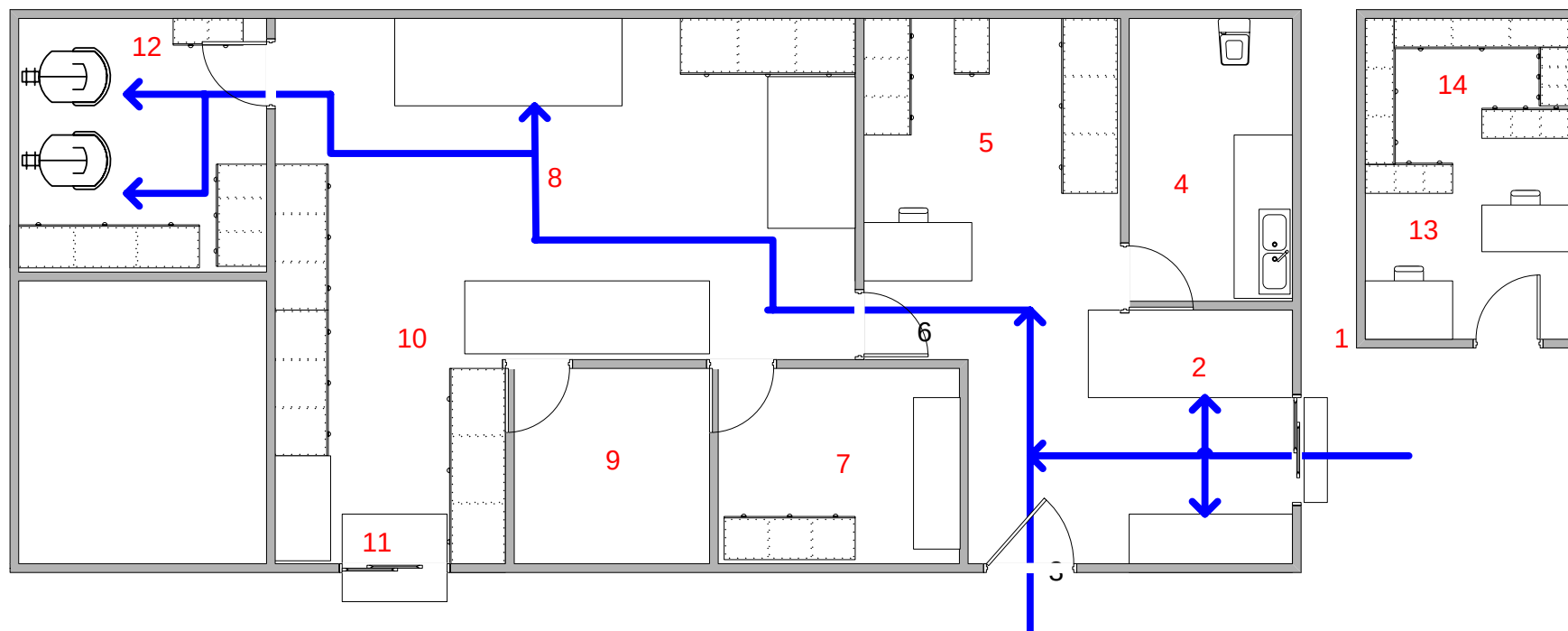
- Flujo de Material Limpio

El material Limpio, es aquel que no fue utilizado en ninguno de los servicios del hospital, pero que mientras no haya vencido su tiempo de vida útil que es de 7 días, es almacenado en anaqueles.

Si el paquete ya caduco la fecha es nuevamente empaquetado y sometido al proceso de esterilización.

Los paquetes con material limpio ingresan por una ventanilla designada para este fin, luego estos paquetes son trasladados hacia el área de preparación de paquetes en el área gris, donde se vuelven a preparar en un campo limpio y nuevamente se le coloca los indicadores, ya sea cinta testigo u otro (químico o biológico) si el paquete proviene de sala de operaciones.

Una vez listo el paquete pasa al área de esterilizadores, donde se reesterilizan y luego almacenan previo a su despacho.



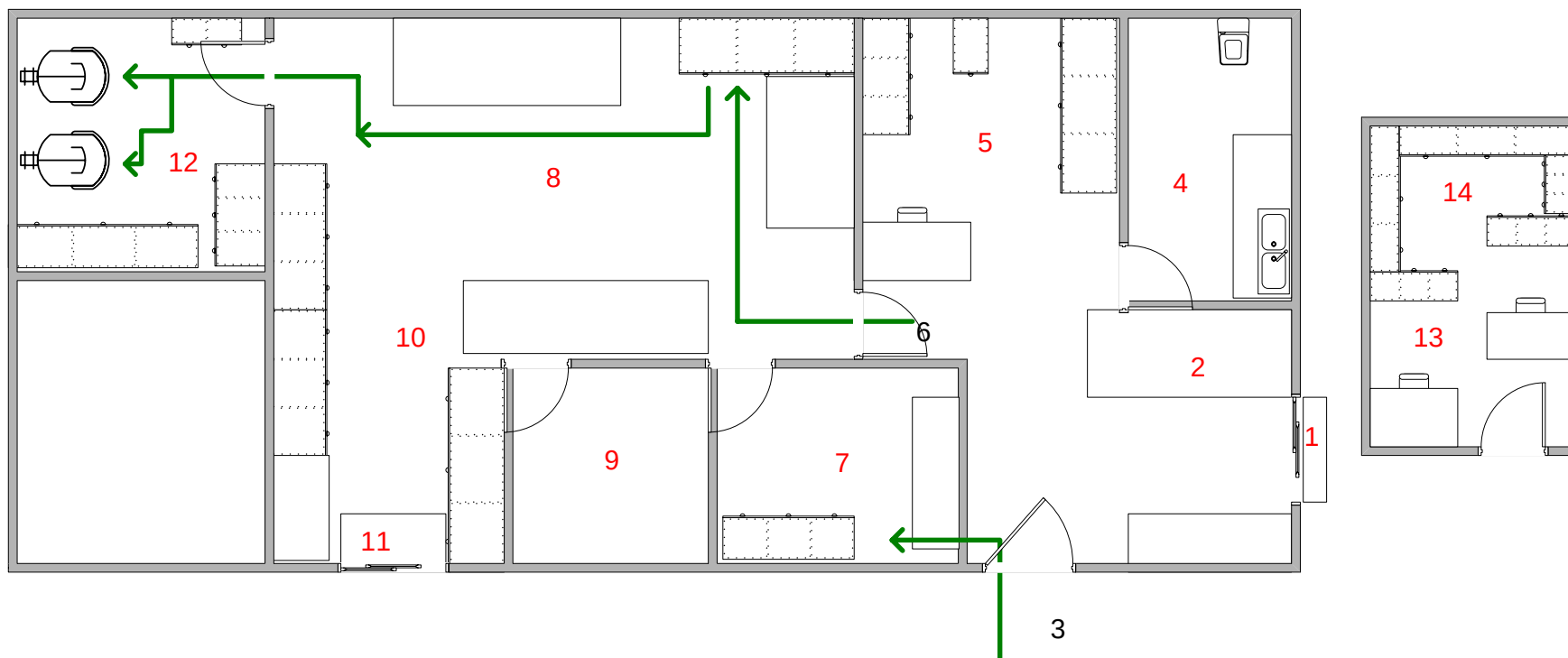
Descripción de Espacios:

1. Ventanilla de recepción material contaminado	8. Área de preparación de material para curaciones y preparación de paquetes
2. Preparación de material para curaciones	9. Bodega
3. Acceso a CEyE para personal y otros	10. Área para almacenamiento de material estéril
4. Servicios sanitarios y cambio de ropa personal	11. Ventanilla de despacho de material estéril
5. Área de descanso para personal	12. Área de autoclaves
6. Acceso área gris	13. Oficina jefatura CEyE
7. Cuarto de esterilizado óxido de etileno	14. Bodega de insumos y materiales

**DETALLE DE FLUJO
DE MATERIAL LIMPIO**

Material Limpio →

**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL REGIONAL DE SAN MIGUEL
INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO
SOCIAL**



Descripción de Espacios:

1. Ventanilla de recepción material contaminado
2. Preparación de material para curaciones
3. Acceso a CE para personal y otros
4. Servicios sanitarios y cambio de ropa personal
5. Área de descanso para personal
6. Acceso área gris
7. Cuarto de esterilizado óxido de etileno

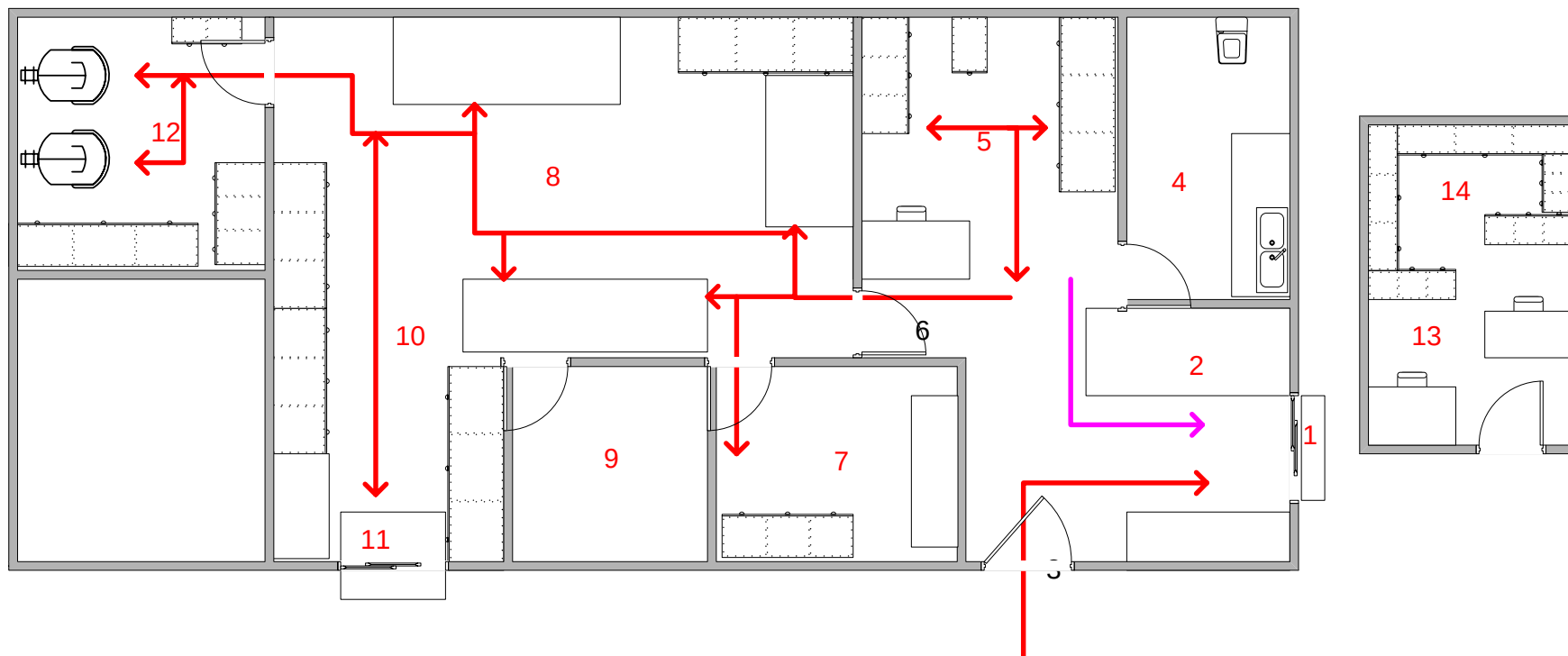
8. Área de preparación de material para curaciones y preparación de paquetes
9. Bodega
10. Área para almacenamiento de material esteril
11. Ventanilla de despacho de material esteril
12. Área de autoclaves
13. Oficina jefatura CE
14. Bodega de insumos y materiales

DETALLE DE FLUJO DE ROPA LIMPIA

Ropa Limpia



**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL REGIONAL DE SAN MIGUEL
INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO
SOCIAL**



Descripción de Espacios:

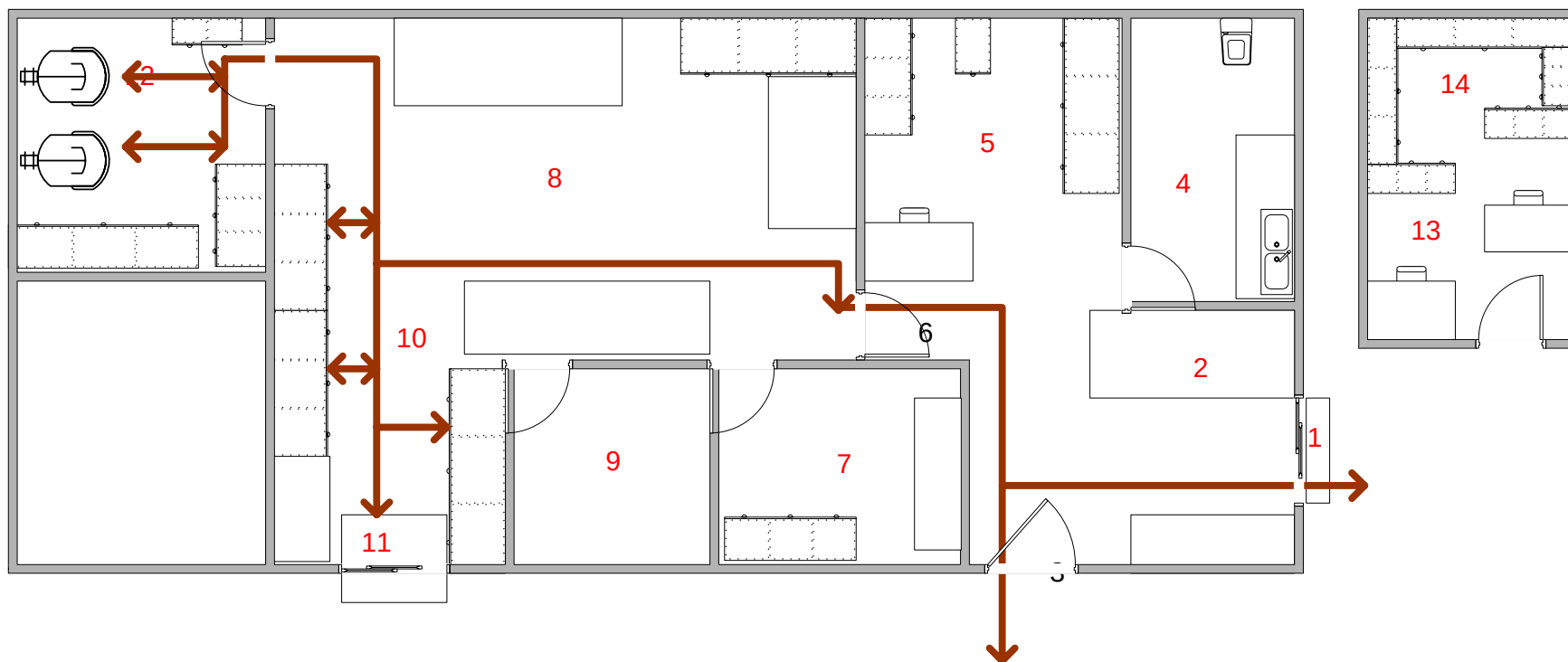
1. Ventanilla de recepción material contaminado	8. Área de preparación de material para curaciones y preparación de paquetes
2. Preparación de material para curaciones	9. Bodega
3. Acceso a CEyE para personal y otros	10. Área para almacenamiento de material estéril
4. Servicios sanitarios y cambio de ropa personal	11. Ventanilla de despacho de material estéril
5. Área de descanso para personal	12. Área de autoclaves
6. Acceso área gris	13. Oficina jefatura CEyE
7. Cuarto de esterilizado óxido de etileno	14. Bodega de insumos y materiales

DETALLE DE FLUJO DE PERSONAL

Personal Asignado en Área Gris 

Personal Asignado en Área Negra 

**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL REGIONAL DE SAN MIGUEL
INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO
SOCIAL**



Descripción de Espacios:

1. Ventanilla de recepción material contaminado
2. Preparación de material para curaciones
3. Acceso a CE para personal y otros
4. Servicios sanitarios y cambio de ropa personal
5. Área de descanso para personal
6. Acceso área gris
7. Cuarto de esterilizado óxido de etileno

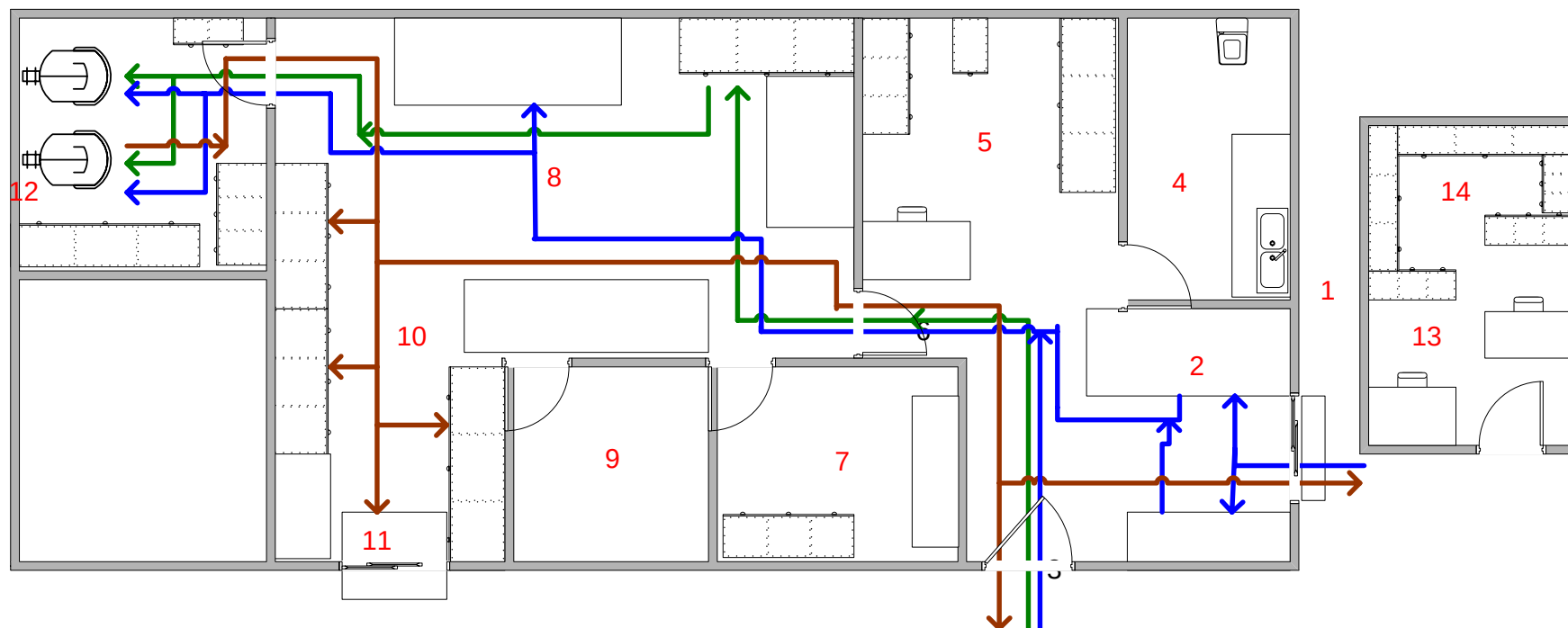
8. Área de preparación de material para curaciones y preparación de paquetes
9. Bodega
10. Área para almacenamiento de material esteril
11. Ventanilla de despacho de material esteril
12. Área de autoclaves
13. Oficina jefatura CE
14. Bodega de insumos y materiales

**DETALLE DE FLUJO DE
MATERIAL ESTÉRIL**

Material y Ropa
Estéril



**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL REGIONAL DE SAN MIGUEL
INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO
SOCIAL**



Descripción de Espacios:

1. Ventanilla de recepción material contaminado	8. Área de preparación de material para curaciones y preparación de paquetes
2. Preparación de material para curaciones	9. Bodega
3. Acceso a CE para personal y otros	10. Área para almacenamiento de material estéril
4. Servicios sanitarios y cambio de ropa personal	11. Ventanilla de despacho de material estéril
5. Área de descanso para personal	12. Área de autoclaves
6. Acceso área gris	13. Oficina jefatura CE
7. Cuarto de esterilizado óxido de etileno	14. Bodega de insumos y materiales

DETALLE DE FLUJO DE ROPA Y MATERIAL CONTAMINADO Y DE MATERIAL LIMPIO Y ESTÉRIL

Material
Limpio



Material y
Ropa
Estéril
Ropa
Limpia



**CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL REGIONAL DE SAN MIGUEL
INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO
SOCIAL**

7.7.8 Índices de Producción.

7.7.8.1 Datos para el cálculo de los Índices de Producción

La Central de Esterilización esta ubicada en la Unidad Médica de San Miguel, la cual brinda los servicios de esterilización a los servicios dentro del establecimiento y a un anexo ubicado en el Hospital Militar de San Miguel; para cubrir tal demanda, la Central de Esterilización posee un total de 3 esterilizadores, de los cuales 2 esterilizadores son de generación interna de vapor y el otro funciona a base de Óxido de Etileno. Los tres equipos son utilizados de forma continua dentro de la Central de Esterilización debido a la gran demanda de material estéril que poseen.

El horario de trabajo es de 24 horas al día, donde se procesan en promedio de 12 cargas por jornada (diurna y nocturna)⁶⁴.

En la Central de Esterilización de este Centro Hospitalario, el detalle de producción mensual, es calculado en base a kilogramos de material por mes y totales al año, independientemente de la naturaleza del paquete, es decir, que se contabiliza ropa, instrumental y tambos de material de curaciones como un total producido por el servicio⁶⁵. En el total de producción anual proporcionado, se incluye el material destinado a la Unidad Médica y el material destinado a los servicios anexos en las instalaciones del Hospital Militar de San Miguel.

7.7.8.2 Valores de Índices de Producción

Los resultados derivados del cálculo se detallan en el siguiente cuadro:

⁶⁴ Valores proporcionados por los técnicos del servicio en turno

⁶⁵ Datos de la producción anual, fueron proporcionados por la Licda. Reina de Reyes, encargada del servicio

CÁLCULO DE ÍNDICES DE PRODUCCIÓN**				
HOSPITAL SAN MIGUEL, ISSS				
# máximo de kilogramos al mes**	5252.33			
Número promedio de cargas al día por equipo	10			
# Dias de trabajo al mes	31			
Duración promedio del proceso* (horas)	1.45			
Número promedio de cargas al día/equipo óxido de etileno	1			
Cargas promedio al mes	310			
Capacidad total de equipos funcionando (litros)	608			
*Duración promedio del proceso, incluye el tiempo de carga y descarga de los esterilizadores (aprox. 30 min.)				
**Datos correspondientes a producción registrada en el año 2006, información proporcionada por Licda. Reina de Reyes, responsable del servicio				
CAPACIDAD DE CARGA/ESTERILIZADOR EN PAQUETES				
Capacidad del esterilizador (litros)	% Capacidad empleada	# Kilogramos/mes (según porcentaje de capacidad)	# Kilogramos /carga	# Kilogramos /día
236	38.82%	2039	16	159
236	38.82%	2039	16	159
136	22.37%	1175	4	4

Cuadro 7.14 Resultados del cálculo de índices de producción

7.7.9 Aspectos positivos durante el desarrollo de la recolección de datos

Uno de los aspectos positivos durante la visita al Hospital San Miguel, fue la disponibilidad de la gente a cooperar con el desarrollo de la investigación, además mostraron gran interés en los resultados que se van a obtener de dicho estudio. Fue posible observar directamente el proceso de traslado del material contaminado y estéril a las instalaciones del Hospital Militar.

El nivel organizativo del servicio, tanto del personal como de todos los gastos y datos estadísticos que manejan en dicho servicio.

Otro aspecto positivo, es la gran experiencia con que cuenta tanto la Jefe de la Central de esterilización, como los técnicos que laboran en ella, ya que proporcionaron información valiosa para el estudio.

7.7.10 Aspectos restrictivos durante el desarrollo de la recolección de datos

Uno de los problemas que se encontraron durante la investigación de campo, fue la obtención de datos estadísticos, sobre la productividad del hospital (Consultas atendidas, cirugías, etc), esto debido a que el personal del Departamento de Estadísticas considera estos datos como confidenciales y solamente los pueden facilitar con las debidas autorizaciones de la dirección y administración del hospital, sin embargo a nivel institucional⁶⁶ los datos fueron obtenidos.

7.7.11 Observaciones

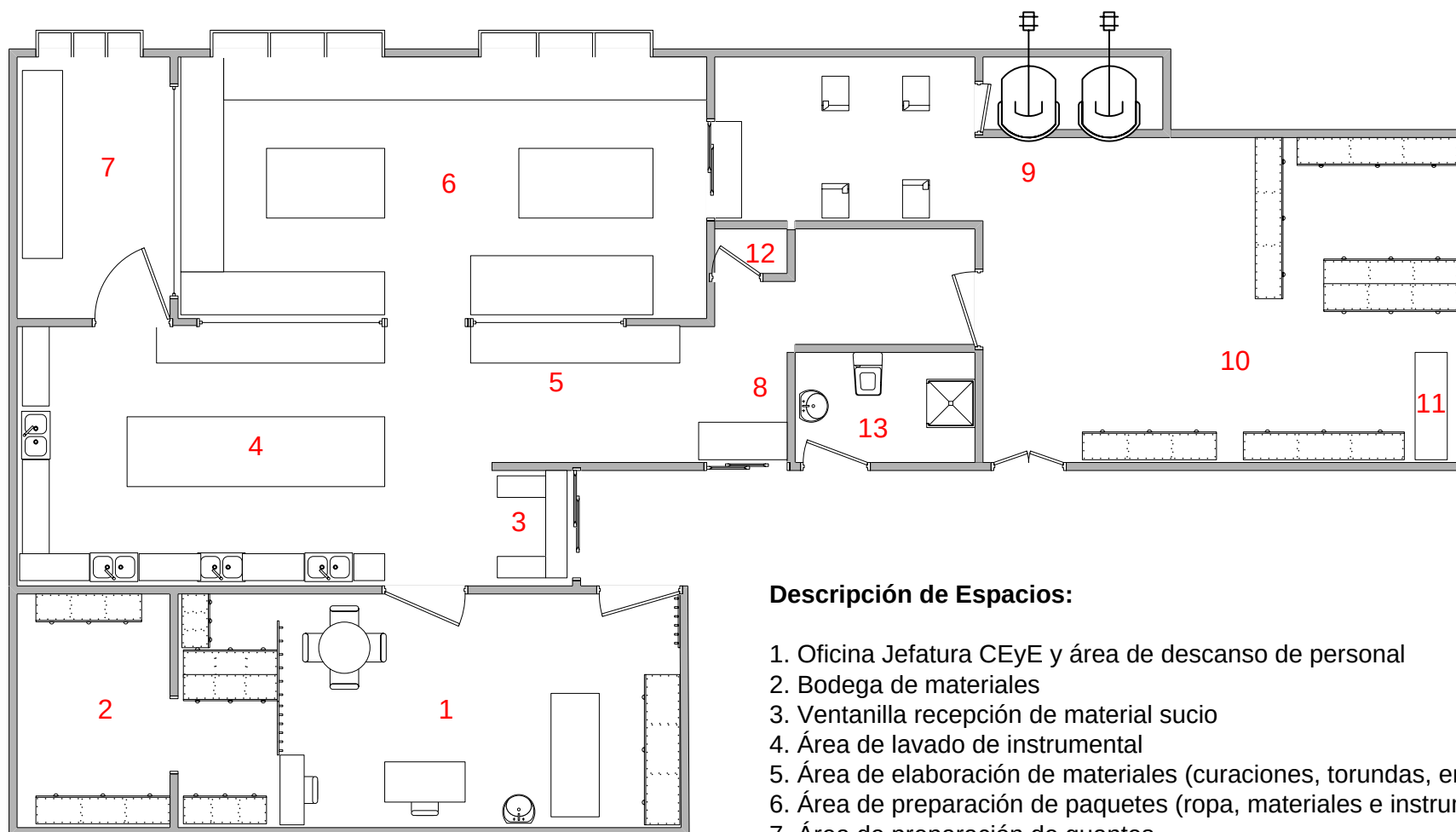
- Dentro de la central de esterilización, no se posee un espacio establecido para la recepción de ropa proveniente de lavandería, la cual ingresa por el área de acceso de personal, y por el área de estar del personal; antes de ingresar al área gris.
- No posee un área exclusiva ni adecuada para el cambio de ropa del personal.
- La CEyE situada a unos cuantos metros del lugar asignado para disposición de desechos comunes e infecciosos.
- La jefatura y bodega de insumos esta ubicada fuera de la Central de Esterilización a una distancia de unos 15 mts, contiguo a quirófano.
- El material tanto contaminado como estéril son empacados en bolsas de tela para ser transportados en ambulancia hacia el Hospital Militar o viceversa.
- Se invierte tiempo y recurso en el traslado de material.
- En esta central no se esteriliza ropa, únicamente los gabachones y campos utilizados por el cirujano en sala de operaciones o sala de partos.
- El equipo de oxido de etileno es utilizado para esterilizar catéteres, sondas, etc, al esterilizar una carga se esperan 8 horas para volverlo a cargar, en el caso de

⁶⁶ Los datos estadísticos fueron proporcionados en el departamento de planificación estratégica, nivel 4, Torre Administrativa, ISSS de San Salvador.

los esterilizadores eléctricos únicamente se espera que termine el ciclo de esterilización para después volverlos a cargar.

ANEXO 8

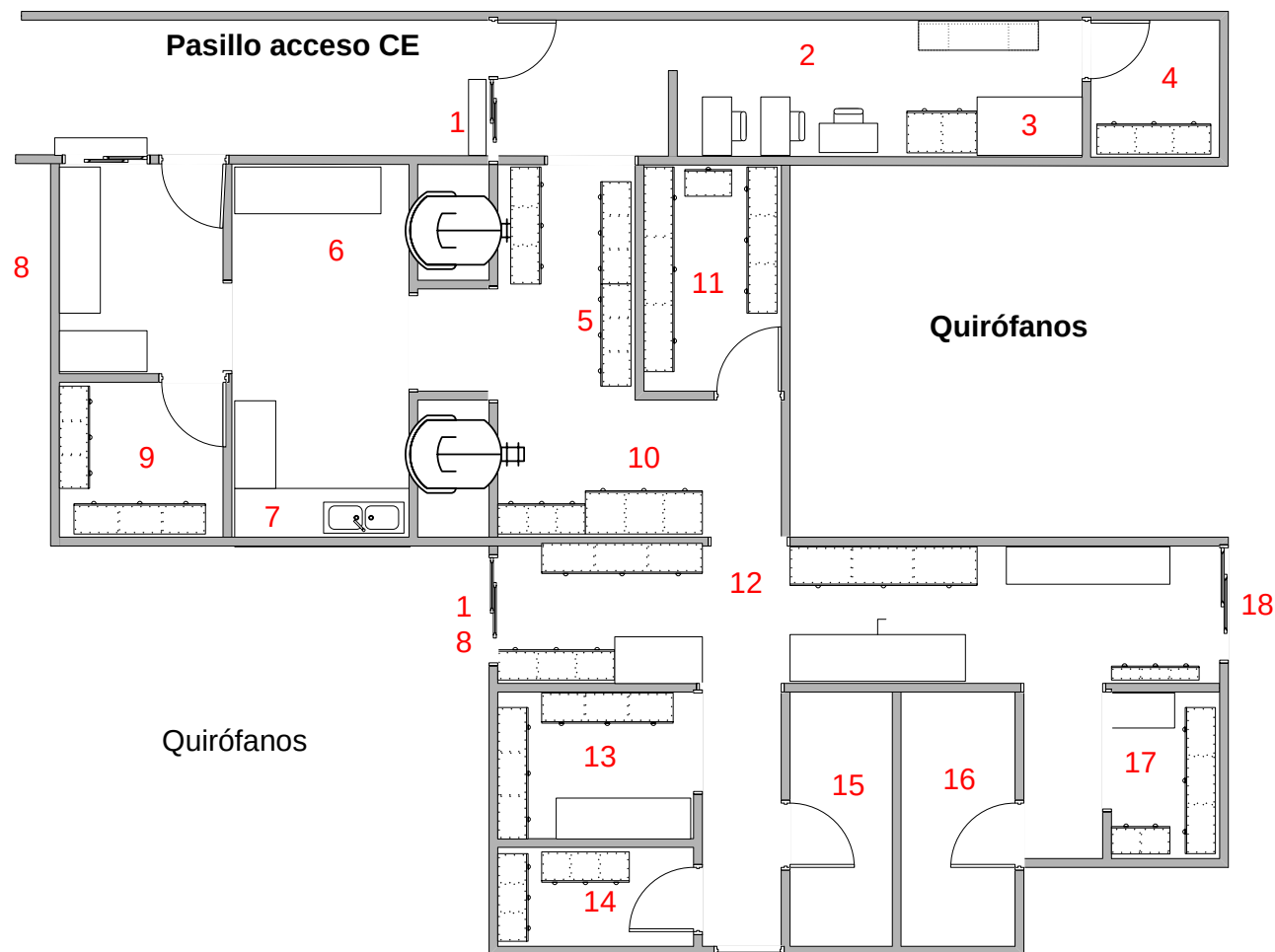
PLANOS DISTRIBUCIÓN EN PLANTA



Descripción de Espacios:

1. Oficina Jefatura CEyE y área de descanso de personal
2. Bodega de materiales
3. Ventanilla recepción de material sucio
4. Área de lavado de instrumental
5. Área de elaboración de materiales (curaciones, torundas, entre otros)
6. Área de preparación de paquetes (ropa, materiales e instrumental)
7. Área de preparación de guantes
8. Ventanilla de recepción material limpio
9. Área de esterilización
10. Área de almacenaje de material esteril
11. Ventanilla despacho de material esteril
12. Cuarto de aseo
13. Servicios Sanitarios personal

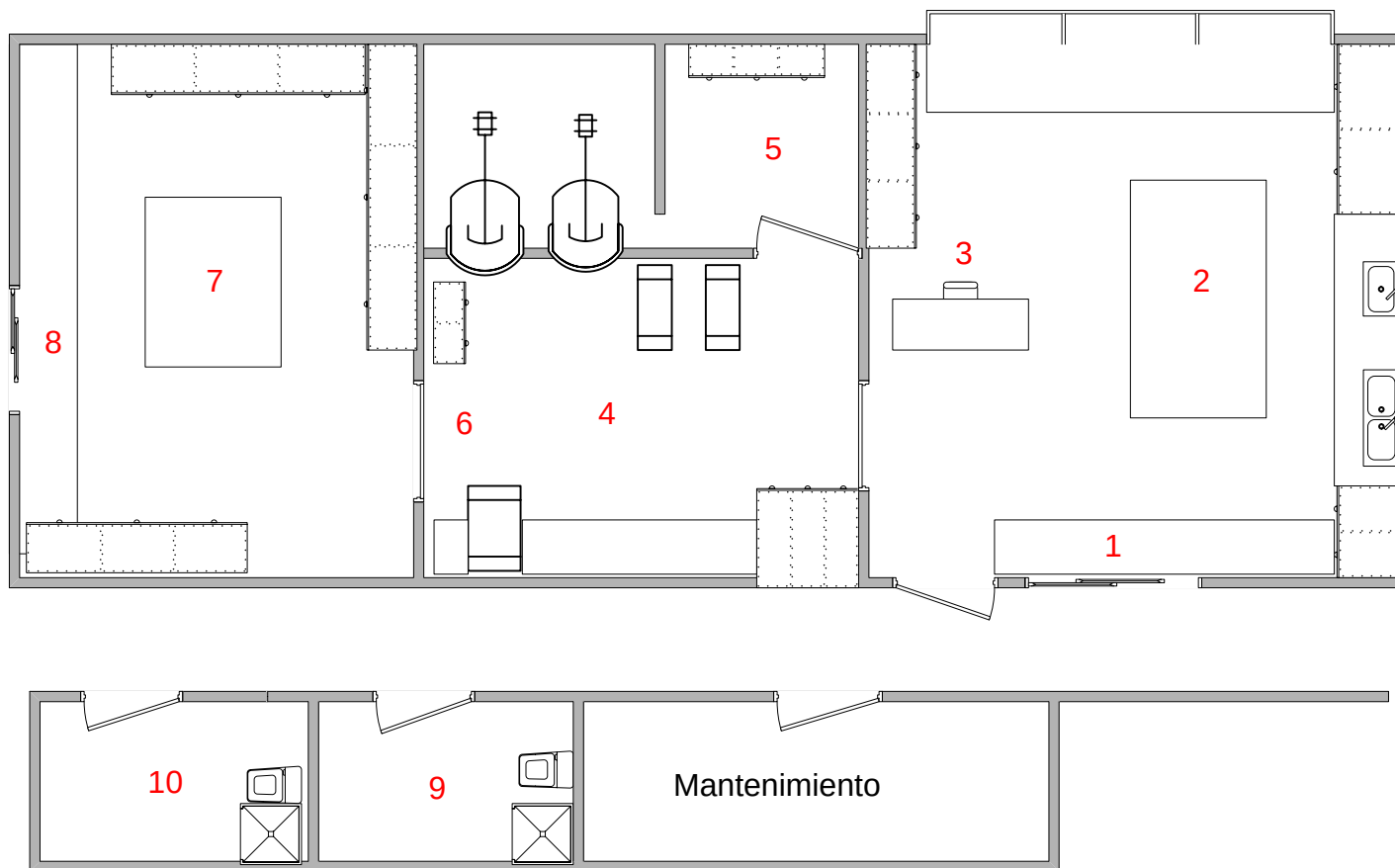
DISTRIBUCIÓN EN PLANTA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL NACIONAL SAN JUAN DE DIOS DE SANTA ANA
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL



Descripción de Espacios:

1. Ventanilla de entrega material estéril
2. Oficina CEyE
3. Área de cortado de gasa para materiales
4. Bodega y cuarto de aseo
5. Almacenamiento material estéril
6. Área de esterilizadores
7. Lavado y secado de instrumental y preparación material para curaciones
8. Ventanilla y área de recepción material contaminado
9. Bodega de materiales
10. Almacenamiento de material estéril para quirófanos
11. Almacenamiento de material estéril
12. Área de preparación de paquetes de material a esterilizar
13. Guarda de ropa limpia
14. Bodega de piezas de material, instrumental e insumos para CEyE
15. Servicios sanitarios y cambio de ropa hombres
16. Servicios sanitarios y cambio de ropa mujeres
17. Área de descanso de personal
18. Ventanilla de despacho de material estéril para quirófanos

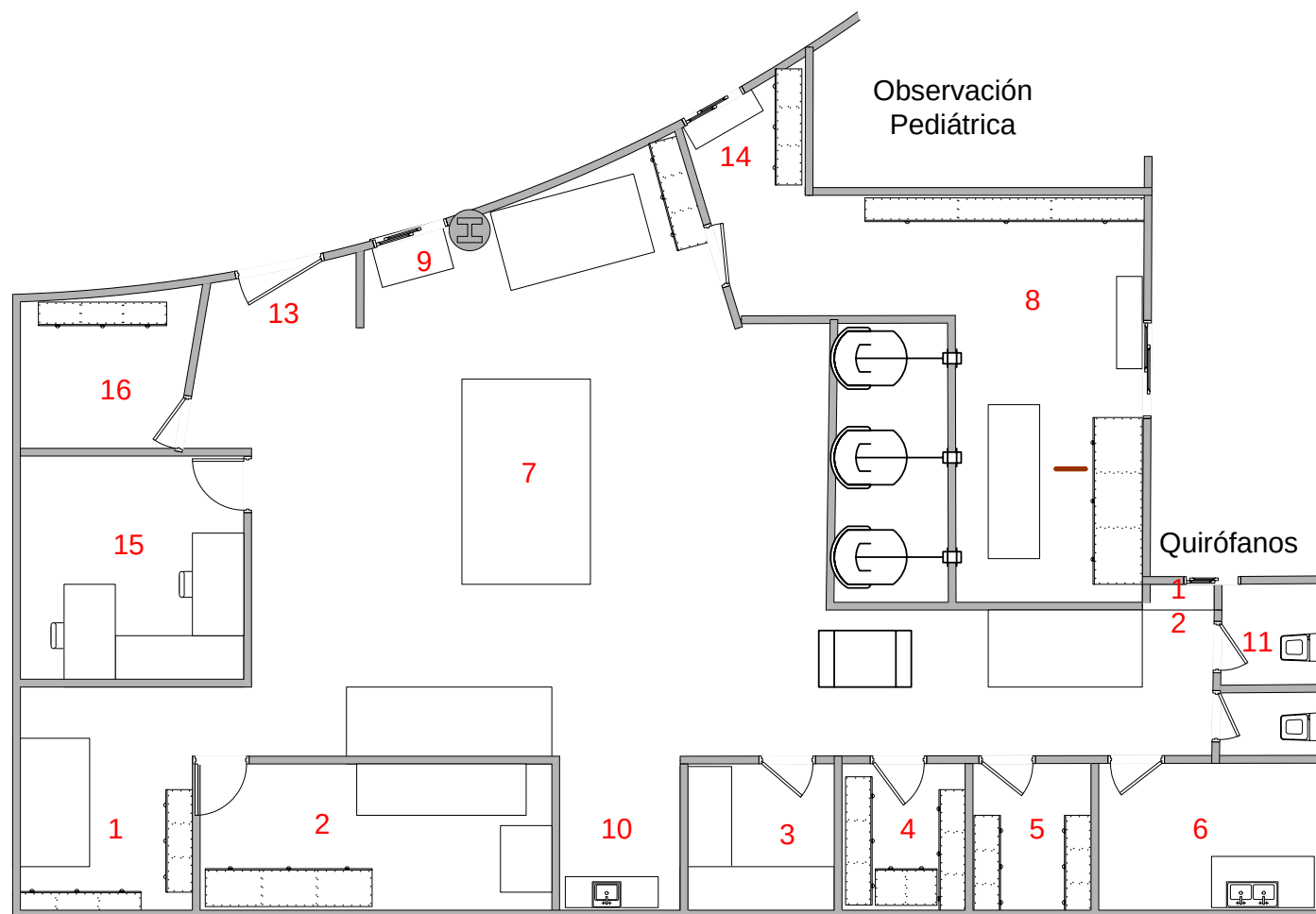
DISTRIBUCIÓN EN PLANTA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN HOSPITAL REGIONAL DE SANTA ANA INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL



Descripción de espacios:

1. Recepción de material pre-lavado
2. Área de preparación de materiales y paquetes a esterilizar
3. Área administrativa CEyE
4. Área de esterilización
5. Bodega
6. Cambio de ropa
7. Área de almacenamiento de material estéril
8. Despacho de material estéril
9. Servicios Sanitarios y cambio de ropa personal, Hombres
10. Servicios Sanitarios y cambio de ropa personal, Mujeres

DISTRIBUCIÓN EN PLANTA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN HOSPITAL NACIONAL SAN BARTOLO MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL



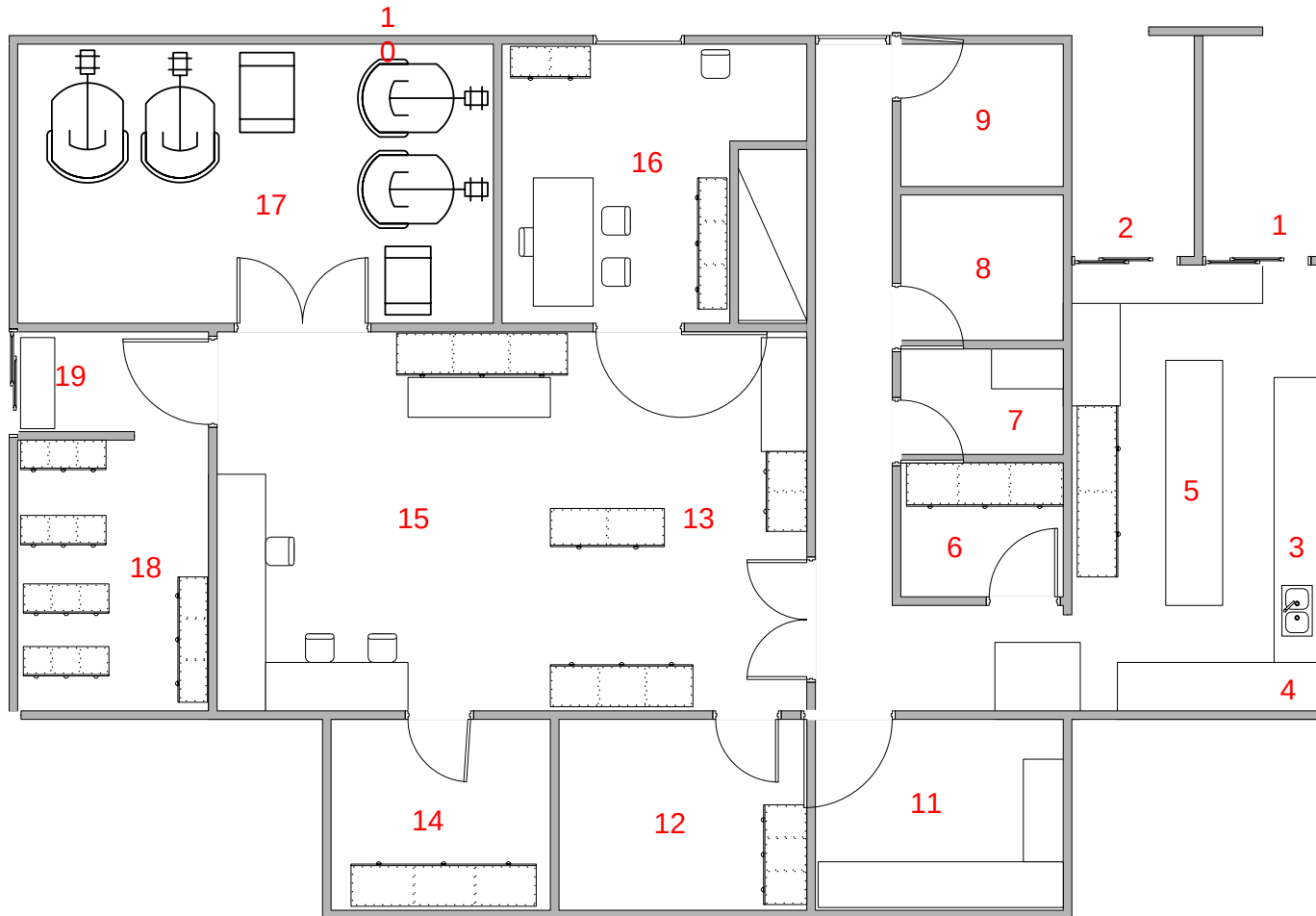
Descripción de Espacios:

1. Preparación y doblado de ropa
2. Área de preparación de material para curaciones
3. Área administrativa Ceye
4. Guarda de ropa limpia proveniente de lavandería
5. Bodega de materiales e instrumental
6. Séptico
7. Área gris, preparación de paquetes
8. Área estéril, almacenamiento de material estéril
9. Ventanilla recepción de material contaminado
10. Lavamanos de personal y oasis
11. Servicios sanitarios personal
12. Ventanilla recepción de material contaminado, exclusiva para quirófanos
13. Área de acceso a Ceye
14. Ventanilla despacho de material estéril
15. Oficina jefatura Ceye
16. Cambio de ropa de personal

DISTRIBUCIÓN EN PLANTA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN HOSPITAL AMATEPEC INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL

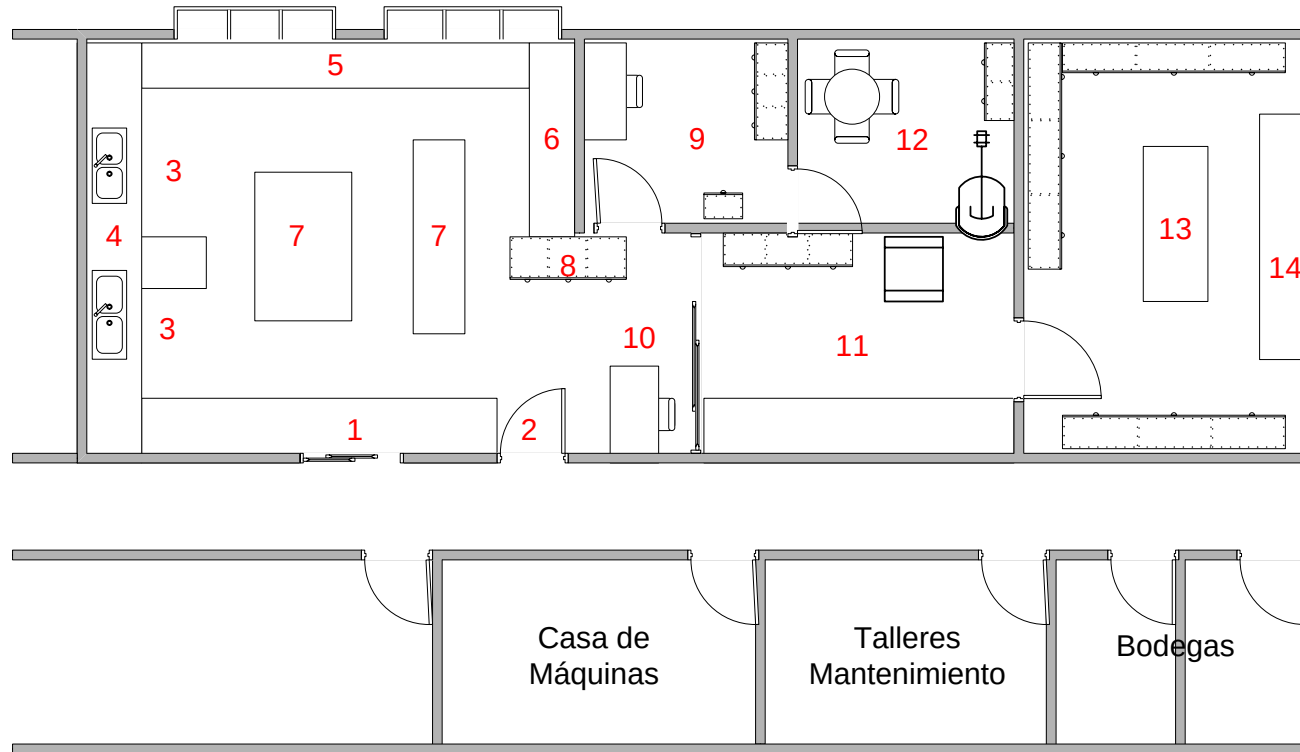
Descripción de Áreas:

1. Ventanilla de recepción material contaminado
Quirófanos
2. Ventanilla de recepción material contaminado otros servicios
3. Área de lavado de materiales
4. Área de secado de materiales
5. Área de esterilización de paquetes a esterilizar
6. Bodega de materiales de uso CEyE
7. Cuarto de aseo
8. Servicios Sanitarios hombres
9. Servicios Sanitarios mujeres
10. Puerta y pasillo de acceso personal
11. Estar de personal
12. Bodega 24 horas
13. Área de material textil
14. Bodega
15. Preparación material curaciones y paquetes de ropa
16. Oficina jefatura CEyE
17. Área autoclaves
18. Área almacenamiento material esteril
19. Ventanilla despacho de material esteril



DISTRIBUCIÓN EN PLANTA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN HOSPITAL NACIONAL ZACAMIL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL

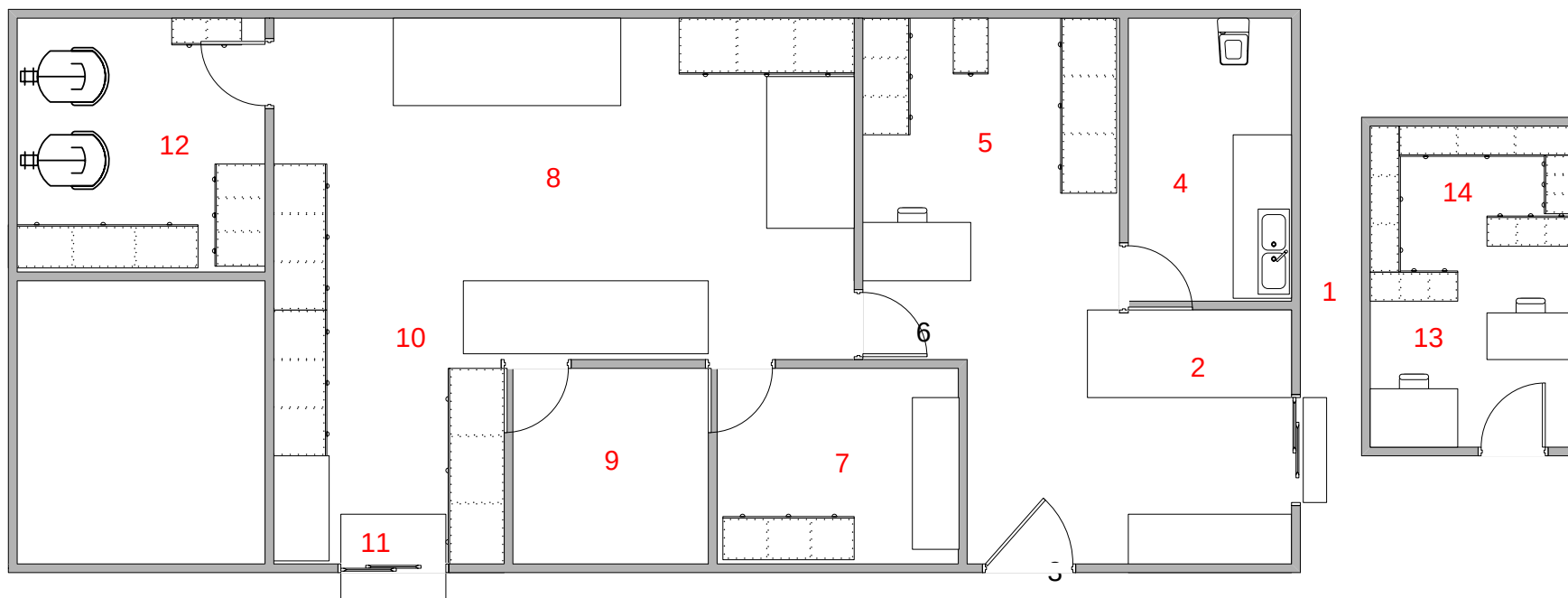
Zona Verde



Descripción de Espacios:

1. Ventanilla de recepción de material contaminado
2. Puerta de acceso personal
3. Área de lavado de material
4. Área de secado de material luego de lavado
5. Área de elaboración de material para curaciones
6. Área de almacenamiento de materiales para curaciones
7. Preparación de paquetes de instrumental y ropa
8. Almacenamiento de material descartable
9. Cambio de ropa de técnicos y bodega
10. Área administrativa CEyE
11. Área gris, zona de esterilización y almacenamiento de materiales
12. Estar de personal
13. Área estéril para guarda de material estéril
14. Ventanilla para despacho de material estéril

DISTRIBUCIÓN EN PLANTA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN HOSPITAL NACIONAL DE CIUDAD BARRIOS MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL



Descripción de Espacios:

1. Ventanilla de recepción material contaminado	8. Área de preparación de material para curaciones y preparación de paquetes
2. Preparación de material para curaciones	9. Bodega
3. Acceso a CE para personal y otros	10. Área para almacenamiento de material esteril
4. Servicios sanitarios y cambio de ropa personal	11. Ventanilla de despacho de material esteril
5. Área de descanso para personal	12. Área de autoclaves
6. Acceso área gris	13. Oficina jefatura CE
7. Cuarto de esterilizado óxido de etileno	14. Bodega de insumos y materiales

**DISTRIBUCIÓN EN PLANTA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL REGIONAL DE SAN MIGUEL
INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL**

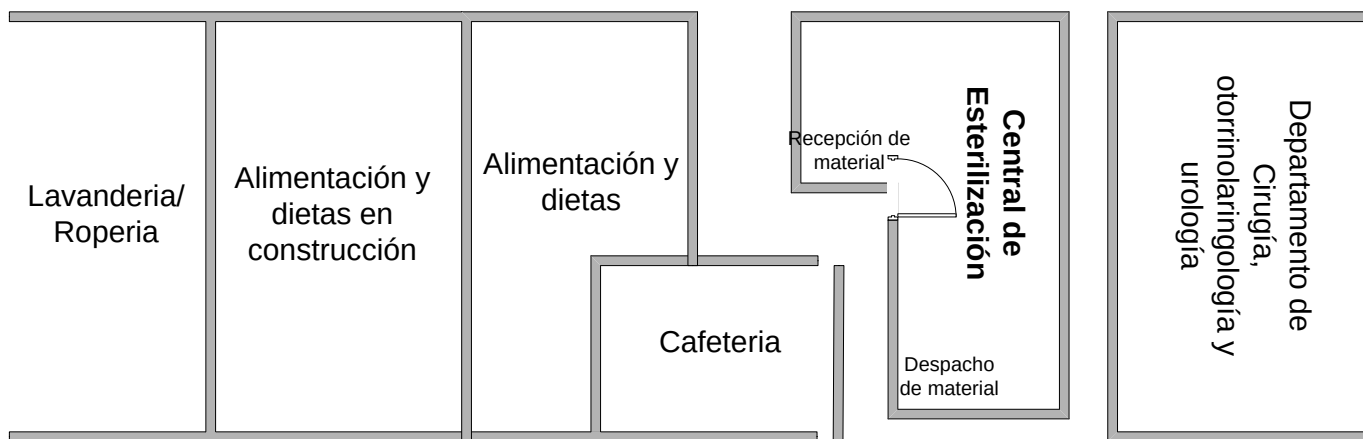
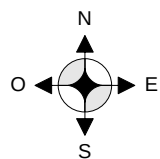
ANEXO 9

PLANOS DE UBICACIÓN DE

CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN

DENTRO DEL CENTRO

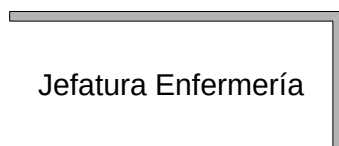
HOSPITALARIO



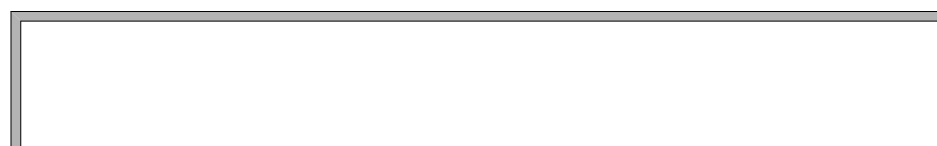
Zona Verde



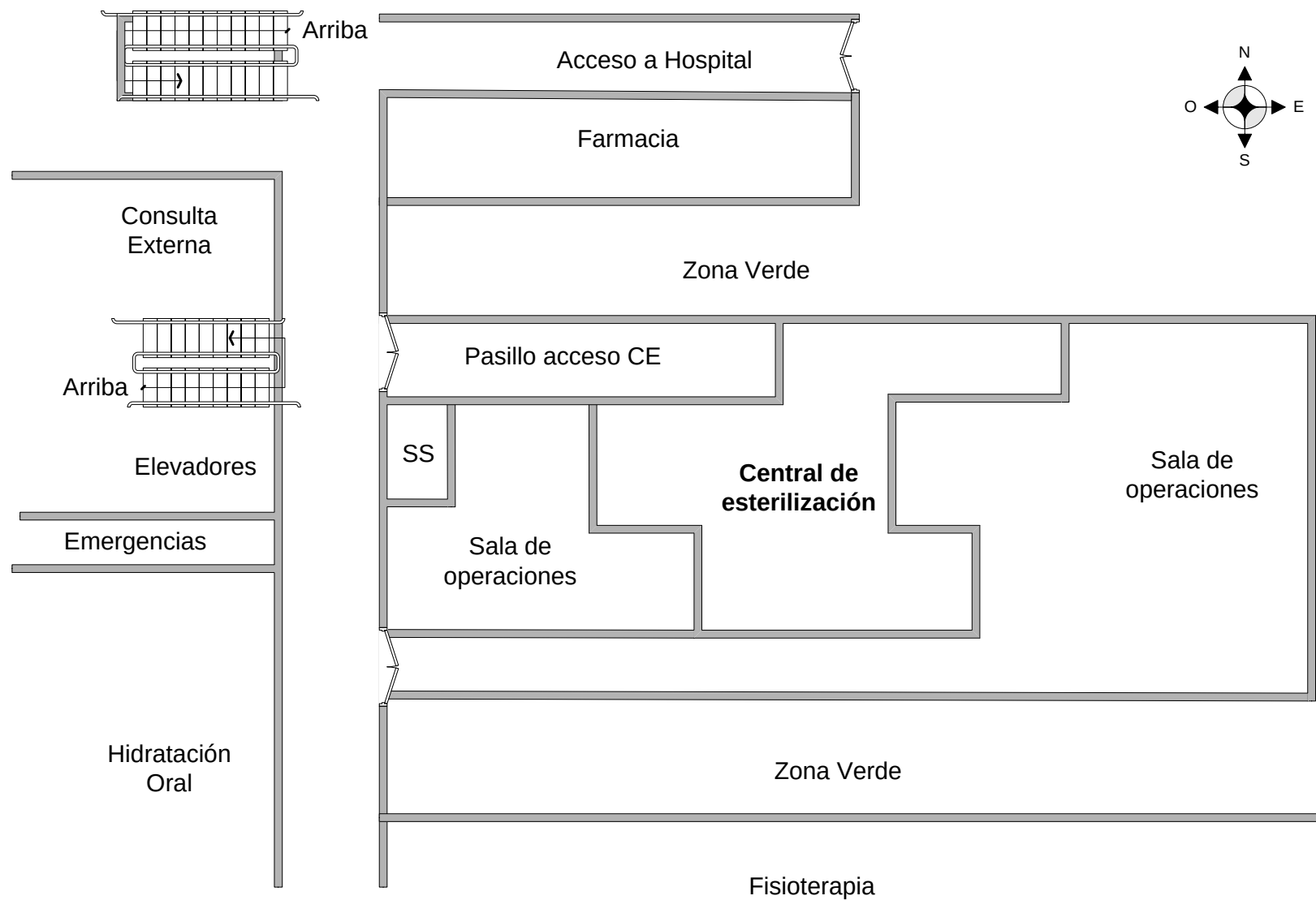
Zona Verde



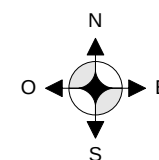
Jefatura Enfermería



UBICACIÓN DE CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL NACIONAL SAN JUAN DE DIOS DE SANTA ANA
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL



UBICACIÓN DE CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL SANTA ANA
INSITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL



Áreas de hospitalización

Zona Verde

Áreas de hospitalización
Zona Verde

Estacionamiento

Zona Verde

Fisioterapia

Central de
Esterilización

Roperia

Lavandería

Alimentación y dietas

Área de
reuniones

SS y
cambio de
ropa
mujeres

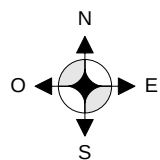
SS y
cambio de
ropa
hombres

Mantenimiento y
cuarto de máquinas

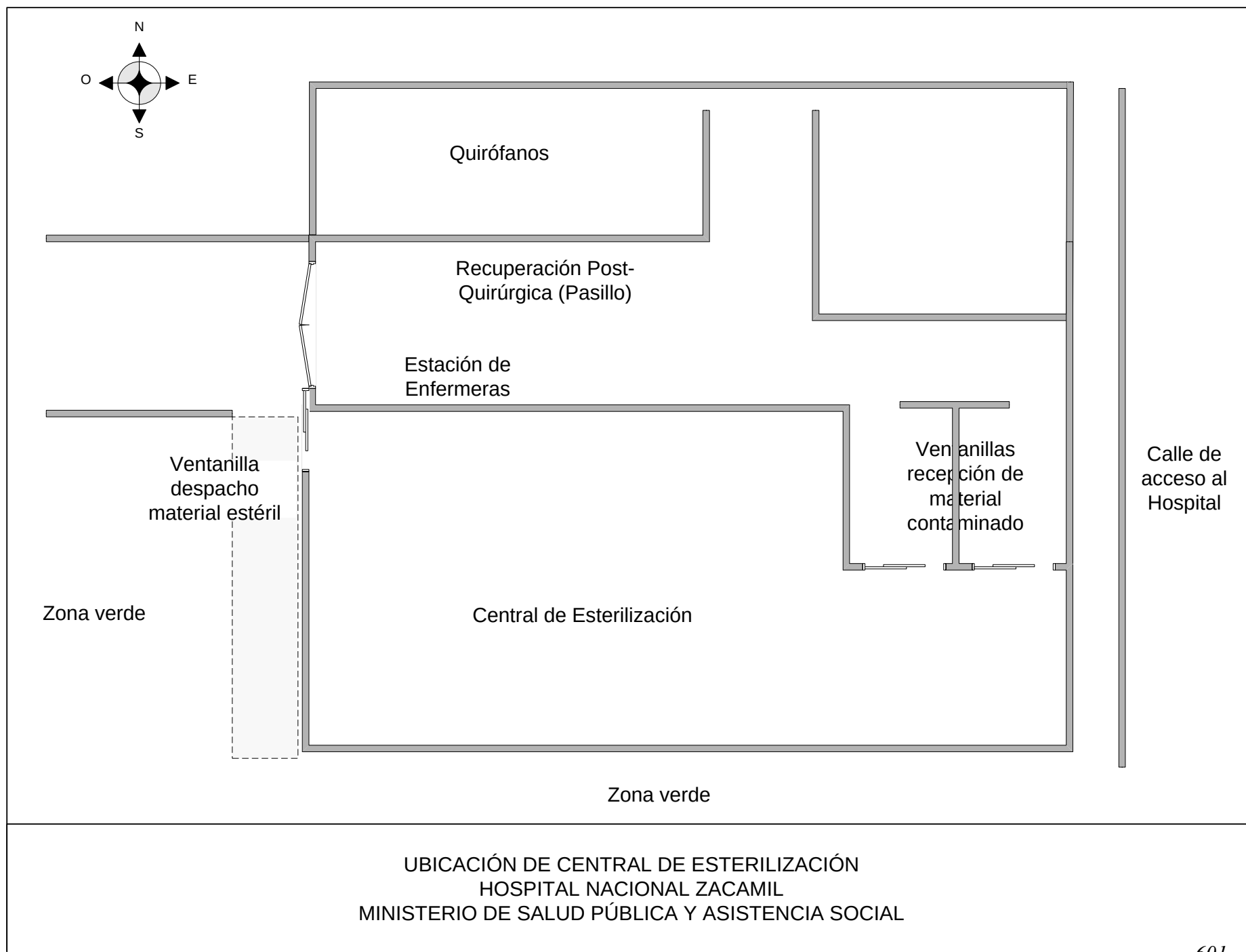
Morgue

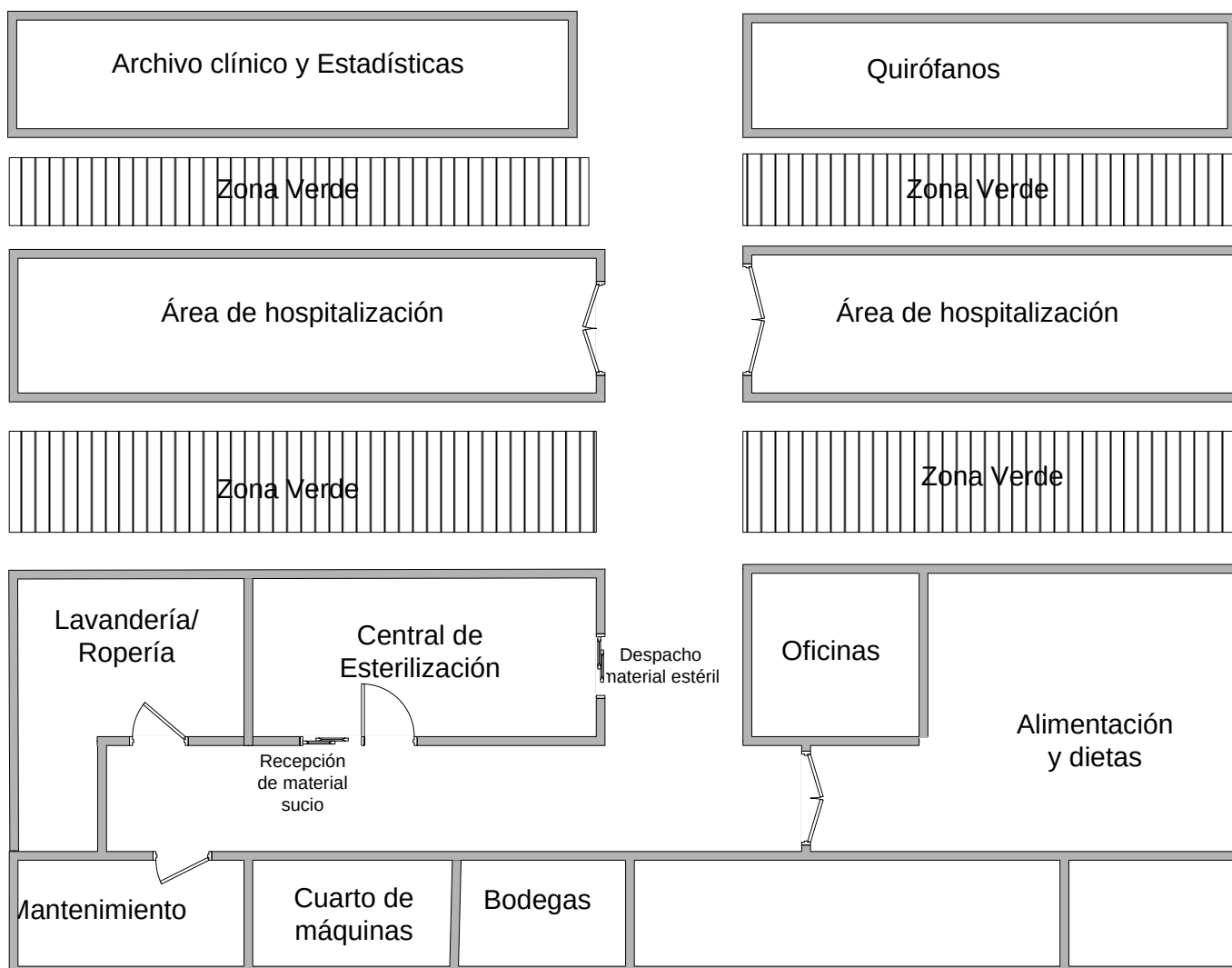
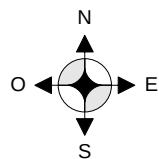
Almacenamiento
desechos
hospitalarios

UBICACIÓN CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL NACIONAL DE SAN BARTOLO
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL

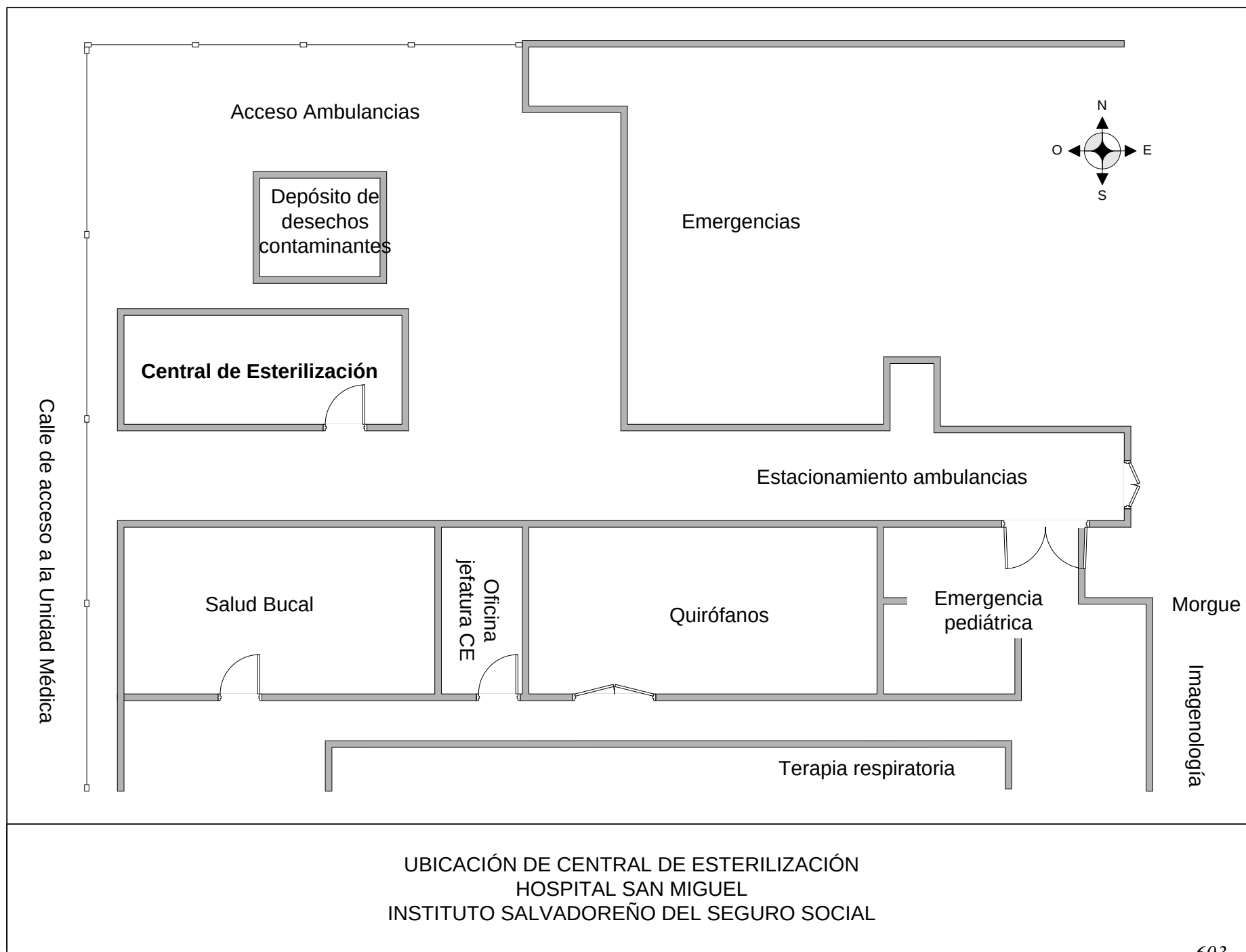


UBICACIÓN DE CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL AMATEPEC
INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL





UBICACIÓN DE CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN
HOSPITAL NACIONAL DE CIUDAD BARRIOS
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL



ANEXO 10

DETALLE DE PRODUCCIÓN ANUAL