



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS EN LOS DEPARTAMENTOS DE LAVANDERÍA,  
DIETÉTICA Y NUTRICIÓN Y MANUALES DE OPERACIÓN DEL EQUIPO ELÉCTRICO Y  
ELECTRÓNICO DEL HOSPITAL REGIONAL DE CUILAPA, SANTA ROSA**

**Luddin Federico Alvarez Bran**

Asesorado por el MA. Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel

Guatemala, marzo de 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS EN LOS DEPARTAMENTOS DE LAVANDERÍA,  
DIETÉTICA Y NUTRICIÓN Y MANUALES DE OPERACIÓN DEL EQUIPO ELÉCTRICO Y  
ELECTRÓNICO DEL HOSPITAL REGIONAL DE CUILAPA, SANTA ROSA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**LUDDIN FEDERICO ALVAREZ BRAN**

ASESORADO POR MA. ING. JAIME HUMBERTO BATTEN ESQUIVEL

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, MARZO DE 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
VOCAL V	Br. Sergio Alejandro Donis Soto
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
EXAMINADORA	Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña
EXAMINADOR	Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

## HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS EN LOS DEPARTAMENTOS DE LAVANDERÍA,  
DIETÉTICA Y NUTRICIÓN Y MANUALES DE OPERACIÓN DEL EQUIPO ELÉCTRICO Y  
ELECTRÓNICO DEL HOSPITAL REGIONAL DE CUILAPA, SANTA ROSA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería de Mecánica Industrial, con fecha julio de 2011.



Luddin Federico Alvarez Bran



Guatemala, 9 de noviembre de 2012.  
REF.EPS.DOC.1475.11.12.

Ingeniera  
Sigrid Alitza Calderón de León De de León  
Directora Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimada Inga. Calderón de León De de León.

Por este medio atentamente le informo que como Asesor-Supervisor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería Industrial, **Luddin Federico Alvarez Bran**, Carné No. **200212434** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **“ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS EN LOS DEPARTAMENTOS DE LAVANDERIA, DIETÉTICA Y NUTRICIÓN Y MANUALES DE OPERACIÓN DEL EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO DEL HOSPITAL REGIONAL DE CUILAPA, SANTA ROSA”**.

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”

  
Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel,  
Asesor-Supervisor de EPS  
Área de Ingeniería Mecánica Industrial



JHBE/ra



Guatemala, 9 de noviembre de 2012.

REF.EPS.D.960.11.12

Ingeniero  
César Ernesto Urquizú Rodas  
Director  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ing. Urquizú Rodas.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **“ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS EN LOS DEPARTAMENTOS DE LAVANDERIA, DIETÉTICA Y NUTRICIÓN Y MANUALES DE OPERACIÓN DEL EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO DEL HOSPITAL REGIONAL DE CUILAPA, SANTA ROSA”** que fue desarrollado por el estudiante universitario, **Luddin Federico Alvarez Bran** quien fue debidamente asesorado y supervisado por el Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor-Supervisor de EPS, en mi calidad de Directora, apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,  
“Id y Enseñad a Todos”

Inga. Sigrid Alitza Calderón de León  
Directora Unidad de EPS



SACdLDdL/ra



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS EN LOS DEPARTAMENTOS DE LAVANDERÍA, DIETÉTICA Y NUTRICIÓN Y MANUALES DE OPERACIÓN DEL EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO DEL HOSPITAL REGIONAL DE CUILAPA, SANTA ROSA**, presentado por el estudiante universitario **Luddin Federico Alvarez Bran**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, noviembre de 2012.

/mgp



REF.DIR.EMI.060.013

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS EN LOS DEPARTAMENTOS DE LAVANDERÍA, DIETÉTICA Y NUTRICIÓN Y MANUALES DE OPERACIÓN DEL EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO DEL HOSPITAL REGIONAL DE CUILAPA, SANTA ROSA**, presentado por el estudiante universitario **Luddin Federico Alvarez Bran**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
DIRECTOR  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, febrero de 2013.

/mgp



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS EN LOS DEPARTAMENTOS DE LAVANDERÍA, DIETÉTICA Y NUTRICIÓN Y MANUALES DE OPERACIÓN DEL EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO DEL HOSPITAL REGIONAL DE CUILAPA, SANTA ROSA**, presentado por el estudiante universitario **Luddin Federico Alvarez Bran**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
Decano



Guatemala, marzo de 2013

/cc

## **ACTO QUE DEDICO A:**

- Dios** Por darme la vida y permitirme lograr alcanzar este gran sueño.
- Mi madre** Rosa Aura Bran Ceballos, por demostrarme siempre que las metas se pueden alcanzar con esfuerzo y dedicación, por ser el pilar de mi vida, por estar a mi lado siempre y en todo momento; por ser una excelente madre y el mejor ejemplo a seguir. Este logro te lo dedico principalmente a vos.
- Mi padre** Luddin Federico Alvarez Duarte, por su apoyo incondicional, enseñanzas y aliento para nunca desmayar.
- Mis hermanas** Mirna Verónica, Linda Evans y Rosa Magaly Alvarez Bran, por darme el impulso que necesité para luchar por mis metas; gracias por su cariño y apoyo, por sobre todas las cosas.
- Mis abuelos** Federico Alberto Alvarez Orellana (q.e.p.d.),  
Zoila Duarte Duarte (q.e.p.d.),  
José Brigido Bran Salamá (q.e.p.d.),  
María Antonia Ceballos Maltés (q.e.p.d.).

**Mi familia  
en general**

Por brindarme su apoyo y cariño incondicional.

**Mis amistades**

Por compartir conmigo este logro.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

- Dios** Por darme la sabiduría y la capacidad para vencer los obstáculos que la vida me ha presentado, y por otorgarme la bendición de lograr este triunfo.
- Mi madre** Porque gracias a tu apoyo y confianza, llegué a culminar una de las metas más importantes de mi vida y así puedas sentirte orgullosa de mí.
- Mi padre** Por instarme a estudiar tan digna profesión.
- Mis hermanas** Por darme su apoyo, cariño, comprensión y motivación para culminar mis estudios profesionales.
- Lorena Contreras** Por estar a mi lado incondicionalmente y por haberme brindado su amor sincero en todo momento.
- Mis amigos** Douglas Jiménez, William De León, Erasmo Cabrera, Mynor de la Rosa y Rubiny Orantes, por brindarme su incondicional amistad.
- La familia Contreras Palma** Por darme el apoyo incondicional que siempre he necesitado.

**Mis compañeros  
de estudio**

Por compartir gratos momentos durante mi formación académica.

**La Universidad  
de San Carlos de  
Guatemala**

Por abrirme las puertas y formar parte de tan prestigiosa casa de estudios.

**Facultad de  
Ingeniería**

Por brindarme los conocimientos académicos en mi formación como profesional.

**Hospital Regional  
de Cuilapa**

Por colaborar en la realización de mi Ejercicio Profesional Supervisado.

**Ing. Jaime Batten**

Por asesorarme durante la revisión del presente trabajo y realización del EPS.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	VII
LISTA DE SÍMBOLOS .....	XI
GLOSARIO .....	XIII
RESUMEN .....	XVII
OBJETIVOS .....	XIX
INTRODUCCIÓN .....	XXI
1. GENERALIDADES DE LA INSTITUCIÓN .....	1
1.1. Identificación de la institución .....	1
1.1.1. Antecedentes .....	1
1.1.2. Visión .....	2
1.1.3. Misión .....	2
1.1.4. Estructura organizacional .....	2
1.1.4.1. Organigrama .....	4
1.1.5. Ubicación .....	6
1.1.5.1. Descripción de las instalaciones .....	7
1.1.5.2. Plano de las instalaciones .....	7
1.1.6. Departamentos involucrados en el proyecto .....	9
1.1.6.1. Lavandería .....	9
1.1.6.2. Dietética y Nutrición .....	10
1.1.6.3. Mantenimiento .....	10

2.	FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL. ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS DE LAVANDERÍA Y DIETÉTICA Y NUTRICIÓN .....	13
2.1.	Diagnóstico de la situación actual .....	13
2.1.1.	Análisis del Departamento de Lavandería .....	14
2.1.1.1.	Diagrama del árbol .....	14
2.1.1.2.	Descripción del problema .....	18
2.1.1.2.1.	Recepción de ropa sucia .....	19
2.1.1.2.2.	Proceso de lavado de ropa sucia y contaminada.....	19
2.1.1.2.3.	Proceso de centrifugado.....	19
2.1.1.2.4.	Proceso de secado.....	20
2.1.1.2.5.	Revisión de ropa limpia y seca...	21
2.1.1.2.6.	Transporte a esterilización .....	22
2.1.1.3.	Flujogramas de procesos.....	22
2.1.1.4.	Estudio de métodos actuales.....	24
2.1.1.5.	Estudio de tiempos actuales .....	24
2.1.1.6.	Maquinaria en mal estado.....	27
2.1.2.	Análisis del Departamento de Dietética y Nutrición .....	28
2.1.2.1.	Diagrama del árbol.....	28
2.1.2.2.	Descripción del proceso .....	33
2.1.2.2.1.	Indicadores .....	33
2.1.2.2.2.	Composición nutricional .....	35
2.1.2.2.3.	Alimentos para una jornada.....	35
2.1.2.2.4.	Preparaciones culinarias .....	36
2.1.2.2.5.	Suplementos.....	37
2.1.2.2.6.	Líquidos .....	38
2.1.2.2.7.	Distribución diaria .....	39

2.1.2.2.8.	Relación de alimentos permitidos y prohibidos .....	40
2.1.2.3.	Flujogramas de proceso .....	40
2.1.2.4.	Estudio de tiempos actuales.....	42
2.1.2.5.	Estudio de métodos actuales.....	48
2.1.3.	Análisis del exceso de reparaciones externas al equipo eléctrico y electrónico en los servicio .....	49
2.1.3.1.	Emergencia .....	49
2.1.3.2.	Intensivos .....	50
2.1.3.3.	Sala de operaciones.....	50
2.1.4.	Manuales del proceso actual del Departamento de Lavandería y Dietética y Nutrición.....	51
2.1.4.1.	Manual de funciones y responsabilidades del Departamento de Lavandería del 2008.....	52
2.1.4.2.	Manual de funciones y responsabilidades del Departamento de Dietética y Nutrición.....	57
2.1.4.3.	Normativa interna del Departamento de Dietética y Nutrición .....	66
2.2.	Propuesta de mejora .....	71
2.2.1.	Estandarización del proceso de lavado de ropa en el Departamento de Lavandería.....	72
2.2.1.1.	Condiciones.....	72
2.2.1.1.1.	Área de trabajo.....	72
2.2.1.1.2.	Espacio requerido e iluminación .....	75
2.2.1.1.3.	Ventilación.....	76
2.2.1.2.	Materiales y equipo .....	76
2.2.1.2.1.	Materiales.....	76
2.2.1.2.2.	Equipo y maquinaria.....	77

2.2.1.3.	Método creativo.....	79
2.2.1.4.	Procedimientos .....	80
2.2.1.4.1.	Procedimiento de recolección y transporte de ropa .....	80
2.2.1.4.2.	Procedimiento de lavado .....	83
2.2.1.5.	Conocimientos y habilidades.....	94
2.2.2.	Estandarización del proceso de elaboración de alimentos en el Departamento de Dietética y Nutrición ...	94
2.2.2.1.	Condiciones .....	94
2.2.2.1.1.	Área de trabajo .....	95
2.2.2.1.2.	Ventilación .....	97
2.2.2.1.3.	Espacio requerido e iluminación .	97
2.2.2.1.4.	Drenajes .....	97
2.2.2.2.	Materiales y equipo .....	98
2.2.2.2.1.	Materiales .....	98
2.2.2.2.2.	Equipo y maquinaria .....	100
2.2.2.3.	Método creativo.....	102
2.2.2.4.	Procedimientos .....	105
2.2.2.4.1.	Procedimiento de almacenaje alimentos .....	105
2.2.2.4.2.	Procedimiento de elaboración de alimentos.....	106
2.2.2.4.3.	Procedimiento de distribución ...	122
2.2.2.5.	Conocimientos y habilidades.....	124
2.2.3.	Manuales de operación del equipo .....	124

3.	FASE DE INVESTIGACIÓN. EVALUAR E IDENTIFICAR ALTERNATIVAS DE MEJORAMIENTO EN EL HOSPITAL, EN EL ÁREA DE CONSUMO DE ENERGÍA.....	155
----	---	-----

3.1.	El consumo energético en el hospital .....	155
3.1.1.	Necesidades de confort del hospital .....	155
3.1.1.1.	Confort térmico .....	155
3.1.1.2.	Confort lumínico .....	157
3.1.1.3.	Confort acústico.....	158
3.1.2.	El uso de energía en los hospitales .....	159
3.1.2.1.	La electricidad .....	159
3.1.2.2.	El petróleo y/o gas.....	159
3.1.2.3.	El agua .....	160
3.1.3.	Principales puntos de consumo energético en los hospitales .....	160
3.1.3.1.	Control ambiental .....	161
3.1.3.2.	Iluminación .....	162
3.1.3.3.	Fuerza eléctrica.....	163
3.1.3.4.	Esterilización .....	163
3.1.4.	Valores y distribución de consumo energético tipo en el hospital .....	165
3.2.	Estrategias de ahorro energético.....	167
3.2.1.	Clasificación y desarrollo de estrategias de ahorro energético destinadas para el hospital .....	168
3.3.	Cálculo de ahorro .....	172
4.	FASE DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE. CAPACITAR AL PERSONAL SOBRE LA ESTANDARIZACIÓN DE PROCESO DE PRODUCCIÓN Y MANUALES DE OPERACIÓN DEL EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO .....	175
4.1.	Planificación de reuniones.....	175
4.1.1.	Presentación de la estandarización del proceso de lavado de ropa del Departamento de Lavandería .....	176

4.1.2.	Presentación de la estandarización del proceso de elaboración de alimentos del Departamento de Dietética y Nutrición.....	192
4.1.3.	Presentación de manuales de operación del equipo eléctrico y electrónico al personal de sala de operaciones, intensivo y emergencia.....	222
4.2.	Planificación de capacitaciones .....	235
4.2.1.	Programación de capacitaciones.....	236
4.2.2.	Capacitaciones al personal de lavandería .....	237
4.2.3.	Capacitaciones al personal de Dietética y Nutrición .....	238
4.2.4.	Capacitación al personal de los servicios de sala de operaciones, intensivo y emergencia .....	239
4.3.	Integración con el personal involucrado con los procedimientos.....	240
4.3.1.	Preparación con el personal de enfermería .....	240
4.3.2.	Preparación con los proveedores .....	244
4.3.2.1.	Gestión de compras .....	244
4.3.2.2.	Recepción de suministros .....	245
4.3.2.3.	Registro de proveedores.....	246
4.3.2.4.	Facturación .....	247
4.3.3.	Resultados de la capacitación del personal.....	248
	CONCLUSIONES.....	251
	RECOMENDACIONES .....	253
	BIBLIOGRAFÍA.....	255
	ANEXOS.....	257

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Organigrama del Hospital Regional de Cuilapa.....	5
2.	Mapa de Cuilapa, Santa Rosa.....	6
3.	Plano de las instalaciones del hospital.....	8
4.	Diagrama del árbol de problemas del Departamento de Lavandería ..	15
5.	Diagrama del árbol de objetivos del Departamento de Lavandería.....	16
6.	Distribución de área de trabajo actual de Departamento de Lavandería .....	18
7.	Fotografía de la secadora industrial .....	20
8.	Fotografía de la máquina de coser.....	22
9.	Diagrama de flujo del proceso del Departamento de Lavandería.....	23
10.	Diagrama del árbol de problemas del Departamento de Dietética y Nutrición .....	30
11.	Diagrama del árbol de objetivos del Departamento de Dietética y Nutrición .....	31
12.	Diagrama de flujo del procesos del Departamento de Dietética y Nutrición .....	41
13.	Organigrama del Departamento de Dietética y Nutrición .....	71
14.	Rediseño del área de lavandería.....	73
15.	Diagrama de flujo del proceso recomendado para el área de lavandería.....	74
16.	Carros de transporte de ropa a esterilización.....	93
17.	Área de trabajo recomendado para el Departamento de Dietética y Nutrición .....	95

18.	Diagrama de flujo recomendado de procesos del Departamento de Dietética y Nutrición .....	96
19.	Diagrama de flujo recomendado para el procedimiento de elaboración de alimentos .....	120
20.	Diagrama básico de estructura física de la Unidad Central de Producción de Alimentos .....	195
21.	Diagrama del área de recepción y almacenamiento y sus componentes para el Departamento de Dietética y Nutrición .....	196
22.	Diagrama del área de producción y distribución del Departamento de Dietética y Nutrición .....	199
23.	Diagrama de oficinas del Departamento de Dietética y Nutrición .....	204
24.	Diagrama de Unidades de Dietéticas de Distribución .....	207
25.	Clasificación de sistemas de infusión.....	223
26.	Esquema de conexión contenedor y controlador de infusión .....	224
27.	Controlador de goteo. ....	225
28.	Controlador volumétrico .....	226
29.	Esquema de conexión bomba de infusión – paciente.....	227
30.	Bomba de infusión a jeringa.....	227
31.	Esquema de conexión entre la bomba de infusión y el paciente .....	228
32.	Bomba peristáltica con sistema rotatorio .....	229
33.	Bomba de infusión peristáltica con sistema rotatorio .....	230
34.	Bomba peristáltica con sistema lineal .....	230
35.	Bomba de infusión peristáltica .....	231
36.	Bomba de infusión tipo PCA .....	231
37.	Circuito de conexión de la infusión secundaria .....	233

## TABLAS

I.	Cantidad de empleados del hospital de Cuilapa .....	4
II.	Análisis de participación del Departamento de Lavandería .....	14
III.	Análisis de las alternativas del Departamento de Lavandería .....	17
IV.	Tiempo cronometrado del proceso de lavado de ropa .....	26
V.	Tiempo normal del proceso de lavado de ropa .....	26
VI.	Análisis de participación del Departamento de Dietética y Nutrición.....	28
VII.	Análisis de las alternativas del Departamento de Dietética y Nutrición.....	32
VIII.	Indicadores de higiene Departamento de Dietética y Nutrición.....	33
IX.	Alimentos por jornada del Departamento de Dietética y Nutrición.....	35
X.	Alimentos que lleva una ración en las diferentes dietas del Departamento de Dietética y Nutrición .....	36
XI.	Dietas de líquidos del Departamento de Dietética y Nutrición .....	39
XII.	Tiempo cronometrado del proceso de elaboración de alimentos del primer turno.....	43
XIII.	Tiempo cronometrado del proceso de elaboración de alimentos del segundo turno .....	44
XIV.	Tiempo normal del proceso de elaboración de alimentos del primer turno del Departamento de Dietética y Nutrición .....	45
XV.	Tiempo normal del proceso de elaboración de alimentos del segundo turno del Departamento de Dietética y Nutrición.....	47
XVI.	Fallas de equipo eléctrico y electrónico de emergencia.....	49
XVII.	Fallas de equipo eléctrico y electrónico de intensivo .....	50
XVIII.	Fallas de equipo eléctrico y electrónico de sala de operaciones ...	51
XIX.	Normativa interna del Departamento de Dietética y Nutrición.....	66

XX.	Procedimiento recolección y transporte de ropa del Departamento de Lavandería .....	81
XXI.	Procedimiento de lavado del Departamento de Lavandería .....	83
XXII.	Método creativo basándose a la seguridad alimenticia del Departamento de Dietética y Nutrición .....	103
XXIII.	Proceso global de elaboración de alimentos .....	106
XXIV.	Proceso funcional para la elaboración de alimentos .....	108
XXV.	Actividades del procedimiento para la elaboración de alimentos .....	117
XXVI.	Indicadores del procedimiento de Dietética y Nutrición .....	121
XXVII.	Manual de operaciones de las bombas de infusión.....	125
XXVIII.	Distribución de energía eléctrica en el hospital .....	166
XXIX.	Consumo de energía eléctrica del hospital.....	167
XXX.	Planificación de capacitaciones.....	175
XXXI.	Capacitación sobre la estandarización del proceso de lavado de ropa .....	178
XXXII.	Plan de capacitación al personal de lavandería .....	237
XXXIII.	Plan de capacitación al personal de Dietética y Nutrición .....	238
XXXIV.	Plan de capacitación al personal de los servicios de sala de operaciones, intensivo y emergencia .....	239

## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b>°C</b>	Grados Celsius
<b>cm</b>	Centímetros
<b>CA</b>	Corriente alterna
<b>d/año</b>	Días por año
<b>h/día</b>	Horas por día
<b>I.V.</b>	Intravenosa
<b>kW</b>	Kilowatts
<b>kWh/año</b>	Kilowatts hora por año
<b>m<sup>3</sup>/año</b>	Metro cúbico por año
<b>m<sup>3</sup>/min</b>	Metro cúbico por minuto
<b>mcg/kg/min</b>	Microgramo por kilogramo por minuto
<b>ml</b>	Mililitro

<b>ml/h</b>	Mililitro por hora
<b>No.</b>	Número
<b>%</b>	Porcentaje
<b>Q</b>	Quetzales
<b>Q/año</b>	Quetzales por años
<b>Q/kW</b>	Quetzales por kilowatts
<b>Q/kWh</b>	Quetzales por kilowatts hora
<b>Q/m<sup>3</sup></b>	Quetzales por metro cúbico
<b>Tc</b>	Tiempo cronometrado
<b>Te</b>	Tiempo estándar
<b>Tn</b>	Tiempo normales

## GLOSARIO

<b>Acueducto</b>	Es un sistema o conjunto de sistemas de irrigación que permite transportar agua en forma de flujo continuo desde un lugar, hasta un punto de consumo distante.
<b>Aditivo alimentario</b>	Es toda sustancia que, sin constituir por sí misma un alimento ni poseer valor nutritivo, se agrega intencionadamente a los alimentos y bebidas.
<b>Automatizar</b>	Es un sistema donde se transfieren tareas de producción, realizadas por operadores humanos a un conjunto de elementos tecnológicos.
<b>Biocidas</b>	Son sustancias químicas que están destinadas a destruir, neutralizar o ejercer un control sobre cualquier organismo considerado nocivo para el hombre.
<b>BME</b>	Balance de masa y energía teórico
<b>BPM</b>	Buenas prácticas de manufactura
<b>Bromatología</b>	Es la ciencia que estudia los alimentos; igualmente se encarga de la conservación y tratamiento en general de los alimentos.

<b>Calderas</b>	Recipiente metálico dotado de una fuente de calor, donde se calienta el agua que circula por los tubos y radiadores de la calefacción.
<b>Centrifugación</b>	Es un método por el cual se pueden separar sólidos de líquidos de diferente densidad mediante una fuerza rotativa.
<b>Concéntrico</b>	Se dice de las figuras y de los sólidos que tienen un mismo centro.
<b>EPS</b>	Ejercicio Profesional Supervisado
<b>Estandarización</b>	Es el proceso mediante el cual se refiere a un método establecido, aceptado y seguido para realizar determinado tipo de actividades o funciones.
<b>Estática</b>	Es la parte de la mecánica que se ocupa del estudio y cómo llegar al equilibrio de las fuerzas en oportunidad de un cuerpo en reposo.
<b>Estrategia</b>	Es el conjunto de acciones que se implementan en un contexto determinado con el objetivo de lograr un fin propuesto.
<b>Flujograma</b>	Es un diagrama visual que representa gráficamente, situaciones, hechos, movimientos y relaciones de todo tipo a partir de símbolos.

<b>Insumos</b>	Son todos aquellos implementos que sirven para un determinado fin y que se pueden denominar como materias primas.
<b>Lixiviar</b>	Es un líquido resultante de un proceso de percolación de un fluido a través de un sólido.
<b>Molécula</b>	Es la partícula más pequeña que presenta todas las propiedades físicas y químicas de una sustancia.
<b>Optimizar</b>	Es obtener los mejores resultados, al planificar una actividad.
<b>PML</b>	Producción más Limpia
<b>PVC</b>	Cloruro de Polivinilo
<b>Restrictor</b>	Es una válvula de control ideado con el objeto de controlar la entrada de líquido refrigerante al interior de un evaporador.
<b>RMN</b>	Resonancia Magnética Nuclear
<b>Segregar</b>	Hacer referencia a apartar, separar a alguien de algo o una cosa de otra.



## RESUMEN

A continuación se presenta lo más relevante durante la realización del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS). Se pretende proporcionar al Hospital Regional de Cuilapa Santa Rosa, una herramienta de gestión que permita estandarizar los procesos de producción de los Departamentos de Lavandería y Dietética y Nutrición, incorporando un Manual de operaciones del equipo eléctrico y electrónico hospitalario.

El objetivo general de la presente investigación es la estandarización de los procesos de producción de los Departamentos de Lavandería, Dietética y Nutrición y la elaboración de un Manual de operaciones del equipo eléctrico y electrónico, mediante una revisión y análisis de los procedimientos que se llevan a cabo en los respectivos departamentos.

Actualmente el Hospital Regional de Cuilapa Santa Rosa, no cuenta con esta herramienta, que le permita estandarizar los procesos de clasificación, lavado, centrifugado, secado, transporte de ropa usada hospitalaria; almacenaje y elaboración de alimentos, asegurando que el producto final de su actividad, cumpla con los estándares de calidad.

Se realizaron visitas y observaciones directas en los Departamentos de Lavandería, Mantenimiento, Dietética y Nutrición y como principales hallazgos, se encontraron:

- La inexistencia de un proceso de estandarización de los Departamentos de Lavandería, Dietética y Nutrición.

- No existe un Manual de operación relacionado con el equipo eléctrico y electrónico del servicio de emergencia, intensivo y sala de operaciones.
- Deficiencia en los procesos estandarizados para el procesamiento de la ropa sucia hospitalaria.
- No existen procesos estandarizados para el almacenaje y elaboración de alimentos.
- No se garantiza la asepsia de la ropa hospitalaria y de los alimentos.

Se tiene la perspectiva de que con la implementación de los procesos de estandarización y el Manual de operación propuesto, el Hospital Regional de Cuilapa Santa Rosa, cuente con un procedimiento que le permita mejorar los procesos de manejo de ropa hospitalaria, minimizando el riesgo de un manejo y procesamiento inadecuado de los mismos, garantizando con ello, la higiene y asepsia del producto de su actividad.

Asimismo se concluye, estableciendo una optimización en la manipulación y procesamiento adecuado de alimentos del Departamento de Dietética y Nutrición con el fin de mejorar los recursos disponibles, lo que coadyuvará a mejorar la productividad de la unidad y la satisfacción de los pacientes internos.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Proporcionar una herramienta de gestión que permita mejorar y estandarizar los procesos de los Departamentos de Lavandería, Dietética y Nutrición; así como la implementación de un Manual de operaciones del equipo eléctrico y electrónico para optimizar los recursos de mantenimiento operativo del Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa.

### **Específicos**

1. Analizar el estudio de los métodos, los tiempos de respuesta y recursos utilizados del Departamento de Lavandería, para determinar el estado actual de los procesos en dichos departamentos.
2. Diagnosticar el estudio de los métodos, los tiempos de respuesta y recursos utilizados del Departamento Dietética y Nutrición, para comprobar la situación existente de los procedimientos.
3. Investigar las reparaciones del equipo eléctrico y electrónico de los distintos servicios de sala de operaciones, intensivos y emergencia del hospital, para determinar el equipo que tiene más reparaciones en dichos servicios y así establecer un Manual de operaciones de uso.

4. Optimizar y modernizar el proceso de lavado de ropa en el Departamento de Lavandería, para proporcionar ropa limpia y apropiada, a todos los servicios del hospital.
5. Actualizar los procedimientos de almacenaje, elaboración y distribución de alimentos del Departamento de Dietética y Nutrición, para brindar un mejor servicio de alimentación diaria a los pacientes y médicos del hospital.
6. Realizar la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada, en Producción más Limpia de los productos y servicios del Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa, para reducir los riesgos relevantes a los trabajadores, pacientes y al medio ambiente.
7. Capacitar al personal, dando a conocer toda la información de los estudios, análisis, propuestas necesarias para implementar las mejoras en el Departamento de Lavandería, Dietética y Nutrición y en los servicios de emergencia, intensivo y sala de operaciones.

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo de investigación es el resultado de un análisis que forma parte del sistema de gestión de procesos en el Departamento de Lavandería y en el Departamento de Dietética y Nutrición del Hospital Regional de Cuilapa departamento de Santa Rosa. Originado de una idea de mejorar lo existente, de transformación, de aplicación de principios de calidad, dirigido hacia una finalidad del desarrollo institucional.

Los altos niveles de competencia que caracterizan al actual mundo globalizado, exigen excelencia, innovación y prevención, como bases fundamentales de las organizaciones y de las personas, cualidades sin las cuales las instituciones públicas se verán enfrentadas a serios problemas de eficiencia y eficacia. Esta situación, se vuelve más importante en razón de que, en el medio de Guatemala, se empieza a crear conciencia de la necesidad de incorporar principios de estandarización en las actividades públicas, como un medio que posibilite la implantación de la nueva modalidad de trabajo por procesos, en reemplazo de la tradicional modalidad de trabajo.

Esto representa un reto para los administradores, quienes se ven obligados a evaluar y desarrollar sistemas administrativos más eficientes, complementados con sistemas de información en salud y procesos estandarizados que brinden datos, faciliten el proceso administrativo y la toma de decisiones, que permitan a su vez enfrentar la crisis económica que evidentemente repercute en las organizaciones del sector público, las cuales se ven limitadas en su accionar por la escasez de recursos.

A nivel institucional, el procesamiento de la ropa hospitalaria y el de almacenaje y elaboración de alimentos conlleva una serie de acciones paralelas que deben ayudar al logro de los objetivos del sistema de salud. La presente investigación tiene como finalidad estandarizar los procesos de producción de lavado de ropa hospitalaria en el área de lavandería y asimismo estandarizar los procesos de almacenaje y elaboración de alimentos del Departamento de Dietética y Nutrición, busca elaborar un Manual de operaciones del equipo eléctrico y electrónico que tiene como fin disminuir las excesivas reparaciones de la maquinaria que se encuentra en el Departamento de Mantenimiento.

La gestión de estandarización de procesos constituye una importante herramienta de administración; fundamentada en un enfoque sistémico, en donde prevalece un conjunto integrado de actividades y recursos que persiguen un objetivo común, en el que la calidad es el estándar obligado de trabajo. La importancia del servicio de lavandería y de dietética y nutrición, es el medio fundamental para una efectiva gestión del Hospital Regional de Cuilapa departamento de Santa Rosa, en donde se trabaje con eficiencia dentro de estándares de calidad que permitan elevar los niveles de productividad, que es una política estratégica a nivel institucional.

# **1. GENERALIDADES DE LA INSTITUCIÓN**

## **1.1. Identificación de la institución**

El Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa, es una institución gubernamental, es un nosocomio regional-docente asistencial de segundo nivel del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, responsable de brindar atención médica integral, oportuna, eficiente y eficaz que contribuye a la salud de la población.

### **1.1.1. Antecedentes**

El edificio actual, data desde 1974, pero las gestiones para su construcción fueron iniciadas en 1964. El proyecto de construcción del hospital fue presentado por las autoridades municipales al doctor José Trinidad Uclés Ramírez, ministro de Salud Pública, en enero de 1965.

Luego de la elección del lugar de emplazamiento, la municipalidad procedió a la compra de varios lotes que se agregaron al terreno donado por el licenciado Guillermo Fernández Llerena, razón por la cual en un principio el hospital llevaba su nombre. El centro asistencial se encuentra ubicado dentro del casco urbano de la villa y el acceso se realiza pasando a través del mercado popular. El diseño arquitectónico, fue realizado por la Dirección General de Obras Públicas, siendo inaugurado el 20 de junio de 1974. Sin embargo, la puesta en marcha se hizo por partes en razón de limitaciones presupuestarias y de equipamiento. En 1976 fue aprobado el Acuerdo Gubernativo 93-76, para funcionar como hospital piloto de formación de postgrado.

### **1.1.2. Visión**

“En Guatemala, en el año 2020 las guatemaltecas y los guatemaltecos, en las diferentes etapas de la vida, tienen acceso equitativo a servicios de salud integrales e integrados, con enfoque de género, calidad y pertinencia cultural, a través de una efectiva coordinación intra e interinstitucional y multisectorial.”<sup>1</sup>

### **1.1.3. Misión**

“Garantizar el ejercicio del derecho a la salud de los habitantes del país de Guatemala, ejerciendo la rectoría del sector salud a través de la conducción, coordinación y regulación de la prestación de servicios de salud, y control del financiamiento y administración de los recursos, orientados al trato humano para la promoción de la salud, prevención de la enfermedad, recuperación y rehabilitación de las personas, con calidad, pertinencia cultural, enfoque de género y en condiciones de equidad.”<sup>2</sup>

### **1.1.4. Estructura organizacional**

La administración del Hospital Regional de Cuilapa Santa Rosa, tiene un proceso mediante el cual se desarrollan y ejecutan organizadamente sus actividades y operaciones, aplicando los principios que le permitan en conjunto, tomar las mejores decisiones para ejercer el control de sus bienes, compromisos y obligaciones, que llevarán a un posicionamiento en la población tanto departamental como nacional.

---

<sup>1</sup> Hospital Regional de Cuilapa, Departamento de Recursos Humanos 2010

<sup>2</sup> Ibid,

A su vez el objetivo del modelo de atención y gestión del hospital, es transformar el concepto de hospital tradicional en donde el paciente es considerado como un objeto; el paciente debe ser el objetivo primordialmente de todas las acciones y el trabajador debe sentirse motivado y convencido de su labor dentro de la institución, aumentando la productividad y la calidad de los servicios.

Por ende tiene dos tipos de estructura organizacional, la primera es simple, en el área administrativa, ya que se basa en la supervisión directa; la otra es en área de docencia, en los cuales se tiene una estructura burocracia profesional, porque se necesita personal competente para dirigir y formar a los doctores residentes del Hospital Regional de Cuilapa Santa Rosa.

La manera como el área administrativa, aplica el manejo de un conjunto de actividades en forma sincronizada en sus diferentes niveles para alcanzar la visión, misión y objetivos trazados por la alta dirección de la institución, se divide de la siguiente manera:

- Dirección Ejecutiva
- Subdirección Gerencia Administrativa
- Subdirección Médica
- Subdirección de Enfermería
- Subdirección de Recursos Humanos

La estructura organizacional del hospital, debe ser funcional, innovadora y eficiente. Asimismo, contempla el fortalecimiento de la Subdirección de Gerencia Administrativa y Financiera y la renovación de las tres subdirecciones: Médica, Enfermería y Recursos Humanos, e implementar nuevos servicios y organización de comités.

A continuación en la siguiente tabla, se detalla la cantidad de empleados de Hospital de Cuilapa, que pertenece a cada dirección y subdirección:

Tabla I. **Cantidad de empleados del Hospital Regional de Cuilapa**

<b>Puestos</b>	<b>No. empleados</b>
Profesional (Doctores)	132
Administrativo:	76
Operativo:	91
Enfermería:	202
Técnicos	26
Total:	527

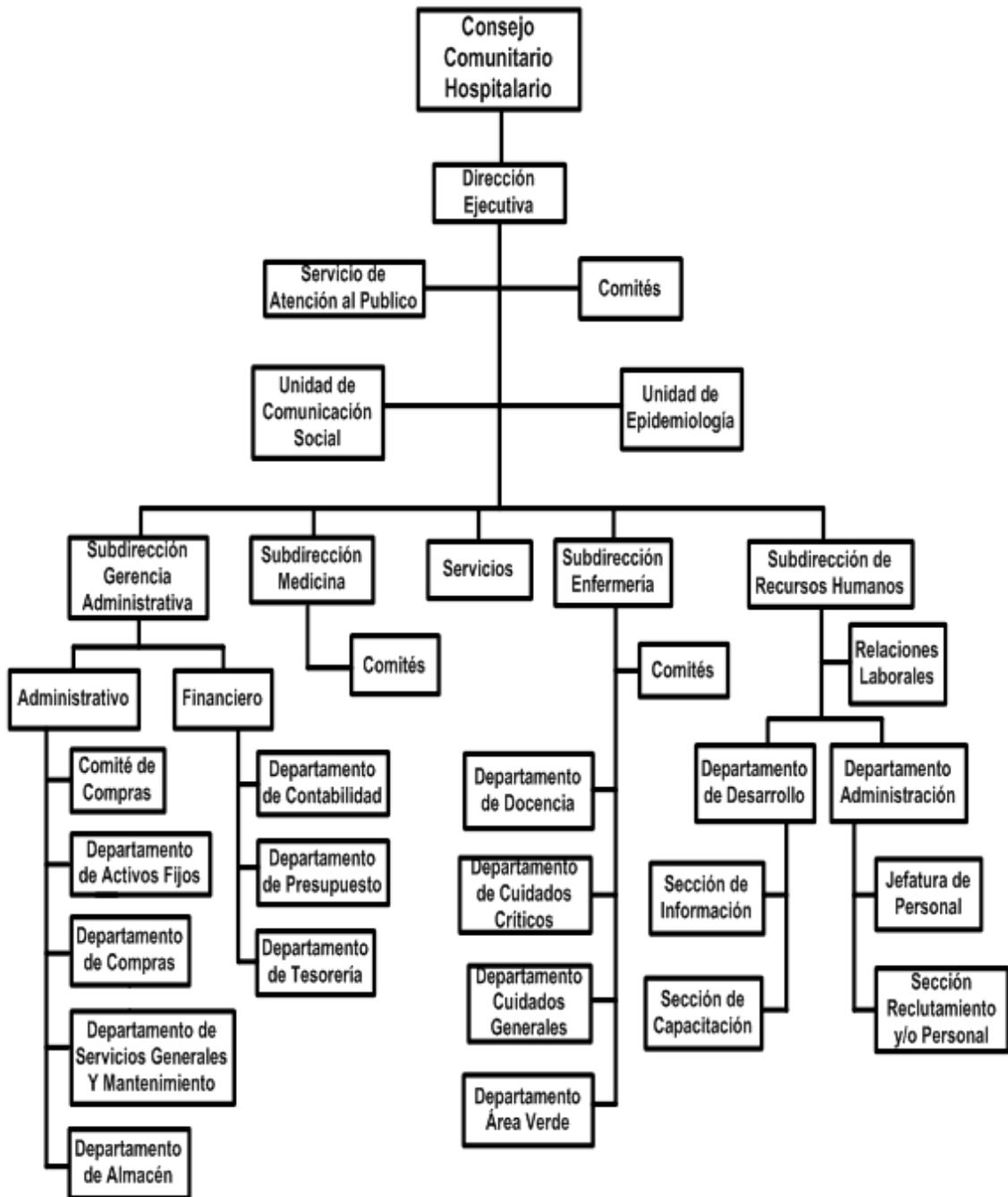
Fuente: Departamento de Recursos Humanos  
Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa.

#### **1.1.4.1. Organigrama**

Esta es la representación gráfica de la estructura de la institución, en donde se pone de manifiesto la relación formal existente entre los diversos departamentos que la integran, sus principales subdirecciones, los canales de supervisión y la autoridad relativa de cada cargo.

A continuación se presenta el organigrama del Hospital Regional de Cuilapa, en la siguiente figura:

Figura 1. Organigrama del Hospital Regional de Cuilapa

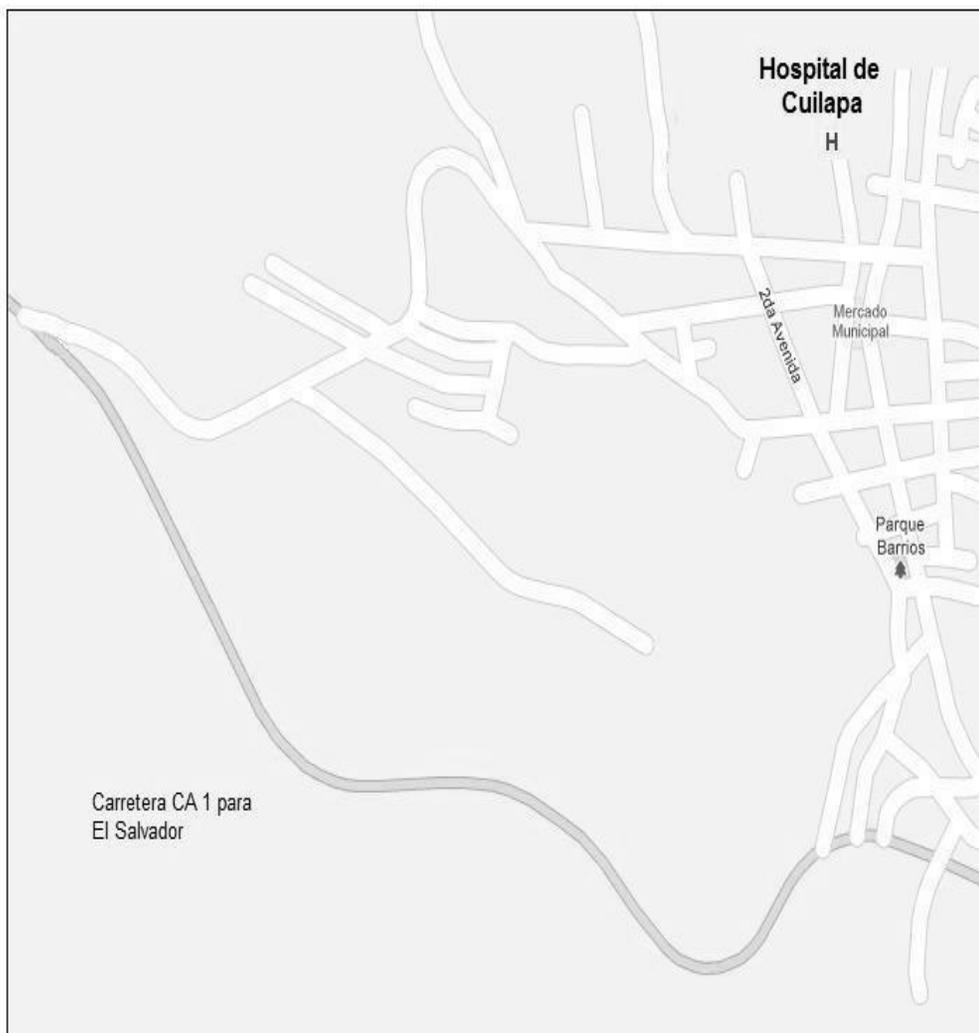


Fuente: Departamento de Recursos Humanos  
Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa.

### 1.1.5. Ubicación

El Hospital Regional, se encuentra ubicado en la 4ta. calle, 1-51, zona 4, barrio La Parroquia de Cuilapa, Santa Rosa.

Figura 2. **Mapa de Cuilapa, Santa Rosa**



Fuente: elaboración propia, con el programa de AutoCAD.

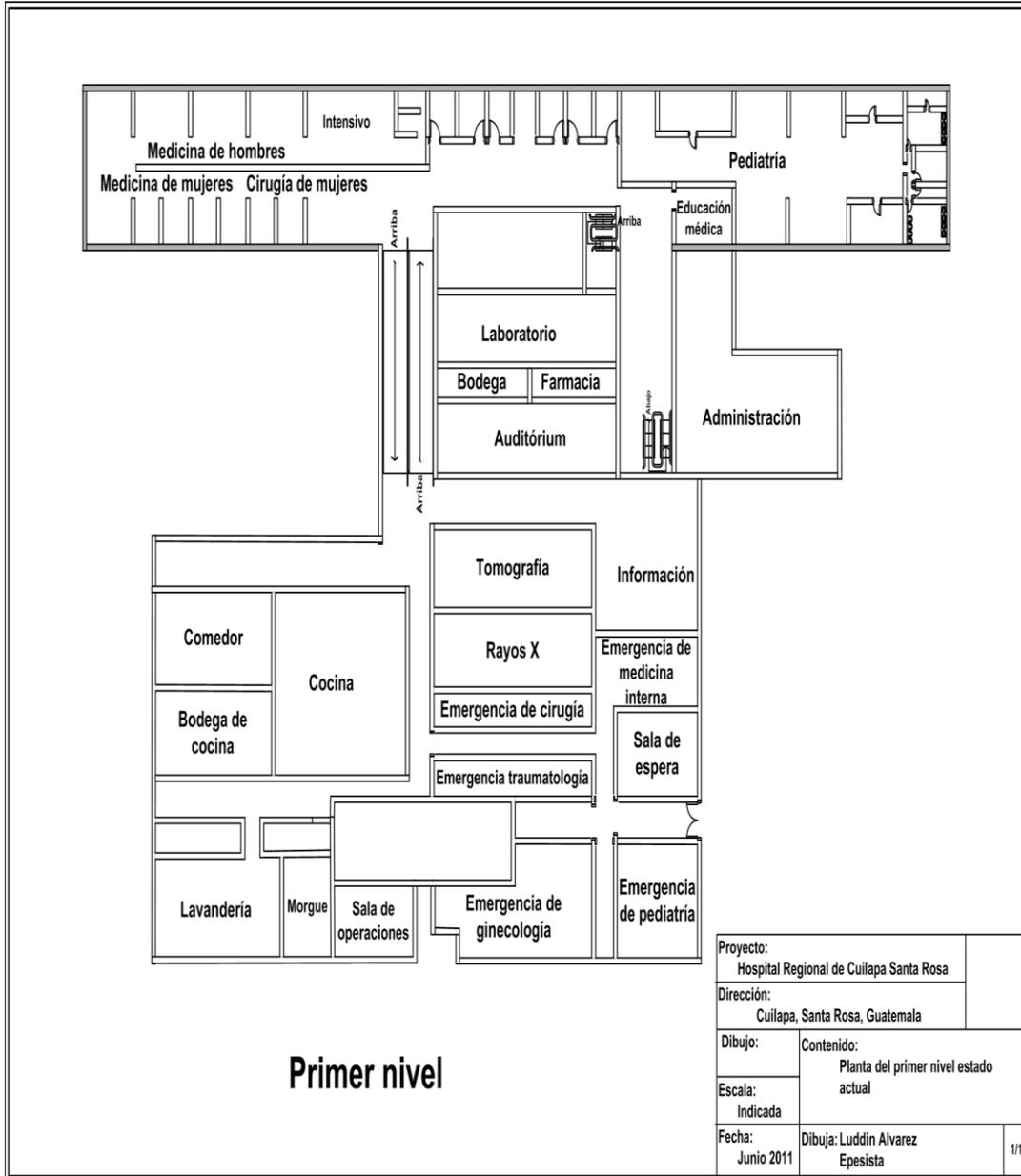
#### **1.1.5.1. Descripción de las instalaciones**

La estructura física del hospital es de tres niveles; en la planta baja, se encuentran las áreas de consulta externa y archivo. En el primer nivel, está la Administración, Emergencia, Radiología, Sala de Partos, Pediatría, Cirugía, Medicina de Mujeres, Lavandería, Dietética y Nutrición, Mantenimiento, salones de docencia, Auditorio, Trabajo Social, Laboratorio y Banco de Sangre. En el segundo nivel, se localizan los servicios de Ginecobstetricia, Neonatología, Quirófano y Cirugía de Hombres. La superficie construida suma un área de 9,000 m<sup>2</sup>.

#### **1.1.5.2. Planos de las instalaciones**

En la siguiente figura se representan los planos de las instalaciones del hospital.

Figura 3. Plano de las instalaciones del Hospital



Fuente: elaboración propia, con el programa de AutoCAD.

### **1.1.6. Departamentos involucrados en el proyecto**

A continuación se describen los departamentos involucrados en el proyecto, que tienen más complicaciones en los procesos:

#### **1.1.6.1. Lavandería**

El Departamento de Lavandería es un servicio incluido dentro de los servicios generales hospitalarios, manejado por personal especializado y que dispone de tecnología adecuada para proporcionar una atención especial a través de rigurosa y constante supervisión. El servicio de lavandería en un hospital es una de las actividades relacionadas con su cadena logística interna y cuyo objetivo es proveer oportunamente prendas limpias para pacientes y personal asistencial a partir de las prendas sucias que se recogen en cada servicio del hospital.

La importancia a través del tiempo que los servicios generales hospitalarios han ido tomando, asociados a la necesidad de mejorar la calidad percibida por los usuarios de la asistencia médica, hacen que se proporcione un mejor servicio a los usuarios y que se garantice el suministro con eficiencia en la cantidad y calidad necesarias.

La misión de la lavandería hospitalaria, es el lavado e higienización de la ropa hospitalaria en general, utilizada en las diferentes áreas de la institución, para que el usuario final disponga durante su estancia o su trabajo en el hospital una ropa adecuada.

### **1.1.6.2. Dietética y Nutrición**

El Departamento de Dietética y Nutrición forma parte de los servicios generales de la institución; este servicio debe estar supervisado por un profesional de la salud nutricionista o dietista y manejada por personal idóneo; debe disponer de tecnología adecuada para proporcionar a los pacientes mediante las dietas adecuadas, una atención especial a través de rigurosa y constante supervisión, con reconocimiento inmediato de cualquier complicación que puede poner en peligro la vida del paciente. Para dar a los enfermos un mejor servicio se debe optar por una excelencia en la producción y en la distribución de los alimentos, y sobre todo, se debe buscar dar a los pacientes calidad en sus comidas y servicios.

El buen funcionamiento del servicio del Departamento de Dietética y Nutrición empieza desde la recepción de la materia prima en el hospital hasta que el menú llega personalizado a la cama de cada paciente. Es un proceso que tiene que asegurar la calidad de los menús y las condiciones de trabajo del personal de cocina.

### **1.1.6.3. Mantenimiento**

Un hospital debe considerarse como un establecimiento donde se lleva a cabo un conjunto de actividades complejas, asistidas por sistemas también complejos, destinados a restaurar y/o recuperar la salud de personas, esto implica estar frente a un problema singular de servicios que debe tener seguridad y continuidad los 365 días del año y las 24 horas del día; de manera que otorgue confiabilidad al funcionamiento de todos los departamentos o servicios que conforman el hospital.

Así pues, la esencia del servicio de mantenimiento hospitalario, se centra en el acto de garantizar el funcionamiento de los equipos, ambientes o sistemas de manera que el hospital siga produciendo y brindando servicios de forma continua.



## **2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL. (ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS EN LOS DEPARTAMENTOS DE LAVANDERÍA Y DIETÉTICA Y NUTRICIÓN)**

### **2.1. Diagnóstico de la situación actual**

En los Departamentos de Lavandería, Dietética y Nutrición, se llevó a cabo una inspección general de cada proceso, a través de la cual se enmarca una serie de problemas, debilidades, desventajas y consecuencias que conllevan a que los procesos sean deficientes e ineficaces. Se observó que el proceso de lavado de ropa, cuenta con un área de trabajo mal distribuida, debido a que no tiene secuencia continua; esto conlleva a un incremento de los tiempos de producción en el proceso, siendo este deficiente e ineficaz para el hospital.

Se comprobó que en el proceso de elaboración de alimentos y nutrientes, existe deficiencia en la maquinaria y equipo que se utiliza en la elaboración de los alimentos; este problema conlleva a una mala proporción y distribución de dietas inadecuadas a los pacientes, lo cual hace que este proceso de elaboración de alimentos y nutrientes sea improductivo.

Se realizó un estudio estadístico de las reparaciones del equipo eléctrico y electrónico en los servicios de emergencia, intensivo y sala de operaciones, el cual se detalla en el apartado 2.1.3; en el mismo se comprobó que las bombas de infusión son las que fallan con más frecuencia, debido al uso inadecuado del personal que las utiliza; dejando como consecuencia deficiencias en la prestación de dichos servicios a la población del hospital.

### 2.1.1. Análisis del Departamento de Lavandería

Tomando en cuenta el periodo de realización de la investigación se establecieron las necesidades reales que existen en la unidad de lavandería.

#### 2.1.1.1. Diagrama del árbol de problemas

Es una técnica ampliamente utilizada en el campo de la investigación participativa, ayuda a analizar las causas y efectos de un primer y segundo nivel, de un problema del Departamento de Lavandería.

- Análisis de participación: este análisis ofrece un panorama de todo el personal, los grupos y las instituciones, que de alguna manera están relacionados con el problema del Departamento de Lavandería.

Tabla II. Análisis de participación del Departamento de Lavandería

Instituciones	Interesados	Otros
Ministerio de Salud	Personal operativo del Departamento de Lavandería.	Pacientes
Área de Salud de Santa Rosa	Personal administrativo del hospital de Cuilapa.	Doctores
Hospital de Cuilapa		

Fuente: elaboración propia.

- Identificación del problema central: en el Departamento de Lavandería se identificó, el siguiente problema:

Proceso inadecuado de lavado de ropa

- **Árbol de problemas:** es una ayuda importante para entender la problemática a resolver. En él se expresan, en encadenamiento tipo causa y efecto, las condiciones negativas percibidas por los involucrados en relación con el problema del Departamento de Lavandería. Confirmado el mencionado encadenamiento causa/efecto, se ordenan los problemas principales del proceso de lavado de ropa. En el cuadro se presenta el árbol de problemas, donde se muestra la situación del mal proceso de lavado de ropa.

Figura 4. **Diagrama del árbol de problemas del Departamento de Lavandería**



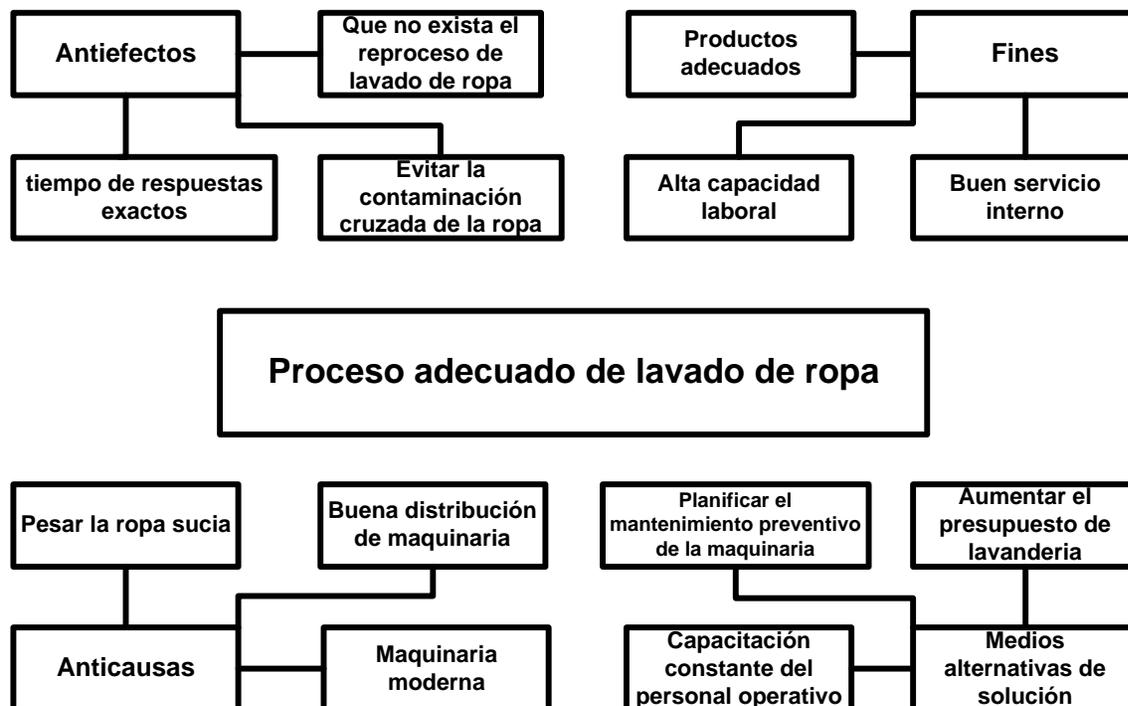
Fuente: elaboración propia.

- **Árbol de objetivos:** los problemas de desarrollo identificados en el árbol de problemas se convierten, como soluciones, en objetivos del proyecto, como parte de la etapa inicial de diseñar una propuesta.

Los objetivos identificados como componentes o productos de un proyecto se convierten en los medios para encarar el problema de desarrollo identificado y proporcionar un instrumento para determinar su impacto de desarrollo.

En el cuadro a continuación aparece un árbol de objetivos en el que se utilizan los problemas señalados en el árbol de problemas anterior.

**Figura 5. Diagrama del árbol de objetivos del Departamento de Lavandería**



Fuente: elaboración propia.

- **Discusión de alternativas:** el análisis de alternativas es un paso fundamental dentro de la gestión de una intervención, es comparar las diferentes opciones que pueden identificarse en el árbol de objetivos, rechazando las que no parezcan deseables o presentan un grado excesivo de incertidumbre y seleccionando, dentro de las alternativas que parecen óptimas para el árbol de objetivos anterior, se enumeran las siguientes opciones:
  - Adquirir maquinaria nueva, rediseñar el área de trabajo y sustituir el personal operativo por operarios altamente calificados.
  - Suplantar paulatinamente la maquinaria, ordenar el área de trabajo y capacitar al personal operativo.
  - Contratar los servicios de una empresa, la cual se encargue de ejecutar y supervisar todo el proceso de lavado de ropa.

Tabla III. **Análisis de las alternativas del Departamento de Lavandería**

<b>Criterios</b>	<b>Opción 1</b>	<b>Opción 2</b>	<b>Opción 3</b>
Costo	Alto	Medio	Alto
Posibilidad de éxito	Alto	Medio	Alto
Coste beneficios	Medio	Bajo	Bajo
Tiempo	Corto	Largo	Medio
Riesgos	Bajo	Bajo	Medio

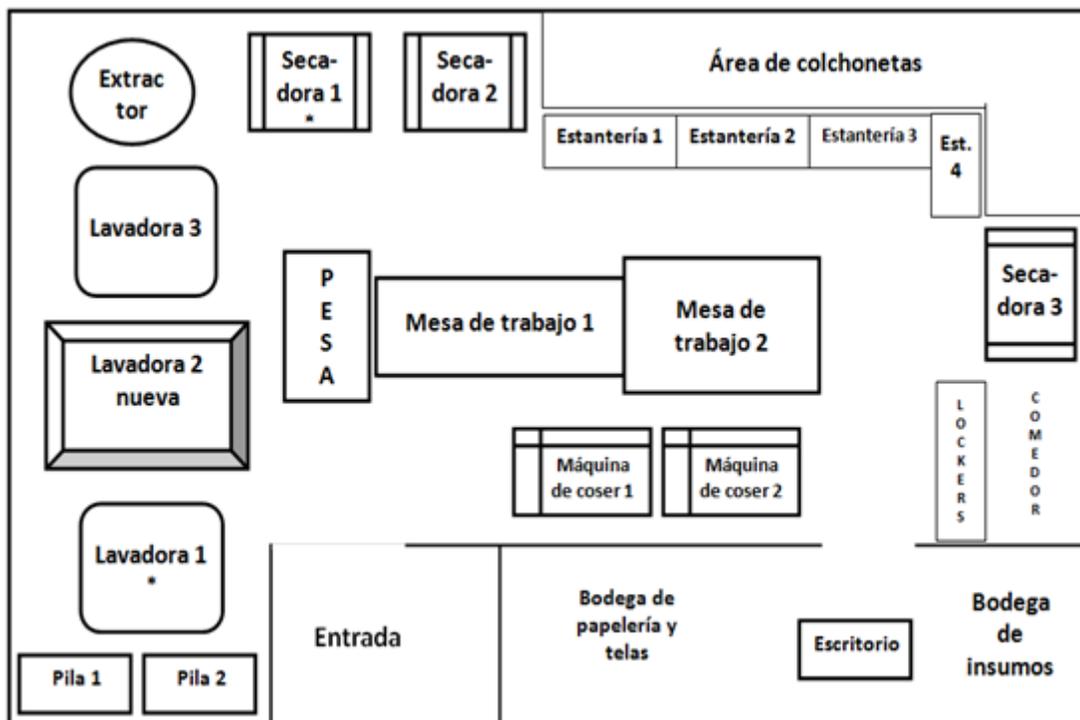
Fuente: elaboración propia.

Se considera que la opción número dos es la estrategia más eficaz para mejorar el proceso de lavado de ropa.

### 2.1.1.2. Descripción del problema

En el Departamento de Lavandería el área de trabajo se encuentra mal distribuida, ya que la maquinaria no tiene una línea de producción efectiva, debido a que el proceso de lavado de ropa no tiene secuencia continua y los operadores no poseen un amplio conocimiento ni una capacitación directa del proceso que se maneja en el servicio de lavandería.

Figura 6. **Distribución del área de trabajo actual del Departamento de Lavandería**



\* Avería

Fuente: elaboración propia, con el programa Visio.

#### **2.1.1.2.1. Recepción de ropa sucia**

El personal operativo del servicio de lavandería es el que se encarga de recolectar la ropa sucia de todos los servicios del hospital, utilizando carritos para su transportación, pero carecen de conocimiento respecto de la técnica de clasificación de ropa sucia por servicio.

#### **2.1.1.2.2. Proceso de lavado de ropa sucia y contaminada**

En el Departamento de Lavandería, se lavan de 2,800 a 3,000 libras de ropa sucia al día, realizando el siguiente procedimiento: primero se selecciona la ropa por su tamaño (pequeña, media y grande) y color, luego se introduce en las dos lavadoras industriales, las cuales tienen una capacidad de 100 libras por lavada y una duración de 20 a 30 minutos. El problema en este proceso radica en que los operarios encargados de realizar el lavado de ropa, no pesan las prendas y en algunas ocasiones mezclan la ropa contaminada con la demás ropa.

#### **2.1.1.2.3. Proceso de centrifugado**

En este proceso, la ropa lavada se lleva al extractor, el cual tiene una capacidad de 60 libras y una duración de 5 minutos; el operario debe calcular el tiempo en que cada lavadora realiza su función, en este proceso existen inconvenientes ya que la ropa lavada se acumula y en el Departamento de Lavandería sólo existe un extractor, el cual está en malas condiciones.

#### 2.1.1.2.4. Proceso de secado

Este proceso consiste en que la ropa lavada quede totalmente seca. La maquinaria y equipo que se utiliza en este tipo de actividad de secado de ropa, cuenta con una serie de deficiencias, tales como: una secadora averiada, mala distribución física de otra secadora y en época de invierno todo el proceso se hace de forma automática. Esto deja como consecuencia el atraso en el tiempo de secado de ropa, por lo tanto las prendas ya procesadas no son suficientes para los pacientes. El proceso cuenta con dos tipos de secado, los cuales son los siguientes:

- Automática: este tipo de secado automático consiste en que la ropa lavada de tamaño pequeño y mediano se traslada a las secadoras con una capacidad de 25 libras y duración de cinco minutos. En el Departamento de Lavandería actualmente existen tres secadoras industriales, de las cuales únicamente dos están funcionando, lo cual hace que existan demoras de secado de ropa.

Figura 7. **Secadora industrial**



Fuente: Departamento de Lavandería  
Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa.

- Manual: este tipo de secado consiste en que la ropa lavada de tamaño grande (ropa de cama y de sala de operaciones), se traslada al área específica (patios), donde se colocan los lazos para el secado de forma natural, con una duración de aproximadamente medio día dependiendo del clima. En época de invierno el proceso de secado manual únicamente se utiliza a medio día, (cuando no está lloviendo), y el secado automático se utiliza por las tardes (cuando está lloviendo). Dejando como consecuencia en esta época la disminución del proceso de lavado y secado y entrega de ropa limpia a los diferentes servicios.

#### **2.1.1.2.5. Revisión de ropa limpia y seca**

Posteriormente del lavado y secado de la ropa, se traslada al área respectiva donde se clasifica y ordena toda la ropa seca y dependiendo si las prendas están en buen estado se doblan, o de lo contrario se pasa al servicio de costura.

- Servicio de doblado de ropa: este servicio consiste en que el personal auxiliar se encarga de clasificar por tamaño, ordenar por servicios y posteriormente doblar la ropa seca que este en buen estado.
- Servicio de costura: en este servicio el personal se encarga de reparar todas las prendas defectuosas y de elaborar ropa nueva para todos los servicios. Este departamento cuenta con tres máquinas de coser, cuyas condiciones se encuentran: dos en buen estado y una tercera descompuesta. En esta área únicamente laboran dos costureras; por lo tanto este servicio de costura no cuenta con el personal suficiente para que dicho proceso sea eficiente.

**Figura 8. Máquina de coser**



Fuente: Departamento de Lavandería  
Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa.

#### **2.1.1.2.6. Servicio de transporte a esterilización**

En este servicio la ropa limpia de sala de operación y del área de intensivo, es la que se traslada por medio de carritos al servicio de esterilización.

#### **2.1.1.3. Flujogramas de procesos**

Uno de los problemas consiste en que los operarios encargados de este procedimiento no pesan las prendas y en diversas ocasiones combinan prendas contaminadas con el resto de ropa. Otro de los problemas que afecta a este proceso es que no se cuenta con las lavadoras industriales suficientes para que dicho procedimiento de lavado de ropa sea eficaz. A continuación se muestra el flujo del proceso del Departamento de Lavandería.

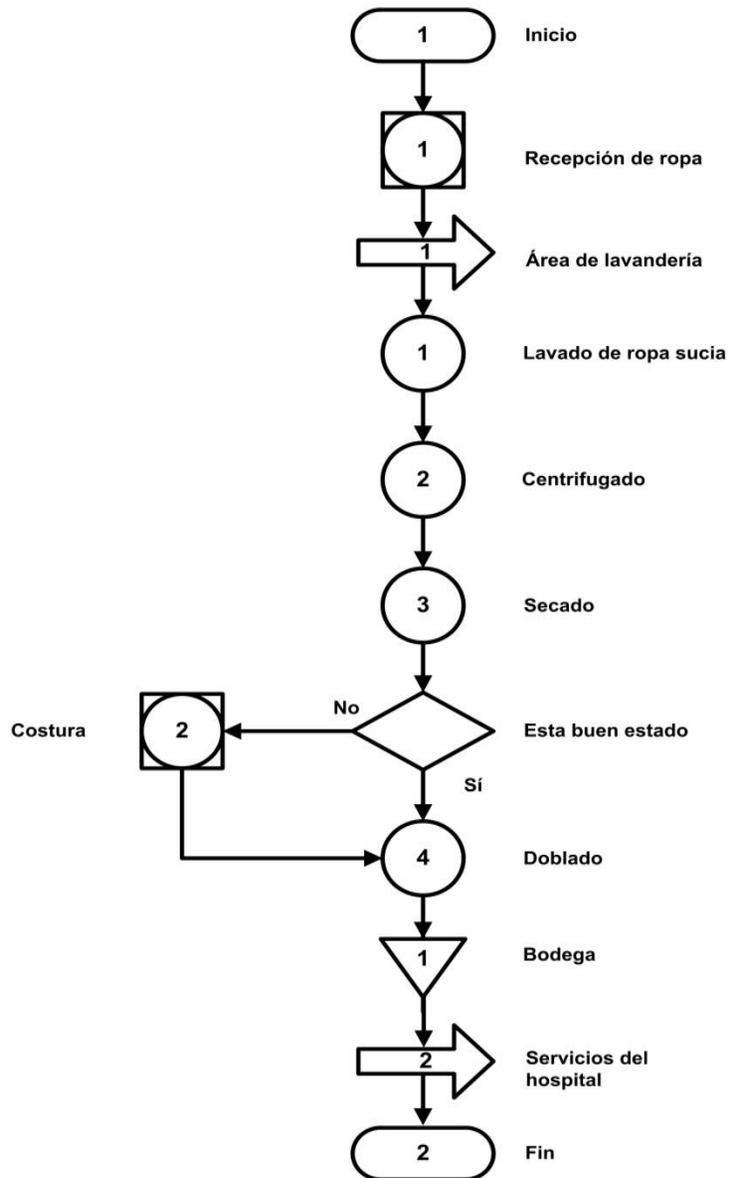
Figura 9. Diagrama de flujo del proceso del Departamento de Lavandería

**EMPRESA:** Hospital Regional de Cuilapa  
**DEPARTAMENTO:** Lavandería  
**PROCESO:** Lavado de ropa  
**ACTUALIZACIÓN:** 0  
**FECHA:** junio de 2011

**ÁREA:** Lavandería  
**PRODUCTO:** Ropa sucia  
**ANALISTA:** Luddin Alvarez  
**HOJA:** 1/1



Tabla de resumen		
Actividades	Símbolo	Cantidad
Terminador		2
Combinada		2
Operación		4
Transporte		2
Almacenaje		1



Fuente: elaboración propia.

#### **2.1.1.4. Estudio de métodos actuales**

En el estudio de métodos se registraron todos los problemas en el proceso de lavado de ropa sucia, se examinaron todas las áreas y personal involucrado, en donde se descubrió que existen varios factores que atrasan los tiempos de entrega proceso del lavado de ropa, en el cual se determinó que el método aplicado es obsoleto y deficiente para la demanda actual de 3,000 libras de ropa sucia.

#### **2.1.1.5. Estudio de tiempos actuales**

El estudio de tiempos es una técnica para determinar con la mayor exactitud posible, partiendo de un número limitado de observaciones. Es el tiempo necesario para llevar a cabo una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido.

Para el estudio de tiempos en el Departamento de Lavandería se toman como base los siguientes procedimientos:

- Recolectar la ropa sucia
- Lavar la ropa sucia
- Centrifugado de ropa húmeda
- Secado de ropa
- Clasificación de ropa
- Doblado de ropa
  
- Recolectar la ropa sucia: toda la ropa sucia utilizada en atención de pacientes es potencialmente contaminada y debe de ser manipulada con un buen cuidado, para ser recolectada y llevada al servicio de lavandería.

- Lavar la ropa sucia: la ropa es clasificada por tamaños y se coloca en las lavadoras, también se agrega una cierta cantidad de detergentes, desengrasantes y cloro si lo requiere.
- Centrifugado de ropa húmeda: se coloca en la máquina para eliminar la mayor cantidad de agua.
- Secado de ropa: la ropa es colocada en las secadoras para que termine de secarse completamente.
- Clasificación de ropa: se saca la ropa de las secadoras, se clasifica por servicios y se revisa que no lleve fallas.
- Doblado de ropa: una vez clasificada se dobla la ropa y se coloca en las estanterías.

Utilizando un cronómetro, se toma el tiempo de cada elemento en minutos, del proceso de lavar la ropa sucia.

El tiempo cronometrado es el cálculo de tiempos de cada elemento del proceso de lavado de ropa por medio de cronómetro, en donde se obtuvieron diez medidas de cada elemento del proceso de lavado de ropa.

A continuación se muestra la tabla de los tiempos cronometrados del proceso de lavado de ropa en el Departamento de Lavandería.

Tabla IV. **Tiempo cronometrado del proceso de lavado de ropa**

<b>Elemento</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>Tc</b>
Recolectar la ropa	15	16	17	16	15	14	13	15	16	17	15,4
Lavar la ropa	60	65	58	61	63	59	60	64	66	61	61,7
Centrifugado	9	10	9,5	11	10,5	9,8	10	10,2	10	10,4	10,04
Secado de ropa	21	23	22	20	19	22	21	20	24	19	21,1
Clasificación	6	7	6,5	5,8	6,3	6,2	6	6,4	7,2	6,4	6,38
Doblado	10	11	10,6	12	11,5	11,3	10	11,8	12	11	11,12
										<b>Total</b>	125,74

Fuente: elaboración propia.

A continuación se muestra la siguiente tabla donde se calculan los tiempos normales con base en el factor de calificación por cada elemento.

Tabla V. **Tiempo normal del proceso de lavado de ropa**

<b>Elemento</b>	<b>Tc (min)</b>	<b>Factor de calificación</b>	<b>Tn (min)</b>
1. Recolectar la ropa	15,4	1,2	18,48
2. Lavar la ropa	61,7	1,1	67,87
3. Centrifugado	10,04	1,5	15,06
4. Secado de ropa	21,1	1,3	27,43
5. Clasificación	6,38	1,05	6,699
6. Doblado	11,12	1,1	12,232
			147,771

Fuente: elaboración propia.

Suplementos:

Necesidades personales:	5%
Manejo de maquinaria y transporte de ropa:	3%
Interrupciones por demoras:	4%

$$\text{Tolerancia total} = 5\% + 3\% + 4\% = 12\%$$

Tiempo estándar:

$$T_e = T_n (1 + \text{Tolerancia total})$$

$$T_e = 147,771 (1 + 0,12) = 165,50 \text{ minutos}$$

Dado que el tiempo estándar de 165,50 minutos es demasiado grande, se necesita mejorar y estandarizar el proceso de lavado de ropa sucia del hospital.

#### **2.1.1.6. Maquinaria en mal estado**

Las máquinas que se encuentran defectuosas en el servicio de lavandería son las siguientes:

- Lavadora: tiene el motor fundido
- Extractor: está trabajando, pero se reparar manualmente
- Secadora: posee el motor fundido
- Máquina de coser: no cuenta con todos sus segmentos para su funcionamiento

## 2.1.2. Análisis del Departamento de Dietética y Nutrición

Tomando en cuenta la información recopilada durante el periodo y realización de la investigación, se constituyeron las necesidades reales que existen en el Departamento de Dietética y Nutrición.

### 2.1.2.1. Diagrama del árbol de problemas

Es una técnica ampliamente utilizada en el campo de la investigación participativa, ayuda a analizar las causas y efectos de un primer y segundo nivel de un problema del Departamento de Dietética y Nutrición.

- Análisis de participación: ofrece una perspectiva de todo el personal, los grupos y las instituciones, que de alguna manera están relacionados con el problema del Departamento de Dietética y Nutrición.

Tabla VI. Análisis de participación del Departamento de Dietética y Nutrición

Instituciones	Interesados	Otros
Ministerio de Salud	Personal operativo del Departamento de Dietética y Nutrición.	Pacientes
Área de Salud de Santa Rosa	Personal administrativo del hospital de Cuilapa.	Doctores
Hospital de Cuilapa		

Fuente: elaboración propia.

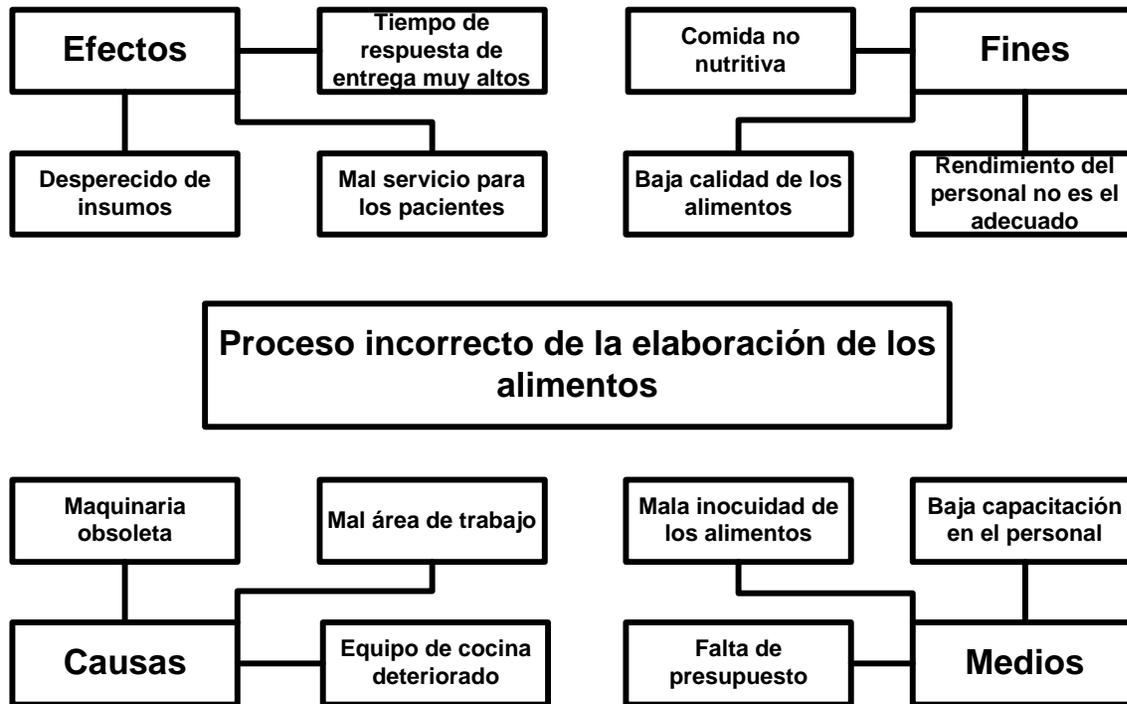
- Identificación del problema central: en el Departamento de Dietética y Nutrición se identificó el siguiente problema:

Proceso incorrecto de la elaboración de los alimentos

- Árbol de problemas: es una ayuda importante para entender la problemática a resolver. En él se expresan, en encadenamiento tipo causa y efecto, las condiciones negativas percibidas por los involucrados, en relación con el problema del Departamento de Dietética y Nutrición.

Confirmado el mencionado encadenamiento causa/efecto, se ordenan los problemas principales del proceso de la elaboración de los alimentos. En el cuadro se presenta el árbol de problemas, donde se muestra la situación del proceso inadecuado de la elaboración de los alimentos.

Figura 10. **Diagrama del árbol de problemas del Departamento de Dietética y Nutrición**



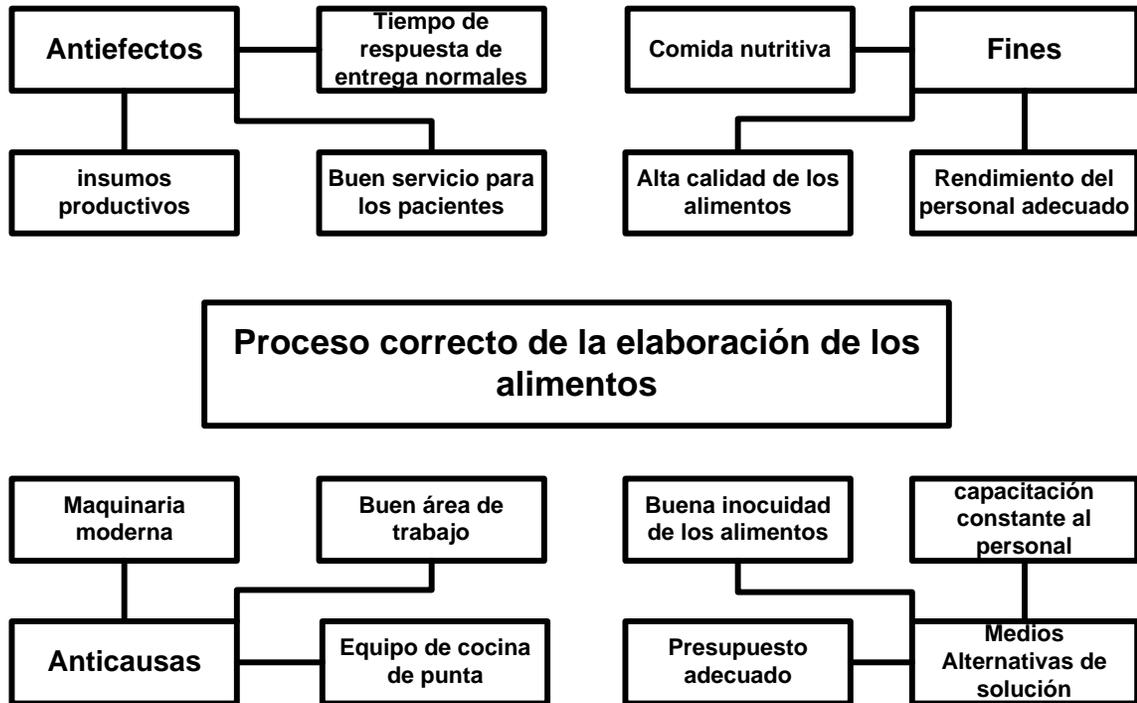
Fuente: elaboración propia.

- **Árbol de objetivo:** los problemas de desarrollo identificados en el árbol de problemas se convierten, como soluciones, en objetivos del proyecto como parte de la etapa inicial de diseñar una propuesta.

Los objetivos identificados como componentes o productos de un proyecto se convierten en los medios para encarar el problema de desarrollo identificado y proporcionar un instrumento para determinar su impacto de desarrollo.

En el siguiente cuadro aparece un árbol de objetivos en el que se utilizan los problemas señalados en el árbol de problemas anterior.

Figura 11. Diagrama del árbol de objetivos del Departamento de Dietética y Nutrición



Fuente: elaboración propia.

- **Discusión de alternativas:** el análisis de alternativas es un paso fundamental dentro de la gestión de una intervención, es la de comparar las diferentes opciones que pueden identificarse en el árbol de objetivos, rechazando las que no parezcan deseables o presentan un grado excesivo de incertidumbre y seleccionando, dentro de las alternativas que parecen óptimas para el árbol de objetivos anterior, se enumeran las siguientes opciones:

- Adquirir maquinaria nueva industrial, rediseñar el área de trabajo y sustituir el personal operativo por operarios altamente calificados en el proceso de elaboración de alimentos.
- Cambiar gradualmente la maquinaria, organizar el área de trabajo y capacitar al personal operativo con eficientes prácticas de manufactura.
- Contratar los servicios de una empresa encargada de elaborar el proceso de elaboración de alimentos.

Tabla VII. **Análisis de las alternativas del Departamento de Dietética y Nutrición**

<b>Criterios</b>	<b>Opción 1</b>	<b>Opción 2</b>	<b>Opción 3</b>
Costo	Alto	Medio	Medio
Posibilidad de éxito	Alto	Medio	Alto
Coste beneficios	Medio	Bajo	Bajo
Tiempo	Corto	Largo	Medio
Riesgos	Bajo	Bajo	Medio

Fuente: elaboración propia.

Se considera que la opción número dos es la estrategia más eficaz para mejorar el proceso de elaboración de alimentos.

### 2.1.2.2. Descripción del proceso

Cuando se refiere al Departamento de Dietética y Nutrición, no se debe pensar en donde se elaboran o se cocinan los alimentos, sino que en todos los insumos, equipos, utensilios, cuartos, nutrientes, etc. que debe considerarse dentro del área de cocina, independientemente de que estén unidos o separados, este proceso es muy complejo por su diversidad de dietas en los diferentes servicios.

#### 2.1.2.2.1. Indicadores

En la siguiente tabla se muestran los indicadores de higiene, en Departamento de Dietética y Nutrición:

Tabla VIII. **Indicadores de higiene Departamento de Dietética y Nutrición**

<b>Pasos para la limpieza de Departamento de Dietética y Nutrición</b>	<b>Indicaciones de lavado de alimentos</b>	<b>Consejos útiles</b>
Lavar el equipo, utilizando una solución de detergente limpio (jabón para trastes).	El tiempo máximo que deben dejarse los alimentos en cloro es de cinco a diez minutos.	Nunca utilizar los elementos empleados en la limpieza de piso, para higienizar mesas o accesorios de cocina.
Secar los utensilios al aire.	Limpiar el área de trabajo periódicamente.	No usar solo un trapo para la limpieza de manos, máquinas, utensilios, etc.

Continuación de la tabla VIII.

		Pues constituyen el riesgo de contaminación cruzada
Enjuagar utilizando agua limpia para eliminar todos los rastros de suciedad y detergente.	Limpiar las verduras y frutas debajo de un chorro de agua fría al menos por un par de minutos.	Durante el lavado de las instalaciones de cocina deberá observarse, con mucho cuidado, que no exista en la proximidad alimentos que puedan contaminarse con salpicaduras.
Utilizar un cepillo o esponja para mover y aflojar la suciedad remanente.	Dejar las frutas y verduras en remojo con algún desinfectante.	Se recomienda que las piletas grandes para el lavado de bandejas y utensilios se eviten el desborde y arrastre de agua contaminada al piso.
Limpiar y desinfectar las piletas después de cada uso.		No dejar restos de comidas de un día para el otro, para que no exista riesgo de contagiarse de una enfermedad.

Fuente: Departamento de Dietética y Nutrición.

#### 2.1.2.2.2. Composición nutricional

Debido al requerimiento de cada paciente evaluado, el área de nutrición debe contar con la siguiente lista de dietas:

- Dieta blanda
- Dieta libre
- Dieta diabético
- Dieta hiposódica
- Dieta hipoproteica
- Dieta hiperproteica

#### 2.1.2.2.3. Alimentos para una jornada

En la siguiente tabla se indica la información recabada del Departamento de Dietética y Nutrición:

Tabla IX. **Alimentos por jornada del Departamento de Dietética y Nutrición**

<b>Tiempo de comida</b>	<b>Cantidad raciones para pacientes</b>	<b>Cantidad de raciones para el personal de turno</b>
Desayuno	200	60
Refacción de la mañana	200	0
Almuerzo	200	160
Refacción de la tarde	200	0
Cena	200	60
Refacción nocturna	0	60

Fuente: Departamento de Dietética y Nutrición.

Aproximadamente se elaboran 1,800 unidades de pan francés, que cubren la necesidad del desayuno, cena y refacción nocturna.

#### 2.1.2.2.4. Preparaciones culinarias

La preparación de dichas raciones, en las diferentes dietas de los servicios del nosocomio, son las que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla X. **Alimentos que lleva una ración en las diferentes dietas del Departamento de Dietética y Nutrición**

<b>Dieta blanda</b>	<b>Dieta libre</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arroz blando</li> <li>• Pollo o carne desmenuzada sin condimentos</li> <li>• Puré de verduras</li> <li>• Gelatina o fruta</li> <li>• Refresco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ración de arroz o fideo</li> <li>• Porción de carne o pollo</li> <li>• Porción de ensalada</li> <li>• Dos tortillas</li> <li>• Refresco</li> <li>• Ocasionalmente fruta</li> </ul>
<b>Dieta diabético</b>	<b>Dieta hiposódica</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Media porción de arroz o fideo</li> <li>• Porción de carne o pollo</li> <li>• Porción de ensalada</li> <li>• Porción de verdura cocida o fruta</li> <li>• Limonada o agua pura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ración de arroz o fideo sin sal</li> <li>• Porción de carne o pollo sin sal</li> <li>• Porción de ensalada sin sal</li> <li>• Dos tortillas</li> <li>• Refresco</li> <li>• Ocasionalmente fruta</li> </ul>

Continuación de la tabla X.

<b>Dieta hiposódica diabético</b>	<b>Dieta hipoproteica</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Media porción de arroz o fideo sin sal</li> <li>• Porción de carne o pollo sin sal</li> <li>• Porción de ensalada sin sal</li> <li>• Porción de verdura cocida sin sal o fruta</li> <li>• Limonada o agua pura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una dieta en base a vegetales</li> </ul>
<b>Dieta hiperproteica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ración de arroz o fideo</li> <li>• Porción de carne o pollo</li> <li>• Porción de ensalada</li> <li>• Dos tortillas</li> <li>• Refresco</li> <li>• Ocasionalmente fruta</li> <li>• Incaparina como fuente de proteína</li> </ul>	

Fuente: Departamento de Dietética y Nutrición.

#### **2.1.2.2.5. Suplementos**

Se conoce como suplemento nutricional a cualquier producto cuya ingestión tenga como finalidad la de complementar la dieta alimenticia. Contiene, o puede contener, uno o más de los siguientes ingredientes: vitaminas, minerales, aminoácidos, y otros elementos procedentes del reino vegetal o animal.

Es una sustancia dietética utilizada para aumentar la ingesta energética total, un concentrado, metabólico, constituyente, extracto, o combinación de cualquiera de los ingredientes antes mencionados, un preparado para su ingestión en forma de píldora, cápsula, tableta, polvo, gel, extracto, líquido, barra alimenticia, galleta etc., que no esté presentado como alimento convencional o como parte de una comida o de una dieta.

Tomando en cuenta los requerimientos del paciente y la necesidad del estado nutricional se consideran los siguientes suplementos:

- Glucerna para pacientes diabéticos
- Enterex para pacientes descompensados
- Enterex Diabetics para pacientes descompensados y diabéticos
- Enterex Hepatics para pacientes con problemas hepáticos
- Proteinex para pacientes desnutridos
- Neosure para pacientes recién nacidos con bajo peso al nacer
- Nutrición parenteral para pacientes que no pueden ingerir por la vía oral

#### **2.1.2.2.6. Líquidos**

Las dietas líquidas se originaron en los hospitales, donde a la fecha se emplean en tratamientos pre y postoperatorios o para tratar problemas de tipo gastrointestinal, de masticación, entre otros, ya que permiten una recuperación más rápida de los pacientes y evitan problemas digestivos. Una dieta líquida consiste en ingerir únicamente, durante algunos días, sustancias líquidas transparentes como caldos de vegetales, zumos o jugos de fruta, agua, gelatinas, helados a base de agua o infusiones. Algunas dietas líquidas permiten también la ingesta de frutas batidas, yogur, puré de pollo, aguas aromáticas, etc.

La preparación de líquidos, en las diferentes dietas de los servicios son los siguientes:

Tabla XI. **Dietas de líquidos del Departamento de Dietética y Nutrición**

<b>Líquidos claros</b>	<b>Líquidos completos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sopa colada</li><li>• Agua de arroz</li><li>• Atol de maicena</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gelatina</li><li>• Sopa</li><li>• Atol</li></ul>
Para pacientes Postoperado	Seguimiento de la dieta de líquidos claros

Fuente: Departamento de Dietética y Nutrición.

#### **2.1.2.2.7. Distribución diaria**

La distribución de los alimentos preparados es una función muy importante, ya que debe administrársele alimentación a una temperatura adecuada, a todos los pacientes, independientemente del servicio en el que se encuentren. Los alimentos y utensilios deben mantenerse cubiertos en recipientes, forrados o empacados para protegerlos de la contaminación.

La distribución de los alimentos a las bandejas puede ser realizada por una auxiliar de cocina utilizando el registro de dietas diario. En las bandejas se servirán las porciones de alimentos que aparecen en las recetas estándar para controlar la producción. Para medir las porciones se utilizarán medidores o utensilios adecuados y deben ser rasados.

El supervisor de dietas revisa el cárdex de cada paciente por tiempo de comida, el médico deja indicado qué tipo de dieta se le debe proporcionar a cada paciente. Seguidamente el supervisor lleva el cuadro de orden diaria de dietas para la elaboración del menú del próximo día.

#### **2.1.2.2.8. Relación de alimentos permitidos y prohibidos**

Atendiendo a los requerimientos del paciente y su estado de salud, se tomará en cuenta para su recuperación los alimentos permitidos y prohibidos.

#### **2.1.2.3. Flujograma de proceso**

A continuación se muestra el flujo del proceso del Departamento de Dietética y Nutrición.

Figura 12. Diagrama de flujo de procesos del Departamento de Dietética y Nutrición

**EMPRESA:** Hospital Regional de Culapa  
**DEPARTAMENTO:** Dietética y Nutrición  
**PROCESO:** Elaboración de los alimentos  
**ACTUALIZACIÓN:** 0  
**FECHA:** julio de 2011

**ÁREA:** Cocina  
**PRODUCTO:** Alimentos diarios  
**ANALISTA:** Luddin Alvarez  
**HOJA:** 1/1

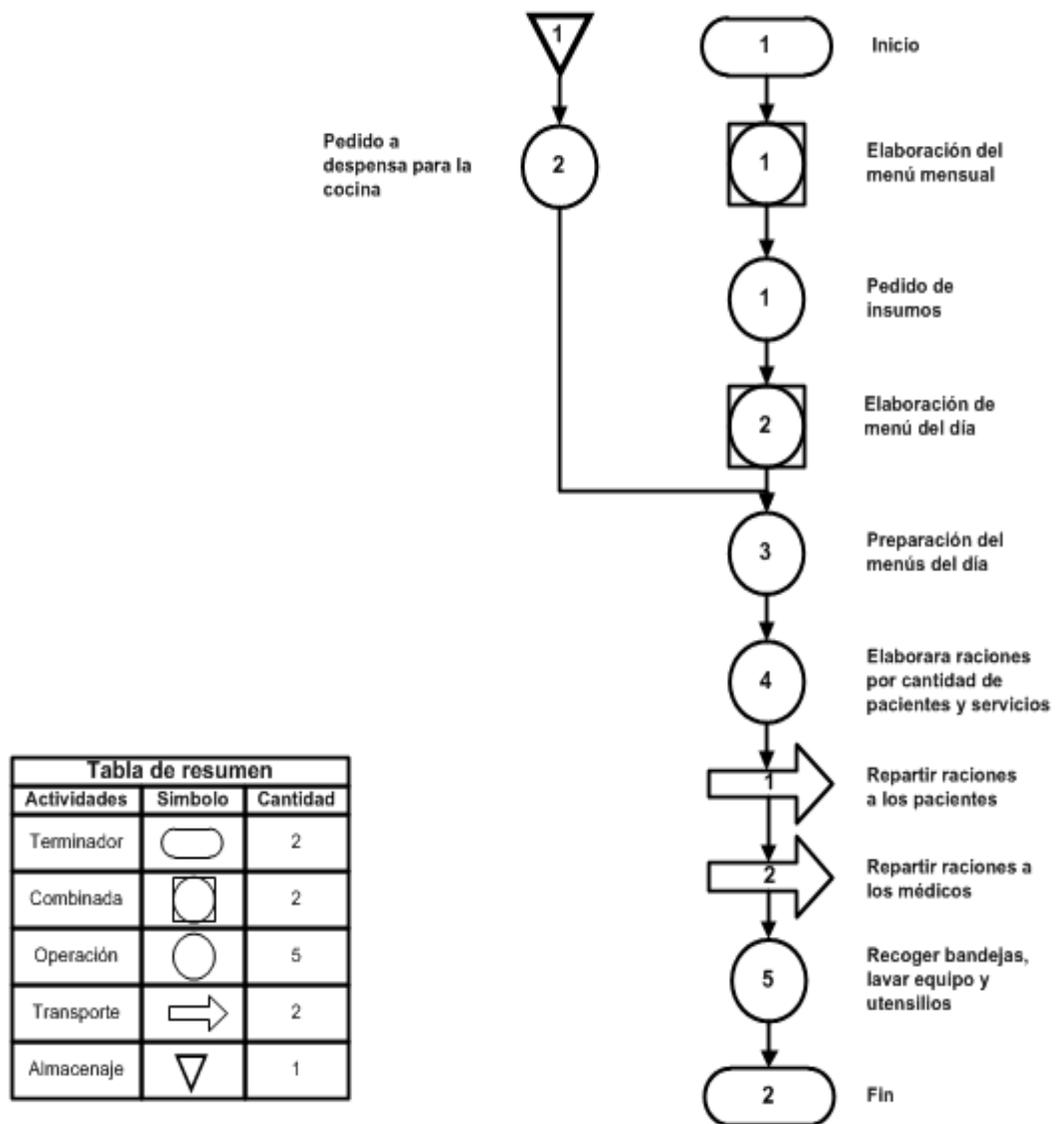


Tabla de resumen		
Actividades	Símbolo	Cantidad
Terminador		2
Combinada		2
Operación		5
Transporte		2
Almacenaje		1

Fuente: elaboración propia.

#### **2.1.2.4. Estudio de tiempos actuales**

El estudio de tiempos es una técnica para establecer con la mayor exactitud posible, partiendo de un número limitado de observaciones. Es el tiempo necesario para llevar a cabo una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido. Para el estudio de tiempos en el Departamento de Dietética y Nutrición se toman como base los procedimientos de las cocineras de primer turno, se detalla de la siguiente manera:

- Revisar menú
- Recibir los insumos
- Preparar desayuno
- Entregar desayunos para pacientes
- Entregar desayunos para doctores
- Lavar traste y utensilios del desayuno
- Pedir insumos de almuerzo
- Preparar almuerzo
- Entregar almuerzos para pacientes
- Entregar almuerzos para doctores
- Lavar utensilios del almuerzo
- Dejar limpio el área de trabajo

Elementos que componen los procedimientos de las cocineras segundo turno:

- Recibir insumos de la cena
- Lavar trastes de almuerzo
- Preparar cena
- Entregar cena para pacientes

- Entregar cena para doctores
- Lavar traste y utensilios de la cena
- Dejar limpia el área de trabajo

Usando un cronómetro, se calculó el tiempo de cada elemento en minutos del proceso de elaboración de los alimentos:

El tiempo cronometrado es el cálculo de tiempos de cada elemento del proceso de lavado de ropa por medio de cronómetro, en donde se obtuvieron cinco medidas de cada elemento del proceso.

A continuación se muestra la tabla de los tiempos cronometrados para el primer turno del proceso de elaboración de alimentos en el Departamento de Dietética y Nutrición.

Tabla XII. **Tiempo cronometrado del proceso de elaboración de alimentos del primer turno**

<b>Elemento</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Tc</b>
• Revisar menú	15	18	13	17	14	15,4
• Recibir los insumos	15	16	12	18	20	16,2
• Preparar desayuno	30	35	33	25	37	32,0
• Entregar desayunos para pacientes	45	40	48	50	41	44,8
• Entregar desayunos para doctores	15	17	20	18	12	16,4
• Lavar traste y utensilios de desayuno	30	27	33	38	35	32,6

Continuación de la tabla XII.

• Pedir insumos de almuerzo	20	22	24	25	30	24,2
• Preparar almuerzo	60	75	71	83	66	71,0
• Entregar almuerzos para pacientes	45	53	49	52	55	50,8
• Entregar almuerzos para doctores	15	21	18	22	17	18,6
• Lavar utensilios del almuerzo	30	33	27	31	35	31,2
• Dejar limpio el área de trabajo	20	22	21	25	18	21,2

Fuente: elaboración propia.

Tc = Tiempo cronometrado

$$Tc \text{ total} = 15,4 + 16,2 + 32,0 + 44,8 + 16,4 + 32,6 + 24,2 + 71,0 + 50,8 + 18,6 + 31,2 + 21,2 = 374,4 \text{ minutos}$$

A continuación se muestra la tabla de los tiempos cronometrados para el segundo turno del proceso de elaboración de alimentos en el Departamento de Dietética y Nutrición.

Tabla XIII. **Tiempo cronometrado del proceso de elaboración de alimentos del segundo turno**

Elemento	1	2	3	4	5	Tc
• Recibir insumos de la cena	30	28	32	29	31	30
• Lavar trastes de almuerzo	75	70	77	73	80	75

Continuación de la tabla XIII.

• Preparar pan y cena	135	144	127	133	137	135,2
• Entregar cena para pacientes	45	47	50	53	46	48,2
• Entregar cena para doctores	15	13	17	18	16	15,8
• Lavar traste y utensilios de la cena	45	42	44	51	40	44,4
• Dejar limpia el área de trabajo	25	28	30	21	23	25,4

Fuente: elaboración propia.

Tc = Tiempo cronometrado

Tc total = 30 + 75 + 135,2 + 48,2 + 15,8 + 44,4 + 25,4 = 374 minutos

A continuación se muestra la siguiente tabla donde se calculan los tiempos normales con base en el factor de calificación por cada elemento, que se hacen en el primer turno:

Tabla XIV. **Tiempo normal del proceso de elaboración de alimentos del primer turno del Departamento de Dietética y Nutrición**

Elemento	Te	Calificación	Tn (min)
• Revisar menú	15,4	1,1	16,94
• Recibir los insumos	16,2	1,2	19,44
• Preparar desayuno	32,0	1,15	36,8

Continuación de la tabla XIV.

• Entregar desayunos para pacientes	44,8	1,2	53,76
• Entregar desayunos para doctores	16,4	1,1	18,04
• Lavar traste y utensilios del desayuno	32,6	1,4	45,64
• Pedir insumos de almuerzo	24,2	1,3	31,46
• Preparar almuerzo	71,0	1,5	106,5
• Entregar almuerzos para pacientes	50,8	1,2	60,96
• Entregar almuerzos para doctores	18,6	1,05	19,53
• Lavar utensilios del almuerzo	31,2	1,2	37,44
• Dejar limpio el área de trabajo	21,2	1,15	24,38
			470,89

Fuente: elaboración propia.

Tn = tiempo normal = 470,89 minutos

Suplementos:

Necesidades personales: 3%

Manejo de equipo y transporte de alimentos: 4%

Diversidad de menús: 2%

Tolerancia total = 3% + 4% + 2% = 9%

Tiempo estándar:

$$Te = Tn * (1 + \text{Tolerancia total})$$

$$Te = 470,89 * (1 + 0,09) = 513,17 \text{ minutos}$$

Dado el tiempo estándar de 513, 17 minutos es demasiado grande, por lo que se necesita mejorar y estandarizar el proceso de elaboración de alimentos en el segundo turno del hospital.

A continuación se muestra una tabla donde se calculan los tiempos normales con base en el factor, de calificación por cada elemento que se hace en el segundo turno, en el Departamento de Dietética y Nutrición.

Tabla XV. **Tiempo normal del proceso de elaboración de alimentos del segundo turno del Departamento de Dietética y Nutrición**

<b>Elemento</b>	<b>Te (min)</b>	<b>Factor de calificación</b>	<b>Tn (min)</b>
1. Recibir insumos de la cena	30	1,1	33
2. Lavar trastes de almuerzo	75	1,05	78,75
3. Preparar cena	135,2	1,15	155,48
4. Entregar cena para pacientes	48,2	1,1	53,02
5. Entregar cena para doctores	15,8	1,15	18,17
6. Lavar traste y utensilios de la cena	44,4	1,05	46,62
7. Dejar limpia el área de trabajo	25,4	1,2	30,48
			415,52

Fuente: elaboración propia.

Tn = tiempo normal = 415,52 minutos

Suplementos:

Necesidades personales:	3%
Manejo de equipo y transporte de ropa:	4%
Diversidad de menús:	2%

Tolerancia total =  $3\% + 4\% + 2\% = 9\%$

Tiempo estándar:

$$Te = Tn * (1 + \text{Tolerancia total})$$

$$Te = 415,52 * (1 + 0,09) = 452,92 \text{ minutos}$$

Debido a que el tiempo estándar de 452,92 minutos es demasiado grande, se necesita mejorar y estandarizar el proceso de elaboración de alimentos en el segundo turno del hospital.

#### **2.1.2.5. Estudio de métodos actuales**

En el estudio de métodos se registraron todos los problemas en el proceso de elaboración de alimentos en los tres tiempos de comida; se examinaron todas las áreas, maquinaria, equipo, utensilios y personal involucrado, donde se encontró que existen varios factores que demoran los tiempos de preparación y la durabilidad de insumos es incorrecta y afectan la eficiencia en la distribución de raciones alimenticias, en el cual se determinó que el método es incompleto, complicado y deficiente para la demanda actual de 600 raciones alimenticias diarias.

Asimismo, se determinó que no usan a perfección las buenas prácticas de manufactura y no hay una correcta inocuidad de los alimentos.

### **2.1.3. Análisis del exceso de reparaciones externas al equipo eléctrico y electrónico en los servicios**

Para las diferentes actividades de mantenimiento hay diferentes intensidades, depende de la edad del equipo y de los años de uso, que se pueda describir en una característica de eficiencia. Para entender este análisis se pueden considerar los siguientes servicios:

#### **2.1.3.1. Emergencia**

Los servicios de emergencias se han convertido en importantes puntos de entrada para quienes no tienen otros medios de acceso a la atención médica, personal de los equipos de tratamiento de pacientes de emergencia y proporcionar apoyo a los miembros de la familia.

Los servicios de emergencia del hospital tienen equipo eléctrico y electrónico que se utiliza cada vez que llegan pacientes, por lo que los doctores y las enfermeras auxiliares deben de tener cuidado al utilizarlos. En los servicios de emergencia se realizó el estudio, en la cual se concluyó que los equipos con más reparaciones en el mes son las siguientes:

Tabla XVI. **Fallas de equipo eléctrico y electrónico de emergencia**

<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>
Bomba infusión	2
Electrocauterios	1
Monitores de signos vitales	1

Fuente: elaboración propia.

### 2.1.3.2. Intensivos

Se refiere a una sección especializada del hospital que se preocupa de dar medicina intensiva a personas que necesitan cuidados de manera más urgente, por haber sufrido algún accidente, por padecer una enfermedad grave o por haber salido de una operación. Esta unidad cuenta con equipo eléctrico y electrónico, además, con médicos especializados; este hospital también cuenta con un intensivo en el Departamento de Pediatría. En los servicios de intensivos se realizó el estudio en el cual se estableció que los equipos con más reparaciones en el mes son las siguientes:

Tabla XVII. **Fallas de equipo eléctrico y electrónico de intensivo**

<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>
Bomba de infusión	3
Desfibrilador	1
Incubadora	1

Fuente: elaboración propia.

### 2.1.3.3. Sala de operaciones

Las salas de operaciones se encargan de preparar, almacenar y distribuir técnicamente todo el equipo y material médico quirúrgico necesario para la realización de los procedimientos quirúrgicos mayores y menores, realizados tanto en los quirófanos, como en los diferentes servicios y unidades del hospital, a cualquier hora del día; así como la distribución de los mismos en el departamento en donde sea necesario y realizando la tarea de esterilización hacia todo el hospital por medio de la central de equipos.

En el servicio de sala de operación se realizó el estudio en el cual se concluyó que los equipos con más reparaciones en el mes son los siguientes:

**Tabla XVIII. Fallas de equipo eléctrico y electrónico de sala de operaciones**

<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>
Bomba de infusión	3
Oxímetros	2
Monitores de signos vitales	1

Fuente: elaboración propia.

Por lo tanto se determina que las bombas infusión son las que más se reparan al mes, debido al uso inadecuado y a la falta de instructivos o manuales a la vista.

Asimismo, se evidencia que el conocimiento del uso de equipos eléctricos y electrónicos se adquiere a través del personal con mayor antigüedad o del encargado del servicio, y no hay capacitaciones o inducción alguna de equipo eléctrico y electrónico para el personal que ingresa a la institución.

#### **2.1.4. Manuales del proceso actual del Departamento de Lavandería y Dietética y Nutrición**

El Hospital Regional de Cuilapa Santa Rosa, cuenta con una serie de manuales de especificación de procesos de los Departamento de Lavandería, Dietética y Nutrición, así también con una normativa interna del Departamento de Dietética y Nutrición.

#### **2.1.4.1. Manual de funciones y responsabilidades del Departamento de Lavandería del 2008**

El manual que corresponde al Departamento de Lavandería detalla las atribuciones y responsabilidades del personal operativo y auxiliar de dicho departamento. Por lo tanto, se determina que el personal que labora ignora la existencia del Manual de operaciones, dejando como consecuencia el desconocimiento de sus atribuciones y responsabilidades para el desempeño de sus puestos.

- Introducción del servicio de lavandería: este servicio tiene como finalidad la recolección de ropa, lavado, desinfectado, secado, reparar las piezas defectuosas y la distribución de ropa en los otros servicios; así como abastecer a los diferentes servicios con piezas de ropa nueva.
- Atribuciones específicas del trabajador operativo II, con especialidad en el servicio de lavandería y maquinaria:
  - Recoger ropa sucia de los servicios al inicio de la jornada
  - Llenar la lavadora con su respectivo peso
  - Darle proceso respectivo controlado para que se cumpla
  - Trasladar la ropa lavada al extractor y luego sacarla a la secadora
  - Mantener limpia la maquinaria, cualquier fallo de la misma reportarlo al jefe inmediato.

- En el manejo de maquinaria existen dos turnos de ocho horas cada uno.
- Atribuciones específicas del trabajador operativo II con especialidad en el servicio de lavandería:
  - Recoger la ropa sucia en los servicios asignados.
  - Contar la ropa sucia con supervisión de enfermería que se encuentre de turno.
  - Dejar un vale firmado a favor, donde se recoge la ropa sucia.
  - Trasladar la ropa sucia al servicio de lavandería en los hamper respectivos.
  - Pesar la ropa sucia clasificándola por servicio.
  - Anotar las cantidades de ropa en libras por cada servicio en el libro correspondiente.
  - Planchar, doblar y entregar la ropa limpia al servicio que corresponde, con su respectiva identificación.
  - Pesar nuevamente la ropa limpia y entregar al servicio correspondiente.
  - Trasladar la ropa al ropero o estantes que cada servicio tiene.

- Al momento de no tener energía eléctrica o falla de maquinaria, se debe acudir a un hospital vecino.
- Funciones del trabajador especializado II, como jefe de servicio de lavandería y costurería
  - Organizar al personal en las diferentes áreas de trabajo.
  - Distribuir el trabajo de lavandería y costurería equitativamente.
  - Dirigir las acciones de trabajo, a seguir durante el día.
  - Supervisar el trabajo realizado en calidad y cantidad.
  - Elaborar el rol de limpieza.
  - Elaborar el rol de turnos en servicio de lavandería.
  - Elaborar el rol de vacaciones.
  - Realizar reuniones de trabajo periódicamente con el personal.
  - Solicitar los insumos necesarios para la lavandería y costurería.
  - Vigilar que los insumos sean utilizados correctamente.
  - Atender solicitudes de trabajo de los diferentes servicios.
  - Realizar solicitud de trabajo preventivo o correctivo del Departamento de Mantenimiento.

- Informar el valor de la misma al Departamento de Estadística.
  - Revisar que el personal se presente debidamente uniformado.
  - Asistir a las reuniones de trabajo con los jefes superiores inmediatos.
  - Vigilar por el orden y respeto mutuo dentro del servicio.
  - Tomar decisiones de trabajo cuando las mismas se presentan, como falta de energía eléctrica o de maquinaria.
  - Solucionar problemas de trabajo por suspensión, jubilación o renuncia.
  - En caso de emergencia poner en práctica el plan de desastres que corresponda.
  - Cumplir con horario de ocho horas diarias y al momento de ausencia de personal de costurería el personal de lavandería auxilia colaborando con este servicio.
  - Revisar que la ropa nueva salga del servicio debidamente rotulada y por medio de un conocimiento, firma quien entrega las prendas de servicio de costurería y la persona jefe donde recibe.
- Consideraciones finales:
    - Ayuda al servicio de costurería según su capacidad en la costura.

- Colaborar también cuando una de las personas de las máquinas estén de vacaciones.
- La ropa sucia que tiene el paciente en la cama, no es obligación del personal de lavandería recogerlas, sino solamente del *hamper*.
- También lo que es ropa nueva siempre tiene que salir respectivamente marcada o rotulada y se debe hacer conocimiento.
- Aspectos comunes: el personal de lavandería y costurería tiene obligación de presentarse debidamente uniformado, además tanto el encargado del servicio como el resto del personal, siempre estar en buen ánimo y más que todo respetar y atender al paciente.
- Sanciones de las autoridades anteriores: el jefe inmediato tiene obligación de reportar la falta de asistencia e irresponsabilidad en el trabajo y la falta de respeto mutuo; será la jefatura de personal y dirección quienes sancionen a las personas que hayan cometido faltas.
- Descripción del puesto: el servicio está a cargo de un jefe o encargado que deberá reunir los siguientes requisitos:
  - No tener más de 40 años de edad
  - Ser Bachiller en Ciencias y Letras
  - Tener Diploma de Corte y Confección

- Tener conocimiento sobre mecánica y técnica de lavado y planchado
- Tener experiencia en manejo de personal
- Normas del servicio de la lavandería y costurería:
  - Personal debidamente uniformado
  - Usar zapatos adecuados para dicho trabajo
  - Portar su identificación dentro de la institución, usar diario guantes, mascarillas para su trabajo
  - Permanecer dentro del servicio a toda hora
  - Informar el jefe lo que pase el fin de semana
  - La persona que se encuentre lavando el fin de semana es responsable del servicio.

#### **2.1.4.2. Manual de funciones y responsabilidades del Departamento de Dietética y Nutrición**

En el Manual del Departamento de Dietética y Nutrición se establecen las funciones de cocineras, auxiliares, supervisores, jefes del servicio de alimentación y personal encargado de: despensa, lactario y panadería.

El personal de esta área, no cumple con las funciones que especifica el manual, es por ello que dicho proceso presenta deficiencia en los procedimientos de manipulación, elaboración y distribución de alimentos.

Las funciones de las cocineras en el servicio de alimentación son:

- Consultar diariamente el menú de dietas.
- Solicitar y recibir los insumos por parte de la encargada de despensa para la preparación del menú por tiempo de comida.
- Preparar dietas libres y especiales tomando en cuenta tiempo, insumos y normas de higiene.
- Entregar los alimentos preparados, para su distribución de acuerdo con el horario establecido y en las cantidades ordenadas.
- Mantener completo y en buen estado el equipo bajo su responsabilidad, e informar sobre las pérdidas o deterioro del mismo a su jefe inmediato.
- Asignar tareas a sus subalternas y supervisar la correcta realización de las mismas.
- Consultar a su jefe inmediato, oportunamente, sobre los problemas relacionados con el desarrollo de sus actividades y hacer sugerencia para su solución.
- Asistir y participar en las reuniones de personal y otras a las cuales sea convocada por su jefe inmediato o autoridades del hospital.

- Ser dinámico, dar sugerencias para la preparación del menú y mejorar el mismo.
- Cumplir con los reglamentos del hospital y del servicio, seguir las líneas de autoridad correspondiente.

Las funciones de auxiliares en el servicio de alimentación son:

- Recibir de su jefe inmediato superior las lista con las órdenes de dietas para los pacientes de los servicios a cargo.
- Preparar los carros-thermo con las dietas generales y especiales; verificar que estén completas.
- Preparar las vajillas y utensilios a utilizar en la distribución de alimentos.
- Servir las dietas generales y especiales a los pacientes en los servicios; según los listados de órdenes de dietas y dietas especiales.
- Verificar que las dietas se sirvan a cada paciente de acuerdo con el número de cama y nombre, mediante de registros ordenados como guía.
- Recoger la vajilla sucia de los pacientes.
- Lavar, secar, y guardar la vajilla utilizada por los pacientes.
- Cumplir con las normas de higiene y orden en sus áreas de trabajo.

- Mantener completo y en buen estado el equipo bajo su responsabilidad; informar sobre cualquier pérdida o deterioro a su jefe inmediato.
- Elaborar ensalada para la dieta libre y si así lo indica el menú.
- Elaborar el fresco y atol diariamente.
- Observar la aceptabilidad de alimentos.
- Las funciones de los supervisores del servicio de alimentación son:
- Asumir las funciones del jefe de servicio de alimentación en su ausencia.
- Revisar el menú cíclico diariamente con el encargado de preparación.
- Participar en el control de las existencias de suministros en el servicio de alimentación.
- Llevar el control diario de entrada y salida de alimentos de bodega de alimentos.
- Recolectar diariamente las órdenes de dietas de los servicios clínicos.
- Elaborar el cuadro general de órdenes de dietas generales y especiales, para proporcionar la información al servicio.
- Cumplir con los reglamentos y normas del servicio y del hospital y respetar líneas de autoridad.

- Presentar quejas o sugerencias para mejorar el desarrollo de las actividades al jefe del servicio.
- Reportar mensualmente la estadística de las raciones servidas en los diferentes servicios.
- Reportar el gasto de insumos para la preparación del menú, mensualmente.
- Cumplir con el turno rotativo de mañana y tarde.
- Supervisar cada tiempo de comida servida a pacientes con el personal operativo.
- Revisar que el personal operativo cumpla con el uniforme completo diariamente.
- Revisar los carros-thermo antes de salir del servicio, que llenen todo lo necesario para que la dieta del paciente se sirva correctamente.

Son funciones del jefe del servicio de alimentación:

- Administrar y evaluar el servicio de alimentación.
- Revisar, adaptar o elaborar normas, guías, procedimientos e instructivos necesarios para el buen funcionamiento del servicio de alimentación.
- Participar en las cotizaciones y compras de equipo.

- Participar en la elaboración del presupuesto del servicio semestral o anualmente.
- Solicitar oportunamente la provisión de alimento, equipo y útiles para el desarrollo de las actividades del servicio.
- Supervisar el almacenamiento, preparación y distribución de alimentos en el servicio.
- Supervisar la elaboración del menú cíclico para dieta libre y dietas especiales.
- Supervisar la limpieza del equipo y distintas áreas de trabajo dentro del servicio.
- Coordinar con gerencia de recurso humanos y subdirección, el control de derecho a la alimentación de personal contratado, médico y paramédico.
- Supervisar la puntualidad, apariencia y condiciones de salud del personal; supervisar el desarrollo de las actividades asignadas al mismo.
- Asignar tareas al personal y redistribuirlas cuando existan razones que lo ameriten, en coordinación con los supervisores.
- Elaborar el rol de turnos mensual
- Elaborar el menú cíclico
- Diseñar la planilla de verdura semanalmente

- Dar el trámite correspondiente a las facturas por producto ingresado al servicio
- Llevar al día el inventario del equipo a su cargo y solicitar la reposición del mismo cuando se encuentre en malas condiciones.
- Solicitar y recibir asesoría y supervisión de la dirección del hospital en el área nutricionista.

Son funciones del personal encargado de despensa:

- Recibir los alimentos comprados y comprobar la calidad y cantidad de los mismos de acuerdo con lo solicitado.
- Limpiar los alimentos recibidos, previo a guardar y almacenar los canastos y recipientes en los cuales fueron recibidos los alimentos.
- Almacenar los alimentos de acuerdo con su naturaleza (secos, perecederos, etc.) y según las guías del servicio.
- Entregar los alimentos solicitados para su preparación al personal encargado de acuerdo con la fecha de recibido y/o vencimiento de los alimentos.
- Llevar los registros de entradas y salidas de alimentos de bodega y mantener los saldos actualizados.
- Vigilar que las condiciones climáticas de las bodegas sean constantes y adecuadas.

- Cumplir con las normas de higiene y orden en el área bajo su responsabilidad.
- Mantener completo y en buen estado el equipo bajo su responsabilidad e informar sobre cualquier pérdida o deterioro del mismo a su jefe inmediato.
- Asistir y participar en las reuniones de personal y otras a las que sea convocado por su jefe inmediato superior.

Son funciones del personal encargado de lactario:

- Revisar diariamente la existencia de materiales en la bodega o despensa de lactario.
- Solicitar a su jefe inmediato superior, con un día anticipación los materiales necesarios para la elaboración de fórmulas cuando no exista en bodega en el lactario.
- Recoger órdenes de fórmulas de los servicios, de recién nacidos, pediatría y maternidad.
- Esterilizar, preparar y llenar biberones ordenados de acuerdo con los manuales y procedimientos establecidos por el servicio.
- Preparar fórmulas especiales para pacientes de los distintos servicios, recetadas por el (la) nutricionista.

- Entregar al personal de enfermería de recién nacido, pediatría y maternidad, según el horario establecido, las fórmulas preparadas para cada servicio.

Son funciones del personal de panadería:

- Solicitar al encargado de bodega todos los ingredientes que va a utilizar para la elaboración del pan.
- Revisar el cuadro de registro de pacientes, día/cama/ocupado para elaborar el número estimado de panes diario.
- Elaborar cuando así se requiera, la refacción para la noche del personal de turno.
- Informar al jefe inmediato sobre alguna pérdida o deterioro del equipo que utiliza en su área de trabajo.
- Participar y asistir en las reuniones de personal y otras, a las que sea convocado por su jefe inmediato superior.
- Mantener en buen estado y limpio su área de trabajo; asimismo el equipo.

### 2.1.4.3. Normativa interna del Departamento de Dietética y Nutrición

El Departamento de Dietética y Nutrición también cuenta con una normativa interna, en la cual se establecen preceptos que van dirigidos a regular el ámbito disciplinario, salud e higiene, horarios de trabajo, presentación y evaluación del personal, licencias y sanciones, cuyo objetivo es regular el debido funcionamiento de todo el personal para poder laborar de una manera eficiente. Cabe mencionar que la normativa interna no se le da a conocer al personal, por lo tanto no cumple con su objetivo primordial.

Tabla XIX. **Normativa interna del Departamento de Dietética y Nutrición**

<p>Objetivos</p> <p>General:</p> <p>Establecer normas generales de funcionamiento que sean del conocimiento de todo el personal para poder trabajar más eficientemente.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mejorar el rendimiento del personal en el trabajo.</li><li>• Asegurar que se cumplan las normas del departamento para el beneficio de todos.</li></ul>
--

Continuación de la tabla XIX.

Normas

a. Disciplina y comportamiento

Para garantizar el buen funcionamiento del departamento, el personal debe cumplir con las siguientes normas:

- El personal del servicio de dietética debe seguir y respetar las líneas jerárquicas de autoridad establecidas en dicho servicio, para cualquier permiso, trámite o gestión del departamento o personal.
- El personal de dietética se dedicará a sus labores en el área asignada, sin interferir en el trabajo de sus compañeros y deberá permanecer dentro del servicio asignado para atender cualquier necesidad.
- Cumplir con las instrucciones dadas por su jefe inmediato para obtener mayor eficiencia y rendimiento en las labores diarias.
- Adoptar medidas o procedimientos preventivos para evitar accidentes o enfermedades.
- No ingerir licor dentro del hospital en horas de trabajo, ni presentarse al servicio en estado de embriaguez.
- No incurrir en negligencia, mala conducta, insubordinación e indisciplina en el desempeño de sus funciones.
- No cometer actos que vayan en contra de la ley, moral y buenas costumbres que afectan el prestigio de la institución.
- No permitir el ingreso de personal ajeno al departamento sin previa autorización del jefe de intendencia.
- Queda terminantemente prohibido ingresar maletines o mochilas voluminosos al servicio de intendencia.

Continuación de la tabla XIX.

- Queda terminantemente prohibido comer en las áreas de trabajo, utilizando para el efecto el área correspondiente (cafetería de empleados).
- Apoyar iniciativa e interés en cualquier actividad realizada por el departamento y que requiera de su participación.
- Todo el personal debe participar en reuniones periódicamente o cuando el caso lo amerite, con la autorización del jefe inmediato.
- Todo el personal está obligado a asistir a actividades de capacitación.
- Todo sujeto está sujeto a rotación de puesto.

b. Salud e higiene

- Todo el personal del servicio de dietética, debe ser evaluado por la clínica del hospital cada 12 meses, debiendo presentar una constancia de la evaluación realizada al jefe del departamento.
- El personal en general debe lavarse las manos en forma meticulosa al iniciar y finalizar su trabajo y cuantas veces sea necesario.
- Cualquier herida o irritación en las manos o brazos deberá estar cubierta por un protector impermeable, para evitar cualquier infección o enfermedad.
- Todo trabajador que se encuentre enfermo o con diarrea, deberá notificar de su estado a su supervisor, quien interviene a efecto de que sea atendido por el personal médico y así evitar el contagio de los demás trabajadores o pacientes con los cuales tiene contacto directo.
- Todo el personal debe cumplir con las normas de higiene personal (baño diario, lavado bucal, limpieza de uñas y cabello, etc.)

Continuación de la tabla XIX.

c. Horarios

Todos los trabajadores están obligados a trabajar los turnos que le sean asignados y cumplir con el total de horas del mismo.

d. Presentación personal

Todo el personal deberá presentarse puntualmente a su área de trabajo, debidamente uniformado con el color establecido que lo identifica como miembro del Departamento de Dietética y Nutrición.

e. Permisos, salidas y cambios de turno

Los permisos deben ser solicitados al jefe de Dietética por lo menos con 24 horas de anticipación de formar escrita, y ser registrado en el libro de cambios de turno, el cual se encuentra en el servicio de dietética. Este permiso deberá llevar el visto bueno de la Gerencia de Recursos Humanos.

f. Evaluación

El jefe de Dietética y Nutrición deberá evaluar trimestralmente al personal del departamento, en la cual se incluirán aspectos tales como:

- Presentación personal
- Higiene
- Responsabilidad

Continuación de la tabla XIX.

- Trabajo realizado en el área asignada
- Relaciones humanas

Esto quedará registrado en el formulario específico.

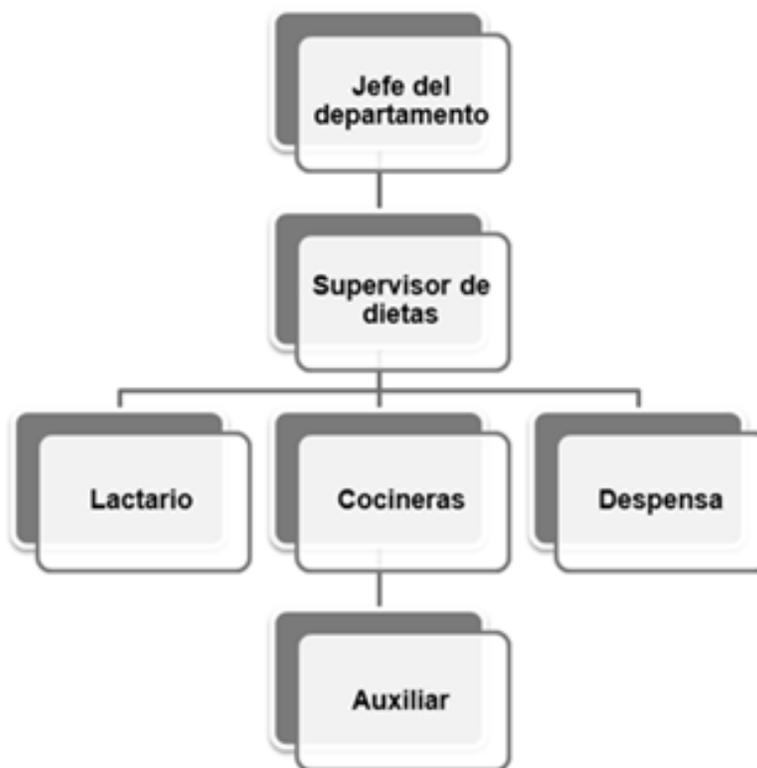
g. Sanciones

Las faltas a la normativa interna del departamento deberán ser notificadas de la siguiente manera:

- Amonestación verbal: faltas leves.
- Amonestación escrita deberá aplicarse cuando ya se hayan otorgado tres amonestaciones verbales. Copia de esta amonestación deberá enviarse al Departamento de Recursos Humanos.
- Acta de represión: esta acta se levantará al empleado cuando ya haya recibido dos o más amonestaciones escritas.
- Suspensión en el trabajo sin goce de sueldo hasta por el periodo máximo de 30 días en el año, esto será determinado por el departamento jurídico del Ministerio de Salud Pública y Asistencia social.

Fuente: Departamento de Dietética y Nutrición.

Figura 13. **Organigrama del Departamento de Dietética y Nutrición**



Fuente: Departamento de Dietética y Nutrición.

## 2.2. Propuesta de mejora

Después de efectuarse y llevar a cabo la recolección de información, tomando en cuenta las necesidades de mejora en los Departamentos de Mantenimiento, Lavandería, Dietética y Nutrición, se puede determinar la estandarización en el proceso de lavado de ropa y de la elaboración de alimentos, así como los manuales de operación de equipo eléctrico y electrónico.

## **2.2.1. Estandarización del proceso de lavado de ropa en el Departamento de Lavandería**

Un proceso de lavado de ropa del Departamento de Lavandería, cuando mantiene las mismas condiciones, produce los mismos resultados. Por lo tanto, si se desea obtener resultados consistentes es necesario estandarizar las condiciones de trabajo incluyendo los materiales, maquinaria, equipo, métodos, procedimientos de trabajo, conocimientos y las habilidades de los operarios.

### **2.2.1.1. Condiciones**

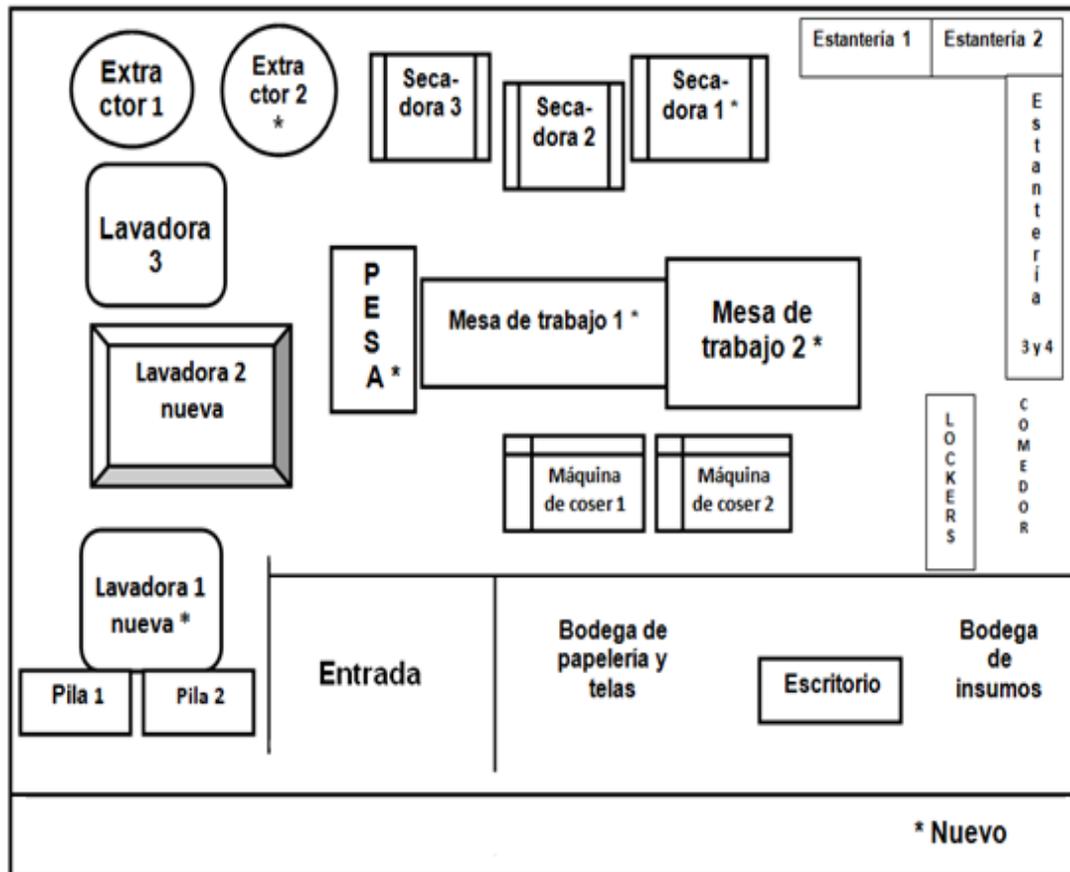
Las condiciones contemplan los aspectos que se deben considerar para lograr la obtención de un trabajo responsable y de calidad durante el procesamiento de lavado de ropa hospitalaria; a continuación se detalla una serie de propuestas para mejorar el proceso de lavado de ropa:

#### **2.2.1.1.1. Área de trabajo**

En el área de trabajo del Departamento de Lavandería se considera necesario implementar las siguientes mejoras:

- Rediseñar el área de trabajo
- Colocar las máquinas de una manera adecuada y continua
- Eliminar las fugas de agua en las tuberías del área de lavado ropa
- Pintar las paredes del área de lavandería (color celeste, ya que actualmente es el color de pintura).

Figura 14. Rediseño de la distribución área de lavandería



Fuente: elaboración propia, con el programa Visio.

El siguiente flujograma muestra una serie de procedimientos que se recomiendan para mejorar las condiciones de trabajo, los cuales son: clasificación de tamaño y grado de suciedad, enjuague previo y posteriormente el lavado de ropa. Estas propuestas surgen de la necesidad que existe de mejorar los tiempos de producción del proceso de lavado de ropa, cuya realización se basó a través de una lluvia de ideas en donde participó el personal operativo, jefe del Departamento de Lavandería y el epesista.

Figura 15. Diagrama de flujo de proceso recomendado para el área de lavandería

**EMPRESA:** Hospital Regional de Cuilapa  
**DEPARTAMENTO:** Lavandería  
**PROCESO:** Lavado de ropa  
**ACTUALIZACIÓN:** 1  
**FECHA:** junio de 2011

**ÁREA:** Lavandería  
**PRODUCTO:** Ropa sucia  
**ANALISTA:** Luddin Alvarez  
**HOJA:** 1/1

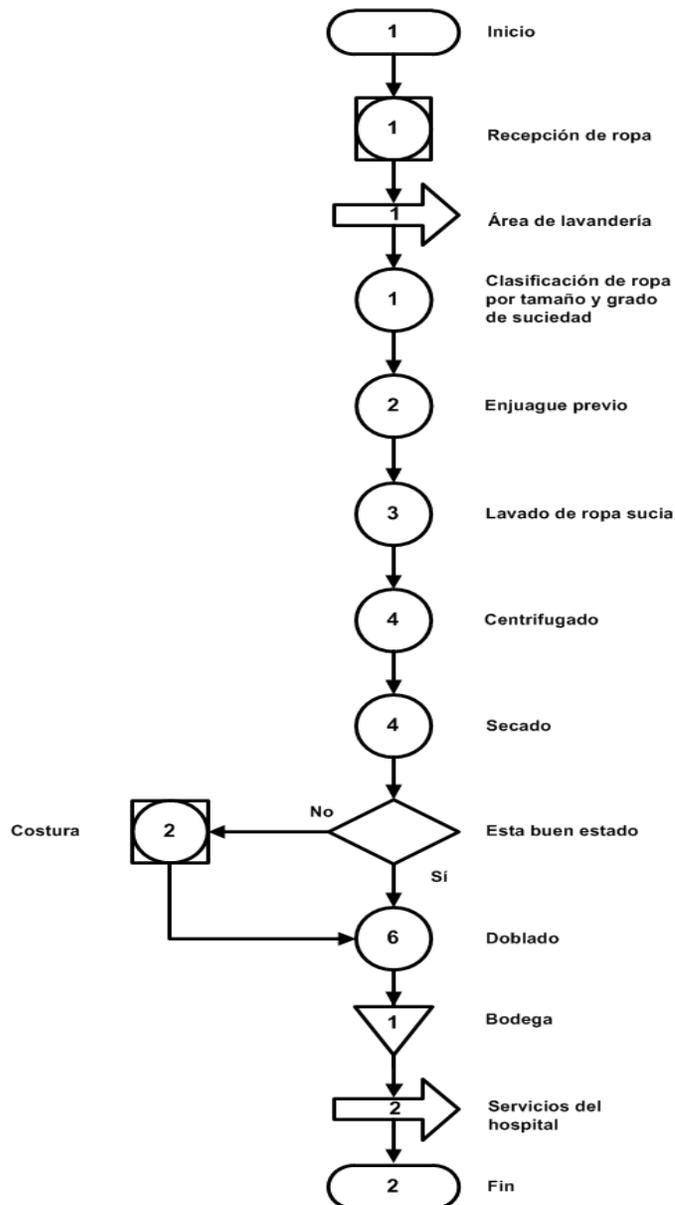


Tabla de resumen		
Actividades	Símbolo	Cantidad
Terminador		2
Combinada		2
Operación		6
Transporte		2
Almacenaje		1

Fuente: elaboración propia.

### **2.2.1.1.2. Espacio requerido e iluminación**

La presente propuesta para implementar en el Departamento de Lavandería consiste en la reubicación de espacios disponibles y mejorar la iluminación de dicha área.

Al estudiar el diseño del alumbrado del área de lavandería, se observa la existencia de distintas tareas que requieren de un tratamiento específico, a través del cual se tratan los espacios uno por uno, no aislándolos, sino relacionándolos en un todo que forma el centro. La luz natural exterior participará de una forma definitiva en la iluminación del interior de dicha área, en función de la orientación de esta y de la superficie acristalada (ventanas).

A continuación se detallan las propuestas físicas que se deben hacer en el área de lavandería.

- Eliminar el equipo hospitalario (colchonetas almacenadas), que no corresponda a ese servicio.
- Reparación de las conexiones eléctricas de la maquinaria, a cargo del personal de mantenimiento.
- Realizar el cambio de 10 lámparas, las cuales son necesarias en virtud que existe deslumbramiento de efecto no deseado en el diseño y práctica de la iluminación. El tipo de lámpara recomendado para la iluminación de hospitales y sus áreas de servicios son fluorescentes tubulares lineales de 26 mm. de diámetro.

### **2.2.1.1.3. Ventilación**

En el área de ventilación del Departamento de Lavandería se considera necesario implementar las siguientes mejoras:

- Instalar paletas de vidrio en las ventanas que no se encuentran en buenas condiciones.
- Adquirir seis ventiladores industriales centrifugados, que contengan un rotor de palas planas o curvadas inclinadas hacia atrás, los cuales son de alto rendimiento de potencia y puede girar a velocidades altas; estos se emplean para ventilación, calefacción y aire acondicionado, en aplicaciones industriales, con ambientes corrosivos y/o bajos contenidos de polvo.

### **2.2.1.2. Materiales y equipo**

En el área de lavandería es preciso efectuar ciertas adquisiciones de materiales y equipo, para brindar y promover un proceso de lavado de ropa productivo.

#### **2.2.1.2.1. Materiales**

A continuación se detallan los materiales que se debe utilizar para optimizar los recursos del Departamento de Lavandería:

- Materiales del proceso lavado de ropa: se considera necesario implementar las siguientes mejoras en los materiales en el proceso de lavado de ropa del Departamento de Lavandería:

- Adquirir detergentes de mejor calidad, a través de proveedores altamente calificados en la elaboración de productos de limpieza industrial. (RC Química, PROCHEINSA)
- Comprar cloro con una concentración de soluciones de 5.25% para desinfección más profunda.
- Utilizar de manera efectiva los materiales, para evitar pérdida y mal uso de los mismos.
- Materiales de costura: se considera necesario implementar las siguientes mejoras en los materiales de costura del Departamento de Lavandería:
  - Adquirir tela e hilo de mejor calidad.
  - Obtener diferentes tipos de tamaños de agujas y accesorios de costura manual y para las máquinas de coser.

#### **2.2.1.2.2. Equipo y maquinaria**

A continuación se detallan los equipos y maquinaria que se deben utilizar para mejorar el proceso de lavado de ropa del Departamento de Lavandería:

- Maquinaria antigua: se considera necesario implementar las siguientes mejoras en la maquinaria antigua que está en el área de trabajo del Departamento de Lavandería:
  - Sacar la maquinaria del área de trabajo que ya no tenga reparación.

- Desarmar la maquinaria que ya no tenga reparación, para obtener accesorios que todavía se puedan utilizar, clasificándolos y ordenándolos en recipientes identificados según tamaño, tipo y uso.
  
- Maquinaria nueva: se considera necesario implementar las siguientes mejoras en la maquinaria nueva que está en el área de trabajo del Departamento de Lavandería:
  - Capacitar a todo el personal del departamento, en el manejo y funciones principales de la maquinaria nueva.
  
  - Realizar un mantenimiento preventivo cada cuatro meses.
  
- Equipo de costura: se considera necesario implementar las siguientes mejoras en el equipo de costura que está en el área de trabajo del Departamento de Lavandería:
  - Programar mantenimiento a las máquinas de coser; esta propuesta se considera necesaria dado que las máquinas de coser como cualquier otro equipo, poseen un mecanismo interno que debe de funcionar con exactitud que se logra con una buena limpieza, lubricación y regulación. Este programa se enfoca en el mantenimiento básico que se le debe de dar a las máquinas de coser:
    - Limpieza de los mecanismos de la máquina de coser
    - Lubricación
    - Verificación del estado de la aguja

- Enhebrado y tensión de los hilos
- Adquirir una máquina de coser industrial recta, marca Juki modelo LH 5,000. Con proveedores altamente calificados (HAN KUK INDUSTRIAL, INDUSTRIAS LLYANG).

### **2.2.1.3. Método creativo**

Las operaciones de lavandería en este establecimiento hospitalario, son un importante eslabón en la cadena de cuidados, que se deben tomar en cuenta para combatir la propagación de las enfermedades, mediante técnicas profesionales de lavado, equipos adecuados y en buen estado, que complementado con un personal idóneo, hacen posible una reducción en los costos de operación de la lavandería.

Con un método creativo, se pretende proporcionar información específica, requerida por el personal operador de los equipos de lavandería en el Departamento de Lavandería, que garantice la estandarización de los procesos de clasificación, lavado, centrifugado, secado, doblado y transporte de ropa hospitalaria.

Es por esta razón se desarrolla un método creativo, el cual pretende brindar un punto de inicio al personal que necesite elaborar procedimientos dentro de la unidad e implementar mejoras respectivas.

El proceso para el lavado eficiente de la ropa se inicia en cada servicio, donde se posee un contenedor de ropa sucia. En cada uno de estos sitios se debe clasificar las prendas y depositarse en bolsas de diferentes colores de acuerdo con el tipo de suciedad (alta y/o baja) y las características de cada

prenda; esta etapa del proceso la realiza un auxiliar de aseo puesto por el Departamento de Lavandería para los servicios.

Este método permite disminuir la manipulación de la ropa, agilizando el momento de transporte y por tanto el proceso de lavado y minimizando los riesgos de accidentes laborales en el personal que manipula la ropa. Para que este procedimiento se lleve a cabo en forma adecuada es esencial la comunicación entre el personal de enfermería y el de lavandería.

#### **2.2.1.4. Procedimientos**

En el área de lavandería es preciso efectuar ciertos cambios, para brindar y promover mejoras en el proceso de lavado de ropa.

##### **2.2.1.4.1. Procedimiento recolección y transporte de ropa**

A continuación se detalla el procedimiento, para mejorar el proceso de lavado de ropa en el Departamento de Lavandería, ya que existen riesgos para los pacientes y para el personal, porque pueden contraer infecciones o enfermedades biológicas:

Tabla XX. **Procedimiento recolección y transporte de ropa del Departamento de Lavandería**

<b>Secuencia de etapas</b>	<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>
1	Se recolecta la ropa sucia y contaminada de los diferentes servicios, una vez realizado el procedimiento, esta misma es colocada en los recipientes plásticos que se encuentran en cada uno de los servicios.	El auxiliar de enfermería
2	La ropa contaminada con sangre y fluidos corporales, que se encuentre mojada o destilando fluidos provenientes de pacientes en aislamiento o de sala de operaciones, debe colocarse en bolsas de color rojo. La ropa sucia no contaminada y que no se encuentre mojada, se deberá depositar en bolsas blancas. Cada una de las bolsas deben de estar debidamente rotuladas, con el nombre del servicio al que pertenezcan.	El personal auxiliar de lavandería
3	Llega a cada uno de los servicios, verifica los recipientes plásticos que contienen bolsas de ropa sucia y/o contaminada, contando la ropa que se está recibiendo, rotulando cada una de las bolsas, con hora, día, mes y año de recepción de las mismas; todo es realizado mediante hoja de registro de lavandería. Posteriormente se trasladan los recipientes al área de lavandería.	El personal auxiliar de lavandería

Continuación de la tabla XX.

4	Realizará la recolección de ropa sucia y/o contaminada, en los horarios de 6:00 y 10:00 de la mañana, y 13:00 horas.	El personal auxiliar de lavandería
5	La recolección de ropa, debe utilizar los siguientes implementos: overol, guantes, botas, redecilla y mascarilla.	El personal auxiliar de lavandería
6	Los carros usados para transportar la ropa, después de cada recorrido, deben ser lavados con hipoclorito de sodio a 5,000 ppm (38 c.c. de hipoclorito de sodio al 13% por 1000 c.c. de agua); así también, al terminar la jornada.	El personal auxiliar de lavandería

Fuente: elaboración propia.

- Ropa sucia y/o contaminada: se considera necesario implementar las siguientes mejoras en el procedimiento de recolección y transporte de ropa al Departamento de Lavandería:
  - Tener tres recipientes plásticos para el almacenamiento de ropa sucia en cada uno de los servicios, para la clasificación de los diferentes tamaños. Así también, un recipiente para la ropa contaminada.
  - Instruir al personal de enfermería para el procedimiento de clasificación de ropa sucia en diferentes tamaños (pequeña, mediana y grande) y para la contaminada.

#### 2.2.1.4.2. Procedimiento de lavado

A continuación se detalla el procedimiento de lavado de ropa que se debe utilizar para mejorar en el Departamento de Lavandería, ya que se pueden optimizar los tiempos de lavado y recursos.

Tabla XXI. **Procedimiento de lavado del Departamento de Lavandería**

<b>Secuencia de etapas</b>	<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>
1	Ya realizada la recolección de ropa sucia y/o contaminada, esta es llevada al servicio de lavandería, donde se clasifica la ropa según su tipo (cobijas, sábanas, ropa blanca, almohadas, ropa de quirófanos, contaminada); posteriormente se depositará en un lugar específico.	El auxiliar de enfermería
2	Debe inspeccionar cuidadosamente la ropa sucia y/o contaminada con todos los elementos de protección personal, a fin de detectar la presencia de objetos personales (dentaduras, audífonos, relojes, elementos corto punzantes y otros).	El personal operativo de lavandería
3	Realizar el pesaje de toda la ropa, antes iniciar el procedimiento de lavado, y de acuerdo con la capacidad de cada lavadora se harán paquetes con el peso correspondiente, con el fin de no perjudicar la maquinaria.	El personal operativo de lavandería

Continuación de la tabla XXI.

4	Una vez separada, clasificada por grado de suciedad y pesada, se enjuaga la ropa que está muy sucia y se procede al ciclo de lavado.	El personal operativo de lavandería
5	La ropa contaminada no debe ser agitada ni apoyada sobre superficies del área de trabajo, así como en los uniformes del personal.	El personal operativo de lavandería
6	Ya lavada la ropa de tamaño pequeña y mediana, pasa al área donde es centrifugada, introduciéndola al extractor luego, para al área de secado.	El personal operativo de lavandería
7	La ropa grande (sábanas, ponchos) ya lavada, es trasladada al patio trasero del hospital, donde se colocan en lazos para secarse con la luz del sol.	El personal operativo de lavandería
8	Ya seca la ropa, se pasa a las mesas donde se verifica cada una de la prendas, para que no tengan ninguna imperfección; si esto fuera así, se traslada al área de costura.	El personal operativo de lavandería
9	Cada una de las prendas es doblada y clasificada por servicios; luego son colocadas en las estanterías del área de lavandería y por último, son entregadas a los diferentes servicios según su clasificación.	El personal operativo de lavandería

Fuente: elaboración propia.

- Clasificar ropa por grado de suciedad: a continuación se detallan las acciones del procedimiento de clasificación de ropa por grado de suciedad y tamaño para el proceso de lavado:
  - El operario de lavandería, clasifica la ropa por tamaño y colores, asimismo por el grado de suciedad.
  - Coloca la ropa en los recipientes respectivos.

Se considera necesario implementar las siguientes mejoras en el Departamento de Lavandería, para el procedimiento de lavado, en la clasificación de ropa por grado de suciedad:

- Tener tres depósitos plásticos para la ropa sucia, debidamente identificados con los nombres de ropa ligeramente sucia, sucia y muy sucia.
  - Clasificar la ropa en ligeramente sucia, sucia y muy sucia, donde se colocan en los recipientes respectivos.
- Prelavado o enjuague inicial: a continuación se detallan las acciones del procedimiento de prelavado o enjuague inicial para el proceso de lavado:
  - Colocar la ropa que esté muy sucia en un recipiente de plástico con agua, a una temperatura de 10° C a 45° C, se realiza para arrastrar la suciedad pesada superficial y ablandar/diluir la sangre, humores del textil. Se considera necesario implementar las siguientes mejoras en el Departamento de Lavandería, creando un

procedimiento prelavado o enjuague inicial en el proceso de lavado:

- Tener un recipiente plástico exclusivamente para el enjuague de la ropa.
- Enjuagar la ropa que está muy sucia durante 15 minutos, en una solución de agua con detergente.

- Ciclo de lavado

A continuación se detallan las acciones del ciclo, para el proceso de lavado:

- El operario de lavandería carga con ropa las lavadoras, con una duración de 60 minutos de lavado.
- Posteriormente descarga la ropa de las lavadoras y la ropa pequeña o mediana es trasladada al área de centrifugado.

Se considera necesario implementar las siguientes mejoras, en el ciclo lavado:

- No extralimitar las lavadoras con excesiva ropa.
- Que el personal de mantenimiento, instale una tubería metálica para agua caliente, la cual servirá para la lavadora nueva.

- Adquisición preinstalación, instalación y puesta en funcionamiento de una lavadora extractora, marca Image Laundry Systems, mediante una cotización de guatecompras
- Ciclo de centrifugado

A continuación se detallan las acciones que se realizan en el ciclo de centrifugado:

- El operario de lavandería después de descargar la ropa de las lavadoras, carga el extractor centrífugo con ropa, con una duración de 5 minutos.
- Posteriormente descarga la ropa del extractor y la traslada al área de secado.

Se considera necesario implementar las siguientes mejoras en el ciclo de centrifugado:

- Adquirir un extractor centrífugo industrial con una capacidad de 100 libras, mediante una cotización de guatecompras.
- No extralimitar el extractor actual con excesiva ropa.

- Ciclo de secado

Se desarrollan dos formas de secado (automático o manual), la cuales se detallan a continuación:

- Secado automático:

- La ropa es trasladada al área de secado, donde el personal auxiliar se encarga de cargar las secadoras, las cuales tienen una capacidad de 25 libras cada una.
- Se encienden las secadoras, durante un tiempo de 5 minutos, para que realicen la acción de secado de ropa.

- Secado manual:

- El personal auxiliar es el encargado de colocar los lazos en el patio trasero.
- El operario de lavandería extrae la ropa grande de las lavadoras y la traslada al área de secado, donde el personal auxiliar se encarga de llevarla al patio trasero, por medio de unos carros de transportes.
- Posteriormente se tiende la ropa en los lazos, evitando que toquen el suelo.
- Cuando ya está seca la ropa se quita de los lazos y se lleva al área de lavandería para su verificación.

Se considera necesario implementar las siguientes mejoras en el ciclo de secado automático y manual:

- Secado automático
  - Cambiar el sistema de resistencias eléctricas de las secadoras, por vapor de agua de la caldera, para bajar el consumo de energía.
  - El personal de mantenimiento deberá revizar constantemente las secadoras antiguas.
- Secado manual
  - Colocar y tensar los lazos, de una manera que las sábanas limpias no alcancen el suelo.
  - No ubicar los lazos debajo de los árboles, para que la ropa no se ensucie.
- Inspección de ropa lavada: a continuación se detallan las siguientes acciones del instructivo del personal auxiliar de lavandería, en la inspección de ropa lavada:
  - Verifica el procedimiento de lavado de ropa, el cual deberá ser minucioso con el fin de que no se entregue a los servicios (ropa sucia, desdoblada, rota, descocida o manchada).

- Detectará la ropa muy desgastada, rota o descocida y la trasladará al taller de costura, para su reparación o baja; verificando que esté correctamente contabilizada en los reportes diarios de lavandería, con el fin de no perder el registro de la misma.
- Determina si la ropa se encuentra muy deteriorada o no tiene reparación para darle de baja.
- Se debe reportar al jefe de lavandería, la falla de alguna de las máquinas, para que este a su vez solicite la presencia del personal de mantenimiento para su reparación de ésta.
- El personal auxiliar, debe de justificar al encargado de lavandería, los posibles faltantes o sobrantes de ropa.
- Reponer al almacén, toda la ropa que sea dada de baja con el fin de que no se altere el stock.
- Establecer que deberá existir ropa en proceso de lavado de un día para otro, y/o de un turno a otro, a menos que exista alguna falla o desperfecto en la maquinaria.

Se considera necesario implementar las siguientes mejoras en la inspección de ropa lavada:

- Remoción de residuos
  - El personal auxiliar de lavandería debe de extraer los residuos de hilos de una forma minuciosa.

- También debe de excluir la ropa que tenga defectos en remiendos o ruedos, para luego ser trasladada al área de costura.
- Defectos físicos
  - El personal auxiliar deberá de extraer la ropa que está desgajada o desgastada, a fin de verificarla con el encargado del área, para darle de baja o ser reparada.
  - También debe de sacar las prendas que les haga falta una pita, botones o accesorios, para ser trasladadas al área de costura.
- Defectos químicos
  - Los auxiliares de lavandería deben de separar la ropa de color que esté muy descolorida, para ser verificada con el encargado de área, donde se determina si se le dará de baja o no.
  - Se debe de extraer la ropa que ya esté totalmente deteriorada, para darle de baja.

- Doblado de ropa

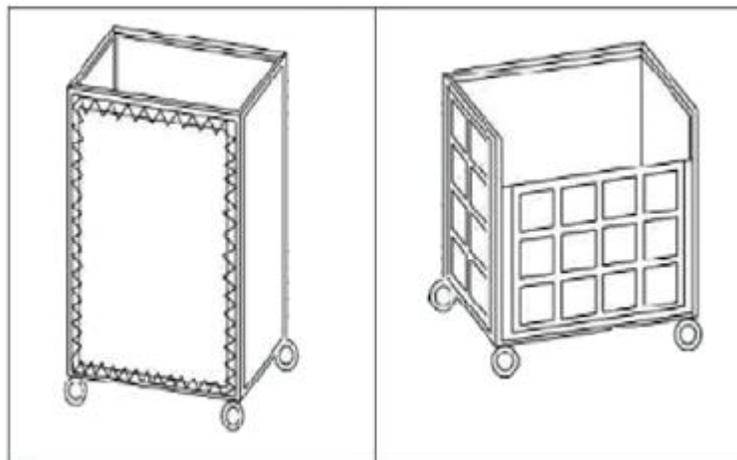
A continuación se detallan las siguientes acciones que realizan los auxiliares de lavandería:

- Reciben la ropa para su clasificación por servicios, posteriormente se dobla;
- A la finalización del turno, se llena el formato orden de distribución de ropa, para que el encargado del área lo autorice;
- Es entregada a los diferentes servicios.
- Se considera necesario implementar las siguientes mejoras en el doblado de ropa:
  - Cambiar las estanterías de madera por de metal, ya que su vida útil es más extendida.
  - Cambiar las tablas de madera, que son utilizadas como mesas de doblado, ya que se encuentran muy deterioradas.
- Transporte a esterilización: a continuación se detallan las siguientes acciones en el transporte de ropa al área de esterilización:
  - El personal auxiliar de lavandería después de haber clasificado y doblado la ropa de las salas de operaciones, debe de transportarla con los carros correspondientes al área de esterilización, la cual se encuentra en el segundo nivel, específicamente en la central de

equipo de dicho nosocomio. Se considera necesario implementar la siguiente mejora en el transporte a esterilización:

- El personal de mantenimiento debe de hacer nuevos carritos de aluminio para el transporte de ropa al área de esterilización, con las siguientes especificaciones:
  - Que sea de estructura metálica, con cobertura de tela plástica, resistente y de fácil limpieza.
  - Que sea rígido, de material no poroso e impermeable.
  - Que tenga las medidas de 110 cm. de alto, 80 cm. de ancho por 90 de largo.

Figura 16. **Carros de transporte de ropa a esterilización**



Fuente: elaboración propia, con el programa Visio.

### **2.2.1.5. Conocimientos y habilidades**

Se considera necesario implementar las siguientes mejoras de conocimientos y habilidades en el proceso de lavado de ropa del Departamento de Lavandería:

- Realizar manuales de uso de cada maquinaria en el Departamento de Lavandería, los cuales estarán ubicados en la oficina de dicho lugar.
- Instruir a todo el personal de lavandería, dándoles a conocer las funciones de cada uno de los procedimientos del lavado de ropa.

### **2.2.2. Estandarización del proceso de elaboración de alimentos en el Departamento de Dietética y Nutrición**

La alimentación hospitalaria es un trabajo completo, ya que incluye factores no solamente del ámbito nutricional sino también aspectos sociales, culturales y emocionales que son parte del proceso de consumir los alimentos. Dentro del ámbito hospitalario son muchos los momentos o las situaciones que pueden proporcionar placer al paciente, y la alimentación es sin duda, una de ellas. De igual forma hay circunstancias que inciden en un mayor riesgo de desnutrición en la población hospitalizada, en especial la propia patología de base, juntamente con factores derivados de la práctica sanitaria.

#### **2.2.2.1. Condiciones**

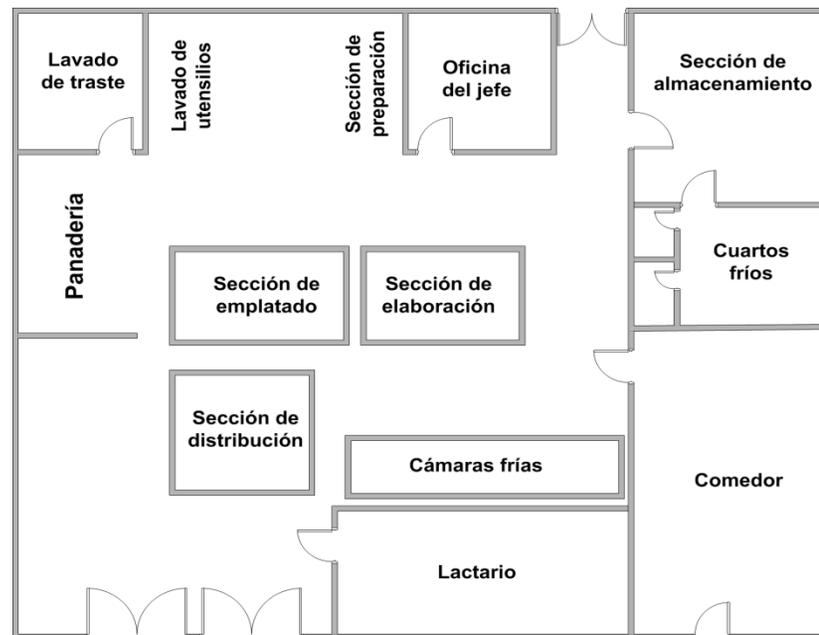
Las condiciones contemplan los aspectos que se deben considerar para lograr la obtención de un trabajo responsable y de calidad, durante el

procesamiento de almacenaje de alimentos; a continuación se detalla una serie de propuestas para mejorar el proceso de elaboración de alimentos.

### 2.2.2.1.1. Área de trabajo

Desde un punto de vista preventivo es preferible actuar en una fase de rediseño de las instalaciones, con el objetivo de decidir un emplazamiento más conveniente de las máquinas y del área de trabajo. Del mismo modo, se debe de limpiar las tuberías de gas propano y darle mantenimiento a las instalaciones eléctricas, para mejorar las condiciones de seguridad de la cocina y prevención de accidentes y enfermedades profesionales en sus respectivos puestos de trabajo.

Figura 17. **Área de trabajo recomendado para el Departamento de Dietética y Nutrición**



Fuente: elaboración propia, con el programa AutoCAD.

Para poder aplicar el principio de estandarización, es necesario que la organización y la distribución de las distintas zonas de trabajo de la unidad de cocina estén definidas desde el momento de su rediseño.

Figura 18. **Diagrama del flujo recomendado de procesos del Departamento de Dietética y Nutrición**

**EMPRESA:** Hospital Regional de Cuilapa  
**DEPARTAMENTO:** Dietética y Nutrición  
**PROCESO:** Elaboración de los alimentos  
**ACTUALIZACIÓN:** 0  
**FECHA:** julio de 2011

**ÁREA:** Cocina  
**PRODUCTO:** Alimentos diarios  
**ANALISTA:** Luddin Alvarez  
**HOJA:** 1/1

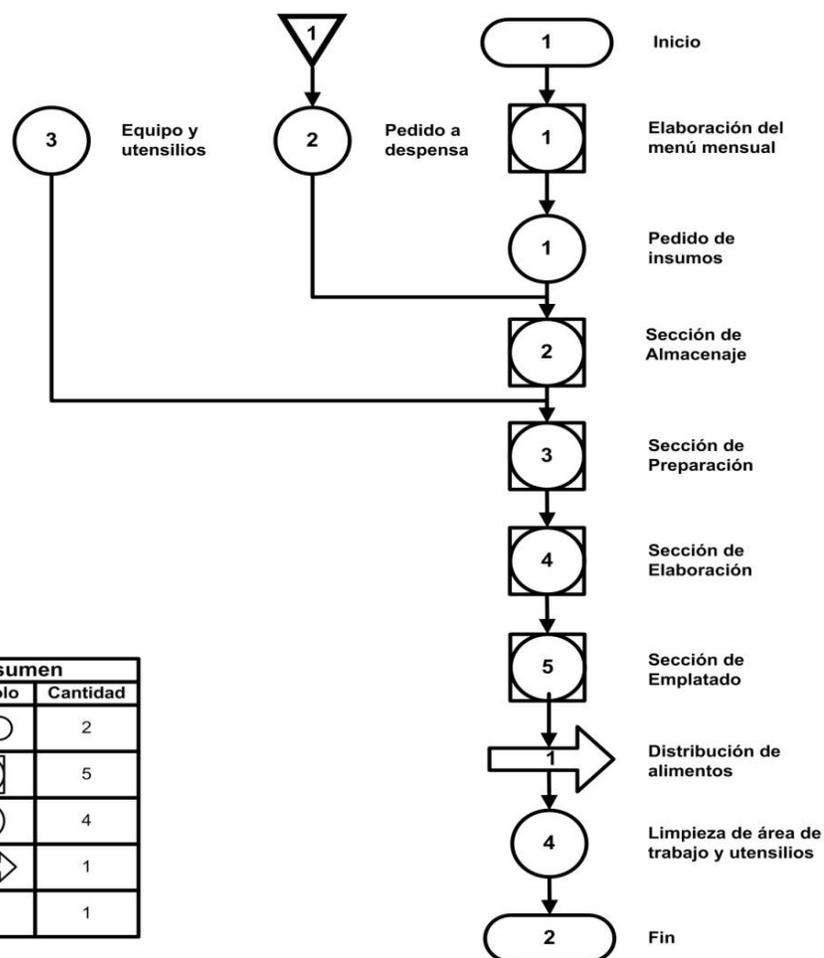


Tabla de resumen		
Actividades	Simbolo	Cantidad
Terminador		2
Combinada		5
Operación		4
Transporte		1
Almacenaje		1

Fuente: elaboración propia.

#### **2.2.2.1.2. Ventilación**

Se considera necesario implementar las siguientes mejoras en la ventilación en el proceso de elaboración de alimentos del Departamento de Dietética y Nutrición: el personal de mantenimiento debe hacerle la limpieza cada cuatro meses a la campana extractora de aire sobre las estufas industriales, para que se puedan extraer todos los contaminantes como vapores de aceites, grasas y elementos volátiles desprendidos al cocinar.

#### **2.2.2.1.3. Espacio requerido e iluminación**

Se considera necesario implementar las siguientes mejoras en el espacio requerido e iluminación, en el proceso de elaboración de alimentos del Departamento de Dietética y Nutrición:

- Quitar la bodega extra del Departamento de Almacén que se encuentra en el espacio de cocina, que obstaculiza la entrada y salida a dicha área.
- Arreglar las conexiones eléctricas de las máquinas industriales.
- Realizar el cambio de seis lámparas que poseen dos candelas fluorescentes, que se encuentran en mal estado en el área de cocina.

#### **2.2.2.1.4. Drenajes**

Se considera necesario implementar las siguientes mejoras en los drenajes, en el proceso de elaboración de alimentos del Departamento de Dietética y Nutrición:

- Colocar dos depósitos plásticos debidamente identificados, con bolsas de color blanco, para evitar que los residuos alimenticios sean tirados en los drenajes.
- En el área de lavado de trastes y utensilios, se debe de construir una trampa de grasas de una capacidad de 50 litros y se instalará abajo del piso, la cual deberá tener una tapadera sólida; para que detenga las grasas, jabones y residuos alimenticios que se dirigen hacia el drenaje central, interceptando las tuberías del lavatrastos. Las grasas se convierten en natas, las cuales se extraerán periódicamente.

#### **2.2.2.2. Materiales y equipo**

En el área de cocina es preciso efectuar ciertas adquisiciones de materiales y equipo, para brindar y promover que el proceso de elaboración de alimentos sea más productivo.

##### **2.2.2.2.1. Materiales**

A continuación se detallan los materiales que se deben utilizar para optimizar los recursos e insumos del Departamento de Dietética y Nutrición:

- Materia prima: las sustancias necesitan sufrir ciertos tratamientos y transformaciones para ser utilizadas como alimentos. Estas sustancias tienen mucha importancia porque entre otras funciones, son las que otorgan el valor nutritivo, aportando los principios indispensables para mantener el estado de salud de los pacientes. Estos principios son: glúcidos, lípidos, proteínas, vitaminas y minerales, agua, aditivos alimentarios y coadyuvantes de tecnología de una buena calidad. Se

considera necesario implementar las siguientes mejoras en la materia prima, en el proceso de elaboración de alimentos del Departamento de Dietética y Nutrición:

- Antes de la aceptación de la materia prima se realizará un control de calidad para comprobar que los alimentos tienen buenas condiciones higiénicas, etiquetas correctas, y que conservan sus características organolépticas intactas.
- El equipamiento básico de esta sección constará de los siguientes elementos:
  - Báscula, para el peso de la mercadería.
  - Termómetro para control de temperatura de los alimentos.
- Utensilios de cocina: los utensilios de cocina pueden tener un efecto en la nutrición; los utensilios empleados para la cocción de los alimentos por lo regular hacen algo más que contenerlos. Las moléculas de sustancias se pueden lixiviar desde el utensilio hacia el alimento que está siendo cocido. Los materiales comunes empleados en baterías y utensilios de cocina son: aluminio, cobre, hierro, plomo, acero inoxidable y teflón; tanto el hierro como el cobre han sido vinculados a enfermedades. Se considera necesario implementar las siguientes mejoras en los utensilios de cocina, en el proceso de elaboración de alimentos del Departamento de Dietética y Nutrición:
  - En los utensilios de cocina no debe haber ninguna fisura, ni bordes ásperos que puedan atrapar o alojar alimentos o bacterias.

- Evitar usar utensilios metálicos o plásticos duros sobre las baterías de cocina, ya que pueden rayar las superficies, derretirse o acortar su vida útil.
- Nunca usar utensilios de cocina metálicos o plásticos, si el revestimiento se ha empezado a pelar o desgastar.
- Programar en función de su deterioro, la adquisición de nuevos utensilios de cocina.

#### **2.2.2.2.2. Equipo y maquinaria**

A continuación se detallan los equipos y maquinaria que se debe utilizar para optimizar los procesos del Departamento de Dietética y Nutrición:

- Maquinaria en buen estado: se considera necesario implementar las siguientes mejoras en la maquinaria en buen estado, en el proceso de elaboración de alimentos del Departamento de Dietética y Nutrición:
  - Realizar un plan de mantenimiento preventivo cada tres meses a toda la maquinaria que esté en buen estado, donde se realizarán las acciones necesarias, engrasan, cambian tuberías, desmontaje, limpieza, etc.
- Equipo para el trabajo: en hospitales hay una mayor tendencia hacia la adquisición de alimentos congelados, refrigerados y deshidratados con un descenso de los preparados en los propios centros. Por otra parte también se tiende a invertir en equipos de mayor productividad, entre estos cabe proponer:

- Un cocedor a vapor, con las siguientes especificaciones:
  - Se fabrica en acero inoxidable.
  - Modelos de 2 o 3 compartimentos.
  - Recipiente diseñado para operar una presión máxima de 0.42 kg/cm<sup>2</sup>.
  - Alimentación eléctrica de 2 amperios por compartimento.
  - Puertas tipo flotante con mecanismo de cierre hermético.
  - Base tubular de acero inoxidable con bridas para nivelar y fijar al piso.
  - Manguera para limpieza.
  - Cada compartimiento cuenta con controles automáticos de tiempo de cocción y desalojo de condensado.
  
- Un horno mixto de convección-vapor, con las siguientes especificaciones:
  - Capacidad de 10 bandejas
  - Peso de 120 kg
  - Con las dimensiones de 940 mm de longitud, 940 mm de profundidad y 1150 mm de altura.

- Una potencia de 15 KW.
- Una freidora continua con las siguientes especificaciones:
  - Construcción de estructura en acero inoxidable calidad.
  - Equipada con bomba tipo sanitaria de 1 hp con sellos para alta temperatura y carcasa de acero inoxidable para circulación del aceite.
  - Filtro primario en batea.
  - Temperatura ajustable hasta los 200 grados.

#### **2.2.2.3. Método creativo**

Se considera necesario implementar las siguientes mejoras para efectuar un método creativo, basándose en la seguridad alimenticia en el proceso de elaboración de alimentos del Departamento de Dietética y Nutrición: La seguridad alimentaria es la más importante y primordial responsabilidad que la industria alimentaria debe asumir, e implica fundamentalmente la protección de la contaminación. Ese concepto envuelve la inocuidad de los alimentos, la que estará mejor asegurada cuando los mismos se producen, procesan, almacenan, sirven o distribuyen y expenden, ajustándose a sistemas de buenas prácticas de manufactura (BPM).

A continuación se exponen las prácticas fundamentales del método creativo basándose a la seguridad alimenticia del Departamento de Dietética y Nutrición:

Tabla XXII. **Método creativo basándose a la seguridad alimenticia del Departamento de Dietética y Nutrición**

<b>Higiene del manipulador de alimentos</b>	<b>Limpieza de mesas, tablas y cuchillos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No llevar puestos relojes ni anillos.</li> <li>• Lavado de manos con agua caliente y jabón.</li> <li>• Secado de manos con papel de un solo uso.</li> <li>• Desinfectado de manos.</li> </ul> <p>Las manos no deben entrar en contacto con los alimentos listos para ser consumidos.</p> <p>El lavado / desinfectado de manos se realizará: antes, después y cada vez que se cambie de actividad.</p>	<p>Cuando se inicia o cambia la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quitar la suciedad con papel</li> <li>• Rociar con desinfectante y dejar actuar</li> <li>• Secar con papel</li> </ul> <p>Al finalizar la jornada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpiar con agua caliente y jabón</li> <li>• Lavar con agua</li> <li>• Rociar con desinfectante</li> <li>• Dejarlo impregnado</li> </ul>

Continuación de la tabla XXII.

<b>Contaminación cruzada</b>	<b>Desinfección o cloración de vegetales</b>
<p>Evitar cruces en mesas, de útiles o de manos, entre:</p> <p>Vegetales, alimentos crudos, envases y alimentos elaborados listos para el consumo.</p> <p>No ubicar envases sobre mesas donde se manipulan alimentos.</p> <p>No cortar alimentos crudos donde se manipulan los cocidos.</p>	<p>Limpiar y quitar la suciedad (cortar la lechuga):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mezclar 3 a 5 gotas de lavandina concentrada por litro de agua.</li> <li>• Sumergir los vegetales durante 5 minutos</li> </ul> <p>Tirar la mezcla:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavar bien con agua del chorro antes de servir</li> <li>• Evitar incluir grandes cantidades de vegetales</li> <li>• Renovar la mezcla cada vez</li> <li>• Responsabilizar a una persona</li> </ul>
<b>Control de temperaturas de comidas calientes</b>	
<p>Regeneración térmica 75 °C</p> <p>Mantener a más de 65 °C</p>	<p>Velocidad de enfriado:</p> <p>De 50° a 21°C máximo de 2 horas</p> <p>De 21° a 3 °C máximo de 4 horas</p>

Fuente: elaboración propia.

#### **2.2.2.4. Procedimientos**

En el Departamento de Dietética y Nutrición es preciso efectuar ciertos cambios de procedimientos, para brindar y promover mejoras en el proceso de almacenaje y elaboración de alimentos.

##### **2.2.2.4.1. Procedimiento de almacenaje de alimentos**

A continuación se detalla el procedimiento de almacenaje de alimentos que se debe utilizar para mejorar la durabilidad de los insumos y materiales del proceso de elaboración de alimentos del Departamento de Dietética y Nutrición:

En el procedimiento de almacenaje de alimentos se establecen las siguientes zonas:

- Zona de recepción de alimentos: esta área está destinada al recibo de los alimentos; allí se ejecuta el primer control a la calidad de los alimentos, el cual debe ser estricto, teniendo en cuenta que son los responsables de la calidad tanto higiénica como sanitaria de los productos.
- Zona de almacenamiento de insumos o alimentos: esta zona debe de contar y componer las diferentes áreas en donde se almacenará el producto en función de su naturaleza, origen, y garantizando las óptimas condiciones de conservación (alimentos perecederos y no perecederos).

#### 2.2.2.4.2. Procedimiento de elaboración de alimentos

En el Departamento de Dietética y Nutrición pueden aplicarse los siguientes procedimientos en la elaboración de alimentos:

- Procedimiento global: A continuación se detalla el procedimiento de elaboración de alimentos, el cual se debe utilizar para mejorar el proceso global del Departamento de Dietética y Nutrición:

Tabla XXIII. **Procedimiento global de elaboración de alimentos**

<b>Secuencia de etapas</b>	<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>
Redacción y envío de los menús	Redacta el nutricionista los menús para (desayuno, comida y cena) de hospitalización según las indicaciones del médico tratante y envía una copia para al Departamento de Dietética y Nutrición, para la preparación de los alimentos.	Jefe nutricionista del Departamento de Dietética y Nutrición
Recepción de menús, visto bueno y entrega	Recibe copia de los menús correspondientes, da su visto bueno y entrega al nutricionista para su preparación.	Supervisores del Departamento de Dietética y Nutrición

Continuación de la tabla XXIII.

<p>Recepción de menús y entrega con insumos e indicaciones</p>	<p>Recibe los menús correspondientes y los entrega a la cocinera, así como los insumos e indicaciones para cocción de los alimentos.</p>	<p>Supervisores del Departamento de Dietética y Nutrición</p>
<p>Preparación de los alimentos</p>	<p>Se debe hacer la preparación de los alimentos sobre la base de los menús, incluye postres y agua e informa verbalmente que ya están preparados para su distribución a los pacientes, previa autorización.</p>	<p>Cocinera de Departamento Dietética y Nutrición</p>
<p>Autorización de la salida de alimentos</p>	<p>Recibe informe verbal y autoriza la salida de los alimentos e informa al jefe de Dietética y Nutrición, para que cada una de las auxiliares encargadas de la distribución de los alimentos, lleven a los diferentes servicios los menús correspondientes a la brevedad posible.</p> <p>Procede:</p> <p style="padding-left: 40px;">No: pasa a la actividad preparación de los alimentos</p> <p style="padding-left: 40px;">Sí: continúa el procedimiento</p>	<p>Supervisores del Departamento de Dietética y Nutrición</p>

Continuación de la tabla XXIII.

Recepción de alimentos, verificación y distribución a pacientes	Recibe los alimentos y verifica que cumpla con la calidad e higiene; indica a la auxiliar de Dietética y Nutrición, que lleve a cabo la distribución de éstas a cada paciente.	Supervisores del Departamento de Dietética y Nutrición
---	--	--

Fuente: elaboración propia.

A continuación se detalla el procedimiento funcional en donde se constituye un conjunto de actividades encaminadas a preservar o alcanzar el correcto estado de nutrición, mediante la prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de personas afectas de malnutrición o riesgo de la misma, tanto en atención primaria como hospitalaria.

Tabla XXIV. **Procedimiento funcional para la elaboración de alimentos**

Actividad	Procedimiento
<p>Detección del paciente con malnutrición o riesgo de malnutrición.</p> <p>Quién: médico, nutricionista o enfermera.</p> <p>Cómo: test verbal y evaluación del paciente.</p>	<p>Se aplicará una consulta rápida para la detección de personas que se encuentran en riesgo de desnutrición así como la exclusión de las personas normonutridas, utilizando metodología sencilla y herramientas limitadas.</p>

Continuación de la tabla XXIV.

<p>Dónde: consultas en los servicios del hospital.</p>	<p>Se realizará un documento nutricional en donde se incluirá la historia clínica, donde quedará registrada la valoración y asignación del individuo a uno de los niveles de riesgo global de malnutrición.</p>
<p>Asignación de dieta al paciente.</p> <p>Quién: nutricionista del hospital.</p> <p>Cómo: recomendaciones.</p> <p>Dónde: servicios del hospital.</p>	<p>El médico de hospital asignará dieta oral a todos los pacientes, según el riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el riesgo de malnutrición es bajo, le dará información básica y recomendaciones nutricionales, dietéticas y de hábitos de vida (consejo dietético básico).</li> <li>• En caso de riesgo medio, se añadirá a lo anterior, consejo dietético específico.</li> <li>• En caso de riesgo alto, iniciará el tratamiento con consejo dietético específico y estrategias para enriquecer la dieta con alimentos ordinarios.</li> </ul>
<p>Planificación, elaboración, distribución y control de las dietas en el Departamento de Dietética y Nutrición</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los pacientes tendrán la posibilidad de recibir un menú acorde a su dieta.</li> </ul>

Continuación de la tabla XXIV.

<p>Quién: nutricionista, personal operativo y jefe de Dietética y Nutrición.</p> <p>Cómo: planes de dieta mensual, sistema de autocontrol.</p> <p>Dónde: Departamento de Dietética y Nutrición.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento de sistemas de monitorización de la ingesta de los pacientes durante la estancia hospitalaria y de evaluación del grado de satisfacción de los pacientes.</li> <li>• El jefe de Dietética y Nutrición confeccionará un documento de autocontrol de calidad alimentaria, para el control sanitario de todo el circuito alimentario del hospital, desde compras de materias primas, hasta la entrega de la comida a los pacientes.</li> <li>• Todo el personal del servicio de cocina seguirá las indicaciones del sistema de autocontrol en la elaboración y distribución diaria de las comidas.</li> </ul>
<p>Primera visita al Departamento de Dietética y Nutrición.</p> <p>Quién: jefe del Departamento de Dietética y Nutrición.</p> <p>Cómo: historia clínico-dietética, exploración física, herramientas diagnósticas.</p>	<p>Se realizará valoración nutricional, que incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia clínico-dietética.</li> <li>• Exploración física general y específicamente orientada a la detección de signos indicativos de malnutrición instaurada o desnutrición subclínica.</li> <li>• Estimación de la composición corporal.</li> </ul>

Continuación de la tabla XXIV.

<p>Dónde: servicios del hospital y Departamento de Dietética y Nutrición.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de pruebas complementarias.</li> <li>• Juicio clínico, que debe reflejar en todos los casos la existencia o no de malnutrición, tipo y grado de la misma.</li> <li>• Plan de tratamiento: se instaurará un tratamiento nutricional inicial. La preferencia terapéutica será por este orden: nutrición oral, enteral y parenteral.</li> <li>• En la historia clínica del paciente quedará constancia de la valoración inicial realizada por el Departamento de Dietética y Nutrición y del plan de tratamiento recomendado.</li> <li>• Se indicará alta, fecha de revisión en consulta y seguimiento hospitalario.</li> </ul>
<p>Diagnóstico nutricional y prescripción del tratamiento nutricional personalizado</p> <p>Quién: nutricionistas del Departamento de Dietética y Nutrición.</p> <p>Cómo: guía de práctica clínica.</p>	<p>El diagnóstico nutricional debe reflejar la existencia o no de malnutrición, tipo y grado de la misma.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El cálculo de los requerimientos energéticos, proteicos y de nutrientes específicos será personalizado y quedará registrado en la historia clínica del paciente.</li> </ul>

Continuación de la tabla XXIV.

<p>Dónde: servicios del hospital y Departamento de Dietética y Nutrición.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El plan de tratamiento se realizará basándose en la mejor evidencia científica disponible, siguiendo guías de práctica clínica.</li><li>• Ningún paciente recibirá soporte nutricional artificial sin una completa valoración de las indicaciones, riesgos, beneficios, planificación del seguimiento.</li><li>• En todos los servicios hospitalarios se garantizará que el tratamiento y seguimiento de la malnutrición diagnosticada sea realizado por los nutricionistas.</li><li>• Se incluirá el diagnóstico/tratamiento nutricional codificado en todos los documentos de alta hospitalaria.</li><li>• Se solicitará la implicación de las comisiones hospitalarias de ética asistencial en el comienzo o final de la nutrición artificial para casos concretos.</li></ul>
---	--

Fuente: elaboración propia.

- Límites del procedimiento
  - Límite de entrada: demandar la atención por cualquier patología que curse con malnutrición o riesgo de malnutrición independientemente del dispositivo asistencial donde se manifieste. La entrada puede producirse a través de múltiples vías: consultas programadas o dispositivos de urgencia de atención primaria, consultas externas, planta de hospitalización o servicio de urgencias de hospital.
  - Límite marginal: crear aspectos relacionados con la salud pública y nutrición comunitaria, embarazo, componentes éticos y sociales de la nutrición. La nutrición pediátrica, que por sus características específicas, se ha considerado que merece un proceso independiente.
  - Límite final: examinar patologías agudas o subagudas, por alta médica sin malnutrición o riesgo de la misma. En patologías crónicas que cursan con malnutrición o riesgo de malnutrición, no tiene salidas del proceso.
  - Responsable del procedimiento: se debe de implementar una unidad de nutrición clínica y dietética, asistencial concreta del área cuya actividad está relacionada directamente con el desarrollo del proceso. Es el responsable de la gestión sistemática del proceso y mejora continua del mismo.

- Destinatarios y objetivos del procedimiento: se considera necesario implementar las siguientes mejoras en los destinatarios y objetivos del proceso de la elaboración de alimentos del Departamento de Dietética y Nutrición:
  - Destinatarios y expectativas del procedimiento: los destinatarios son las personas o estructuras organizativas sobre los que la salida del proceso tiene impacto y, por lo tanto, quienes van a exigir que todo haya funcionado de manera adecuada y que el proceso haya aportado correctamente valor a un añadido. Las expectativas de los destinatarios, es lo que cada uno espera de los elementos que forman parte del proceso:
    - Considerar como destinatarios a pacientes, cuidador, un familiar, médicos y personal de turno.
    - Hacer encuestas con base en la satisfacción y expectativas de las actividades proceso de la elaboración de los alimentos.
  - Objetivos y flujo de salida: implementar un procedimiento de atención sanitaria, cuyo objetivo consiste en verificar y facilitar los flujos de salida a todos aquellos pacientes hospitalizados, a fin de apoyar el proceso de restauración de la salud mediante la ingesta diaria de alimentos necesarios para mantener las funciones vitales del organismo y la recuperación para el alta. En el sentido de que son servicios concretos que se entregan a los destinatarios y que se definen sobre la base de sus necesidades y expectativas.

A continuación se detallan características de calidad, cuyas especificaciones o cualidades que deben cumplir en los servicios, para satisfacer las necesidades y expectativas de los destinatarios:

- Sabor: el sabor de los alimentos, será indicado por el destinatario como bueno, regular o malo.
- Temperatura: la temperatura de los alimentos, será indicada por el destinatario como muy adecuada, adecuada o inadecuada.
- Aroma: el aroma de los alimentos, será indicada por el destinatario como muy agradable, agradable o desagradable.
- Porción (cantidad): la porción servida de los alimentos, será indicado por el destinatario como suficiente, regular o insuficiente.
- Presentación: el aspecto de los alimentos, será indicada por el destinatario como muy agradable, agradable o desagradable.
- Horario: el horario de los alimentos, será indicado por el destinatario como muy adecuado, adecuado o inadecuado.

- Componentes del procedimiento: se considera necesario implementar las siguientes mejoras en los componentes del proceso de la elaboración de alimentos del Departamento de Dietética y Nutrición:
  - Elementos que intervienen y recursos del procedimiento: los profesionales, unidades o recursos que contribuyen al desarrollo del proceso, realizando o permitiendo alguna actividad, se pueden agrupar en función de las actividades que realizan y por categorías:
    - Realizar actividades concretas dentro del proceso, la cual estará definida y situada cronológicamente en el diagrama de proceso, junto con sus características de calidad.
    - Determinar los recursos materiales y humanos para las necesidades del proceso, para la consecución de sus objetivos, tales como recurso humano, espacio, equipamiento, recursos informáticos y sistemas de información, materiales de papelería, material fungible y material bromatología.
  - Actividades del procedimiento: a continuación se detallan las actividades del procedimiento de elaboración de alimentos:

Tabla XXV. **Actividades del procedimiento para la elaboración de alimentos**

<b>Actividades</b>	<b>características de verificación</b>
Información de existencia de víveres	El encargado de despensa informa de manera verbal la existencia de alimentos por turno.
Elaboración de menús	El nutricionista elabora el menú del día de acuerdo con el tipo de dieta (dieta normal, blanda, hiposódica y diabéticos), que se le dará a los pacientes en el formato “Solicitud de víveres”: apartado tipo de dieta llenado.
Cálculos de alimentos	El nutricionista elabora el cálculo de los alimentos para cada tipo de dieta (normal, blanda, hiposódica, diabéticos y especiales) en el formato “Solicitud de víveres”: apartados alimentos y cantidad de alimentos llenados.
Entrega de solicitud de víveres	El nutricionista entrega la solicitud de alimentos calculados al encargado de despensa o al auxiliar de cocina.
Recibimiento de hoja de solicitud de víveres	El encargado de despensa recibe la solicitud de alimentos para la distribución de éstos a las cocineras
Distribución de alimentos	El encargado de despensa pesa y mide las cantidades de alimentos de acuerdo con las cantidades solicitadas, apartando la cantidad de alimentos.  Las cocineras cuentan con los alimentos para la preparación de las dietas (normal, blanda, hiposódica, diabético y especiales).

Continuación de la tabla XXV.

Preparación de alimentos	Las cocineras realizan la preparación de los alimentos para los pacientes y personal: que sea el área de preparación correspondiente al tipo de dieta (dieta normal, blanda, hiposódica, diabéticos y especiales).
Registro de menús	El nutricionista registra el menú de los pacientes en la libreta de control "Programación de menús": registro del menú por día, en los tres tiempos de comida.
Supervisión visual en la preparación de alimentos	El nutricionista supervisa la preparación de alimentos que se realice con las técnicas adecuadas de higiene: frutas y verduras lavadas, abarrotos lavados y sin etiqueta. Personal con gorro y mascarilla.
Prueba de las preparaciones, en cuanto al sabor y temperatura	El nutricionista prueba las preparaciones de los pacientes antes de ser enviadas a las cocinetas: prueba el sabor y temperatura de las dietas normales, blandas, hiposódicas, diabéticos y especiales.
Prueba de las preparaciones, en cuanto al sabor y temperatura	El nutricionista prueba las preparaciones de los pacientes antes de ser enviadas a las cocinetas: verifica el sabor y temperatura de las dietas normales, blandas, hiposódicas, diabéticos y especiales.
Anotación y cálculo de alimentos especiales	El nutricionista anota los alimentos a utilizar para las dietas especiales y calcula los alimentos para las dietas especiales del siguiente día.
Registro de víveres en kárdex:	El encargado de despensa registra las entradas y salidas de la materia prima (víveres) en la "Tarjeta de almacén", por turno (vespertino y jornada acumulada).

Continuación de la tabla XXXV.

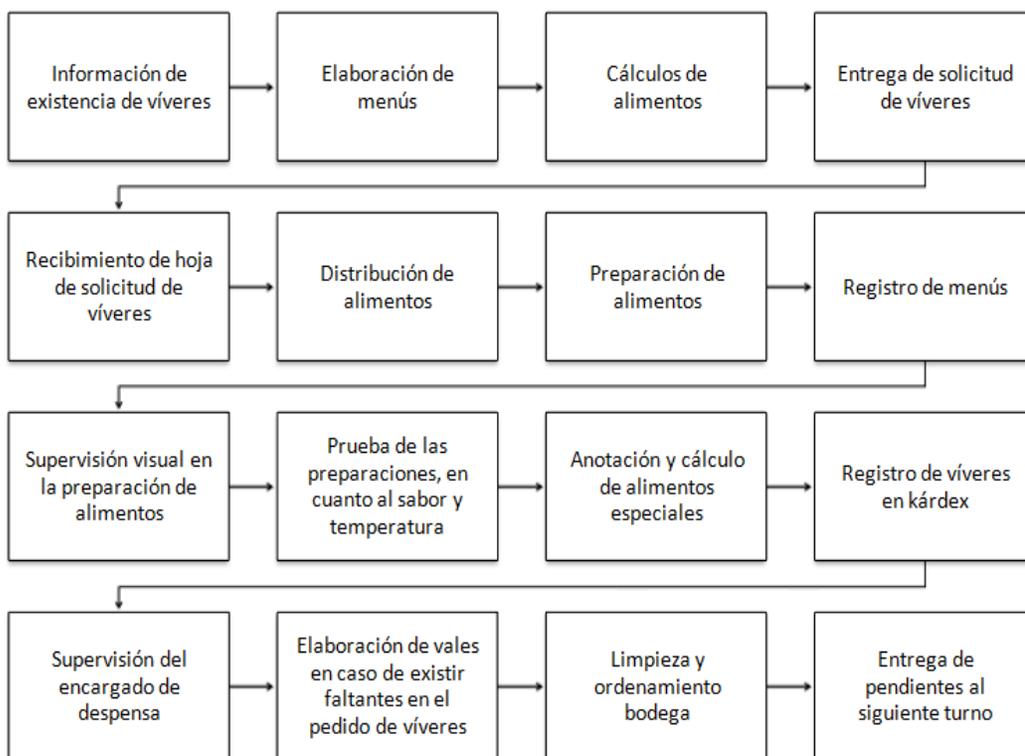
Supervisión del encargado de despensa	<p>El nutricionista supervisa que el encargado de despensa durante la recepción de los víveres verifique que el pedido esté completo, de acuerdo con las cantidades solicitadas.</p> <p>El nutricionista supervisa que el encargado de despensa durante la recepción de los víveres, verifique la calidad de los alimentos: madurez de frutas y verduras, empaquetado y deformaciones de enlatados y fecha de caducidad.</p>
Elaboración de vales en caso de existir faltantes en el pedido de víveres	<p>Si existe faltante de víveres, el encargado de despensa realiza un vale correspondiente “Vale de mercancía pendiente por entregar” con fecha de entrega y firmado por el proveedor.</p> <p>El jefe de Dietética y Nutrición firma vale correspondiente.</p>
.Limpieza y ordenamiento bodega:	<p>El nutricionista supervisa que la bodega de alimentos esté limpia piso sin basura y tierra y anaqueles sin polvo.</p> <p>El nutricionista supervisa que la bodega de alimentos esté ordenada: frutas y verduras en los contenedores correspondientes y abarrotos ordenados en los anaqueles.</p>
Entrega de pendientes al siguiente turno	<p>El nutricionista le entrega los pendientes al siguiente turno, en forma verbal y escrita en la libreta “Entrega de recepción de pendientes”.</p>

Fuente: elaboración propia.

- Representación gráfica del procedimiento: se considera necesario implementar las siguientes mejoras en la representación gráfica del proceso de elaboración de alimentos del Departamento de Dietética y Nutrición:

A continuación se representan en el siguiente diagrama, los detalles del procedimiento de elaboración de alimentos.

Figura 19. **Diagrama de flujo recomendado para el procedimiento de elaboración de alimentos**



Fuente: elaboración propia.

- Indicadores

Se considera necesario implementar las siguientes mejoras en los indicadores del proceso de elaboración de alimentos del Departamento de Dietética y Nutrición:

Evaluar el proceso mediante un grupo de trabajo considerando los indicadores que se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla XXVI. Indicadores del procedimiento de Dietética y Nutrición**

Número	Actividad	Producto	Estándar	Tipo Indicador	Descripción	Formato	Periodicidad
1	Planificación, supervisión y control UDD y distribución terciaria/final alimentación a pacientes	Disponibilidad cargos nutricionista	100%	Estructura	Porcentaje de cargo disponibles de nutricionistas con relación a los requerimientos de producción o distribución de alimentos y regímenes	$\frac{\text{Número de cargos disponibles}}{\text{Número de cargos requeridos}}$	Anual
2	Atención directa del paciente hospitalario	Disponibilidad cargos nutricionista clínico asistenciales	100%	Estructura	Porcentaje de cargo disponibles de nutricionistas con relación a programación anual de actividades	$\frac{\text{Número de cargos disponibles}}{\text{Número de cargos requeridos según programación}}$	Anual
3	Capacitación continua nutricionistas	Nutricionistas técnicamente actualizadas en atención clínica asistencial de pacientes u otras materias	100%	Proceso	Porcentaje de nutricionistas que asistió a cursos de capacitación	$\frac{\text{Número de nutricionistas clínicas capacitadas}}{\text{Número total nutricionistas clínicas}}$	Anual
4	Capacitación continua personal operativo	Personal operativo actualizado en atención directa a pacientes	100%	Proceso	Porcentaje de personal operativo que asistió a cursos de capacitación	$\frac{\text{Número de auxiliares paramédicas capacitadas}}{\text{Número total auxiliares paramédicos de alimentación}}$	Anual

Continuación de la tabla XXVI.

5	Fomento lactancia materna exclusiva	Recién nacidos sanos con alimentación de pecho materno	100%	Resultado	Porcentaje de recién nacidos en maternidad que egresan con lactancia materna exclusiva	$\frac{\text{Número de RN sanos que egresan con LME}}{\text{Número de Recién nacidos sanos}}$	Mensual y anual
6	Demanda Satisfecha	Número y porcentaje cumplimiento programación actividades realizadas según tipología	100%	Resultado	Número y porcentaje de actividades realizadas: básicas, complementarias y coadyuvantes	$\frac{\text{Número actividades realizadas según tipología: básicas, complementarias y coadyuvantes}}{\text{Número actividades programadas según idéntica tipología}}$	Mensual y anual

Fuente: elaboración propia.

#### 2.2.2.4.3. Procedimiento de distribución

La zona de distribución de alimentos es el ambiente en el cual se desarrolla la última etapa del proceso dentro de la cocina; esta área debe estar bien definida y delimitada, en la cual se debe tener especial cuidado en que el alimento sea correctamente manipulado y se evite su contaminación o deterioro. La zona de estacionamiento de carros de distribución es el área destinada al almacenamiento de los carros-termo que se utilizan en el transporte y distribución de los alimentos en los servicios de hospitalización y urgencias; una vez se ha cumplido el procedimiento de lavado y limpieza de los mismos se puede empezar a distribuir las raciones en cada tiempo de comida. Por lo que se hacen las siguientes propuestas:

- El personal de mantenimiento deben de componer los carros termo que tiene desperfectos mecánicos y eléctricos.

- Adquirir dos carros termo, mediante una cotización con las siguientes especificaciones:
  - Medidas exteriores de 1405 x 852 x 1679 mm, con dos puertas
  - Doble pared con aislamiento de poliuretano inyectado ecológico, libre de CFC con una densidad de 40 Kg/m<sup>3</sup>. Con este aislamiento se consigue una menor pérdida de calor y un importante ahorro de energía.
  - Calefacción mediante resistencias y aire forzado.
  - Incorporan cubeta, con sistema antiolas, donde se deposita agua para la creación de humedad.
  - Termostato de control de 0° a 90° C y termómetro exterior.
  - Bisagras dotadas con mecanismo de cierre automático; cuando la puerta está en una posición menor a un ángulo de 90°, se cierra totalmente, evitando pérdida de temperatura y consiguiendo un ahorro de energía.
  - Carros contruidos totalmente en acero inoxidable y cierre provisto de llaves.
  - Panel de mandos embutido y en una situación protegida de golpes.
  - Altura reducida para facilitar el acceso a los estantes superiores.

- Ruedas giratorias con un diámetro de 160 mm; dos de ellas con freno, para el fácil manejo del carro

#### **2.2.2.5. Conocimientos y habilidades**

Se considera necesario implementar las siguientes mejoras de conocimientos y habilidades en los procesos de almacenaje y elaboración de alimentos del Departamento de Dietética y Nutrición:

- Establecer un instructivo de cada puesto de trabajo de cocinera, supervisor y auxiliar.
- Realizar un manual de uso de cada equipo y maquinaria del departamento.

#### **2.2.3. Manuales de operación del equipo**

Debido a la inexistencia de un Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión en los servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia, en donde existen deficiencias en el manejo y uso de las dichas bombas, dejando como consecuencia un excesiva cantidad de reparaciones tanto internas como externas, se propone la creación del manual en mención en los referidos servicios, el cual tiene como objetivo primordial reducir las reparaciones del equipo eléctrico y electrónico. A continuación se describe el Manual de operaciones de las bombas de infusión que se utilizará en los servicios de sala de operaciones, intensivo y emergencias, el cual consta de 29 hojas:

Tabla XXVII. **Manual de operaciones de las bombas de infusión**

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	<b>Hoja 1</b>		
		<b>Fecha de autorización</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<p><b>1. Antecedentes</b></p> <p>El hospital regional de Culapa, Santa Rosa, tiene una larga tradición de compromiso con los problemas de exceso en las reparaciones del equipo que tiene mal uso, no sólo mediante los servicios que tienen más equipo eléctrico y electrónico con desperfectos.</p> <p>En el nosocomio existe un conjunto de órdenes las cuales establecen que las bombas de infusión tienen inconvenientes por averías eléctricas o de mal uso.</p> <p><b>2. Justificación</b></p> <p>Una de las principales problemáticas en el Departamento de Mantenimiento es la enorme cantidad de reparaciones en los equipos eléctricos y electrónicos, ubicada mayormente en los servicios de sala de operaciones, intensivo y emergencias.</p>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	<b>Hoja 2</b>		
		<b>Fecha de autorización</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<p>Las bombas de infusión constituyen el equipo que tiene más reparaciones, por su uso; nunca se ha dado una capacitación respecto de este equipo, sino que se ha aprendido por la experiencia del personal antiguo.</p> <p><b>3. Propósito</b></p> <p>El Manual de operaciones para las bombas de infusión, busca apoyar la consolidación de los servicios desde lo local, contribuyendo al fortalecimiento de la gestión y el desarrollo del hospital, mediante la vinculación de los tres niveles de gerencia financiera, mantenimiento y los servicios involucrados (sala de operaciones, intensivo y emergencia), que contribuyan a mejorar el nivel de vida útil de las bombas de infusión; asimismo, a complementar y enriquecer la formación profesional de los trabajadores de dichos servicios, desarrollando un verdadero concepto de respaldo general del uso del equipo y que amplíe el espectro de posibilidades para su implementación en el ámbito de laboral.</p>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	<b>Hoja 3</b>		
		<b>Fecha de autorización</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<p><b>4. Objetivos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>General</b> <p style="margin-left: 40px;">Disminuir el exceso de reparaciones del equipo eléctrico en los servicios de sala de operaciones, intensivo y emergencia.</p> </li> <li>• <b>Específicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Consolidar un modelo de enseñanza-aprendizaje que fortalezca la formación profesional integral de los trabajadores de los servicios, a partir del Manual de operaciones de las bombas de infusión.</li> <li>○ Fortalecer la capacidad de gestión de los servicios que tienen problemas con las bombas de infusión, para promover un mejor uso de ellas.</li> </ul> </li> </ul>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	<b>Hoja 4</b>		
		<b>Fecha de autorización</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<p><b>5. Metas</b></p> <p>a. Integrar por lo menos 25 trabajadores de los servicios de emergencia, intensivo y sala de operaciones, con el Manual de operaciones para las bombas de infusión.</p> <p>b. Que el 100% de los trabajadores que utilice las bombas de infusión tenga el Manual de operaciones impreso, para un uso correcto del mismo.</p> <p>c. Contar con el Manual de operación del programa y actualizarlo periódicamente.</p> <p>d. Apoyar la implementación del programa en otros servicios e instituciones de salud pública, donde no tenga el Manual de operaciones para bombas de infusión.</p>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	<b>Hoja 5</b>		
		<b>Fecha de autorización</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<p>e. Organizar reuniones de los servicios para un intercambio de experiencias y evaluación de resultados del manual.</p>				
<p><b>6. Vinculación de servicios de sala de operaciones, intensivo y emergencia</b></p>				
<p>El proceso de vinculación de funciones, recurso financiero, recurso humano, equipos de los servicios de sala de operaciones, intensivos y de emergencia, representa un otorgamiento pleno con sus atribuciones y responsabilidades, para dar un buen servicio a los pacientes.</p>				
<p>En este contexto, la construcción de una mayor vinculación entre los servicios mencionados, constituye una importante línea de trabajo, en proyectos que entre otros objetivos, coadyuven en la capacitación el personal y evitar el exceso de las reparaciones, respalden el diseño del Manual de operaciones, que fortalezca las capacidades administrativas y técnicas; potencien los equipos eléctricos tenga una mejor vida útil y establezcan lazos entre ellos para un excelente servicio.</p>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	<b>Hoja 6</b>		
		<b>Fecha de autorización</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<p>En el presente Manual de operaciones se hacen propuestas innovadoras y creativas para dichos servicios, enmarcando la corresponsabilidad y la participación del personal y estableciendo la solución a las problemáticas más importantes que tiene el Departamento de Mantenimiento.</p> <p><b>7. Operación y planificación</b></p> <p>El Manual de operaciones para las bombas de infusión, tiene una planificación semestral la cual debe contar con un mínimo indispensable de recursos para poder operar; dichos recursos son indispensables para el otorgamiento de capacitaciones de trabajadores de los servicios, para contar con los insumos y materiales precisos para la realización de las actividades de los trabajadores.</p>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	<b>Hoja 7</b>		
		<b>Fecha de autorización</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<p>Una vez obtenido algún monto de recursos, se diseñan esquemas de vinculación en los servicios y departamentos involucrados y de concertación, con la finalidad de establecer acuerdos y convenios de colaboración con autoridades de cada jefatura, para definir los días en que se va a capacitar, para obtener los recursos indispensables.</p> <p>Se envían oficios a los jefes y se integran las agendas de trabajo y los compromisos de apoyo por parte de las diferentes autoridades, así como el diseño y programación de las inducciones del Manual de operaciones de bombas de infusión.</p> <p><b>Ejecución</b></p> <p>Se organiza una reunión para la capacitación a la que se invita a los trabajadores, para darles la siguiente inducción; las infusiones siempre deberán ser supervisadas por médicos o profesionales de la salud autorizados.</p>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	<b>Hoja 8</b>		
		<b>Fecha de autorización</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<p>Los usuarios de la bomba deberán estar bajo la supervisión de un profesional de la salud y ser instruidos en el modo de empleo y en la resolución de problemas de la bomba. Las instrucciones deben hacer hincapié en impedir las complicaciones relacionadas con la administración intravenosa (I.V.), entre ellas precauciones para impedir la infusión accidental de aire.</p> <p>La bomba es apropiada para la administración intravenosa, arterial, subcutánea, epidural a corto plazo y la administración parenteral de líquidos I.V.; en general, medicamentos, nutrientes, sangre o hemoderivados. La vía epidural se recomienda para proveer anestesia o administrar analgesia durante períodos que no excedan las 96 horas.</p> <p><b>Contraindicaciones:</b> la bomba de infusión no debe ser utilizada por personas que no posean la capacidad mental y física o la estabilidad emocional para utilizarla de la manera apropiada.</p>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	<b>Hoja 9</b>		
		<b>Fecha de autorización</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<p><b>No usar lo siguiente con el sistema bomba de infusión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fármacos incompatibles con caucho siliconado o PVC</li> <li>• Fármacos inestables bajo las condiciones de infusión</li> </ul> <p><b>Advertencias y precauciones</b></p> <p>Prestar atención a las siguientes advertencias y precauciones al operar la bomba de infusión. Estas advertencias y precauciones se repiten en el manual cuando son relevantes al procedimiento que se está tratando. Poner atención a todos los mensajes de alerta.</p> <p><b>Advertencias y precauciones generales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las referencias que se hacen en el manual a valores específicos son sólo aproximaciones, a menos que se indique lo contrario.</li> </ul>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	<b>Hoja 10</b>		
		<b>Fecha de autorización</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los valores de sensibilidad al aire en la línea sólo son aproximados. Si se activa una alarma de oclusión proximal, no apagar la bomba.</li>   <li>• Observar cuidadosamente a aquellos pacientes que tienen probabilidad de resultar afectados adversamente por las operaciones y errores no intencionales, incluyendo la interrupción de la infusión de líquidos o de la administración de un fármaco. Cerciorarse de estar preparado para tomar acciones correctoras inmediatas, si así fuera necesario.</li> </ul> <p><b>Sobre los medicamentos utilizados, el equipo para bomba y los envases:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar sólo equipos de bombas de infusión, ya que la utilización de equipos no autorizados podría dar lugar a lesión del paciente o daño a la bomba.</li> </ul>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	Hoja 11		
		Fecha de autorización		
		Día	Mes	Año
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La precisión de administración de algunos microtubos puede verse afectada cuando se utilicen en condiciones extremas de temperatura (&lt;10 °C, &gt;35 °C), de humedad relativa (&lt;20%) y de ritmos de administración (&lt;4,9 ml/h, &gt;350 ml/h). Consultar las etiquetas de cada equipo para obtener instrucciones específicas y condiciones de uso.</li> <li>• La precisión de la administración puede verse afectada si hay aire en el cassette. Seguir las instrucciones de las etiquetas de los equipos individuales para extraer todo el aire visible del cassette.</li> <li>• Asegurarse de que la pinza deslizante o la pinza inferior de rodillo esté abierta antes de introducir el cassette.</li> <li>• Se utilizan ampollas rellenas previamente, asegurarse de que tanto la ampolla como el inyector estén correctamente bloqueados en la caja de seguridad antes de comenzar la administración.</li> </ul>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	<b>Hoja 12</b>		
		<b>Fecha de autorización</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una ampolla rota puede no mostrar evidencias de fugas hasta que se aplique presión para la administración.</li> <li>• Sí utiliza jeringuillas sin toma de aire, el sistema puede infradosificar. La precisión de administración del sistema puede reducirse como máximo un 5%.</li> <li>• Si se utilizan viales PCA (excepto en una caja de seguridad con un mecanismo asistido por resorte) el sistema puede infradosificar. La precisión de administración del sistema puede reducirse como máximo un 5%.</li> <li>• Sí se utilizan fluidos viscosos, el sistema puede infradosificar. La precisión de administración del sistema puede reducirse como máximo un 5%.</li> <li>• Colocar siempre el botón “parar flujo” en la posición cerrada cuando el equipo no esté en la bomba.</li> </ul>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	<b>Hoja 13</b>		
		<b>Fecha de autorización</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las variaciones en el cabezal de llenado (al igual que la altura del envase) pueden afectar a la precisión de administración en no más del 5%.</li> <li>• Nunca utilizar medicamentos que sean incompatibles con el caucho siliconado o con el PVC, (a no ser que estos elementos estén tratados especialmente y etiquetados como compatibles con dichos medicamentos).</li> <li>• Para reducir la pérdida de potencia de los medicamentos que son absorbidos por el PVC y la silicona, comenzar la infusión tan pronto como sea posible después de purgar el equipo para bomba. El empleo de ritmos de administración de flujo elevado durante la infusión, minimizará la absorción del medicamento.</li> <li>• Para prevenir la contaminación, usar una técnica aséptica al realizar todas las conexiones del recorrido de los líquidos a infundir. Retirar las cubiertas de protección a medida que se vaya montando el equipo.</li> </ul>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	<b>Hoja 14</b>		
		<b>Fecha de autorización</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerciorarse de que el cassette esté colocado correctamente. Cuando está colocado correctamente, se puede observar a los cuatro seguros sosteniendo el cassette, fijándolo al alojamiento.</li>   <li>• Asegurarse de que el tubo esté detrás de la guía del mismo (en el extremo distal).</li> </ul> <p style="text-align: center;">Organizar los tubos y cables de manera que se minimice el riesgo de estrangulación o enredo del paciente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No contrapurgar el equipo de la bomba utilizando una jeringuilla. El contrapurgado podría provocar un flujo restringido.</li>   <li>• Antes de instalar el cassette en la bomba, asegurarse de que todas las pinzas deslizantes o inferiores de rodillo estén abiertas. Si las pinzas deslizantes o inferiores de rodillo no están abiertas antes de instalar el cassette, esto podría ocasionar un flujo restringido.</li> </ul>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	<b>Hoja 15</b>		
		<b>Fecha de autorización</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No usar medicamentos que no sean estables durante la infusión.</li> <li>• Nunca usar envases para líquido abiertos (por ejemplo: de vidrio o de plástico rígido) a menos que estén colgados de un pie de suero. Cuando se utilicen cámaras de goteo con toma de aire, siempre establecer la sensibilidad al aire en 2 ml.</li> <li>• Detener la infusión si se presentan síntomas de infiltración.</li> </ul> <p style="text-align: center;">En bomba de infusión la válvula antisifón debe mantenerse activada por presión, para reducir el potencial del flujo de gravedad a una altura típica de la cabeza de 91.4 cm.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí se produce algún fallo en la utilización de la válvula antisifón activada por presión, esto puede ocasionar un flujo continuo, si el cassette no está instalado correctamente en la bomba.</li> <li>• Siempre cerrar las pinzas deslizantes antes de retirar el cassette de la bomba.</li> </ul>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	<b>Hoja 16</b>		
		<b>Fecha de autorización</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí se produce algún fallo en la utilización de la válvula antisifón activada por presión, esto puede ocasionar un flujo continuo, si el cassette no está instalado correctamente en la bomba.</li>   <li>• Siempre cerrar las pinzas deslizantes antes de retirar el cassette de la bomba.</li>   <li>• Al infundir fármacos de vida media corta (es decir, aquellos dosificados en mcg/kg/min) en ritmos muy lentos (menores o iguales a 0.8 ml/h), la administración puede resultar demasiado lenta. En tal caso, considerar la posibilidad de emplear una concentración menor del fármaco para poder utilizar la bomba a un ritmo superior a 0.8 ml/h.</li>   <li>• Cuando se use la bomba para la administración secundaria, cerciorarse de que los líquidos que se están administrando sean química y físicamente compatibles.</li> </ul>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	Hoja 17		
		Fecha de autorización		
		Día	Mes	Año
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<p><b>Sobre el aire en la línea y la infusión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con el fin de reducir el riesgo de infundir aire, usar un filtro para eliminar aire cuando la sensibilidad al aire esté en apagado.</li> <li>• Purgar siempre el equipo para bomba para retirar el aire del cassette, los tubos y los sitios de inyección antes de conectarlos al paciente.</li> <li>• Siempre desconectar el equipo para bomba del paciente antes de purgar o cebar la bomba.</li> </ul> <p><b>Sobre el funcionamiento de la bomba:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siempre conectar la bomba a una fuente de alimentación de CA a tierra, cuando se utilice una fuente de alimentación de CA. Si duda de la calidad de la fuente de conexión a tierra, utilizar la bomba únicamente con pilas.</li> </ul>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	<b>Hoja 18</b>		
		<b>Fecha de autorización</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la bomba no funciona como se indica en este manual, dejar de usarla inmediatamente.</li>   <li>• Si en la bomba no aparece la autopueba o si al encenderse no emite un silbido, revisar todas las conexiones y colocar dos pilas desechables tipo “AA”. Si el problema continúa, ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica del Hospital, antes de utilizar la bomba.</li>   <li>• Asegurarse de que haya un cassette instalado en la bomba antes de conectarla a una impresora o a un ordenador. Si se conecta la bomba a un paciente: antes de conectar la bomba a un ordenador o a una impresora, pulsar alto, cerrar la pinza deslizante y expulsar el cassette. Dejar conectado el equipo de la bomba al paciente. Instalar otro cassette en la bomba antes de conectarla a una impresora o a un ordenador.</li> </ul>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	<b>Hoja 19</b>		
		<b>Fecha de autorización</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconectar la bomba del paciente antes de llevar a cabo la prueba de funcionamiento.</li> <li>• Al retirar el cable (de la estación, en la parte inferior de la batería, o en la parte inferior de la bomba), agarrar el conector firmemente y tirar hacia afuera. No torcer ni doblar el cable o el conector.</li> <li>• La batería recargable se calienta un poco durante la carga. Si la batería recargable está caliente al tacto, desenchufar inmediatamente el adaptador de CA y ponerse en contacto con el Departamento de Mantenimiento.</li> <li>• Para asegurar el correcto funcionamiento de la bomba, se debe cambiar ambas pilas desechables por otras nuevas del tipo “AA”, cuando sea necesario.</li> <li>• Siempre cerrar completamente el compartimiento para pilas, cuando usen pilas desechables.</li> </ul>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	<b>Hoja 20</b>		
		<b>Fecha de autorización</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar las fuentes de radiación electromagnética de alta intensidad (por ejemplo: radiotransmisores, dispositivos de RMN, hornos de microondas, dispositivo para rayos X y dispositivos para TAC).</li> <li>• Existe un posible riesgo de explosión si se utiliza la bomba en presencia de anestésicos inflamables. Nunca usar la bomba en presencia de vapores inflamables o explosivos.</li> <li>• No utilizar baterías recargables en el compartimiento de las pilas.</li> <li>• El empleo de dispositivos que emiten radiofrecuencia, por ejemplo: teléfonos celulares, radios de dos vías y dispositivos electroquirúrgicos, en la proximidad de este equipo, podría afectar su funcionamiento.</li> <li>• Una ampolla rota puede no mostrar evidencias de fugas hasta que se aplique presión para la administración.</li> </ul>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	Hoja 21		
		Fecha de autorización		
		Día	Mes	Año
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se utilizan jeringuillas sin toma de aire, el sistema puede infradosificar. La precisión de administración del sistema puede reducirse como máximo un 5%.</li> <li>• Si se utilizan viales PCA (excepto en una caja de seguridad con un mecanismo asistido por resorte) el sistema puede infradosificar. La precisión de administración del sistema puede reducirse como máximo un 5%.</li> <li>• Durante la administración de líquidos por medio de equipos de infusión, suelen observarse potenciales eléctricos de bajo nivel que no son peligrosos. Estos potenciales se encuentran dentro de los límites de seguridad aceptables, pero podrían crear artefactos en los dispositivos medidores de tensión. Si la máquina de monitorización no está funcionando bien o tiene alguna conexión suelta o defectuosa en sus electrodos de detección, estos artefactos podrían acentuarse al grado de simular señales fisiológicas reales.</li> </ul>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	<b>Hoja 22</b>		
		<b>Fecha de autorización</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para determinar si la anomalía del dispositivo de monitorización se debe al equipo de infusión y no a algún otro factor ambiental, ajustar el aparato de tal forma que deje de administrar líquido temporalmente (si es aceptable clínicamente). Si la anomalía desaparece, significa que probablemente fue causada por el ruido electrónico generado por el equipo de infusión. La configuración y mantenimiento adecuados del dispositivo de monitorización debería eliminar el artefacto.</li> </ul> <p><b>Sobre el manejo y mantenimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El producto se podría dañar si no se procede con cautela durante el desembalaje, la instalación y el empleo del mismo. En el caso de que la bomba llegase a ser sometida inadvertidamente a un manejo inadecuado, revisar las conexiones y los datos programados para confirmar que no haya ocurrido ningún daño.</li> </ul>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	<b>Hoja 23</b>		
		<b>Fecha de autorización</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El equipo auxiliar conectado a las interfaces analógica y digital, debe estar bien colocado. Además, cualquier persona que conecte dispositivos adicionales a las partes de entrada o de salida, configura un sistema médico y es responsable, por lo tanto, de asegurarse de que el sistema cumpla los requisitos. En caso de duda, ponerse en contacto con el Departamento de Mantenimiento.</li> <li>• Para evitar el daño mecánico o electrónico, nunca sumergir la bomba en agua ni en ningún otro líquido y evitar los derrames de líquidos. Si la bomba se llegase a mojar, séquela de inmediato con un paño seco que no tenga pelusa. Revisar las conexiones y los datos programados.</li> <li>• Nunca usar objetos cortantes (por ejemplo: uñas, bolígrafos, lápices, etc.) para programar la bomba ni para limpiarla.</li> <li>• Proceder con cautela para no dañar los asientos de silicona ubicados alrededor de los cuerpos detectores del alojamiento del cassette.</li> </ul>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	<b>Hoja 24</b>		
		<b>Fecha de autorización</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar que la bomba se caiga o que sea golpeada. Si se llegara a caer la bomba o si sufriese algún golpe, Siempre verifique los datos programados.</li>   <li>• No tocar los puertos de conexión. Los puertos del conector pueden ser susceptibles de sufrir daños por descargas electrostáticas.</li>   <li>• Algunos productos de limpieza y desinfectantes pueden deteriorar gradualmente los componentes elaborados con algunos materiales plásticos. No utilizar compuestos que contengan combinaciones de alcohol isopropílico y cloruro de dimetil bencil amonio (es decir, toallitas con alcohol).</li>   <li>• No esterilizar con calor, vapor, óxido de etileno ni radiación. Los desinfectantes se deberán aplicar únicamente al exterior de la bomba</li>   <li>• No utilizar limpiadores ni materiales abrasivos en la bomba. El empleo de limpiadores abrasivos y soluciones limpiadoras no recomendados podría dar lugar a daños en el producto</li> </ul>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	<b>Hoja 25</b>		
		<b>Fecha de autorización</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener la amabilidad de cumplir con los reglamentos locales sobre la eliminación y reciclaje de pilas desechables, baterías recargables, componentes médicos electrónicos y equipos para bomba.</li> </ul>				
<p><b>Ampliación, seguimiento o réplica</b></p> <p>Después de realizar una o varias experiencias piloto, que consoliden el Manual de operaciones y aumenten el número de instancias vinculadas permitiendo contar con mayores recursos, se debe identificar a los trabajadores que tuvieron un mejor desempeño en la capacitación, para que sean responsables de enseñar al futuro personal.</p> <p>Asimismo, se puede dar seguimiento a las acciones iniciadas con la realización del estudio para otro tipo de bombas utilizadas en los servicios de sala de operaciones, intensivo y emergencia.</p> <p>También se puede replicar el manual para otro equipo eléctrico o electrónico que tenga muchas reparaciones.</p>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	<b>Hoja 26</b>		
		<b>Fecha de autorización</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<p><b>Estructura</b></p> <p>El hospital es la instancia responsable del Manual de operaciones de la bomba de infusión; es la jefatura de mantenimiento; establece vinculaciones de los servicios y sus diferentes jefaturas, gestiona recursos y coordina la realización del programa de capacitaciones y del buen uso del Manual de operaciones.</p> <p><b>Recursos financieros y materiales</b></p> <p>Los recursos para la realización del Manual de operaciones provienen del presupuesto asignado al Departamento de Mantenimiento; sin embargo, con la finalidad de otorgar los manuales de operaciones impresos a los trabajadores de los servicios, deberá comprar materiales y gastos de operación, lo cuales tendrán un costo de 35 quetzales por cada manual.</p>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	<b>Hoja 27</b>		
		<b>Fecha de autorización</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluación y seguimiento</b></li> </ul> <p>Se cuenta con un esquema de evaluación interna que permite conmensurar el impacto del Manual de operaciones respecto de su contribución a la formación integral de los trabajadores y de los beneficios aportados a los servicios. Además de permitir ponderar el cumplimiento de los objetivos y metas del Manual de operaciones, la evaluación apoya la toma de decisiones en cuanto a la selección y continuidad de los manuales de operación futuros, así como a la óptima organización del Manual de operaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluación inicial</b></li> </ul> <p>Consta de dos partes, el registro en línea que además de los datos generales, contiene un conjunto de preguntas que permiten un primer acercamiento a las motivaciones y características del trabajador.</p>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	<b>Hoja 28</b>		
		<b>Fecha de autorización</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<p>El segundo momento consiste en una entrevista de selección, mediante la cual se busca complementar y profundizar sobre la capacidad y cualidades del Manual de operaciones de la bomba de infusión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluación intermedia</b></li> </ul> <p>El objetivo de la evaluación intermedia es detectar y resolver a tiempo, problemáticas que puedan estar afectando el desempeño de las capacitaciones y el logro de los resultados establecidos para el manual.</p> <p>En relación con los capacitados y el funcionamiento de las bombas de infusión se hará una supervisión intermedia que permitirá detectar el nivel de integración y organización del Manual de operaciones de infusión, los avances en el trabajo y si se está aplicando y enriqueciendo el perfil profesional de cada uno de los integrantes de cada servicio.</p>				

Continuación de la tabla XXVII.

	<b>Manual de operaciones de uso de las bombas de infusión</b>	Hoja 29		
		Fecha de autorización		
		Día	Mes	Año
<b>Servicios de intensivo, sala de operaciones y emergencia enfermería/doctores</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Evaluación final</b> </li> </ul> <p>Los tres instrumentos permiten evaluar cuantitativa y cualitativamente los aspectos a considerar por los trabajadores capacitados. El diseño del banco de datos, en el que se responden los instrumentos integrándose toda la información, permite consultar los resultados sobre las reparaciones de las bombas de infusión.</p>				

Fuente: elaboración propia.



### **3. FASE DE INVESTIGACIÓN. EVALUAR E IDENTIFICAR ALTERNATIVAS DE MEJORAMIENTO EN EL HOSPITAL, EN EL ÁREA DE CONSUMO DE ENERGÍA**

#### **3.1. El consumo energético en el hospital**

Se pueden introducir en el hospital con el objetivo de mejorar la eficiencia energética, destacan las pertinentes a los sistemas de climatización e iluminación, puesto que son los que presentan las mejores oportunidades de ahorro.

##### **3.1.1. Necesidades de confort del hospital**

El confort puede ser térmico, lumínico y acústico.

###### **3.1.1.1. Confort térmico**

En cuanto al nivel de confort que se debe alcanzar en un hospital, entendido como esa condición de percepción, en la que se expresa la satisfacción con el ambiente térmico y que está en función del valor de un conjunto de variables ambientales (la temperatura del aire y radiante, la humedad relativa y la velocidad del aire) y de unas ligadas a la persona (el consumo metabólico según el tipo de actividad realizada y la vestimenta), conviene remarcar el grado de afectación que supone de nuevo la diversidad existente en el mismo, tanto a nivel de servicio como a nivel de ocupante:

- A nivel de servicios o áreas el hospital, como contenedor de un amplio

conjunto de actividades, está obligado a cumplir con unos altísimos estándares de calidad, sobre todo para determinadas zonas, como las de quirófanos o las de recuperación, donde además, se ha de controlar el nivel bacteriológico.

- A nivel de ocupante que hace uso de las instalaciones hospitalarias, conjugar dos situaciones tan diferentes como el confort del paciente, que debe permanecer muchas veces, en un reposo casi absoluto y el confort del trabajador, que ha de realizar tareas que requieren una actividad física importante, la cual es complicado y mientras la falta de confort térmico en el personal, pueden originar molestias o incomodidades que afecten a la ejecución de las tareas y en consecuencia, al rendimiento laboral, lo que en los pacientes puede llegar a suponer un retardo en su proceso curativo.

Es importante no confundir un aumento del consumo con un mayor confort, ya que ambos deben estar en la proporción adecuada.

El confort en un hospital es un factor muy importante, así como las condiciones de ambiente interior que se exigen en los mismos, reguladas por un conjunto de normativas, las cuales son bastante exigentes. Por ello, aunque se trate de unos edificios altamente consumidores de energía, es necesario aplicar técnicas de eficiencia energética, que conduzcan a reducir las emisiones que generan por todos los motivos que se vienen explicando; además, no hay que olvidar que estas nunca deben ser realizadas a costa de reducir *confort*.

### 3.1.1.2. Confort lumínico

La iluminación en hospitales debe cumplir con dos objetivos básicos: garantizar unas condiciones óptimas para que el personal sanitario pueda llevar a cabo sus tareas correspondientes y a su vez, lograr un ambiente, lo más confortable posible para el paciente, ya que está demostrado, que una iluminación adecuada puede influenciar en su estado de ánimo y por tanto, en su proceso de recuperación. Ambos objetivos a su vez, deben garantizar la máxima eficiencia energética en la medida de lo posible.

El consumo en iluminación supone entre un 20 y un 30% respecto del consumo total de energía de un hospital.

Unas 600.000 toneladas de CO<sub>2</sub> por año, se emiten a la atmósfera. Sin embargo, este gasto tiene un potencial de ahorro del 30%, por lo que es de gran importancia garantizar una iluminación eficiente, siempre dentro de unos buenos niveles de confort (mediante luminarias de alto rendimiento con equipos de bajo consumo y lámparas de alta relación lumen/vatio, sistemas de regulación y control, adecuados a las necesidades del local a iluminar.

Se clasifica en tres grupos los espacios del hospital, según el nivel de percepción que se precisa para realizar la tarea:

- Espacios con actividad visual elevada, como quirófanos, laboratorios, salas de rehabilitación y terapia, salas de reconocimiento y tratamiento UCI, servicios de urgencias, salas de rayos X, salas de medicina nuclear, salas de radioterapia y salas de consultas externas.

- Espacios con actividad visual normal, como unidades de hospitalización, farmacia, oficinas y despachos.
- Espacios con actividad visual baja, como vestíbulos, pasillos y escaleras, comedores y cafeterías, servicios, almacenes y zonas de espera y paso.

El tiempo anual requerido por la actividad desarrollada en cada espacio, también es muy importante; emergencias o las zonas destinadas a vestíbulos, escaleras, accesos y pasillos requieren un uso anual máximo de 24 horas al día, los 365 días del año, frente a almacenes u oficinas que tan solo están en funciones de 8 a 12 horas.

Existe un valor que mide la eficiencia energética de una instalación de alumbrado, para mantener el diseño de las instalaciones de iluminación en parámetros de eficiencia energética de conjuntos adecuados, cuando no óptimos. Es el IEE, Índice de Eficiencia Energética.

### **3.1.1.3. Confort acústico**

Existen también otros tipos de confort, que conviene tener en consideración en el diseño de hospitales, como el acústico, pues aunque el térmico sea el que implica mayores niveles de exigencia, no es el único que influye sobre los ocupantes. Los hospitales son espacios críticos, donde los pacientes necesitan el descanso adecuado. Las habitaciones deben disponer de un correcto aislamiento acústico respecto de los pasillos, además de un acondicionamiento mediante materiales absorbentes que minimicen el ruido que pueda generarse en el interior de la propia habitación.

### **3.1.2. El uso de la energía en los hospitales**

El uso de la energía es vital en un hospital; esta es utilizada en cualquier parte. Tanto la electricidad, como el petróleo, el gas o el agua, son necesarios para el funcionamiento de sus áreas y unidades. La cantidad de consumo de una u otra fuente de energía variará en cada hospital, según su infraestructura y las tareas específicas que en él se realicen; pero de todos modos en términos generales, se puede resumir el uso de las fuentes energéticas en un hospital como:

#### **3.1.2.1. La electricidad**

Se considera la fuente de energía más necesaria, porque proporciona alumbrado y además, permite el funcionamiento de las instalaciones de climatización y ventilación de los equipos informáticos y de la mayoría de aparatos médicos necesarios. Es importante resaltar que factores como por ejemplo, la situación geográfica, puede influir notablemente en la elección de una u otra fuente de producción de energía: la facilidad de acometida, transporte o incluso precio, decantará a técnicos y propietarios por una u otra.

#### **3.1.2.2. El petróleo y/o gas**

Son responsables de que las instalaciones principales de calefacción, las calderas generadoras de vapor y los equipos generadores de frío por absorción, puedan cumplir con sus funciones como abastecer las instalaciones de calefacción, cocinas, lavandería, la generación de agua caliente, esterilización y desinfección, proveer al sistema de ventilación y aire acondicionado de vapor, para humedecer el aire o refrigerar cámaras de cocinas, de patología, los equipos refrigerantes para medicina y los aparatos médico técnicos.

### **3.1.2.3. El agua**

Considerada como fuente de energía indirectamente, esta es necesaria en todas las áreas del hospital donde se necesita agua limpia como agua potable, para limpieza e higiene y también para el suministro de agua blanda para calefacción y para la generación de vapor para esterilización y humedecer el ambiente. Para ciertos equipos médicos se requiere la provisión de agua completamente desalinizada, obtenida mediante el tratamiento por osmosis del agua blanda.

### **3.1.3. Principales puntos de consumo energético en los hospitales**

En primer lugar, hay que concretar del tipo de consumo del que se va a hablar. El presente capítulo centra el estudio en el consumo energético, producido durante la fase de uso de un hospital, por ser este el más elevado. Ello, pero, no significa que sea el único. En apartados anteriores ya se ha hecho mención de que el consumo energético en un hospital, y en definitiva en cualquier edificio, se produce en la fase de extracción de materiales, construcción, uso y demolición. La de uso, supone un porcentaje muy elevado respecto de las demás. Por eso es a la que se le va a prestar mayor atención.

Aunque la energía es necesaria en todas las zonas del edificio hospitalario, los mayores consumos se concentran en funciones o sistemas cómo:

### **3.1.3.1. Control ambiental (calefacción, ventilación, refrigeración, y limpieza de aire)**

Lo más común es que en las habitaciones se empleen unidades terminales con control del usuario y en los quirófanos sistemas independientes, instalando un climatizador para controlar y mantener todos los valores en el rango correcto, debido a las condiciones necesarias tan estrictas en lo referente al aire interior.

El acondicionamiento de los centros sanitarios suele ser centralizado, y los sistemas generadores que normalmente se utilizan para la producción de calor, son las calderas o las bombas de calor y para la refrigeración, plantas enfriadoras con torres de condensación. Los sistemas de emisión empleados, son los radiadores de agua de hierro fundido, aluminio, etc., calefacción y *fancoils*, tanto para calefacción como para refrigeración. Como demandas más específicas, se debe considerar:

- El uso de filtros de aire de alta eficiencia para evitar la propagación de infecciones en la ventilación, que comportan una gran demanda eléctrica de los ventiladores, y así poder proporcionar una correcta circulación.
- El mantenimiento de un riguroso nivel de calidad del aire interior en salas, que requiere de una mayor renovación del clima (quirófanos, unidades de cuidados intensivos y laboratorios).
- Requisitos de presurización especial del sistema HVAC en algunas salas, como los quirófanos y las unidades de cuidados intensivos, que generalmente necesitan estar con sobrepresión para conseguir un aislamiento efectivo de infecciones por vía aérea. Las salas de

cuarentena requieren presión negativa y luces UV, para mantener bajo control el contagio de enfermedades.

- Necesidad de disponer de aire interior en niveles de temperatura, humedad y calidad adecuados, lo que aumenta la necesidad de climatización y ventilación.
- Necesidad de disponer de salas a una temperatura inferior, como las instalaciones utilizadas para la fabricación de ortopedias.

### **3.1.3.2. Iluminación (incluida también la de emergencia)**

Las lámparas utilizadas dependerán de la zona y del uso a que se destinen. Por lo general:

- En la iluminación general se usan fluorescentes.
- En la iluminación localizada se utilizan lámparas fluorescentes compactas, incandescentes y halogenuros metálicos.
- Para el alumbrado decorativo se utilizan halógenas de baja tensión y fluorescentes compactas.
- Las luminarias suelen ser apliques indirectos en la pared.

### **3.1.3.3. Fuerza eléctrica**

En este apartado hay que mencionar, que la seguridad en el suministro es básica para garantizar su continuidad en cualquier momento del día, especialmente en las áreas críticas. Cualquier corte puede causar la interrupción de los tratamientos, el incumplimiento de las listas de espera y mermas en la calidad asistencial. Además, los equipos de alta tecnología médica son dispositivos son muy sensibles a todo tipo de perturbaciones en la red y la distorsión de la tensión o los microcortes que afectan a los sistemas eléctricos, pueden causar pérdidas de información en los centros de datos e interrupciones en los tratamientos.

Las puntas de consumo de los servicios de lavandería y cocina están entre un 10-15% del total. Estas últimas funcionan generalmente con gas propano.

### **3.1.3.4. Esterilización**

Agua caliente sanitaria, se suele producir con calderas, bombas de calor o mediante energía solar térmica. El 70 % del consumo de agua caliente suele concentrarse en diez horas, con dos puntas de consumo a primera hora de la mañana y por la tarde.

Estos consumos de energía se pueden clasificar también, según los servicios a los que se destinan y para los que aseguran su correcto funcionamiento. Así, se puede hablar del gasto energético tanto de los servicios generales como de los servicios médicos específicos.

Los principales consumos en los servicios generales son para dar iluminación y usar la maquinaria para climatizar los diferentes espacios: compresores, calderas y bombas; estos son servicios generales altamente consumidores de energía eléctrica. Los servicios de los espacios destinados a lavandería (lavadoras y secadoras) y cocina (cuartos fríos, hornos y estufas), forman también parte de las áreas generales más consumidoras de electricidad.

Unidades o equipos que utilizan energía térmica, generada por combustibles que usan vapor, agua caliente o aire, generados por estos equipos, ofrecen suministro a los servicios generales tales como: los generadores de agua caliente y las incineradoras de residuos, que funcionan con combustible sólido, líquido o gaseoso, los hornos, generalmente de gas natural, las estufas de propano o gas natural, para calentar o cocer alimentos y las marmitas de cocción al vapor, en las cocinas y las planchas, lavadoras y secadoras en la lavandería, que usan vapor, agua caliente y/o aire caliente.

En relación con los consumos en servicios específicos, pueden mencionarse los equipos médicos y motores, usados en áreas como: Unidades de radiología, tomografía, las áreas donde se realizan electrocardiogramas, pruebas de esfuerzo, ecocardiograma, unidad de cuidados intensivos, cuidados intermedios, la de manejo del dolor, la renal, emergencias, cirugía, recuperación, esterilización, por el uso de los autoclaves eléctricos, ortopedia y traumatología, patología y laboratorios, maternidad y neonatos, por las incubadoras de recién nacidos y el banco de sangre, por el uso del equipo de refrigeración y transfusión.

Algunos servicios específicos que utilizan energía térmica son servicios médicos que usan agua caliente en general y la zona de esterilización, en

concreto, por su uso de vapor de agua para alcanzar la temperatura necesaria para instrumental y ropas, en las diferentes autoclaves.

#### **3.1.4. Valores y distribución de consumo energético tipo en el hospital**

El Hospital Regional de Cuilapa Santa Rosa, tienen una alta variación en el consumo, según su tipología e instalaciones. A groso modo, se puede decir que el hospital puede consumir entre 40.000 y 50.000 KWH por mes. Hacer una distribución de consumo energético tipo es complicado (y habría que valorar hasta qué punto es útil o fiable), por su diversa situación geográfica, las características de su maquinaria y equipos, los combustibles y fuentes de energías utilizadas a nivel general son:

- Aire acondicionado
- Calefacción
- Ventilación
- Agua caliente
- Iluminación
- Refrigeración
- Esterilización

La distribución de consumo de energía en el hospital se presenta en la tabla siguiente:

Tabla XXVIII. **Distribución de energía eléctrica en el hospital**

	<b>Hospital</b>
<b>Instalaciones</b>	Oficinas Consultas Radiología Laboratorio Lavandería Cocina
<b>Aplicaciones energéticas</b>	Iluminación Climatización Maquinaria y equipo
<b>Energías</b>	Electricidad
<b>Consumo medio</b>	44.000 KWH/mes
<b>Costo medio</b>	2.638,75 Q/día

Fuente: elaboración propia.

En el caso concreto del Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa, que ofrece muchos servicios, como hospital de día de emergencias, radioterapia, cuatro quirófanos, servicios de cirugía, pediatría, medicina interna, ginecología, además de servicios como auditorio, almacén y otros; desde marzo a agosto del 2011, ha generado los siguientes consumos de energía eléctrica:

Tabla XXIX. **Consumo de energía eléctrica del hospital**

<b>Meses del 2011</b>	<b>Consumo (KWH/mes)</b>
Marzo	42.280
Abril	40.880
Mayo	47.880
Junio	42.280
Julio	45.920
Agosto	44.240
<b>Promedio</b>	<b>43.913,33</b>

Fuente: Departamento de Tesorería  
Hospital Regional de Cuilapa Santa Rosa.

Que equivale a un consumo de energía medio de 1.463,77 KWH por día.

### **3.2. Estrategias de ahorro energético**

Debido a este ritmo de crecimiento, se deben tomar una serie de acciones que impidan aumente el índice físico del consumo energético, y para esto resulta imprescindible identificar y explotar todas las reservas de eficiencia, extendiéndose el proceso al acomodo de carga, lo que es sinónimo de eliminar todas las producciones y servicios que no están haciendo trabajo útil en el horario de máxima demanda.

A continuación se describe las estrategias de ahorro energético:

### **3.2.1. Clasificación y desarrollo de estrategias de ahorro energético destinadas para el hospital**

Estudios a nivel internacional revelan que el uso de diversas estrategias de eficiencia energética puede suponer importantes ahorros económicos. Así por ejemplo, el diseño para aprovechar la iluminación natural, mejorar el rendimiento de la iluminación artificial, el uso de sistemas de iluminación eficientes y el correcto mantenimiento de los sistemas de iluminación puede aportar ahorros de más del 50%.

Muchos hospitales llevan a cabo prácticas de acción para reducir el consumo de energía. Pero, el primer paso es sin duda medir, para determinar los factores que influyen y controlan el consumo.

La medición es un sistema de información: se considera la instalación de instrumentos de medición, como la primera estrategia de ahorro para el Hospital Regional de Cuilapa Santa Rosa, se requieren de 80 a 100 medidores. Los resultados son recogidos mensualmente para conocer las cifras de consumo y de uso (kWh, m<sup>3</sup>, potencia calorífica en kW, horas de servicio, etc.) y controlar el gasto energético y económico de las diferentes áreas, unidades, servicios, departamentos del edificio. Llegados a este punto, en que se conocen las principales fuentes de consumo, se examinan las posibilidades que existen de ahorro energético.

A groso modo, las acciones de ahorro energético se pueden sintetizar en: la sustitución de equipos, la gestión de instalaciones y en un mejor aprovechamiento energético.

Las estrategias de ahorro energético más comúnmente usadas en los edificios hospitalarios son:

- En cuanto al suministro de calor y frío:
  - Es importante detectar los espacios con temperaturas inadecuadas y observar a qué son debidas.
  - Realizar una revisión periódica de los termostatos y temporizadores para asegurarse que la configuración es la correcta.
  - Diferenciar las zonas según las necesidades de clima, ya que no todas necesitan la misma temperatura, ni están ocupadas las mismas horas, para programar climatización independiente y evitar derroches.
  - Una posibilidad es colocar sistemas de control inteligentes, para anticipar los cambios de temperatura en función de las condiciones meteorológicas exteriores.
  - Hacer uso de una banda muerta o intervalo de temperaturas entre la temperatura por debajo de la cual se enciende el sistema de calefacción y la temperatura por encima de la cual funciona la refrigeración ancha, para evitar que ambas funcionen a la vez.
  - Se ha demostrado que dos tercios del calor generado en un hospital se pierden a través de las paredes y techos del edificio (el tercio restante se va por las puertas, ventanas y sistemas de

ventilación), por lo que mejorar el aislamiento térmico, tanto en conductos de instalaciones como en los parámetros del propio edificio, reducirá de manera importante esas pérdidas energéticas. En el primer caso se evitarán reducciones en la temperatura del fluido transportado y por tanto se ahorrará energía, además de la formación de agua de condensación que puede deteriorar los conductos.

- El uso de sistemas de cogeneración ya que estos, alimentados por combustibles como el gasoil, generan electricidad y calor simultáneamente.
- En cuanto a la ventilación:
  - Al igual que en la producción de calor y frío, diferenciar las zonas sin necesidades especiales de ventilación, como las destinadas a oficinas, de las que requieren una mayor tasa de renovación del aire, como quirófanos. Esto permitirá regular la potencia de los sistemas de ventilación, en el caso de usarse ventiladores necesidades.
  - Hacer circular el aire de las zonas más limpias a las zonas que tienen más presencia de agentes de velocidad variable, para un aprovechamiento máximo del mismo.
  - Aprovechar la ventilación natural siempre que sea posible. El uso de ventiladores de velocidad regulable permite complementar con ventilación forzada allí dónde la natural no es suficiente.

- En cuanto al suministro de iluminación artificial: puede superar el 20% de la energía usada en un hospital, o el 35% de la electricidad.
  - Se pueden instalar lámparas de bajo consumo, como los fluorescentes trifósforo, o el uso de leds; unas de las lámparas más eficientes que existen a día de hoy.
  - Diseñar los circuitos eléctricos de manera que se puedan apagar luces innecesarias por su proximidad a entradas de iluminación natural.
  - Instalar mecanismos automáticos de encendido/apagado de las luces mediante detectores de presencia y temporizadores.
  - No olvidar que la concientización de los ocupantes del edificio es vital.

- En cuanto al uso de energías renovables:

El uso de energía con menos contaminantes o incluso la generación de su propia energía, es otra medida que se está implantando en algunos centros hospitalarios:

- Instalación de placas solares para calentar el agua caliente sanitaria o como soporte a la calefacción.
- Instalación de placas solares fotovoltaicas.

- Instalaciones geotérmicas para aprovechar el diferencial de temperatura del terreno con el aire ambiente.

### 3.3. Cálculo de ahorro

El ahorro obtenido una vez implementadas algunas de las anteriores estrategias se calcula de la siguiente manera:

Potencia eléctrica demandada al día:

$$P_1 = 1.463,77 \text{ KWH/día}$$

Energía eléctrica consumida anualmente

$$E = P_1 * D_1 = (1.463,77 \text{ KWH/día}) * (365 \text{ día/año}) = 534.278,89 \text{ KWH/año}$$

Donde:

E = Energía eléctrica consumida anualmente, KWH/año

P<sub>1</sub> = Potencia eléctrica demandada al día

D<sub>1</sub> = Días por año que funciona el área, d/año

La potencia eléctrica demandada y la energía que consumirán una vez entren en funcionamiento, pueden determinar el ahorro a lograr cuando se efectúe dicho cambio, a través de una comparación entre la situación actual y la propuesta, así:

$$P_{\text{actual}} = 1.463,77 \text{ KWH/día} / 24 \text{ día/h} = \text{KW}$$

$$P_{\text{propuesta}} = 1.200,00 \text{ KWh/día} / 24 \text{ día/h} = 50 \text{ KW}$$

Ahorro de energía:

$$DP = P_{\text{actual}} - P_{\text{propuesta}} = 61 - 50 = 11 \text{ KW}$$

$$DE = E_{\text{actual}} - E_{\text{propuesta}} = 534.278,89 - 438.000 = 96.278,89 \text{ KWH/año}$$

Donde:

DP = Ahorro en potencia, KW

P<sub>actual</sub> = Potencia actual, KW

P<sub>propuesta</sub> = Potencia propuesta, KW

DE = Ahorro en consumo de energía

E<sub>actual</sub> = Consumo actual

E<sub>propuesta</sub> = Consumo propuesto

Ahorros en términos económicos:

$$P_1 = DP * QD = 11 * 66,885280 = 735,74 \text{ Q/año}$$

$$E_1 = DE * QE = 96.278,89 * 1,577149 = 151.846,15 \text{ Q/año}$$

Donde:

P<sub>1</sub> = Ahorro económico por potencia, Q/año

QD = Costo de la demanda eléctrica, Q/kW

E<sub>1</sub> = Ahorro económico por consumo, Q/año

QE = Costo del consumo eléctrico, Q/kWH

Siendo el ahorro total: DT = (P<sub>1</sub> + E<sub>1</sub>) x IVA

$$DT = (735,74 + 151.846,15) \times 1.12 =$$

$$DT = 170.891.72 \text{ Q/año}$$

Donde:

DT = Ahorro total económico, Q/año

IVA = Impuesto al valor agregado (por ejemplo es el 12%)

La base para diseñar un método adecuado del ahorro de consumo energético, está en función de la suma de las partes aplicables de cada una de las recomendaciones mencionadas anteriormente, por lo que los estudios que se adapten a las instalaciones del hospital, serán analizados para permitir la aplicabilidad parcial de su metodología en cada uno de los servicios.

#### **4. FASE DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE. CAPACITAR AL PERSONAL SOBRE LA ESTANDARIZACIÓN DE PROCESO DE PRODUCCIÓN Y MANUALES DE OPERACIÓN DEL EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO**

##### **4.1. Planificación de reuniones**

La planificación de las reuniones tiene como fin primordial dar a conocer los temas de las capacitaciones del personal operativo de los Departamentos de Lavandería, Dietética y Nutrición, Mantenimiento y Enfermería.

A continuación se presenta la planificación que se propone para las capacitaciones con los siguientes temas:

Tabla XXX. **Planificación de capacitaciones**

<b>Tema</b>	<b>Temporalidad</b>	<b>Capacitador</b>	<b>Recurso humano</b>
Estandarización del proceso de lavado de ropa del Departamento de Lavandería.	Cada 6 meses	Epesista o jefe del departamento	Personal operativo y auxiliar del departamento

Continuación de la tabla XXX.

<p>Estandarización del proceso de elaboración de alimentos del Departamento de Dietética y Nutrición.</p>	<p>Cada 6 meses</p>	<p>Epesista o jefe del departamento</p>	<p>Pesonal auxiliar, cocineras, supervisores y encargado de despensa</p>
<p>Manuales de operación del equipo eléctrico y electrónico al personal de sala de operaciones, intensivo y emergencia</p>	<p>Cada 6 meses</p>	<p>Epesista o jefe de mantenimiento</p>	<p>Enfermeras, doctores de los servicios</p>

Fuente: elaboración propia.

#### **4.1.1. Presentación de la estandarización del proceso de lavado de ropa del Departamento de Lavandería**

La presentación de la estandarización del proceso de lavado de ropa en el Departamento de Lavandería, tiene como objetivo identificar la existencia de estándares en los procesos de manejo y lavado de ropa en la lavandería hospitalaria de dicho nosocomio.

La estandarización del proceso de lavado de ropa, es un procedimiento industrial que mantiene las mismas condiciones, produciendo los mismos resultados; por lo tanto, si se desea obtener resultados consistentes, es necesario estandarizar las condiciones de trabajo incluyendo: materiales, maquinaria, equipo, métodos y procedimientos de trabajo añadiendo así el conocimiento y las habilidades del personal operativo del servicio de lavandería.

Con lo anteriormente expuesto, se considera que es de suma importancia dar a conocer a todo el personal operativo de dicho departamento, cómo funciona este procedimiento de la estandarización del proceso de lavado de ropa siguiendo la estructura que se presenta en la tabla XXXI.

Tabla XXXI. **Capacitación sobre la estandarización del proceso de lavado de ropa**

	<b>Capacitación sobre la estandarización del proceso de lavado de ropa</b>	<b>Hoja 1</b>		
		<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Departamento de Lavandería</b> Personal auxiliar/operativo				
<b>1. Manipulación de la ropa usada</b>				
<p>En este apartado se establecen todas las cláusulas referentes a manipulación de la ropa hospitalaria bajo normativa de la prevención y control de infecciones nosocomiales:</p>				
<p>a. La ropa hospitalaria que se recibe de un departamento, para su procesamiento debe ser trasladada en bolsas de tela gruesa (recolectoras), resistentes con dispositivo para asegurar su cierre.</p>				
<p>b. Adicionalmente, se usarán bolsas rojas para la técnica de doble bolsa en el caso de ropa contaminada.</p>				
<p>c. La ropa se transportará dentro de carros lavables y desinfectables, que permitan su cierre hermético para evitar la salida de líquido al exterior y la posible contaminación al ambiente.</p>				
<p>d. Los carros de transporte deben usarse en forma exclusiva, diferenciando con carácter permanente los destinados a ropa sucia y a ropa limpia.</p>				

Continuación de la tabla XXXI.

	<b>Capacitación sobre la estandarización del proceso de lavado de ropa</b>	Hoja 2		
		Día	Mes	Año
<b>Departamento de Lavandería</b> Personal auxiliar/operativo				
<p>e. Las bolsas destinadas a ropa sucia y limpia, deben ser de colores claramente diferenciados y con el espesor y densidad que la reglamentación determine. Asimismo, deberán contener un rótulo o calcomanía que especifique en forma clara y destacada a qué departamento, área asistencial o servicio pertenecen; así también el nombre de la persona que empaco la ropa y la cantidad de prendas que incluye cada paquete.</p>				
<p>f. La manipulación de la ropa debe efectuarse en el mismo lugar del que son retiradas o al que son destinadas, de forma tal que se minimicen las posibilidades de contaminación ambiental.</p>				
<p>g. Las prendas procedentes de áreas de pacientes con procesos infectocontagiosos o procedimiento quirúrgico, deberán ser retiradas en bolsas rojas mediante la técnica de doble bolsa y plenamente identificadas según lo indicado en el inciso e.</p>				
<p>h. En caso de que la lavandería cuente con un área de almacenamiento de ropa temporal o permanente para ropa limpia, deberá utilizar estantería de acero inoxidable.</p>				

Continuación de la tabla XXXI.

	<p align="center"><b>Capacitación sobre la estandarización del proceso de lavado de ropa</b></p>	<p align="center"><b>Hoja 3</b></p>		
		<p align="center"><b>Día</b></p>	<p align="center"><b>Mes</b></p>	<p align="center"><b>Año</b></p>
<p align="center"><b>Departamento de Lavandería</b> Personal auxiliar/operativo</p>				
<p>i. El Departamento de Lavandería deberá contar con dos depósitos de uso exclusivo, uno para ropa limpia y otro para ropa sucia.</p> <p><b>2. Barreras sanitarias</b></p> <p>Toda lavandería que manipule y procese ropa hospitalaria, debe establecer barreras sanitarias que reúnan las siguientes características:</p> <p>a. En la lavandería deberán existir paredes transparentes que separen, física y funcionalmente a las zonas contaminadas de las zonas limpias.</p> <p>b. La carga de la ropa usada y la expulsión y desagüe se realiza en la zona contaminada; la toma de aire y la descarga de la ropa lavada, en la zona limpia.</p> <p>c. La zona limpia tendrá una presurización superior a la zona contaminada.</p> <p>d. La administración de la lavandería debe establecer un programa continuo de análisis bacteriológicos en las áreas limpias y sucias.</p>				

Continuación de la tabla XXXI.

	<b>Capacitación sobre la estandarización del proceso de lavado de ropa</b>	Hoja 4		
		Día	Mes	Año
<b>Departamento de Lavandería</b> Personal auxiliar/operativo				
<p>e. La administración de la lavandería debe establecer un protocolo de desinfección periódica de los pisos e instalaciones, tanto en las áreas limpias como sucias.</p> <p>f. Los operarios que se desempeñen en la zona contaminada y en la zona limpia, no podrán transitar ni efectuar labor alguna en el área opuesta a la de su tarea.</p> <p><b>3. Clasificación de ropa usada</b></p> <p>Para el proceso de clasificación de la ropa usada hospitalaria, se debe realizar mediante el siguiente procedimiento:</p> <p>a. Para la clasificación de ropa usada, el personal encargado (clasificadores) deberá hacer uso de un equipo mínimo de seguridad que consiste en guantes, gorro, cubre botas, delantal, gafas y mascarilla, que sean capaces de evitar cualquier contaminación microbiológica, producto de la suciedad que presentan las prendas.</p>				

Continuación de la tabla XXXI.

	<p align="center"><b>Capacitación sobre la estandarización del proceso de lavado de ropa</b></p>	<p align="center"><b>Hoja 5</b></p>		
		<p align="center"><b>Día</b></p>	<p align="center"><b>Mes</b></p>	<p align="center"><b>Año</b></p>
<p align="center"><b>Departamento de Lavandería</b> Personal auxiliar/operativo</p>				
<p>b. El proceso de clasificación inicia con la recolección de las prendas en cada una de las áreas internas de cada departamento. Esta actividad es llevada a cabo por el personal designado por cada departamento para dichas labores (generalmente el personal de enfermería o ropería).</p> <p>c. Posteriormente, la ropa es trasladada al área de clasificación de las lavanderías mediante el uso de carros o carretas lavables, que distribuyen la ropa usada hacia la lavandería.</p> <p>d. Una vez que la ropa usada se encuentra en el área de clasificación de la lavandería, los clasificadores proceden a colocar los paquetes de ropa en zonas designadas, para luego proceder a la clasificación de dicha ropa de acuerdo con su departamento.</p> <p>e. De la misma forma, el clasificador seleccionará la ropa de acuerdo con el grado de suciedad bajo los siguientes parámetros:</p>				

Continuación de la tabla XXXI.

	<b>Capacitación sobre la estandarización del proceso de lavado de ropa</b>	Hoja 6		
		Día	Mes	Año
<b>Departamento de Lavandería</b> Personal auxiliar/operativo				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ropa muy sucia: prenda o grupo de prendas que presentan a simple vista, cierto grado de sangre, heces y/o cremas. Por ejemplo, la ropa procedente de sala de operaciones.</li> <li>• Ropa sucia: prenda o grupo de prendas que debido a su procedencia se sabe que presentan cierto grado de suciedad, pero que no se aprecia simple vista.</li> <li>• Ropa ligeramente sucia: prenda o grupo de prendas que presentan un grado mínimo de suciedad. Por lo general, son las que utilizan los pacientes de modo tal que el contacto producido en ambos es indirecto (cobijas por ejemplo). También se consideran dentro de este grupo los uniformes del personal médico.</li> <li>• Ropa contaminada: ropa considerada como muy sucia que ha sido utilizada por pacientes con enfermedades infecto-contagiosas como por ejemplo; SIDA, gangrena, espumosa, hepatitis, cólera, enfermedades venéreas, etc.</li> </ul>				

Continuación de la tabla XXXI.

	<p align="center"><b>Capacitación sobre la estandarización del proceso de lavado de ropa</b></p>	<p align="center"><b>Hoja 7</b></p>		
		<p align="center"><b>Día</b></p>	<p align="center"><b>Mes</b></p>	<p align="center"><b>Año</b></p>
<p align="center"><b>Departamento de Lavandería</b> Personal auxiliar/operativo</p>				
<p>f. Una vez que se clasifica la ropa usada por departamentos y grado de suciedad, el clasificador procederá al pesaje y agrupación correspondiente, según la capacidad de las máquinas lavadoras de que se dispone y se registrará su peso.</p>				
<p>g. Cuando se haya finalizado el proceso de pesaje de la ropa usada, el clasificador procederá a colocar los paquetes de ropa, en zonas designadas por medio de rotulación visible de los departamentos.</p>				
<p><b>4. Procedimiento de lavado y centrifugado</b></p>				
<p>a. La lavandería debe contar con espacio suficiente para el manejo de la ropa hospitalaria, separando las áreas en “áreas limpias” y “áreas sucias”, preferiblemente se debe de contar con un área de lavado y área de secado.</p>				
<p>b. El área de lavado debe estar bien ventilada y la introducción de la ropa en la lavadora debe hacerse utilizando el equipo de seguridad establecido.</p>				

Continuación de la tabla XXXI.

	<p align="center"><b>Capacitación sobre la estandarización del proceso de lavado de ropa</b></p>	<p align="center"><b>Hoja 8</b></p>		
		<p align="center"><b>Día</b></p>	<p align="center"><b>Mes</b></p>	<p align="center"><b>Año</b></p>
<p align="center"><b>Departamento de Lavandería</b> Personal auxiliar/operativo</p>				
<p>c. El personal de la lavandería debe conocer la técnica aséptica mínima para realizar el proceso de lavado con seguridad. Cuando la lavandería dependa estructuralmente de la administración y dirección del hospital, es responsabilidad de estos brindar capacitación en técnicas asépticas para todo su personal, de forma constante.</p> <p>d. Antes de proceder al lavado de la ropa, se debe separar cada tipo de ropa por su grado de suciedad, atendiendo a la composición del textil y al grado y naturaleza de los residuos que contenga; primando, en cualquier caso, los criterios higiénico-sanitarios y la conservación de las prendas; siendo la finalidad última dejar la ropa en perfecto estado para su uso en el establecimiento.</p> <p>e. La ropa usada puede ser procesada en equipos industriales de tipo sistema automatizado de lavado convencional, mismos que deben tener una capacidad suficiente para procesar el tipo de ropa usada generada por el hospital.</p>				

Continuación de la tabla XXXI.

	<p align="center"><b>Capacitación sobre la estandarización del proceso de lavado de ropa</b></p>	<p align="center"><b>Hoja 9</b></p>		
		<p align="center">Día</p>	<p align="center">Mes</p>	<p align="center">Año</p>
<p align="center"><b>Departamento de Lavandería</b> Personal auxiliar/operativo</p>				
<p><b>Sistema automatizado de lavado convencional (automático o centrifugado)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El equipo de lavado convencional que se utilice en una lavandería hospitalaria debe ser de tipo paso, evitando con ello el cruce de la ropa usada con la ropa procesada y limpia.</li> <li>• Por ningún motivo la carga del equipo de lavado convencional excederá lo especificado por el fabricante del equipo. Esta carga deberá ser repartida uniformemente, según los compartimentos, procurando siempre no mezclar diferentes tipos de ropa usada y grados de suciedad.</li> <li>• El equipo convencional deberá estar dispuesto de dispositivos que prevengan una operación inadecuada.</li> <li>• A manera de precaución, el funcionario encargado de poner en operación el equipo de lavado convencional, debe verificar previamente lo siguiente:</li> </ul>				

Continuación de la tabla XXXI.

	<b>Capacitación sobre la estandarización del proceso de lavado de ropa</b>	Hoja 10		
		Día	Mes	Año
<b>Departamento de Lavandería</b> Personal auxiliar/operativo				
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Que los interruptores del panel de control estén en posición automática.</li> <li>○ Constatar que las compuertas exteriores estén bien cerradas.</li> <li>○ Que la presión de vapor o gas sea la correcta.</li> <li>○ En caso de ruidos y de vibraciones anormales, apagar el equipo inmediatamente.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una vez terminada la jornada, el operador del equipo convencional deberá desconectar la energía eléctrica, asegurándose que las válvulas de vapor, gas, agua y aire comprimido, queden cerradas.</li> <li>• Posteriormente, el operador deberá limpiar la máquina exteriormente con un trapo húmedo, removiendo los residuos de jabón u otros.</li> </ul> <p>f. Con independencia del tipo de maquinaria utilizada en el lavado, se debe garantizar la total desinfección, con inclusión de procedimientos térmicos y/o aditivos de productos químicos autorizados, que eviten al máximo la destrucción del tejido.</p>				

Continuación de la tabla XXXI.

	<p align="center"><b>Capacitación sobre la estandarización del proceso de lavado de ropa</b></p>	<p align="center"><b>Hoja 11</b></p>		
		<p align="center"><b>Día</b></p>	<p align="center"><b>Mes</b></p>	<p align="center"><b>Año</b></p>
<p align="center"><b>Departamento de Lavandería</b> Personal auxiliar/operativo</p>				
<p>g. Los productos líquidos o polvos que se utilicen en los procesos de lavado deben garantizar la desinfección de la ropa usada. Estos a su vez deben ser biodegradables, para lo cual la administración de la lavandería debe mantener en su custodia las fichas técnicas de los productos que se utilizan.</p>				
<p><b>5. Proceso de secado de ropa</b></p>				
<p>a. Una vez lavada y desinfectada la ropa usada, esta debe pasar por un proceso de secado en equipos industriales, por medio de un sistema automatizado de lavado convencional, mismos que deben tener una capacidad suficiente para secar las cantidad de ropa limpia, generada por el proceso de lavado.</p>				
<p>b. Por ningún motivo la carga del equipo de secado sistema automatizado de lavado convencional excederá lo especificado por el fabricante del equipo.</p>				
<p>c. Los equipos de secado deberán estar dispuestos de dispositivos que prevengan una operación inadecuada.</p>				

Continuación de la tabla XXXI.

	<b>Capacitación sobre la estandarización del proceso de lavado de ropa</b>	Hoja 12		
		Día	Mes	Año
<b>Departamento de Lavandería</b> Personal auxiliar/operativo				
<p>d. A manera de precaución, el operario encargado de poner en operación el equipo de secado convencional, debe verificar previamente lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que los interruptores del panel de control estén en posición “automática”.</li> <li>• Constatar que las compuertas exteriores estén bien cerradas.</li> <li>• En caso de suceder ruidos y vibraciones anormales, apagar el equipo inmediatamente.</li> <li>• Antes de poner en funcionamiento la secadora, el operador debe clasificar la ropa para que la carga sea solamente con un tipo de ropa hospitalaria.</li> </ul> <p>e. El operador debe verificar el peso de la ropa a procesar en la secadora (debe considerar que el peso de la ropa húmeda, difiere del peso de la ropa antes de ser lavada). Una sobrecarga dará como resultado un secado deficiente.</p>				

Continuación de la tabla XXXI.

	<p align="center"><b>Capacitación sobre la estandarización del proceso de lavado de ropa</b></p>	<p align="center"><b>Hoja 13</b></p>		
		<p align="center"><b>Día</b></p>	<p align="center"><b>Mes</b></p>	<p align="center"><b>Año</b></p>
<p align="center"><b>Departamento de Lavandería</b> Personal auxiliar/operativo</p>				
<p>f. Una vez terminada la jornada el operador del equipo de la secadora deberá desconectar la energía eléctrica.</p> <p>g. Posteriormente, el operador deberá limpiar la máquina exteriormente con un trapo húmedo, removiendo los residuos de pelusa u otros.</p> <p><b>6. Transporte de ropa limpia</b></p> <p>a. Una vez procesada la ropa hospitalaria clasificada, lavada, centrifugada y secada, esta debe ser transportada de forma tal que garantice de forma razonable los niveles de asepsia que se requieren, previa a su utilización por el paciente interno.</p> <p>b. El transporte interno deberá cumplir con las normas y procedimientos Institucionales para la prevención y control de infecciones.</p> <p>c. La ropa se transportará internamente dentro de carros lavables y desinfectables que permitan su cierre hermético, para evitar la posible contaminación al ambiente o el cruce de ropa usada y limpia.</p>				

Continuación de la tabla XXXI.

	<p align="center"><b>Capacitación sobre la estandarización del proceso de lavado de ropa</b></p>	<p align="center"><b>Hoja 14</b></p>		
		<p align="center"><b>Día</b></p>	<p align="center"><b>Mes</b></p>	<p align="center"><b>Año</b></p>
<p align="center"><b>Departamento de Lavandería</b> Personal auxiliar/operativo</p>				
<p>d. Los carros de transporte deben usarse en forma exclusiva, diferenciando los destinados a la ropa limpia.</p> <p>e. Las bolsas destinadas a la ropa limpia, deben ser de colores claramente diferenciados, con el espesor y densidad.</p>				

Fuente: elaboración propia.

#### **4.1.2. Presentación de la estandarización del proceso de elaboración de alimentos del Departamento de Dietética y Nutrición**

La presentación de la estandarización del proceso de elaboración de alimentos en el Departamento de Dietética y Nutrición, tiene como objetivo identificar la existencia de estándares en los procesos de almacenaje y la elaboración de alimentos en la cocina hospitalaria de dicho nosocomio.

La estandarización del proceso de elaboración de alimentos, es un procedimiento industrial que mantiene las mismas condiciones, produciendo los mismos resultados; por lo tanto, si se desea obtener resultados consistentes, es necesario estandarizar las condiciones de trabajo incluyendo: materiales, maquinaria, equipo, métodos y procedimientos de trabajo, añadiendo así el conocimiento y las habilidades del personal operativo del servicio de Dietética y Nutrición.

Con lo anteriormente expuesto se considera que es de suma importancia dar a conocer a todo el personal operativo de dicho departamento, cómo funciona este procedimiento de estandarización del proceso de elaboración de alimentos, siguiendo la siguiente estructura:

##### **4.1.2.1. Planta física**

La planta física juega un rol importante en el cumplimiento de los objetivos del servicio de alimentación y nutrición; de ella depende su correcto funcionamiento.

La distribución arquitectónica de un servicio de alimentación y nutrición, independiente de su nivel de complejidad, debe permitir una secuencia funcional del trabajo en cada uno de los distintos flujos (personal, equipos y materia prima), impidiendo el cruce o retroceso en los procedimientos (flujo unidireccional).

Los servicios de alimentación se consideran de alto riesgo de incendio por la alta carga de combustible; razón por la que deberán estar separadas de las áreas de atención a pacientes por distancias y estructuras resistentes al fuego. La separación se hará tanto en el plano vertical como horizontal.

Además de disponer de superficies necesarias y adecuadas para las tareas que se desarrollan en cada sección, deberá facilitar la operación de los equipos e impedir el hacinamiento de faenas.

Corresponderá al área de salud de Santa Rosa, verificar el cumplimiento de los requerimientos indicados, así como exigir las certificaciones correspondientes a otros organismos.

El componente básico de la planta física es la sección o sitio donde se realiza una tarea específica. La reunión de los centros de trabajo constituye una subárea y el conjunto de estas un área.

El Departamento de Dietética y Nutrición está constituido desde el punto de vista de planta física por diferentes tipos de unidades:

- Unidad Central de Producción de Alimentos
- Unidad de Dietética de Distribución

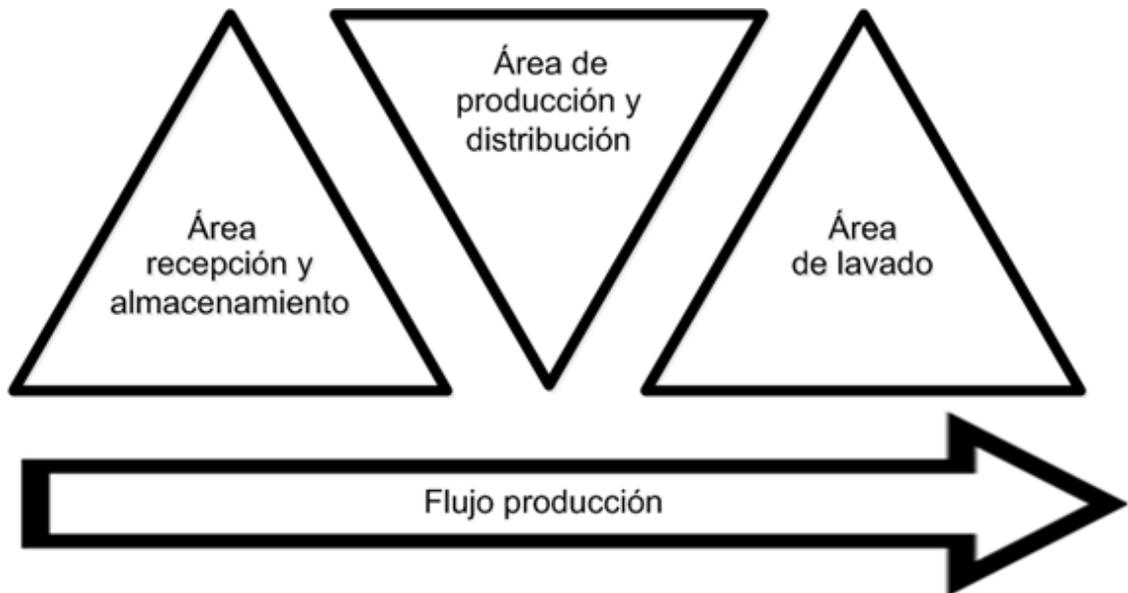
El emplazamiento elegido para la instalación de la UCP debe estar aislado de focos de insalubridad, y estar separado de las zonas de contaminación internas o externas (depósitos de basura, lavanderías, tránsitos contaminantes, vapores, gases, etc., quedando lo más cerca posible de las unidades dietéticas de distribución, servicios de hospitalización y/o usuarios, reduciendo así los riesgos de contaminación durante el transporte.

La estructura de la planta física donde se ejecutan los procesos de producción de alimentos, tanto en servicios de alimentación hospitalarios, como empresas privadas, juega un rol fundamental en la calidad nutricional y sanitaria del producto, y finalmente en la satisfacción de las necesidades y expectativas de los pacientes y doctores.

En su diseño se deben contemplar las superficies requeridas para el desarrollo de cada una de las tareas, acciones y procedimientos, llevados a cabo según normas del Ministerio de Salud, con un flujo unidireccional de la línea productiva; clara separación de áreas limpias de aquellas de mayor contaminación; así como el estricto cumplimiento de las disposiciones del reglamento sanitario de los alimentos de nuestro país.

El área espacial requerida por el centro de producción, estará determinada por el volumen de producción diaria, no obstante al margen de su clasificación, deberá considerar un mínimo de tres áreas.

Figura 20. **Diagrama básico de estructura física de la Unidad Central de Producción de Alimentos**

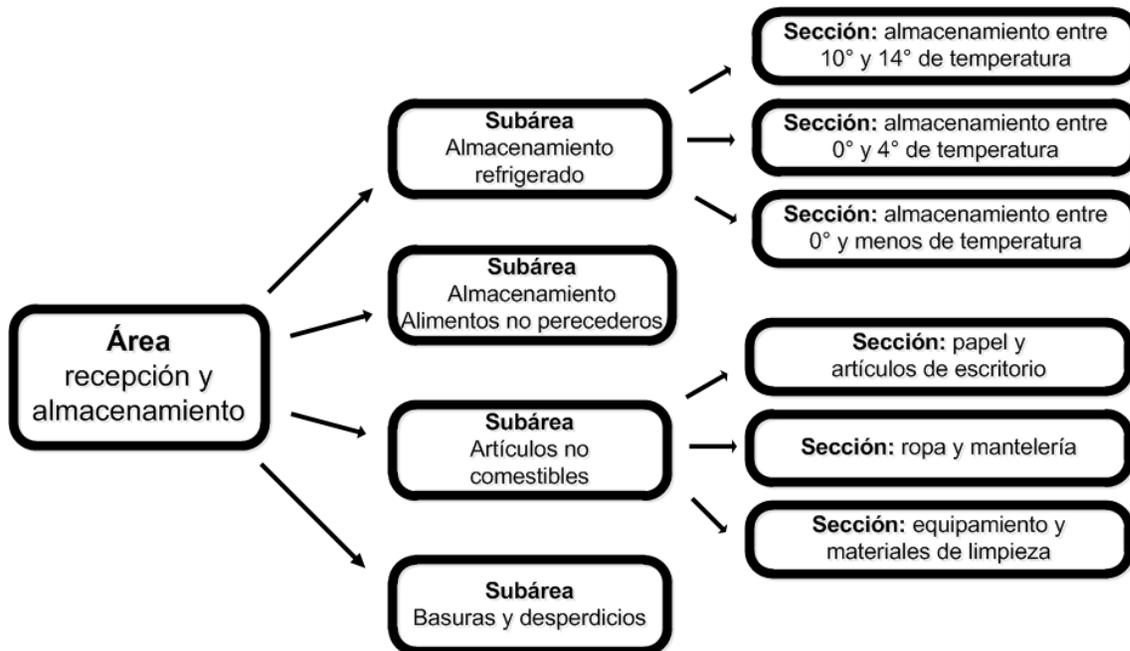


Fuente: elaboración propia.

Las áreas de trabajo propuestas en esta norma permiten cumplir cabalmente los objetivos generales y específicos planteados, siendo posible que los establecimientos adopten diferente estructura o modelo pero dando garantía del cumplimiento de los objetivos ya señalados.

- **Área recepción y almacenamiento:** el recinto será independiente de otros servicios del establecimiento, tendrá comunicación directa al exterior y estará complementado con un patio y plataforma de descarga que facilite el acceso de vehículos, carga y descarga de productos e insumos. A continuación, se presenta un diagrama del área de recepción y almacenamiento y sus componentes: subáreas y secciones según corresponda.

Figura 21. Diagrama del área de recepción y almacenamiento y sus componentes para el Departamento de Dietética y Nutrición



Fuente: elaboración propia.

A continuación se presenta una breve descripción de las dependencias, secciones y subáreas que componen el área de recepción y almacenamiento:

- Subárea almacenamiento refrigerado: zona destinada al almacenamiento de alimentos naturales, preelaborados; envasados o congelados, tales como hortalizas, frutas, cárneos entre otros; que requieren para su conservación temperaturas controladas por termómetros a la vista, de máxima y mínima. Esta área se subdivide en tres secciones:

- Sección almacenamiento refrigerado entre 10°C y 14°C de temperatura, destinado a hortalizas y frutas.
- Sección almacenamiento refrigerado entre 0°C y 4°C de temperatura, destinado a lácteos en general y postres elaborados.
- Sección almacenamiento refrigerado a temperatura igual o inferior a 0°C, destinado a productos cárneos: vacuno, aves, pescados, mariscos, cerdo y alimentos congelados en general.

Esta subárea y/o sus secciones deben contar con lavaderos de acero inoxidable, con llaves de agua fría y caliente; para el lavado y sanitizado según corresponda.

- Subárea almacenamiento alimentos no perecederos: zona destinada al almacenamiento de abarrotes en general. Dependiendo del volumen de productos que se almacenan, se distinguen dos tipos de locales:
  - Almacén o bodega: destinado al almacenamiento de alimentos no perecederos, para cubrir las necesidades y stock de reserva de un servicio de alimentación de máxima y mediana complejidad, por un período de uno a varios meses.
  - Despensa: destinada al almacenamiento de pequeñas cantidades de abarrotes, por un máximo de 72 horas. Este

recinto puede ser complementario al almacén o bodega en establecimientos de máxima y/o mediana complejidad y constituir la única dependencia de almacenamiento en servicios de alimentación de mínima complejidad. la superficie que se destine a bodega de abarrotes o despensa, debe considerar el volumen máximo de almacenamiento requerido por el establecimiento (incluido el stock de reserva), la ausencia de contacto directo de los productos con muros o cielos y permitir además la circulación expedita del personal para retirar, almacenar e inspeccionar la mercadería.

- Subárea almacenamiento de artículos no comestibles: zona destinada al almacenamiento de mantelería, ropa, equipos de limpieza, accesorios, elementos de papel y artículos de escritorio.
- Subárea basuras y desperdicios: zona destinada a la disposición de basuras y desperdicios en forma manual o mecánica (compactador), con superficie necesaria para el estacionamiento de carros de desperdicios.

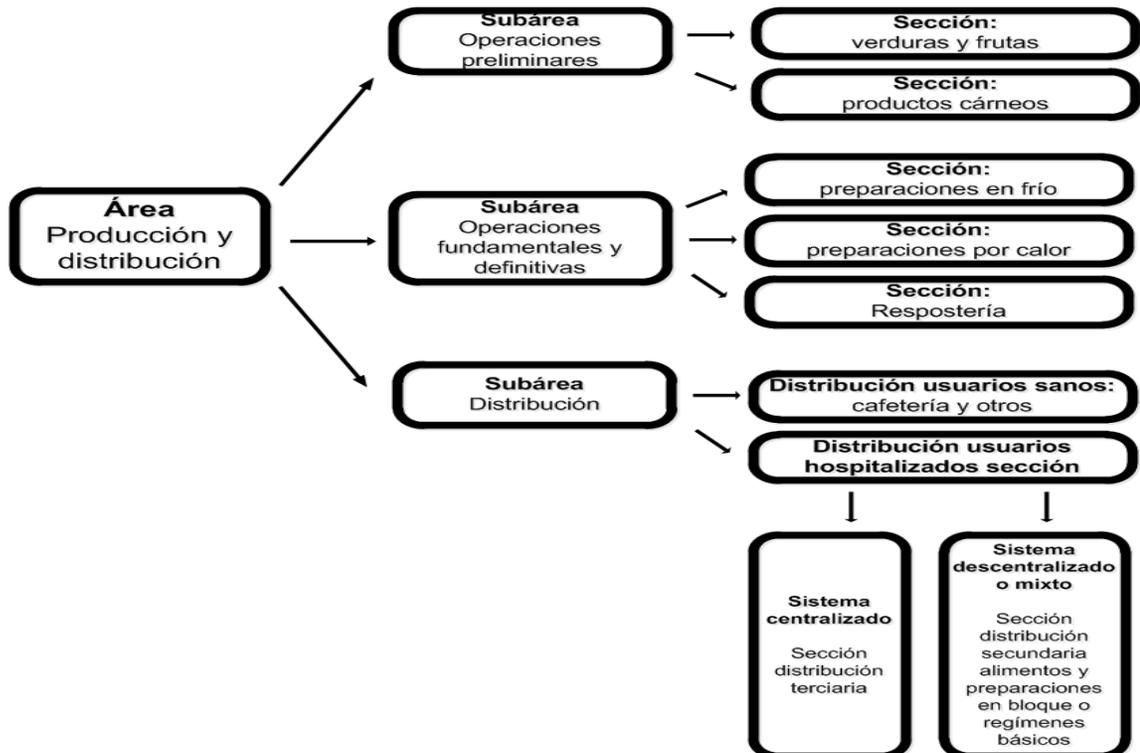
Debe estar separada del lugar de elaboración y contar con sistema de agua a presión para el lavado de contenedores, conexión directa al exterior y temperatura no superior a 10°C.

Se deberá garantizar la mantención del recinto en condiciones sanitarias óptimas (libre de malos olores, acumulación de líquidos y retiro oportuno de residuos).

En ausencia de aire acondicionado debe tener un sistema de ventilación a través de rejillas en ambos extremos de las puertas, de igual dimensión, para facilitar el circuito de aire o disponer de un sistema helicoidal. El recinto estará dotado de agua a presión, desagüe con rejilla de protección, declive en el piso y basureros con ruedas y tapa fija.

- Área de producción y distribución: se presenta un diagrama del área de producción y distribución y sus componentes: subáreas y secciones, según la naturaleza de los procesos productivos y sistemas de distribución que en ellos se ejecutan.

Figura 22. **Diagrama del área de producción y distribución del Departamento de Dietética y Nutrición**



Fuente: elaboración propia.

El área de producción a su vez está constituida por:

- Subárea operaciones preliminares: zona destinada a la ejecución de los primeros procedimientos aplicados en la manipulación de alimentos: operaciones de: limpieza, corte, arreglo y auxiliares. Estos procedimientos se ejecutan en secciones separadas según si la materia prima utilizada es vegetal, frutas o productos cárneos. la temperatura ambiental no debe sobrepasar los 21°C, para reducir el riesgo de desarrollo de microorganismos.
- Subárea operaciones fundamentales y definitivas: zona destinada a los procesos ejecutados con el propósito de producir cambios de consistencia, cocción disolvente, cocción concentrante o combinaciones, elaboración de masas, etc. Asimismo, comprende el tratamiento de los alimentos tales como: sazonar, mezclar, espumar, etc. En esta subárea es necesario considerar tres secciones para la ejecución de los procesos destinados a preparaciones:
  - Preparaciones en frío
  - Preparaciones por calor
  - Repostería
- Subárea distribución: zona destinada al envío a granel de las preparaciones a usuarios y/o pacientes, en un sistema semicentralizado o por porciones en uno centralizado. Dependiendo del sistema de distribución, en esta zona se deben considerar:

- Sistema centralizado: zona destinada al porcionamiento de la alimentación y su presentación en bandejas, para ser enviadas directamente a los pacientes y cuando corresponda a las unidades de dietéticas y distribuciones, a fin de adecuar los regímenes específicos. Esta zona en los servicios de mayor complejidad, deberá contar con mesón, autoservicio, mantenedores, calienta platos, bandejas, vajilla, carros, etc.
- Sistema semicentralizado o mixto: zona destinada a la distribución de alimentos y preparaciones que serán enviadas a las unidades dietéticas y de distribución, donde se porcionarán y se entregarán a los pacientes y doctores. Nota: cada establecimiento determinará el sistema de distribución más adecuado a las características físicas del edificio, complejidad de los servicios clínicos y volumen de producción. Se debe también contemplar el espacio físico para la alimentación del personal que cumple funciones en el servicio de alimentación y nutrición, como también para el que lo hace en el resto del establecimiento.

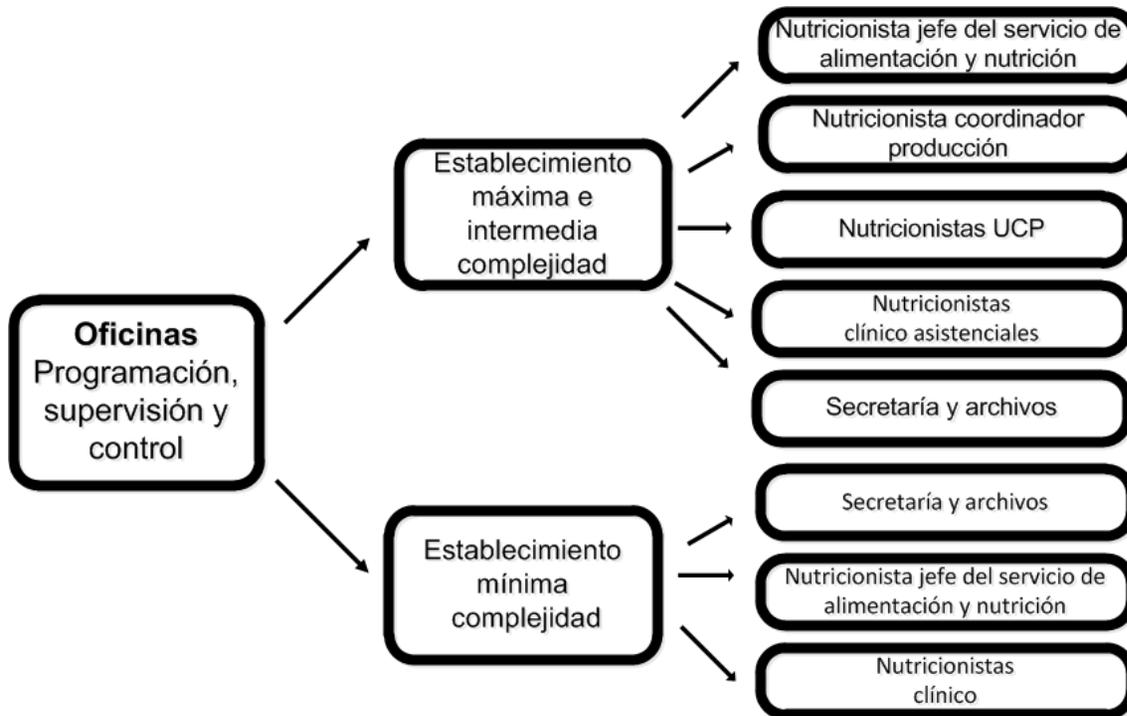
En el caso de los primeros, esta zona podrá estar incorporada a la Unidad Central de Producción de Alimentos, mientras que los otros funcionarios podrán hacerlo separados en recintos de personal, servicio de cafetería, autoservicio u otro.

A continuación se describen las áreas y dependencias:

- Área de lavado:
  - En esta área se efectúa el lavado de equipos, accesorios, vajilla, bandejas, utensilios u otros implementos utilizados en la producción. La secuencia de tareas que se cumplen en cada una de estas áreas se pueden resumir en:
    - Recepción material sucio
    - Remoción de desperdicios
    - Preenjuague
    - Lavado propiamente tal
    - Enjuague
    - Desinfección y sanitización, cuando corresponda
  - El área de lavado está constituida por:
    - Subárea lavado de vajilla: zona destinada al lavado de vajilla y bandejas provenientes de los servicios clínicos u otras dependencias del establecimiento, en un sistema centralizado de distribución.
    - En esta subárea se ejecutan los procedimientos de: recepción, remoción de desperdicios, preenjuague, lavado, enjuague y desinfección cuando proceda, lo que se hará diariamente. A esta subárea no pueden ingresar vajillas, utensilios de subárea de operaciones fundamentales y definitivas.

- Subárea menaje y otros utensilios: zona destinada al lavado de menaje, utensilios y otros elementos utilizados en el proceso de producción. Los procedimientos a ejecutar son los ya descritos en el párrafo anterior; esto tiene que ser separado en el área de producción.
  - Subárea lavado carros y utensilio de limpieza: zona contigua al lavado con agua a presión y aire comprimido para secar carros, piezas de equipo móvil, baldes, trapeadores y otros elementos de limpieza en establecimientos de mediana y mayor complejidad.
- Oficinas y otras dependencias:
    - Los recintos requeridos para el cumplimiento de actividades de programación, supervisión y control están constituidos por las dependencias que se presentan en la figura 23.

Figura 23. **Diagrama de oficinas del Departamento de Dietética y Nutrición**



Fuente: elaboración propia.

- Breve descripción de los recintos de oficinas:
  - Personal profesional: la realización de las funciones técnico-administrativas y de supervisión en todos los establecimientos, independientemente del grado de complejidad, requieren de un adecuado lugar físico y estratégicamente ubicado. El número de oficinas y su ubicación estará determinado por el número de nutricionistas, naturaleza de sus funciones, así como estructura jerárquica del establecimiento.

- ✓ La Unidad Central de Producción de mínima complejidad contará al menos con una oficina para el desempeño de las funciones tanto del nutricionista Jefe del Servicio de alimentación y nutrición, como del nutricionista clínico asistencial y además responsable de producción.
- ✓ La Unidad Central de Producción de mediana y alta complejidad contarán con el número de oficinas suficientes para los profesionales que se señala en el diagrama anterior. La oficina de nutricionista de UCP estará emplazada a manera de obtener la máxima visibilidad de todas las áreas, subáreas y secciones.
- Personal de apoyo secretaria: la complejidad de un proceso de producción de alimentos, requiere del apoyo de personal administrativo para la ejecución de las actividades de secretaría y archivo de documentación propia del manejo administrativo y computacional del servicio: facturas, pedidos, guías de despacho, etc; para lo cual se requiere de oficina separada.
- Otras dependencias:
  - Vestuario personal: todos los establecimientos deben contar con recintos propios para vestuario de personal.

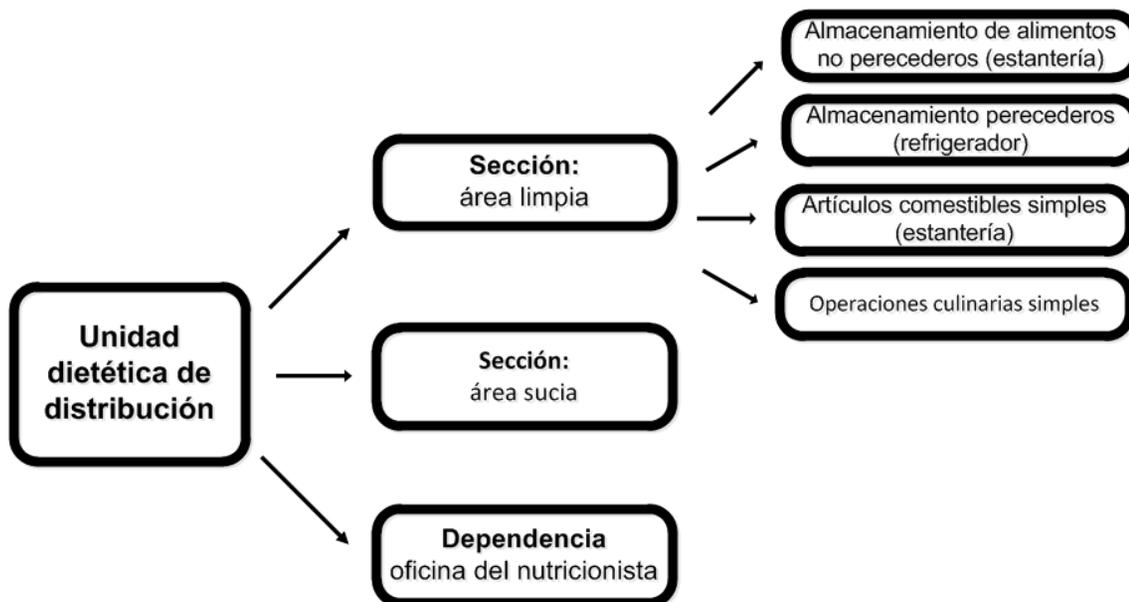
- Esta zona destinada a vestuario y separada de los *lockers*, debe contar con servicios higiénicos: lavamanos y ducha; separados por sexo.
- El acceso de los funcionarios con ropa de calle debe conducir directamente a este recinto, sin cruzar la Unidad Central de Producción.
- La zona de vestuario del personal debe ser ubicada en un área separada por un corredor o doble entrada con puertas de cierre automático; del recinto donde se ejecutan los procesos relacionados con los alimentos.

La Unidad de Dietética de Distribución, estará ubicada en los servicios clínicos de mediana y alta complejidad, en un lugar cercano a las salas de hospitalización. En estas unidades, independientes del sistema de distribución, se elaboran complementos dietéticos simples.

La superficie destinada a la Unidad de Dietética de Distribución estará determinada por el sistema de distribución, el número de pacientes a atender y deberá considerar además un recinto de oficina para la gestión técnico administrativa del profesional.

Independiente de lo señalado anteriormente, deberá contar con zonas específicas (que no requieren divisiones estructurales) y que corresponden a las secciones que a continuación se señalan.

Figura 24. Diagrama de Unidades de Dietéticas de Distribución



Fuente: elaboración propia.

A continuación se describirá brevemente cada una de las secciones:

- Sección recepción alimentos: zona de recepción de las preparaciones, complementos y materias primas provenientes desde la Unidad Central de Producción.
- Sección almacenamiento
  - En seco (estantería)
  - Refrigerado (unidades de refrigeración) con termómetros digitales, a la vista, de máxima y mínima.
  - Artículos no comestibles (estantería)
    - Ropa y mantelería

- Equipo y material limpieza
  - Bandejas
  - Vajilla y servicio
  - Equipo y material aseo
  
- Sección producción de preparaciones dietoterapéuticas:
  - Zona donde se elaboran preparaciones culinarias simples para un número reducido de pacientes.
  
  - Distribución terciaria. Espacio para ubicación de carros portabandejas en un sistema descentralizado o semicentralizado de producción. Las funciones se ejecutarán respetando el flujo unidireccional.
  
- Sección lavado:
  - Bandejas, vajilla y servicio del usuario.
  
  - Ollas y otros utensilios utilizados en el proceso de producción deben ser higienizados en a subárea del área operaciones definitivas y operaciones fundamentales para evitar contaminación cruzada.
  
  - Carros y elementos de aseo.

Con el fin de orientar sobre los materiales a utilizar y su instalación, se describen a continuación los principales elementos que se deben tener en cuenta en el área de trabajo, ya que de ellos depende la funcionalidad del servicio.

- Requisitos generales de piso, muros y cielo
  - Superficies lisas, de fácil limpieza, mantenimiento sencillo y en consecuencia no requieran de tratamiento especial (pulido, encerado, etc.).
  - Ser suficientemente impermeable a la absorción de grasa y humedad.
  - Sin resaltes o protuberancias, de tal forma que permita el deslizamiento y escurrimiento de aguas y elementos de limpieza.

Los pavimentos deberán ser de color claro, superficie lisa y dura, que faciliten un aseo intensivo y profundo, con detergente, desengrasantes y productos clorados u otro producto de limpieza.

Se recomienda el uso de baldosa microvibrada de formato lo más grande disponible en el mercado.

El piso debe tener esquinas redondeadas, sin zócalos angulosos y haciendo unidad con las paredes (perfil cóncavo) y con desnivel hacia las canaletas de desagüe.

Además de cumplir con las condiciones ya señaladas, deberá ser resistente al tráfico de carros de transporte y maquinaria, sin que se produzcan grietas.

De requerir canaletas estas estarán cubiertas con rejillas metálicas a nivel de piso terminado y serán fáciles de remover. Contarán con un sistema de retención de sólidos y con desnivel de material no poroso, fino e impermeable, de fácil limpieza y ángulos cóncavos. Se recomienda forrarlas con acero inoxidable. La terminación debe ser igual a la de los muros.

Las paredes deberán estar revestidas, hasta el cielo, con material liso y duro para poder limpiarlo fácilmente. El diseño de las líneas deberá ser simple y los colores claros o blanco, a fin de promover la limpieza y aumentar luminosidad ambiental en las áreas de manipulación directa de alimentos.

El revestimiento y terminación de las superficies de muros será material impermeable no absorbente, lavable, atóxico y color claro, hasta una altura de 1,80 metros desde el nivel del piso; se recomienda el uso de cerámicas de formato grande disponible en el mercado.

Por el ambiente propio en estos recintos de trabajo, deberán ser pintados con una frecuencia mínima de una vez al año.

En el área de lavado las paredes deberán estar recubiertas por material cerámico hasta 1,80 metros desde nivel del piso.

Los pavimentos verticales de muros y pilares se terminarán con estuco y pintura.

Los cielos deberán ser lisos y exentos de hendiduras; tendrán un acabado impermeable y resistente a la limpieza.

Las divisiones o tabiques interiores serán vidriados con estructura de aluminio esmaltado o blanco (policarbonato), a partir de la altura de los mesones, a manera de obtener el máximo de visibilidad entre los recintos.

La separación y distribución de las diferentes áreas de trabajo facilitarán la supervisión del proceso productivo y el permanente mantenimiento del aseo e higiene.

Los materiales porosos para el techo y las paredes de separación en madera están contraindicados, por el hecho de que su naturaleza porosa constituye un foco de contaminación. No están permitidas instalaciones con cielo falso. Las áreas de trabajo contarán con señalética resistente a la humedad.

Las puertas deberán ser lisas, cubiertas con pintura epóxica u otro material de fácil limpieza, tendrán mecanismo de cierre automático y ajustar perfectamente en sus marcos. Las puertas que comunican al exterior deben tener sistema de protección, cerradura segura y tener placa de acero inoxidable en la base. Se debe considerar una apertura de 0,90 cm, lo que facilita el acceso de carros.

En el área de distribución se debe considerar puertas de doble hoja y doble batiente conectadas con sistema automático de alarma y detección de incendios. La parte superior será de vidrio o contará con un espacio de vidrio que permita la visibilidad en el lado opuesto.

Las ventanas deberán ser de aluminio que ajusten herméticamente en sus marcos. En aquellas áreas donde se permita la apertura de ellas, se debe instalar un enrejado fino de marco desmontable (16 a 18 hilos por pulgada), de material resistente a lavados periódicos (mínimo tres veces por semana). Su ubicación será hacia el exterior para facilitar la iluminación.

En relación con la climatización, sobre los focos de calor (cocina, hornos, marmitas) se contará con un adecuado sistema de extracción de vapores y gases e inyección de aire, con recambios de seis a ocho por horas.

La ventilación mecánica del área de cocción estará separada y será independiente de aquellos sistemas de ventilación que sirven a las otras áreas del establecimiento.

La temperatura ambiente en la central de alimentación no excederá los 21°C independiente de las áreas y considerando 100% del personal y maquinaria trabajando. El equipo climatizador será calculado técnicamente para que no se detecte humo, gases, condensación de vapores y olores. Para ello se deberá generar presión positiva y los recambios de aire necesarios, lo que podrá hacerse mediante extracción e inyección forzada o sistema eólico.

La climatización incluye la instalación de campanas, las que deberán ser construidas en acero inoxidable con canal decantador de grasas, doble filtro de acero inoxidable, desmontable fácilmente, luz interior protegida. Estas campanas cubrirán los focos de calor, vapor y olor con un margen de 25 cm., sobre el espacio a cubrir.

El sistema de iluminación será provisto por luz natural proveniente de ventanales y luz artificial suficiente y directa sobre las zonas de trabajo.

La iluminación artificial será con lámparas fluorescentes herméticas de 2 x 40, con un mínimo de 220 luxes; medidas en el punto de trabajo, sin crear zona de penumbras. Las luminarias poseerán tapas protectoras por razones de higiene y seguridad. Todas cumplirán con la reglamentación vigente y estarán certificadas por la autoridad correspondiente.

La Unidad Central de Producción y Unidad de Dietética y Distribución tendrá un tablero propio, independiente del resto de los servicios del establecimiento y deberá estar conectada a un grupo electrógeno de emergencia, especialmente para las unidades refrigerantes.

La Unidad Central de Producción independientemente de la complejidad debe contar con conexión a red de internet, un teléfono directo, necesario en la comunicación con proveedores, locales de abastecimiento, etc., así como también de radios para la comunicación con la Unidad de Dietética y Distribución y otros servicios y dependencias del establecimiento. En la Unidad Central de Producción de alta a intermedia complejidad, se dispondrá además de un sistema de comunicación interna de micrófono y altoparlantes entre las áreas.

Se contará con un apropiado sistema de red de agua potable fría y caliente, convenientemente distribuida y con una presión adecuada. En caso que la tubería sea visible, deberán ser pintadas con pintura antihongos. Los grifos de lavaplatos, lavacubas u otro serán cromados, de tipo mezclador, con agua caliente y fría. Los lavamanos de acero inoxidable contarán con llave de paleta accionada con el codo, sensor automático u otro mecanismo y en el caso de cubas o lavaplatos serán de acero inoxidable, estampado, terminaciones sanitarias y se utilizarán llaves corrientes.

El alcantarillado y desagüe que proceden de actividades propias de la UCP, deben tener trazada la separación de las instalaciones de alcantarillado y desagüe proveniente de servicios sanitarios. Cumplirán con la reglamentación vigente para instalaciones sanitarias, deberán poseer cámaras decantadoras de grasa u obstrucción del alcantarillado.

En su construcción se debe considerar una vía amplia e incombustible que permita una evacuación rápida y expedita del personal frente a una situación de emergencia, debidamente señalizadas.

El servicio de alimentación y nutrición deberá contar con la maquinaria y equipo necesarios para su producción, los que deberán ser acordes a su función, al volumen de producción y técnicamente operables, a fin de racionalizar los procesos y optimizar el recurso humano.

La nómina de maquinaria y equipo propuesta en esta norma permite cumplir cabalmente con los objetivos generales y específicos planteados y deberán ser instalados de acuerdo con las indicaciones de los fabricantes. Es posible que los establecimientos incorporen otros modelos, pero dando garantías del cumplimiento de los objetivos ya señalados.

En su selección se deben considerar los siguientes factores:

- Nivel de complejidad del servicio de alimentación y nutrición
- Número de usuarios a atender, con proyección a corto y largo plazo
- Tipo de servicio que se presta en relación con el sistema de distribución:
  - Centralizado

- Semicentralizado
- Descentralizado
- Tipo de preparaciones culinarias de acuerdo a necesidades del usuario (platos)
- Espacio físico disponible
- Recursos financieros disponibles
- Disponibilidad de equipos en el mercado

A continuación se enumera la dotación de maquinaria y equipo requeridos para ejecutar los procesos de acuerdo con los estándares internacionales. No obstante, la habilitación del servicio de alimentación y nutrición, deberá ser establecida de acuerdo con las necesidades de cada nivel local y debidamente actualizada, según el avance tecnológico y requerimientos de reposición. Asimismo, todo elemento, utensilio, maquinaria o equipo de material de acero inoxidable; indicado para la industria alimentaria por su menor contenido de carbono en su estructura. La verificación más simple por parte de los niveles locales se puede realizar a través de un imán, que este tipo de calidad de acero inoxidable repele.

Estos son los equipos y maquinarias que debería tener un hospital para que sus procesos sean productivos:

- Equipos generadores y/o contenedores de frío, con termómetro digital externo:
  - Cámaras frigoríficas
  - Refrigeradores

- *Freezer*
- Mesones refrigeradores
- Carros de transporte frío
- Abatidores de frío
  
- Equipo generadores y/o contenedores de calor
  - Calentador de platos
  - Cocina industrial
  - Churrasquera
  - Marmitas fijas
  - Marmitas volcables
  - Horno tradicional doble o triple cámara
  - Hornos a convección
  - Sartén basculante
  - Vaporizador combinado (calor húmedo y/o calor seco)
  
- Equipos mecánicos
  - Abridor de tarros
  - Balanza digital
  - Báscula o romana
  - Exprimidor
  - Juguera industrial
  - Máquina universal
  - Máquina lavadora de vajilla
  - Peladora de papa
  - Procesador de verduras
  - Termos

- Turbo *mixer* (mezclador eléctrico de altas revoluciones para marmitas)
- Equipos de transporte
  - Carro de transporte de abarrotes ( plataforma )
  - Carro transporte interno con ruedas con frenos y puertas
  - Carro bandejeros con rueda con frenos
  - Carros refrigeradores para platos preparados
  - Carro de transporte y estocaje de platos
  - Carros transportadores de desperdicio
  - Carros portamopas mecánico
  - Calentador de platos
  - Carros contenedores de comida caliente
  - Carros de utensilios
  - Carros clavijeros porta bandeja
- Equipos para distribución y conservación de alimentos congelados
  - Transportar, mantener y distribuir a temperaturas de refrigeración o congelación:
    - Mantenedores térmicos
    - Termos de acero inoxidable
    - Cajas refrigerantes o térmicas
    - Sistema de control de temperaturas
  - Mantener temperatura de congelación

- Cámaras de congelación
- Congeladores verticales
- Congeladores horizontales
- Sistema de control de temperaturas
  
- Mantener temperatura de refrigeración
  - Cámaras de refrigeración
  - Refrigeradores verticales
  - Refrigeradores horizontales
  - Geles refrigerantes para volúmenes pequeños
  - Sistema de control de temperatura las 24 horas
  
- Mantener en exhibición a temperaturas de refrigeración o congelación
  - Refrigeradores
  - Sistema de control de temperatura
  
- Descongelar correctamente
  - En refrigerador
  - En horno microondas
  - Bajo chorro agua fría
  
- Retermalizar
  - Hornos de retermalización con vapor
  - Microondas

- Equipamiento para distribución de raciones
  - Bandejas térmicas con vajilla correspondiente
- Equipos para gestión técnica-administrativa de los nutricionistas
  - Equipos de pesas y medidas
    - Balanza
    - Calibrador de pliegues cutáneos
    - Dinamómetros
    - Antropómetros
    - Otros.

El mobiliario de trabajo que debe utilizarse es el siguiente:

- Mesones de trabajo con cubierta de acero inoxidable con terminaciones sanitarias.
- Mesón autoservicio, con mantenedor de frío y calor. Diseñado de acuerdo con el flujo lógico de atención, con protector ambiental, dosificador de pan y cubiertos, dispensador de jugos y contenedores calientes.
- Muebles base y murales desmontables en acero inoxidable, con terminación sanitaria.
- Pisos individuales acero inoxidable.

Los utensilios de cocina deben consistir en:

- Batería de cocina de acero inoxidable, con fondo difusor
- Utensilios de cocina de acero inoxidable

Las instalaciones y equipo de lavado corresponden a:

- Lavamanos de acero inoxidable con combinación de llave de agua fría y caliente, accionable a pedal, codo o sensor automático, ubicados en todas las áreas de la UCP, dispensador de jabón líquido y secador de manos. Lavaderos de fondos de una pieza, llave alta y de cañería flexible, con dispensador de agua a presión, triple taza de acero inoxidable, estampado con escurridores y terminaciones sanitarias.
- Lavadero de vegetales triple taza en acero inoxidable, estampado y terminaciones sanitarias.
- Lavadero simple de acero inoxidable con agua fría y caliente, para el lavado de mopas.
- Lavadero de una pieza, de acero inoxidable, con manguera a presión, terminaciones sanitarias; para lavado de fondos, utensilios, etc.

Los equipos de inyección de aire y/o extracción de vapores son:

- Campanas de extracción de acero inoxidable con:
  - Extractores mediante aire forzado

- Filtros de acero inoxidable recambiables
- Canal decantador de grasa
- Luz
- Inyección de aire filtrado, con capacidad de renovación suficiente para mantener una temperatura máxima de 21° C en todas las áreas de la Unidad Central de Producción

Los equipos e instalaciones para extracción de desperdicios que deben utilizarse son:

- Atriles portabolsa de basura de doble resistencia y basureros de poliuretano o de acero inoxidable, con ruedas y tapa accionable a pedal.
- Recintos de almacenamientos de desperdicios con temperatura ambiente no superior a 10° C; dispensadores de agua fría y caliente a presión y desagües.
- Compactador de basura con capacidad de acuerdo al volumen de desechos eliminados por el establecimiento.

Los equipos de prevención de incendios que se utilizan son:

- Red húmeda y seca
- Extintores: Cantidad y tipo de acuerdo a la reglamentación vigente.

#### **4.1.3. Presentación de manuales de operación del equipo eléctrico y electrónico al personal de sala de operaciones, intensivo y emergencia**

El presente Manual de operaciones es de las bombas de infusión pretende ser una guía para:

- Sistemas de infusión: el objetivo de los sistemas de infusión es el control y la administración de fluidos dentro del organismo de forma parenteral (ej. vía intravenosa IV) o enteral (ej. vía nasogástrica) de forma automatizada, confiable y segura. Los sistemas de infusión poseen las siguientes propiedades y características:
  - Precisión
  - Suministro constante
  - Seguridad y confiabilidad
  - Sistemas de control
  - Alarmas
  - Alimentación eléctrica y a baterías

Algunas de las aplicaciones típicas donde se utilizan los sistemas de infusión son:

- Anestesia
- Infusión de alimentos
- Infusión de medicamentos: antibióticos, antiarrítmicos sedantes, etc.
- Microinfusión (neonatal, pediátrico y adulto en alto riesgo)
- Quimioterapia
- PCA (Patient Controlled Analgesia)

Los sistemas de infusión se dividen en dos categorías:

- Controladores de infusión
- Bombas de infusión

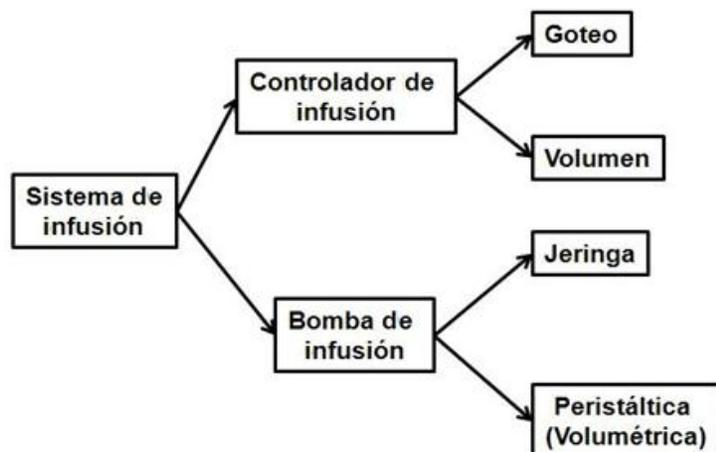
Los controladores de infusión controlan la infusión y pueden ser de dos tipos:

- Controladores de goteo
- Controladores volumétricos

Las bombas de infusión utilizan un medio mecánico para infundir y controlar la infusión. Los tipos de bombas pueden ser:

- Bombas de jeringa
- Bombas peristálticas

Figura 25. **Clasificación de sistemas de infusión**



Fuente: elaboración propia.

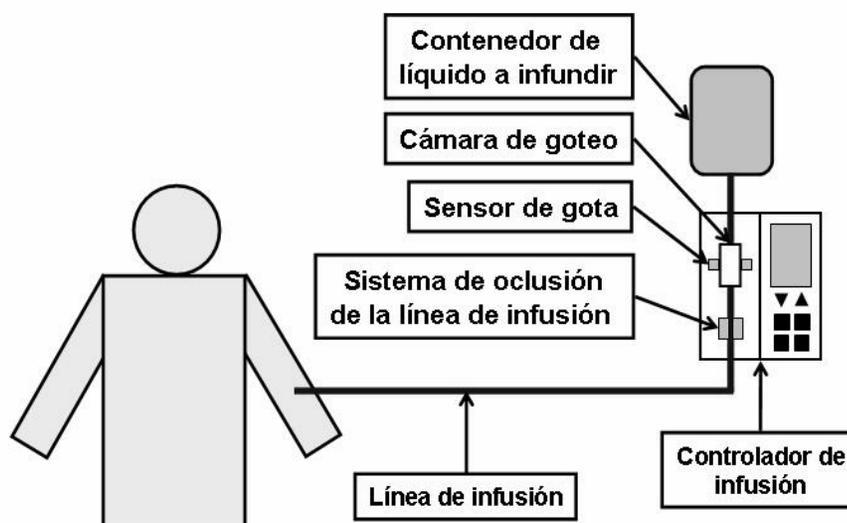
Los controladores de infusión son equipos destinados a controlar el flujo de líquido al interior del paciente bajo presión positiva generada por la fuerza de gravedad y no por un medio mecánico. Estos dispositivos controlan la infusión ocluyendo la línea de infusión y la misma depende de:

- Altura del contenedor de líquido a infundir
- Oclusión de la línea de infusión

Los controladores son utilizados generalmente en aplicaciones de bajo riesgo para el paciente. En situaciones de alto riesgo donde se requiere una mayor precisión y confiabilidad, se debe utilizar una bomba de infusión. Estos sistemas se pueden clasificar en:

- Controladores de tasa de goteo
- Controladores volumétricos

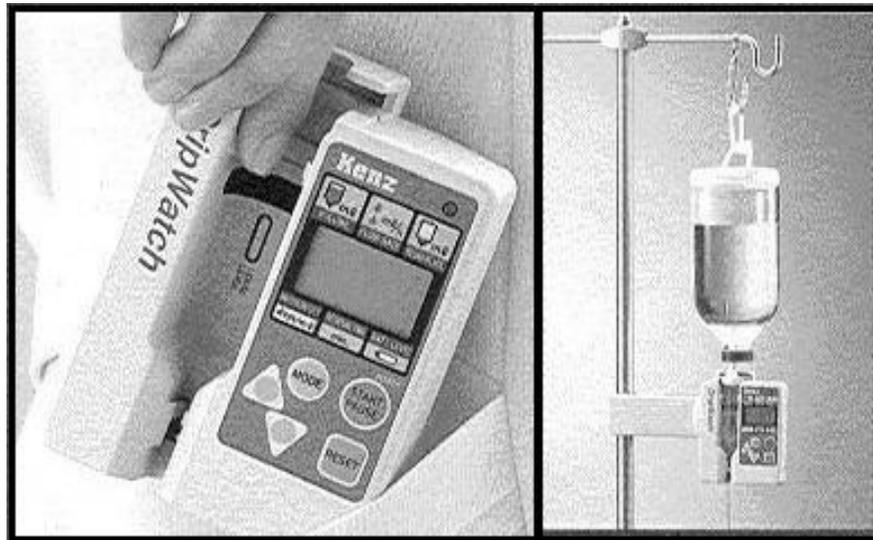
Figura 26. **Esquema de conexión contenedor y controlador de infusión**



Fuente: elaboración propia, con el programa Visio.

En el controlador de goteo el usuario define el flujo deseado en gotas por minuto. Un sensor de gotas ubicado en la cámara de goteo cuenta las gotas y ocluye la línea de infusión para mantener el flujo definido.

Figura 27. **Controlador de goteo**



Fuente: Manual de controlador de goteo marca Kenz. p. 9.

En el controlador volumétrico el usuario define el flujo en mililitros por hora. El controlador posee un sensor de gotas en la cámara de goteo y realiza una conversión de gotas por minuto a mililitros por hora. El controlador ocluye la línea de infusión manteniendo el flujo deseado.

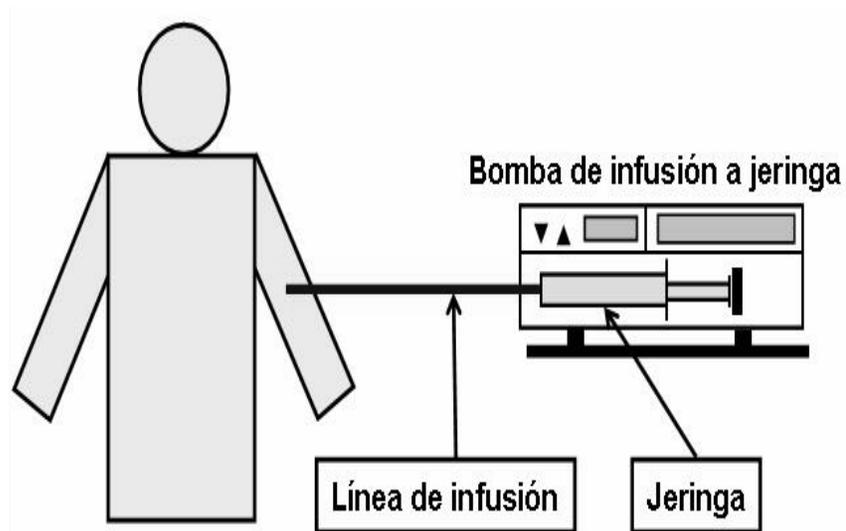
Figura 28. **Controlador volumétrico**



Fuente: Manual de control volumétrico marca ADOX p. 10.

La bomba de infusión a jeringa permite controlar la infusión de volúmenes pequeños (1 a 60 ml) de líquidos al interior del paciente por medio de una o más jeringas. El flujo es definido por el usuario y generalmente la bomba pide el ingreso del tipo de jeringa a utilizar. En la siguiente figura se observa un esquema básico de conexión entre la bomba de infusión y el paciente.

Figura 29. **Esquema de conexión bomba de infusión - paciente**



Fuente: elaboración propia, con el programa Visio.

En la figura siguiente se observa una bomba de infusión a jeringa típica.

Figura 30. **Bomba de infusión a jeringa**



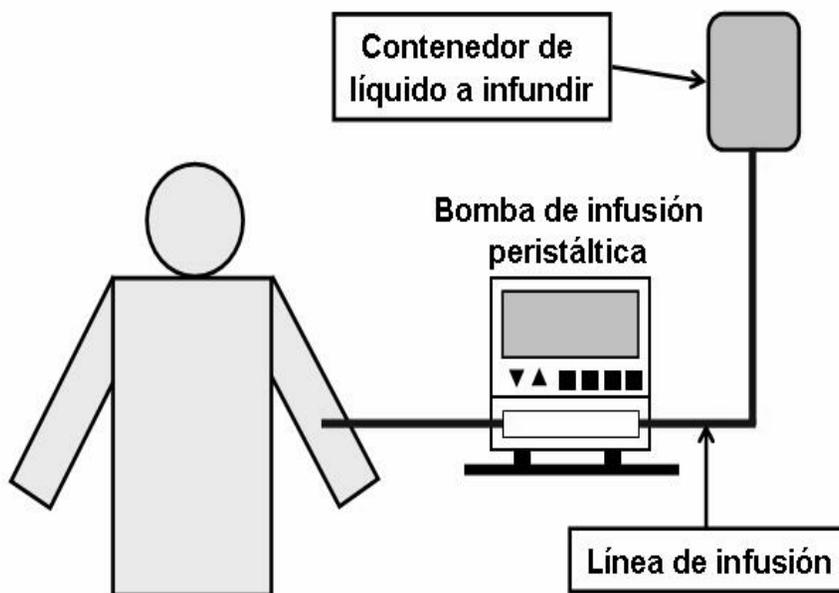
Fuente: Manual de bomba de infusión a jeringa marca Alaris. p. 11.

El mecanismo se compone principalmente de:

- Microprocesador para controlar la infusión. Impulsa la solución contenida en la jeringa controlando el flujo con gran exactitud
- Motores paso a paso de corriente continua
- Sistemas de control y alarmas
- Batería

En la figura siguiente se observa un esquema básico de conexión de la bomba de infusión peristáltica con el paciente.

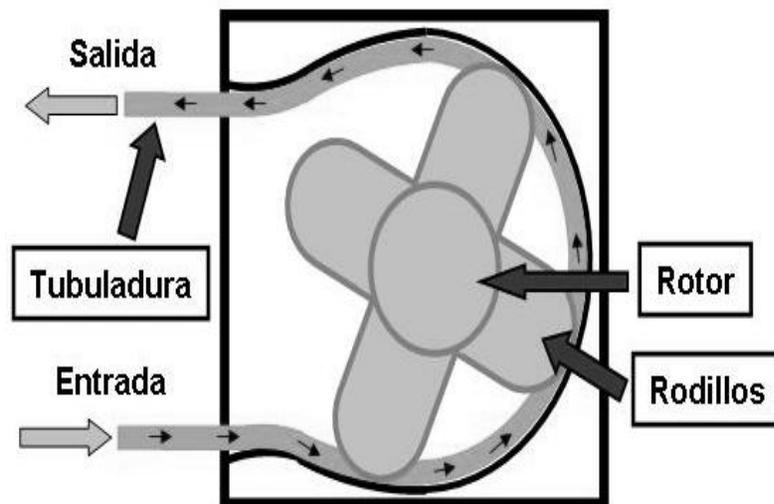
Figura 31. **Esquema de conexión entre la bomba de infusión y el paciente**



Fuente: elaboración propia, con el programa Visio.

La bomba peristáltica rotatoria se compone de una tubuladura flexible que se encuentra dentro un sistema rotatorio de rodillos (tambi3n llamados dedos). El rotor cuenta con un n3mero variable de rodillos que comprimen la tubuladura en diferentes puntos. Cuando el rotor gira la parte de la tubuladura bajo compresi3n, se ocluye forzando al fluido a desplazarse al sector inmediato de la tubuladura no ocluido. De esta forma, una porci3n de fluido que entra es desplazada por el moviendo del rotor hasta la salida.

Figura 32. **Bomba peristáltica con sistema rotatorio**



Fuente: elaboraci3n propia, con el programa Visio.

En la figura siguiente se observa una bomba de infusión con sistema peristáltico rotatorio.

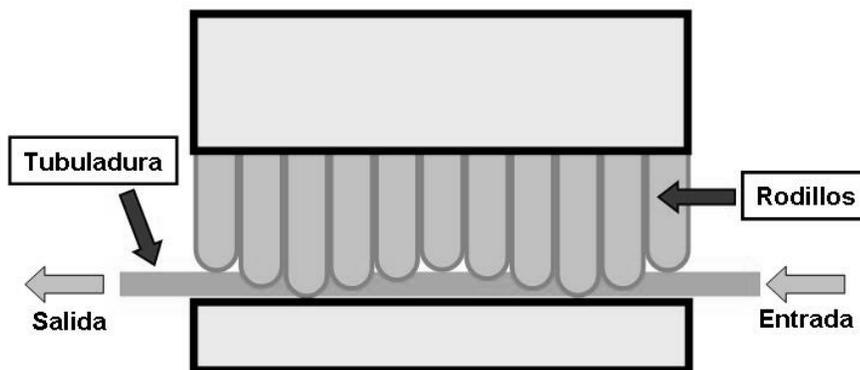
Figura 33. **Bomba de infusión peristáltica con sistema rotatorio**



Fuente: Manual de bomba de infusión peristáltica con sistema rotatorio  
marca *Delphi Medical Systems Modelo IVantage*. p. 12.

A diferencia del sistema rotatorio la tubuladura se encuentra en una guía lineal compuesta de rodillos. A medida que los rodillos se van desplazando, el fluido avanza.

Figura 34. **Bomba peristáltica con sistema lineal**



Fuente: elaboración propia, con el programa Visio.

En la figura siguiente se observan bombas de infusión con sistema peristáltico lineal.

Figura 35. **Bomba de infusión peristáltica**



Fuente: Manual de bomba de infusión peristáltica marca Medix. p. 14.

Las bombas PCA (Patient Controlled Analgesia) (Control Analgésico de Paciente) liberan medicación bajo demanda del paciente. Se activan a través de un interruptor de mano y son programadas con la concentración de droga y la dosis de volumen a entregar. En la figura siguiente se observa una bomba tipo PCA.

Figura 36. **Bomba de infusión tipo PCA**



Fuente: Manual de bomba de infusión tipo PCA. p. 15.

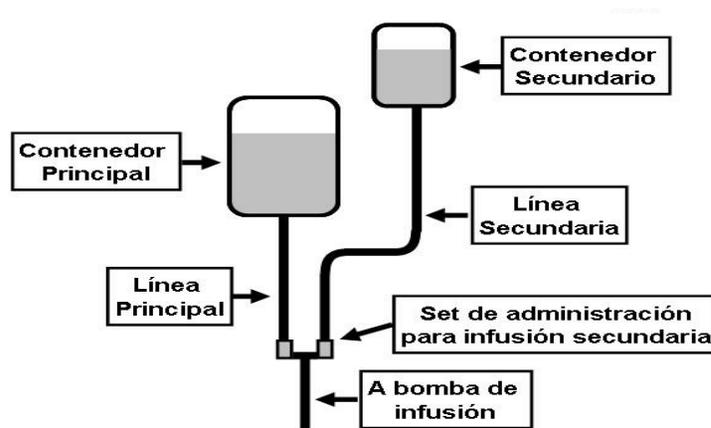
Algunas de las funciones y parámetros a controlar durante la infusión son:

- Volumen a ser infundido VTBI (ml) - "Volume To Be Infused"
- Tasa de suministro (ml/hr) - "Flow Rate"
- Censado y control de goteo
- Detección de aire en la línea de infusión
- Alarmas por oclusión en la línea de infusión
- KVO - "Keep Vein Open"
- Infusión secundaria "Piggyback infusion"

Si el volumen a ser infundido es alcanzado antes de que la fuente de líquido termine, la bomba acciona una alarma y continúa infundiendo líquido con una infusión mínima conocida por sus siglas en inglés como KVO (Keep Vein Open), con la finalidad de evitar que se obstruya por trombos la cánula intravenosa o intra arterial del paciente.

Además de la infusión principal o primaria muchas bombas de infusión pueden administrar una infusión secundaria llamada "*Piggyback Infusion*" en donde la misma controla dos soluciones por cada canal de infusión. Una variedad de mecanismos especiales controlan la infusión principal y secundaria. La mayoría de las bombas de infusión requieren un set de administración de infusión especial para poder utilizar esta funcionalidad. Por ejemplo estos sets poseen una válvula que previene que la infusión secundaria fluya en la línea de infusión principal.

Figura 37. **Circuito de conexión de la infusión secundaria**



Fuente: elaboración propia, con el programa Visio.

Generalmente el contenedor secundario se coloca por encima del contenedor principal para que la bomba pueda identificar los contenedores (por efectos de la gravedad) y poder administrar correctamente la infusión. Algunos modelos no requieren colocar el contenedor secundario por encima del principal porque poseen un set especial de administración y mecanismos que permiten a la bomba de infusión identificar los contenedores.

Se propone utilizar los siguientes tipos de alarma:

- Alarma de desconexión de la alimentación: alarma de desconexión de la red eléctrica. En caso de desconexión la bomba activa una alarma y sigue funcionando a batería.
- Alarma de goteo: alarma por aumento o disminución del goteo programado. La bomba de infusión cuenta con un sensor de goteo externo el cual se ubica en la cámara de goteo. Si el sensor registra aumento o disminución del goteo programado, se acciona la alarma.

- Alarma de aire (alarma por vacío): si la bomba detecta la presencia de aire en la línea de infusión se acciona la alarma.
- Alarma de batería: alarma indicando que la reserva de energía en la batería se encuentra próxima a un nivel crítico de funcionamiento. La bomba debe ser conectada a la red eléctrica rápidamente para no interrumpir la infusión. El rendimiento de la bomba puede verse afectado al trabajar en estas condiciones.
- Alarma de espera (Stand by): alarma que se activa cuando se suspende temporalmente la infusión.
- Alarma y prealarma de fin de oclusión: alarma accionada previamente y al completarse la infusión. Al finalizar la infusión la bomba entra en el modo KVO.
- Alarma de oclusión ajustable: en el caso que se produzca alguna oclusión y alcance el nivel seteado en la bomba se activa la alarma de oclusión.

Actualmente en el mercado se dispone de varias marcas y modelos de bombas de infusión. Por lo tanto es bueno contar con algunos criterios básicos para su selección:

- Área a la que se destinará
- Facilidad de manejo / programación
- Amplitud de juegos de administración
- Limpieza
- Autonomía de batería

- Disponibilidad de repuestos originales y sustitutos
- Disponibilidad de los manuales de servicio
- Análisis funcional y técnico

#### **4.2. Planificación de capacitaciones**

La capacitación es un factor importante para que el trabajador brinde el mejor aporte en el puesto asignado, ya que es un proceso constante que busca la eficiencia y la mayor productividad en el desarrollo de sus actividades, asimismo, contribuye a elevar el rendimiento, la moral y el ingenio creativo. La capacitación es uno de los elementos vertebrales para mantener, modificar o cambiar las actitudes y comportamientos de las personas dentro de la institución, en miras a la optimización de los servicios, específicamente en los Departamentos de Lavandería, Dietética y Nutrición, y Mantenimiento. En tal sentido se plantea el presente programa de capacitación semestral en el área del desarrollo del recurso humano y mejora en la calidad del servicio a los pacientes y doctores.

- Alcance: el presente programa de capacitación es de aplicación para todo el personal de los Departamentos de Lavandería, Dietética y Nutrición, mantenimiento, enfermería y algunos doctores.
- Objetivos:
  - Preparar al personal para un desempeño eficiente en su puesto de trabajo.
  - Modificar actitudes para contribuir a crear un clima de trabajo satisfactorio.

- Brindar oportunidades de desarrollo personal al trabajador en su cargo actual y para otros puestos en los que pueda ser considerado.
  - Proporcionar orientación e información relativa a los objetivos del hospital, ampliando los conocimientos requeridos en cada área.
  - Ayudar en la preparación de personal calificado, acorde con la estandarización de los procesos y manuales de operación del equipo eléctrico y electrónico.
- Metas: capacitar al 100% a los jefes de departamento, secciones y personal operativo del hospital que estén involucrados en la estandarización de los procesos y de los manuales de operaciones del equipo eléctrico y electrónico.

#### **4.2.1. Programación de capacitación**

En coordinación con el área administrativa, se presenta la realización de capacitaciones dirigidos a potencializar las competencias, destrezas gerenciales y habilidades de trabajo en equipo, dirigidos para el nivel operativo de la institución. El contenido básico de este programa incluye, entre otros, las siguientes capacitaciones:

- La estandarización del proceso de lavado de ropa del Departamento de Lavandería.
- La estandarización del proceso de elaboración de alimentos del Departamento de Dietética y Nutrición.

- Manual de operación del equipo eléctrico y electrónico al personal de sala de operaciones, intensivo y emergencia.

#### 4.2.2. Capacitación al personal de lavandería

Tema: “La estandarización del proceso de lavado de ropa del Departamento de Lavandería”

Objetivo Específico: capacitar a los operarios y auxiliares en el uso de nuevas técnicas que les permitan disminuir los tiempo del proceso y mejorar la producción en el procedimiento de lavado de ropa hospitalaria.

Tabla XXXII. Plan de capacitación al personal de lavandería

Objetivo operacional	Actividades	Contenidos	Abordamiento/técnica	Instrumentos	Recursos	Temporalidad
Brindar herramientas técnicas que les permitan estandarizar los procesos principales del departamento de lavandería, logrando un comportamiento estable en el proceso de	Asesoría grupal Análisis y aplicación de los procesos	Estandarización del procesos	Grupal-interactiva	Material didáctico y diapositivas	Humano: practicante o jefe del departamento de lavandería.  Materiales: pizarra, marcadores, cañonera	3 horas cada 6 meses

Fuente: elaboración propia.

### 4.2.3. Capacitación al personal de Dietética y Nutrición

Tema: “La estandarización del proceso de elaboración de alimentos del Departamento de Dietética y Nutrición”

Objetivo específico: capacitar a los operarios y auxiliares en el uso de nuevas técnicas que les permitan disminuir los tiempo del proceso y mejorar la elaboración de los alimentos.

Tabla XXXIII. Plan de capacitación al personal de Dietética y Nutrición

Objetivo operacional	Actividades	Contenidos	Abordamiento/técnica	Instrumentos	Recursos	Temporalidad
Brindar herramientas técnicas que les permitan estandarizar los procesos principales del departamento de dietética y nutrición, logrando un comportamiento estable en el proceso de la elaboración de los alimentos.	Asesoría grupal  Análisis y aplicación de los procesos	Estandarización del procesos	Grupal-interactiva	Material didáctico y diapositivas	Humano: practicante o jefe del departamento de lavandería.  Materiales: pizarra, marcadores, cañonera	3 horas cada 6 meses

Fuente: elaboración propia.

#### 4.2.4. Capacitación al personal de los servicios de sala de operaciones, intensivo y emergencia

Tema: “Manual de operación del equipo eléctrico y electrónico al personal de sala de operaciones, intensivo y emergencia”

Objetivo Específico: Capacitar a las enfermeras y doctores que utilicen la bombas de succión y así disminuir las reparaciones los servicios de sala de operaciones, intensivo y emergencia.

Tabla XXXIV. **Plan de capacitación al personal de los servicios de sala de operaciones, intensivo y emergencia**

Objetivo operacional	Actividades	Contenidos	Abordamiento/técnica	Instrumentos	Recursos	Temporalidad
Operar los equipos de manera correcta y segura  Lograr que los equipos trabajen de una manera eficiente	Asesoría grupal  Análisis y aplicación de los procesos	Estandarización del procesos	Grupal-interactiva	Material didáctico y diapositivas	Humano: practicante o jefe del departamento de lavandería.  Materiales: pizarra, marcadores, cañonera	3 horas cada 6 meses

Fuente: elaboración propia.

### **4.3. Integración con el personal involucrado con los procedimientos**

Consiste en los procedimientos para dotar al personal involucrado de todos aquellos elementos, tanto humanos como materiales, que la mecánica administrativa señala como necesarios para su más eficaz funcionamiento, escogiéndolos, introduciéndolos, articulándolos, y buscando su mejor desarrollo. Aunque la integración comprende cosas y personas, lógicamente es más importante lo de las personas y, sobre todo, la de los elementos administrativos o de mando.

Integrar es obtener y articular los elementos materiales y humanos que institución y la planeación señalan como necesarios para el adecuado funcionamiento de los Departamentos de Lavandería, Dietética y Nutrición mantenimiento y los servicios de sala de operaciones, intensivo y emergencia. Consiste en obtener el capital recursos humanos y materiales para uso del hospital. La integración agrupa la comunicación y la reunión armónica de los elementos humanos y materiales, selección entretenimiento y compensación del personal.

#### **4.3.1. Preparación con el personal de enfermería**

El personal de enfermería debe seguir los siguientes procedimientos:

- Proceso número 1: entrega recepción de ropa de uso hospitalario
  - Insumos: recepción de ropa de uso hospitalario, al inicio de cada turno.
  - Transformación: entrega y recepción de ropa de uso hospitalario.

- Resultado: control y abastecimiento de ropa de uso hospitalario de acuerdo a los índices establecidos para cada servicio.
- Proceso número 2: entrega recepción de ropa de uso quirúrgico
  - Insumos: solicitud de ropa de uso quirúrgico.
  - Transformación: entrega y recepción de ropa de uso quirúrgico.
  - Resultado: control y abastecimiento de ropa de uso quirúrgico de acuerdo con los índices establecidos para cada sala de operaciones e intensivos.

Resultado de valor: ropa de uso hospitalario y quirúrgico de acuerdo con índices de calidad, cantidad y tiempo establecidos.

- Procedimiento: entrega recepción de ropa de uso hospitalario.
- Objetivo: controlar la ropa de uso hospitalario mediante el registro inmediato de los diversos movimientos, con el propósito de mantener el abastecimiento necesario conforme a los índices establecidos y agilizar el proceso de entrega recepción; así como brindar un servicio eficaz y eficiente a los pacientes, durante su estancia hospitalaria.
- Alcance:
  - Personas que afecta: personal de enfermería, personal de lavandería.

- Áreas que afecta: área de enfermería de los diferentes servicios médicos hospitalarios y área de lavandería.
- Actividades que afecta: entrega - recepción de ropa de uso hospitalario.
- Referencias: estandarización de proceso de lavado de ropa tiene por objeto regular la utilización de ropa de uso hospitalario, así como quirúrgico, de la sala de operaciones, con el propósito de:
  - Racionalizar su dotación y uso
  - Homogeneizar diseños, colores y medidas
  - Regular la calidad de los materiales empleados

Para efecto de este ordenamiento el personal tiene las siguientes responsabilidades:

- Controlar y mantener el abastecimiento exacto de la ropa de uso hospitalario de cada servicio.
- Realizar los registros necesarios en las bitácoras de “Control de ropa de uso hospitalario”, correspondientes.
- Contar la ropa de uso en pacientes, camas, camillas y mesas de exploración.
- Contar y registrar la ropa limpia disponible en el servicio.

- Elaborar vale de faltante en caso necesario.
- Cubrir faltante, si es demostrada la responsabilidad.
- Informar al jefe inmediato superior en caso de no recibir las cantidades establecidas.
- Estar presente durante el conteo de ropa sucia, en caso de no estar presente, se darán por ciertas las cantidades señaladas.
- Recibir, contar y registrar la ropa limpia
- Depositar la ropa sucia en tánicos

Asimismo, el personal de enfermería debe saber las funciones del personal de lavandería, las cuales son las siguientes:

- Recolección frecuente de ropa sucia en los diferentes servicios del hospital.
- Contar y registrar la ropa sucia que recibe.
- Informar al jefe inmediato superior, cualquier anomalía que se presente durante la recolección de ropa sucia.
- Entregar ropa limpia a los servicios hospitalarios.

### **4.3.2. Preparación con los proveedores**

Se le va a inducir a los proveedores, ciertos criterios o normas para poder vender y suministrar alimentos al nosocomio.

Con el fin de mejorar los procedimientos de compras así como la gestión de pagos, el Hospital Regional de Cuilapa, debe instituir los siguientes criterios de obligado cumplimiento para todos los proveedores:

#### **4.3.2.1. Gestión de compras**

Sólo generarán obligaciones económicas para el hospital, las peticiones de cualquier tipo de productos y servicios que sean realizadas a través de los servicios que a continuación se relacionan:

- Víveres
- Suministros
- Vitaminas

En consecuencia, sólo serán aceptadas como válidas las peticiones que hayan sido efectuadas mediante documento de pedido con su número correspondiente o aceptación del presupuesto en el caso del servicio.

La entrada de artículos que no vengan bajo pedido requerirá autorización expresa del director o gerente del hospital, declinándose cualquier responsabilidad sobre aquellos casos en los que no se hubieran seguido los trámites aquí expuestos.

Se entiende que el proveedor da su conformidad a las condiciones que figuran en el pedido (precios, referencia, cantidad, plazos, lugar de entrega, etc.) si en el plazo de tres días hábiles desde la recepción del mismo, no ha manifestado discrepancia con alguno de sus términos. En su caso, habrá de subsanar la discrepancia con el servicio peticionario antes de remitir la mercancía o de prestar el servicio.

Las modificaciones de precios deben ser autorizadas previamente por el director o gerente a través del servicio gestor de compras.

#### **4.3.2.2. Recepción de suministros**

Se entenderá que la entrega de la mercadería debe realizarse dentro del plazo indicado en el pedido o fecha que expresamente se indique (programaciones de la entrega). Las mercancías que no se reciban dentro del plazo mencionado, podrán ser devueltas por los almacenes.

El único personal autorizado para la recepción o devolución de cualquier tipo de mercancía y de la firma de las constancias correspondientes, es el responsable del almacén peticionario según recoge el pedido, o personas en quien delegue; quedan sin validez por consiguiente, las entregas efectuadas por cualquier otro cauce. En el caso de entregas autorizadas por el gerente financiero del hospital, el comprobante será entregado en el almacén, para su registro, como plazo máximo, el siguiente día hábil a la entrega.

Los comprobantes que acompañarán necesariamente cualquier entrega, se presentarán por duplicado y estarán valorados con inclusión de los impuestos que procedan. Asimismo, figurarán claramente el NIT del proveedor y el número del pedido. Deberá figurar necesariamente la descripción y códigos

de los artículos reflejados en el documento de pedido. La mercadería entregada debe coincidir con la referencia solicitada en el pedido. Para cualquier reclamación sobre mercaderías entregadas, el único documento válido será el comprobante del proveedor, no admitiéndose para tal fin, los comprobantes de las agencias de transporte.

#### **4.3.2.3. Registro de proveedores**

Para poder tramitar cualquier pedido, será requisito indispensable estar dado de alta en el registro de proveedores del hospital, para lo cual deberán tener la siguiente documentación que será original o fotocopia para compulsar:

- Tarjeta de salud
- Factura con el número de identificación tributaria (NIT)
- Cuenta bancaria
- Patente de comercio
- domicilio, teléfono y correo electrónico

Deberán cumplimentar un contrato estipulado por la unidad de presupuesto que valide el cumplimiento de las obligaciones tributarias y con el Hospital.

Modificaciones societarias (cambios de denominación, cesiones de contratos, fusiones, transmisiones de empresas o ramas de actividad, etc.).

Es responsabilidad del adjudicatario el cumplimiento de los contratos, suministrando los productos en tiempo y forma (con los comprobantes a su nombre). La entrega por otro proveedor distinto al que se tiene contratado no dará lugar al pago de la mercadería.

Para que pueda haber cesiones es necesario que el órgano de contratación autorice de forma previa y expresa las mismas. Sin el documento de autorización por parte de la dirección gerencia del hospital, no se pueden realizar ningún cambio. En estos casos, el cedente tendrá además que haber ejecutado al menos un 20% del contrato o pedido semanal.

El nuevo proveedor tendrá que tener la misma capacidad y solvencia que el anterior. Para ello tendrá que entregar la documentación pertinente en la unidad de compras y de presupuesto del hospital, la cual está situada en la administración.

Esta documentación es imprescindible para tramitar los pedidos y las facturas.

#### **4.3.2.4. Facturación**

Las facturas serán presentadas en documento original y deberán ajustarse al decreto 4-2012 de febrero 2012. En la factura debe figurar inexcusablemente el NIT del hospital y el del proveedor. Las facturas no podrán tener fecha anterior a la recepción conforme al servicio o suministro en este centro. Asimismo, no serán admitidas las facturas cuando a la fecha de su recepción en el unidad de presupuesto, haya transcurrido más de un mes desde su fecha de emisión; en ese caso, el proveedor ha de actualizar la fecha de su factura.

Las facturas deben contener los siguientes datos:

- Código de proveedor
- Número de comprobante

- Número de pedido
- Referencia al número de contrato
- Cuenta bancaria en la que se debe efectuar el pago

#### **4.3.3. Resultados de la capacitación del personal**

Las metodologías empleadas para obtener los resultados en las capacitaciones se basaron en técnicas directivas y humanas; la primera se refiere a todos aquellos conocimientos adquiridos que permitirán ver un resultado al corto plazo, tal como el manejo de una maquinaria e instrucciones de procedimientos, la cual fue enfocada en su mayoría al personal operativo y auxiliar y la segunda técnica, implica todo lo relacionado con las relaciones humanas, como puede ser: motivación, integración de equipos de trabajo, manejo de estrés, etc. Este tipo de capacitación está dirigido a todo el personal y su finalidad primordial consiste en hacer mejores individuos a los integrantes de la institución.

A continuación se describen los resultados obtenidos en las capacitaciones en los departamentos y servicios involucrados:

- El apoyo de la alta gerencia del Hospital Regional de Cuilapa, es decisiva para que la capacitación tenga incidencia en los resultados del personal operativo y auxiliar de los Departamentos de Lavandería y Dietética y Nutrición.
- Que la capacitación debe tomarse en cuenta en la evaluación de desempeño del personal involucrado en la estandarización de los procesos de los Departamentos de Lavandería y Dietética y Nutrición.

- Que se estudie la posibilidad de instruir y organizar las capacitaciones del Manual de operaciones de otros equipos eléctricos que tengan exceso de reparaciones mensuales.
- Que los problemas del personal operativo que más influyen en las metas de producción y calidad establecida por institución, es el nivel de la motivación, dificultades en el trabajo en equipo, falta de colaboración interdepartamental y el aumento de conflictos personales.



## CONCLUSIONES

1. El Departamento de Lavandería tiene un proceso de lavado de ropa, que cuenta con un área de trabajo mal distribuida, debido a que el proceso de lavado no tiene secuencia continua; esto conlleva a un incremento de los tiempos de producción en el proceso, siendo este un método deficiente y obsoleto para el proceso, ya que los recursos utilizados son muy antiguos.
2. El Departamento de Dietética y Nutrición tiene un proceso de elaboración de alimentos y nutrientes; existe deficiencia en la maquinaria y equipo que se utiliza en la elaboración de los alimentos; este problema conlleva a una mala proporción y distribución de dietas inadecuadas a los pacientes, lo cual hace que el proceso de elaboración de alimentos y nutrientes, tenga tiempos muy elevados y su método sea incompleto y complicado.
3. En los servicios de emergencia, intensivo y sala de operaciones, se determinó que las bombas de infusión, es el equipo eléctrico y electrónico que tiene un exceso de reparaciones, debido a la inexistencia de un Manual de operación de uso del equipo eléctrico y electrónico; es preciso crear dicho manual, el cual se debe autorizar, para que todo el personal implicado de sala de operaciones, intensivo y emergencia lo adquieran y utilicen.

4. La reducción de los tiempos de respuesta en el proceso de lavado de ropa en el Departamento de Lavandería son el resultado de la implementación de estandarización de procesos, la cual se basa en condiciones de trabajo, materiales, equipo, métodos, procedimientos y conocimientos.
5. La estandarización de los procesos elaboración de alimentos es necesario para reducir los tiempos de respuesta en los procedimientos de almacenaje, elaboración y distribución de alimentos del Departamento de Dietética y Nutrición; la cual constituye de una técnica adecuada, para optimizar recursos en los procesos mencionados, además de lograr una mejor atención a los pacientes y al personal, a través de una rigurosa y constante supervisión.
6. Al llevar a cabo la aplicación de Producción más Limpia, se causará el menor impacto posible al medio ambiente; además, como es sabido, la medida de consumo de energía eléctrica, provoca daños casi nulos para el ambiente; sin embargo, siempre es recomendable, tomar en cuenta el conjunto de especificaciones para poder mitigar el impacto negativo que se podría generar, mediante la implementación de una propuesta de ahorro energético en todo el hospital.
7. La realización de repetidas capacitaciones al personal involucrado en los procesos de lavado de ropa y elaboración de alimentos, se considera de suma importancia, ya que se da a conocer toda la información de los procedimientos y manejo de los equipos necesarios, para implementar las mejoras de estandarización de procesos en los Departamentos de Lavandería, Dietética y Nutrición.

## RECOMENDACIONES

1. Se considera necesario disponer de tecnología adecuada en la Dirección Ejecutiva del Hospital de Regional de Cuilapa, Santa Rosa para hacer eficaz y productivo el proceso de lavado de ropa de la lavandería hospitalaria a nivel institucional.
2. Concientizar a todo el personal operativo y técnico de Departamento de Dietética y Nutrición, en relación con la acción de diagnosticar periódicamente los procedimientos de almacenaje, elaboración y distribución de alimentos, mediante un análisis interno y externo para verificar su situación.
3. Instruir mediante el Manual de operaciones, al personal de enfermería y doctores de los servicios de salas de operaciones, intensivo y emergencia, sobre el uso y manejo de las bombas de infusión, para reducir el exceso de las reparaciones internas y externas del equipo mencionado.
4. Es conveniente la aprobación de la estandarización de proceso de producción, que regule el procesamiento y manipulación de la ropa hospitalaria.
5. Es necesario fomentar y controlar la estandarización del proceso de preparación de alimentos en el Departamento de Dietética y Nutrición, para que los procedimientos de almacenaje, elaboración y distribución de alimentos, se efectúen de forma correcta y eficaz.

6. Se debe crear un programa de ahorro de energía, remplazar los equipos viejos por alternativas que sean más eficiente energéticamente y apagar las luces que no sean necesarias en el día, cambiando el sistema de resistencia por vapor de agua de la caldera y en el Departamento de Dietética y Nutrición; no utilizar las cámaras y cuartos fríos que tenga problemas de enfriamiento.
  
7. Capacitar constantemente al personal auxiliar y operativo, sobre el uso y utilización de los equipos, para que sean eficientes y que la calidad del producto final sea mejorada.

## BIBLIOGRAFÍA

1. EVANS, James; LINDSAY, William. *Administración y control de la calidad*. 4a ed. México: Thomson, 2000. 329 p.
2. EVERETT, Adam. *Administración de la producción y las operaciones*. 4a ed. México: Prentice Hall, 1992. 739 p.
3. FRAZIER, Gaither. *Administración de producción y operaciones*. 8a ed. México: Thomson, 1999. 846 p.
4. KEITH, Lockyer. *La producción industrial su administración*. México: Alfaomega, 1996. 584 p.
5. NIEBEL, Benjamín; FREIVALDS Andris. *Ingeniería industrial, métodos, estándares y diseño del trabajo*. 10a ed. México: Alfaomega, 2001. 373 p.



## ANEXOS

### Anexo 1. Encuesta sobre energía-general

<b>ENERGÍA – GENERAL</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>
¿Se sabe cuánta energía se consume en total y cuánta en las diferentes áreas del hospital?		
¿Se monitorean y revisan las cuentas de servicios para tener un registro continuo de los consumos?		
¿Bajado o subido el consumo de energía en el último año?		
¿Se han fijado objetivos para reducir el consumo de energía?		
¿Se ha chequeado que las tarifas más económicas se utilicen en cada propósito?		
¿Existe un programa de ahorro de energía?		
¿Se informa a los pacientes y visitantes acerca del programa de ahorro de energía?		
¿Se usan fuentes de energía más económicas como gas natural?		
¿Se mantienen informados de las últimas tecnologías y avances en manejo de energía?		
¿Se reporta cualquier daño en equipos?		
¿Se verifica el consumo de energía de los aparatos eléctricos antes de comprarlos?		
¿Se tienen ajustados los tiempos de operación de los equipos que trabajan con energía?		
¿Se usa energía renovable donde se tenga una buena relación costo – beneficio?		

Continuación del anexo 1.

<b>ENERGÍA – GENERAL</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>
¿Se ha educado y/o entrenado a los empleados para que operen los equipos eficientemente?		
¿Se hacen lluvias de ideas con los empleados para buscar nuevas formas de ahorrar energía en todas las áreas?		
¿Se hace un mantenimiento periódico programado para los equipos?		
¿Se tienen temporizadores para los equipos, de modo que se apaguen cuando no sean utilizados por un período determinado?		
¿Se apagan los equipos cuando no son utilizados por períodos de tiempo significativos?		
¿Se ha tenido una auditoria en los últimos tres años?		
¿Se han reemplazado los equipos viejos por alternativas que sean más eficientes energéticamente?		
¿Se han instalado equipos de control: sistemas de manejo de energía en tiempo real, temporizadores, celdas fotoeléctricas, entre otros?		
¿Se han sustituido los motores estándar por motores de alta eficiencia?		

Fuente: Guía sectorial de PML. p. 23

En el anexo anterior se establece la encuesta sobre la energía general, la cual se realizó a los funcionarios con puesto de director, jefes de área, jefes de subárea y jefaturas generales de todo el Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa.

Anexo 2. Encuesta sobre energía-iluminación

ENERGÍA – ILUMINACIÓN	SÍ	NO
¿Se tienen ajustados los niveles de iluminación de acuerdo con el trabajo a realizar en cada zona?		
¿Se tiene un correcto diseño de la iluminación, el cual incluye el análisis de la altura a la cual deben estar las lámparas, ubicación con respecto de la zona a iluminar, colores del área, etc.?		
¿Se ha instalado iluminación de bajo consumo de energía (balastos electrónicos con tubos de bajo consumo)?		
¿Se tienen instalados reflectores especulares para aumentar la cantidad de iluminación transferida?		
¿Se encienden las luces sólo cuando la luz natural es insuficiente?		
¿Se limpian con frecuencia las lámparas y el sistema de iluminación para mejorar la radiación y la capacidad de iluminación?		
¿Se tienen sensores de presencia y fotoceldas para controlar el encendido de las luces sólo cuando se requieran?		
¿Se distribuyen los escritorios de acuerdo con la forma en que entra el sol a la oficina para aprovechar al máximo la luz natural?		
¿Se apagan las luces y los computadores en las oficinas desocupadas?		
¿Se lavan periódicamente las ventanas y láminas translúcidas para aprovechar al máximo la luz natural?		
¿Se tienen instaladas láminas traslúcidas para aprovechar la iluminación natural?		

Continuación del anexo 2.

<b>ENERGÍA – ILUMINACIÓN</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>
¿Se apagan las luces de corredores y áreas comunes temprano en la noche?		
¿Se tienen separados los circuitos para que se apaguen las luces por filas o grupos?		

Fuente: Guía sectorial de PML. p. 24

En el anexo anterior se establece la encuesta sobre la energía iluminación, la cual se realizó a los funcionarios con puesto de director, jefes de área, jefes de subárea y jefaturas generales de todo el Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa.

Anexo 3. **Encuesta sobre energía-aire acondicionado y calderas**

<b>ENERGÍA – AIRE ACONDICIONADO Y CALDERA</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>
¿Se ha analizado si es más conveniente utilizar ventilación en lugar de aire acondicionado en sitios donde se abre la puerta constantemente?		
¿Se apagan los sistemas de enfriamiento de áreas no ocupadas?		
¿Se han ajustado los reguladores de temperatura para asegurar el mínimo nivel de energía que brinda confort?		
¿Se detienen los equipos de regulación de temperatura en las habitaciones mientras se hace el aseo y cuando se abren las ventanas?		
¿Se ajustan los acondicionadores de equipos para maximizar la eficiencia?		
¿Se evitan zonas de calentamiento y enfriamiento simultáneo?		
¿Se cierran las cortinas para reducir la radiación solar que entra a la habitación y obliga al equipo de AA a trabajar más tiempo?		
¿Se asegura que los muebles no obstruyan la salida del aire acondicionado?		
¿Se usan los sistemas de extracción sólo cuando es necesario?		
¿Se tiene instalado un sistema que ajuste automáticamente la temperatura de las oficinas basado en el nivel de ocupación?		
¿Se realiza una recuperación de calor en la lavandería?		
¿Se mantienen las puertas y ventanas cerradas cuando el aire acondicionado está en funcionamiento?		
¿Se verifica que las temperaturas de calentamiento de agua y de enfriamiento del aire acondicionado sean las óptimas y con las que los equipos trabajan más eficientemente?		

Continuación del anexo 3.

<b>ENERGÍA – AIRE ACONDICIONADO Y CALDERA</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>
¿Se tienen aislados los tubos que transportan el agua caliente y fría y sus respectivos tanques?		
¿Se hace un mantenimiento constante al sistema de extracción de la cocina?		
¿Se chequean regularmente los filtros de los sistemas de extracción y aire acondicionado?		

Fuente: Guía sectorial de PML. p. 25

En el anexo anterior se establece la encuesta sobre la energía aire acondicionado y caldera, la cual se aplicó a los funcionarios con puesto de director, jefes de área, jefes de subárea y jefaturas generales de todo el Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa.

Anexo 4. **Encuesta sobre energía-cocina**

<b>ENERGÍA – COCINA</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>
¿Se mantienen las puertas de los refrigeradores, congeladores, cavas, etc. perfectamente cerradas y se verifica que los empaques estén en buen estado?		
¿No se abre el refrigerador o congelador antes de estar seguros de lo que se va a coger/guardar?		
¿Se mantiene el período de precalentamiento del horno al mínimo?		
¿Se usan los sartenes del tamaño adecuado para la cantidad de alimento a cocinar?		
¿Dejan enfriar los alimentos sobre una mesa antes de ponerlos en el refrigerador?		
¿Se hace funcionar la campana extractora sólo cuando se esté usando la cocina?		
¿Se tienen ductos de conducción del aire caliente extraído de las cavas y cuartos fríos hacia un lugar donde no se produzca un corto circuito del aire?		
¿Se tiene el refrigerador alejado de las estufas, salidas de aire caliente o de lugares donde el sol incida directamente sobre él?		

Fuente: Guía sectorial de PML. p. 26

En el anexo anterior se establece la encuesta sobre la energía - cocina, la cual se realizó a los funcionarios con puesto de director, jefes de área, jefes de subárea y jefaturas generales de todo el Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa.

Anexo 5. **Encuesta sobre energía-infraestructura**

<b>ENERGÍA – INFRAESTRUCTURA</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>
¿Se empleó un aislamiento en el techo y se utilizó un color claro de manera que el aire acondicionado trabaje menos para mantener el sitio fresco?		
¿Se plantaron árboles de sombra en el jardín y en zonas amplias?		
¿Se reparan oportunamente las ventanas y los vidrios rotos o rajados en zonas con aire acondicionado?		
¿Se han instalado cierres automáticos en las puertas de las zonas altamente transitadas que sean refrigeradas?		

Fuente: Guía sectorial de PML. p. 26

En el anexo anterior se establece la encuesta sobre la energía infraestructural, la cual se realizó a los funcionarios con puesto de director, jefes de área, jefes de subárea y jefaturas generales de todo el Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa.