



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

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE MANEJO DE INVENTARIO
EN INSUMOS, PARA EL AREA DE INTENDENCIA DEL
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA.**

Selvin Efraín Monroy España

Asesorado por el Ing. Víctor Eduardo Izquierdo Palacios.

Guatemala, octubre de 2009.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE MANEJO DE INVENTARIO
EN INSUMOS, PARA EL AREA DE INTENDENCIA DEL
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

SELVIN EFRAÍN MONROY ESPAÑA

ASESORADO POR EL ING. VÍCTOR EDUARDO IZQUIERDO PALACIOS.

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2009

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. José Milton De León Bran
VOCAL V	Br. Isaac Sultán Mejía
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña
EXAMINADOR	Ing. José Fernando Paredes Quiroa
EXAMINADOR	Inga. Nora Leonor Elizabeth García Tobar
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE MANEJO DE INVENTARIO EN INSUMOS, PARA EL AREA DE INTENDENCIA DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA,

tema que me fue asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 22 de abril de 2008.



Selvin Efraín Monroy España



VICEMINISTERIO DE HOSPITALES

Ministerio de Salud Pública y A.S.
6ª. Avenida 3-45 zona 11, Guatemala
Teléfono: P.B.X. :2475-2121 ext. 253 DIRECTO: 24751672-74 ext. 119-120

Guatemala, Enero de 2009

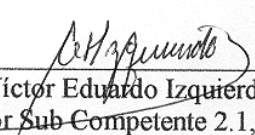
Ingeniero: Francisco Gómez
Escuela Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala


Estimado Ingeniero Gómez

Por este medio hago constar que he asesorado y aceptado el informe final de E.P.S, titulado **“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE MANEJO DE INVENTARIO EN INSUMOS, PARA EL AREA DE INTENDENCIA DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA”**

Presentado por el estudiante **SELVIN EFRAÍN MONROY ESPAÑA**, con Carné: **1998-11473**, de la carrera de **INGENIERA INDUSTRIAL**, realizado en el Departamento de Mantenimiento y Servicios Generales del Hospital General San Juan de Dios.

Para los usos que el interesado considere, se extiende la presente constancia.


Ing. Victor Eduardo Izquierdo Palacios
Coordinador Sub-Competente 2.1, Mantenimiento
MSPAS
Colegiado: 3,103



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería



UNIDAD DE E.P.S.

Guatemala, 18 de septiembre de 2009.
Ref.EPS.D.588.09.09.

Ingeniero
José Francisco Gómez Rivera
Director Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ing. Gómez Rivera.

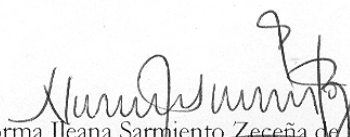
Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **"DESARROLLO DE UN SISTEMA DE MANEJO DE INVENTARIO EN INSUMOS, PARA EL ÁREA DE INTENDENCIA, DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA"** que fue desarrollado por el estudiante universitario, **Selvin Efraín Monroy España** quien fue debidamente asesorado por el Ing. Victor Izquierdo y supervisado por el Ing. José Fernando Paredes Quiroa.

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 y del 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 Todas"


Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano
Directora Unidad de EPS



NISZ/ra

Edificio de E.P.S., Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad Universitaria zona 12, teléfono directo: 2442-3509

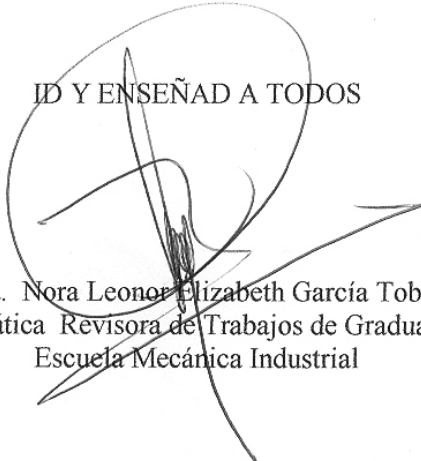
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DESARROLLO DE UN SISTEMA DE MANEJO DE INVENTARIO EN INSUMOS, PARA EL ÁREA DE INTENDENCIA DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario **Selvin Efraín Monroy España**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS



Inga. Nora Leonor Elizabeth García Tobar
Catedrática Revisora de Trabajos de Graduación
Escuela Mecánica Industrial

Guatemala, septiembre de 2009.

/mgp

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

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 **DESARROLLO DE UN SISTEMA DE MANEJO DE INVENTARIO EN INSUMOS, PARA EL ÁREA DE INTENDENCIA DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario **Selvin Efraín Monroy España**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

Ing. José Francisco Gómez Rivera
DIRECTOR
Escuela Mecánica Industrial



Guatemala, octubre de 2009.

/mgp

Universidad de San Carlos
De Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref. DTG.416.2009

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: **DESARROLLO DE UN SISTEMA DE MANEJO DE INVENTARIO EN INSUMOS, PARA EL ÁREA DE INTENDENCIA DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA,** presentado por el estudiante universitario **Selvin Efraín Monroy España,** autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos
DECANO

Guatemala, octubre de 2009.



/gdech

AGRADECIMIENTOS A:

DIOS

Por ser la fuente de sabiduría que iluminó mis pasos, brindándome la fuerza para cumplir mis objetivos, y permitir disfrutar de este momento junto a mi familia y amigos.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Y A LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Por brindarme la oportunidad de desarrollar mi carrera profesional.

HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS

Especialmente al Departamento Mantenimiento, por darme la oportunidad de realizar mi Ejercicio Profesional Supervisado.

MI SUPERVISOR

Ing. Fernando Paredes, por brindarme parte de su tiempo para la realización de este trabajo.

MI ASESOR

Ing. Víctor izquierdo, por su apoyo de gran importancia durante la realización de este proyecto.

ACTO QUE DEDICO A:

MIS PADRES

Yolanda España y Efraín Monroy por su cariño y apoyo incondicional, sin el cual no hubiera podido alcanzar mis sueños.

MIS ABUELOS

Juana de María Alfaro (q.e.p.d.), Margarito Monroy (q.e.p.d.), Elvira España (q.e.p.d.) flores sobre sus tumbas, y Fabio España, gracias por su cariño y sus sabios consejos.

HERMANOS

Walfer, Milvia, Osman, Marilyn y Fabio gracias por su cariño y porque cada día me enseñan lo que significa tener una famililla.

MIS SOBRINOS

Valerie, José Fernando, Sofía, Fabiola, por la alegría que me brinda.

MIS CUÑADAS

Evelyn García de Monroy, Silvia Mendizábal por su cariño.

MIS TÍOS

Que me brindaron su apoyo, gracias por sus consejos y deseos a lo largo de mi carrera, en especial a Elvira Monroy y Jesús España, en momentos difíciles.

MIS PRIMOS

Su presencia y apoyo me han fortalecido, para seguir adelante y alcanzar mis metas, en especial a Marvin Aceituno.

MIS AMIGOS

Luis, Aldo, Chema, Otto y todos con los que compartí momentos agradables, gracias.

A

Ipala Chiquimula, terruño de tierra que me vio crecer y cosechar mis primero triunfos.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VII
GLOSARIO	XIII
RESUMEN	XV
OBJETIVOS	XVII
INTRODUCCIÓN	XIX
1. ANTECEDENTE	
1.1. Información general de la institución	1
1.1.1. Generalidades de la institución	1
1.1.2. Reseña histórica	1
1.1.3. Misión	4
1.1.4. Visión	4
1.1.5. Valores	4
1.2. Servicios que presta	5
1.3. Estructura organizacional	5
1.3.1. Organigrama de Hospital General San Juan de Dios, en el área de Gerencia de Mantenimiento y Servicios Generales	6
1.3.2. Actividades que presta el departamento de mantenimiento	8
1.3.3. Activadas que desarrolla el área de intendencia	8
2. MARCO TEÓRICO	
2.1. Sistema de inventarios	9
2.1.1. Control de inventarios	9
2.1.2. Definición	9
2.1.3. Pronóstico de consumo	10
2.1.4. Importancia de un sistema de inventario	10

2.1.5. Administración ABC de inventarios	11
2.1.6. Tipos de inventarios	12
2.1.7. Nivel mínimo de existencia	13
2.1.8. Nivel máximo de existencia	13
2.1.9. Nivel teórico de consumo	13
2.1.10. Nivel de reorden	14
2.1.11. Pedido óptimo	14
2.2. Programación de pedidos	14
2.3. Diagrama de flujo (flujograma)	15
2.3.1. Definición	15
2.3.2. Partes que conforman el flujograma	15
2.3.3. Símbolos utilizados en el flujograma	16
2.4. ¿Qué son manuales?	17
2.4.1. Definición	17
2.4.2. Contenido típico de los manuales de políticas y procedimientos	19
2.5. ¿Qué son políticas?	19
2.5.1. Definición	20
2.5.2. Las políticas y sus utilidades	23
2.5.3. Características de una política	23
2.6. Los métodos y procedimientos	24
2.6.1. Definición	24
2.6.2. La técnica del libreto	25
2.7. Capacitación	26
2.7.1. Qué significa capacitación	26
2.7.2. Donde aplicar la capacitación	27
2.7.3. La capacitación como inversión	28
2.7.4. Capacitación y comunidad	29
2.7.5. Beneficios de capacitar	30

3. SITUACIÓN ACTUAL

3.1. Departamento de mantenimiento	31
3.1.1. Administración de materiales	31
3.1.2. ¿Quién realiza la administración de insumos?	32
3.1.3. Insumos de limpieza necesarios en la institución	32
3.1.3.1. Proceso de solicitud de insumos	33
3.1.3.2. Proceso de entrega de insumos al personal de la institución	35
3.1.4. Jornada laboral	36
3.1.5. Historial de consumo en el área de intendencia	36
3.2. Análisis de la problemática	37
3.2.1. Análisis FODA	37
3.2.1.1. Factores internos	39
3.2.1.2. Factores externos	40
3.2.1.3. Desarrollo de estrategias	41
3.2.2. Análisis Causa-Efecto	42
3.3. Control de inventarios en el área de intendencia	44
3.4. Manual de manejo de inventario para el área de intendencia	44
3.5. Políticas necesarias para el área de intendencia	45
3.6. Actividades del personal de intendencia	46
3.7. Flujograma actual de las actividades del personal de intendencia	47

4. DESARROLLO DE LA PROPUESTA EN EL ÁREA DE INTENDENCIA

4.1. Control de inventarios	51
4.1.1. Pronóstico control de inventario	52
4.1.2. Nivel mínimo de existencia	84
4.1.3. Nivel máximo de existencia	86

4.1.4. Nivel teórico de consumo	87
4.1.5. Nivel de reorden	88
4.1.6. Pedido óptimo	89
4.2. Propuesta de políticas de inventarios	89
4.3. Calculo de consumo de bolsas	95
4.4. Puntos críticos	111
4.5. Formatos para el registro del control de insumos y manejo de inventario, en el del área de intendencia	111
4.6. Mejoras propuestas	115
4.7. Elaboración de manual de procedimientos de solicitud de insumos y actividades del personal de limpieza para el área de intendencia	115
4.7.1. Portada	116
4.7.2. Índice general	117
4.7.3. Hoja de actualización	118
4.7.4. Introducción	119
4.7.5. Objetivo	119
4.7.6. Alcance	120
4.7.7. Importancia de uso correcto	121
4.7.8. Descripción de procedimientos	121
4.7.8.1. Procedimientos de solicitud de pedidos a almacén de suministros	121
4.7.8.2. Flujograma de solicitud de pedido a almacén de suministros	123
4.7.8.3. Procedimiento de limpieza y desinfección, personal de limpieza	125
4.7.8.3.1. Descripción de los procedimientos de limpieza	126
4.7.8.3.2. Limpieza y desinfección de las habitaciones	128
4.7.8.3.3. Descripción de las operaciones de limpieza en las áreas de circulación	132

4.7.8.3.4. Generalidades sobre la limpieza y desinfección en áreas asistenciales	136
4.7.8.4. Flujograma propuesto de las actividades del personal de intendencia	137
4.7.8.5. Clasificación de las áreas hospitalarias	140
4.8. Documentación de las políticas necesarias para el área de intendencia y formatos de control	142
4.9. Ventajas del programa propuesto	144
4.10. Administración de los insumos y accesorios	145
4.11. Costo de implementación	146
5. SEGUIMIENTO Y CAPACITACIÓN	
5.1. Seguimiento ó control de los insumos y accesorios de limpieza	147
5.2. Capacitaciones en el manejo de los manuales y nueva documentación para el área de intendencia	148
5.2.1. Capacitación en el manejo de desechos sólidos y la correcta utilización de los insumos de limpieza	148
5.2.2. Recursos didácticos	149
5.2.3. Técnicas	150
5.2.4. Descripción de las unidades del programa de capacitación	151
CONCLUSIONES	155
RECOMENDACIONES	157
BIBLIOGRAFÍA	159
ANEXOS	161

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1	Ubicación del Hospital General San Juan de Dios	3
2	Organigrama General del Hospital General San Juan de Dios	6
3	Organigrama de Mantenimiento y Servicios Generales	7
4	Relación entre misión, visión, políticas, objetivos y metas	21
5	Relación entre políticas y objetivos	22
6	Análisis FODA	38
7	Matriz FODA	38
8	Diagrama Causa-Efecto.	43
9	Comportamiento de la oferta y la demanda	46
10	Flujograma actual de las actividades del personal de intendencia.	48
11	Tendencia de consumo de bolsas rojas de 30X50X6	54
12	Fórmula para calcular el error del pronóstico	57
13	Fórmula para calcular el error acumulado	57
14	Fórmula para el pronóstico pivote del promedio móvil exponencial caso "a"	65
15	Fórmula para el pronóstico del promedio móvil exponencial caso "a"	65
16	Fórmula para el pronóstico pivote del promedio móvil exponencial caso "b"	70
17	Fórmula para la tendencia pivote del promedio móvil exponencial caso "b"	70
18	Fórmula del pronóstico del promedio móvil exponencial caso "b"	70
19	Fórmula de la tendencia del promedio móvil exponencial caso "b"	70
20	Comportamiento de la oferta y la demanda	82

21	Fórmula para calcular el nivel mínimo de existencia	84
22	Fórmula para calcular la política de entrega	84
23	Fórmula para calcular el promedio de entrega	84
24	Fórmula para calcular el nivel máximo de existencia	86
25	Fórmula para calcular del nivel teórico de consumo	87
26	Fórmula para calcular el nivel de reorden	88
27	Fórmula para calcular la política de reorden	88
28	Fórmula para calcular el pedido optimo	89
29	Gráfica del comportamiento de las políticas de inventario	91
30	Gráfica del consumo por día de bolsas negras, primer nivel	98
31	Gráfica del consumo por día de bolsas rojas, primer nivel	98
32	Gráfica del consumo por día de bolsas negras, segundo nivel	99
33	Gráfica del consumo por día de bolsas rojas, segundo nivel	99
34	Gráfica del consumo por día de bolsas negras, tercer nivel	100
35	Gráfica del consumo por día de bolsas rojas, tercer nivel	100
36	Gráfica del consumo por día de bolsas negras, cuarto nivel	101
37	Gráfica del consumo por día de bolsas rojas, cuarto nivel	101
38	Gráfica del consumo por día de bolsas negras, quinto nivel	102
39	Gráfica del consumo por día de bolsas rojas, quinto nivel	102
40	Gráfica del consumo por día de bolsas negras, sexto nivel	103
41	Gráfica del consumo por día de bolsas rojas, sexto nivel	103
42	Gráfica del consumo por día de bolsas negras, en el área de pediatría	104
43	Gráfica del consumo por día de bolsas rojas, en el área de pediatría	104
44	Gráfica del consumo por día de bolsas negras, en el área de maternidad	105
45	Gráfica del consumo por día de bolsas rojas, en el área de maternidad	105

46	Gráfica del consumo de bolsas grandes por día vs. niveles	106
47	Gráfica del consumo de bolsas pequeña por día vs. niveles	106
48	Gráfica del porcentaje del consumo diario de bolsas por día	107
49	Gráfica del pedido actual versus demanda calculada	108
50	Gráfica del Incremento (porcentaje) de los nuevos pedidos	110
51	Tabla para el control interno diario de la entrega de insumos por persona	112
52	Tabla para el control interno diario de la entrega de insumos al personal de intendencia	113
53	Tabla para el control interno diario de la entrega de insumos actualización de inventario	114
54	Portada del manual de procedimientos	116
55	Índice general del manual de procedimientos	117
56	Hojas de actualización del manual de procedimientos	118
57	Flujograma, solicitud de pedido a almacén de suministros	123
58	Flujograma propuesto de las actividades del personal de intendencia	137
59	Tabla para el control del estado de limpieza Hospital General San Juan de Dios	143
60	Tabla del control del estado de limpieza en parqueos, y espacios abiertos Hospital General San Juan de Dios	144
61	Descripción de las unidades del programa de capacitación, desechos hospitalarios	151
62	Descripción de las unidades del programa de capacitación, manejo de inventario	152
63	Descripción de las unidades del programa de capacitación, manejo adecuado de los insumos	153
64	Encuesta para determinar control de consumo de bolsas por servicio	161

65	Pedido de materiales y suministros del HGSJD	162
66	Propuesta del cronograma de capacitación	163

TABLAS

I	Símbolos utilizados en un flujograma.	16
II	Insumos utilizados en el área de intendencia.	33
III	Actividades del personal operativo de intendencia	46
IV	Pedidos Semanales de bolsas rojas grandes.	53
V	Pronóstico, ejemplo del cálculo del error	56
VI	Pronóstico, ejemplo del cálculo del error	59
VII	Pronóstico, método promedio aritmético	60
VIII	Pronóstico, método promedio móvil	61
IX	Pronóstico para el período 9	62
X	Pronóstico para el período 10	62
XI	Pronóstico para el período 11	62
XII	Pronóstico para el período 12	62
XIII	Pronóstico, método promedio móvil ponderado	63
XIV	Pronóstico, promedio móvil ponderado errores acumulados	64
XV	Pronóstico, promedio móvil exponencial caso "a" con alfa de 0.1	66
XVI	Pronóstico, promedio móvil exponencial caso "a", con alfa de 0.9	67
XVII	Pronóstico, promedio móvil exponencial caso "a", con alfa de 0.5	68
XVIII	Pronóstico, promedio móvil exponencial caso "a", con alfa de 0.6	69
XIX	Pronóstico, promedio móvil exponencial caso "a", con alfa de 0.7	69
XX	Pronóstico, promedio móvil exponencial caso "a", con alfa de 0.8	69
XXI	Pronóstico, promedio móvil exponencial caso "a", con alfa de 0.99	69
XXII	Pronóstico, promedio móvil exponencial caso "b", con alfa de 0.1	72

XXIII	Pronóstico, promedio móvil exponencial caso “b”, con alfa de 0.9	73
XXIV	Pronóstico, promedio móvil exponencial caso “b”, con alfa de 0.9	75
XXV	Pronóstico, promedio móvil exponencial caso “b”, con alfa de 0.6	75
XXVI	Pronóstico, promedio móvil exponencial caso “b”, con alfa de 0.7	75
XXVII	Pronóstico, promedio móvil exponencial caso “b”, con alfa de 0.8	76
XXVIII	Pronóstico, promedio móvil exponencial caso “a”, con alfa de 0.99	76
XXIX	Pronóstico, promedio móvil exponencial caso “b”, con alfa de 0.7	76
XXX	Resumen de métodos de pronóstico y error acumulado	77
XXXI	Despacho de bolsas agrupados por trimestres	79
XXXII	Pronóstico método último período, cuarto trimestre	79
XXXIII	Pronóstico método ponderación exponencial caso “a”, cuarto trimestre	80
XXXIV	Pronóstico del cuarto trimestre de los dos mejores métodos	81
XXXV	Observaciones de los tiempos de entrega en insumos	85
XXXVI	Resumen de los cálculos de las políticas de inventarios	90
XXXVII	Resumen de aplicar control de inventario a los 15 insumos más utilizados	93
XXXVIII	Resumen de los pedidos óptimos a los 15 insumos más utilizados	94
XXXIX	Consumo de unidades de bolsas rojas y negras por servicio del Hospital	95
XL	Consumo de bolsas rojas y negras por niveles del Hospital	97
XLI	Pedido óptimo de bolsas versus demanda calculada	107
XLII	Resumen de los cálculos de las políticas de inventarios según demanda	109
XLIII	Resumen de los pedidos óptimos, según demanda calculada de bolsas	109
XLIV	Porcentaje del faltante de las bolsas rojas y negras, en el Hospital	110

XLV	Procedimiento de solicitud de pedidos a almacén de suministros	121
XLVI	Uso y concentración del hipoclorito de sodio (cloro líquido) en áreas asistenciales	131
XLVII	Situación de la limpieza al momento de evaluar un área específica	143

GLOSARIO.

Bodegas	Áreas específicas que utilizan las empresas para guardar sus materiales o productos que se utilizan en las operaciones
HGSJD	Abreviatura con la que se identifica al Hospital General San Juan de Dios, de la ciudad de Guatemala.
FODA	Herramienta analítica que trabajar con toda la información que se disponga sobre una empresa, permite analizar elementos internos y externos.
Inventario	Son materias primas o productos que se encuentran en bodega, los cuales son parte de los activos, y se utilizan en las operaciones diarias
MSPAS	Siglas con las que se identifica al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, de la República de Guatemala.
RRHH	El departamento de recursos humanos.
Pronóstico	La estimación de cuál será el comportamiento de la curva de la demanda.
Pronóstico de riesgo	Aquel valor estimado de consumo o ventas futuras.

RESUMEN

Actualmente, el departamento de Mantenimiento del Hospital General San Juan de Dios (HGSJD), ha tenido que enfrentar muchas dificultades para poder desempeñar sus funciones en forma eficiente. La falta de recursos económicos o mal manejos de los mismos ha provocado que muchas ocasiones, no se preste un buen servicio, en la institución.

El análisis problemática presentada en el hospital, la escasez de artículos de limpieza en el almacén de insumos y suministros, en el área de intendencia del hospital, de lo anterior surge la necesidad de desarrollar un sistema óptimo de manejo de inventario.

Parte del proyecto consiste en la elaboración del manual de procedimientos, que inicia con el diagnóstico de la institución, donde se obtiene conocimiento sobre el proceso, la estructura organizacional y las fuerzas internas y externas que posee. Se investigó sobre las actividades de control existentes, sobre los puntos críticos. Fundamentado en el diagnóstico realizado se definieron los procedimientos a describirse dentro del manual.

El servicio que presta el área de intendencia dentro de los hospitales, tiene directa participación en la preservación de la salud de los pacientes en general así como en recién nacidos y niños; la conservación de las instalaciones ayudara a mejorar la calidad del vida de todas las personas que asisten por cualquier motivo a esta institución.

En el presente documento en el capítulo uno se presenta generalidades, actividades, servicios que presta la institución, y su estructura organizacional. Para el capítulo dos se presenta la documentación del marco teórico de las herramientas y técnicas utilizadas durante el desarrollo del proyecto. En el tercer capítulo es la descripción de la situación del área de intendencia, del Hospital General San Juan de Dios, con respecto al manejo de inventario y las políticas utilizadas al momento, de realizar la solicitud de insumos y herramientas al almacén de suministros. En el capítulo número cuatro se presenta el desarrollo de la propuesta sobre el método para el manejo de insumos en el área de intendencia, el cual se realizó a los quince insumos de mayor demanda, y el manual de procedimientos, para la solicitud de insumos y las actividades desarrolladas por el personal de limpieza. En el quinto capítulo se presenta el seguimiento y capacitación de las herramientas antes presentadas como las políticas de pedidos de insumos y el uso de los manuales, en capacitaciones periódicas programadas.

OBJETIVOS

GENERAL

Desarrollar un sistema de manejo de inventario de insumos, para el área de intendencia, hacia la preservación del edificio, del Hospital General San Juan de Dios, Guatemala se tiene como finalidad mejorar el servicio prestado en la institución.

ESPECÍFICOS:

1. Realizar un análisis de los procesos y procedimientos del área de limpieza.
2. Utilizar muestreo, tabulación y gráficos de control, que permitan controlar el comportamiento de los pedidos y los pedidos.
3. Establecer procedimientos, para el desarrollo de las actividades.
4. Crear la documentación necesaria para los diversos controles.
5. Establecer documentos o manuales, que establezcan políticas, procedimientos, a seguir.
6. Desarrollar nuevos formatos para el control de registros.
7. Capacitar al personal para el manejo del material de control.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad no se tiene un control adecuado de procedimientos para la recepción, manejo, almacenaje y despacho de insumos y accesorios para la conservación de planta física, tampoco se cuenta con un control y verificación de especificaciones de los insumos y accesorios de los mismos, no existe una planificación idónea de políticas de pedidos de insumos y accesorios de influye en un mal servicio por parte de esta área, afectando en forma global los servicios que presta el Hospital General San Juan de Dios (HGJSD).

Con la finalidad de mejorar el servicio que presta el área de intendencia, se ha propuesto un sistema de control, que incluya la documentación de los procedimientos, política y manual, de recepción, manejo, almacenamiento, despacho, verificación de especificaciones insumos y accesorios, y el manejo de inventarios de los insumos y accesorios. Entre las actividades a realizar se pueden mencionar las siguientes:

- Recopilación de información general de la empresa.
- Determinación y diagnóstico de puntos críticos de control.
- Creación de documentación, del proceso de limpieza por medio de diagramas de procesos y procedimientos.
- Ordenar y divulgar la documentación para su uso adecuado.
- Control de insumos y accesorios, proporcionado a cada individuo.
- Diseño de un plan de limpieza y desinfección.
- Elaboración e implementación de mejoras.

Tomado en cuenta las necesidades de la institución, encontradas en un diagnóstico preliminar, el título propuesto para el proyecto es:

“Desarrollo de un sistema de Manejo de Inventario en Insumos, para el área de Intendencia, del Hospital General San Juan de Dios, Guatemala.”

Con la realización de este proyecto se contribuiría a la mejora de un servicio indispensable y vital, en esta institución.

Este proyecto se apoyará en las herramientas que la ingeniería industrial propone como alternativas de solución, a la problemática encontrada dentro de la institución antes mencionada.

1. ANTECEDENTES

El Hospital General San Juan de Dios (HGSJD) es una entidad pública de vanguardia con vocación docente, asistencial y de investigación, para brindar atención médica integral de tercer nivel a la población guatemalteca.

1.1. Información general de la institución

Es un hospital nacional-docente asistencial del tercer nivel del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, responsable de brindar atención médica integral, oportuna, eficiente y eficaz que contribuye en la salud de la población.

1.1.1. Generalidades de la institución

Cuenta con personal técnico y profesional especializados, utilizando la mejor tecnología. Con más de veintiséis años de existencia de las nuevas instalaciones, es el hospital más grande a nivel nacional contando aproximadamente con 3,000 empleados entre personal administrativo, médico, operativo, técnico y de limpieza.

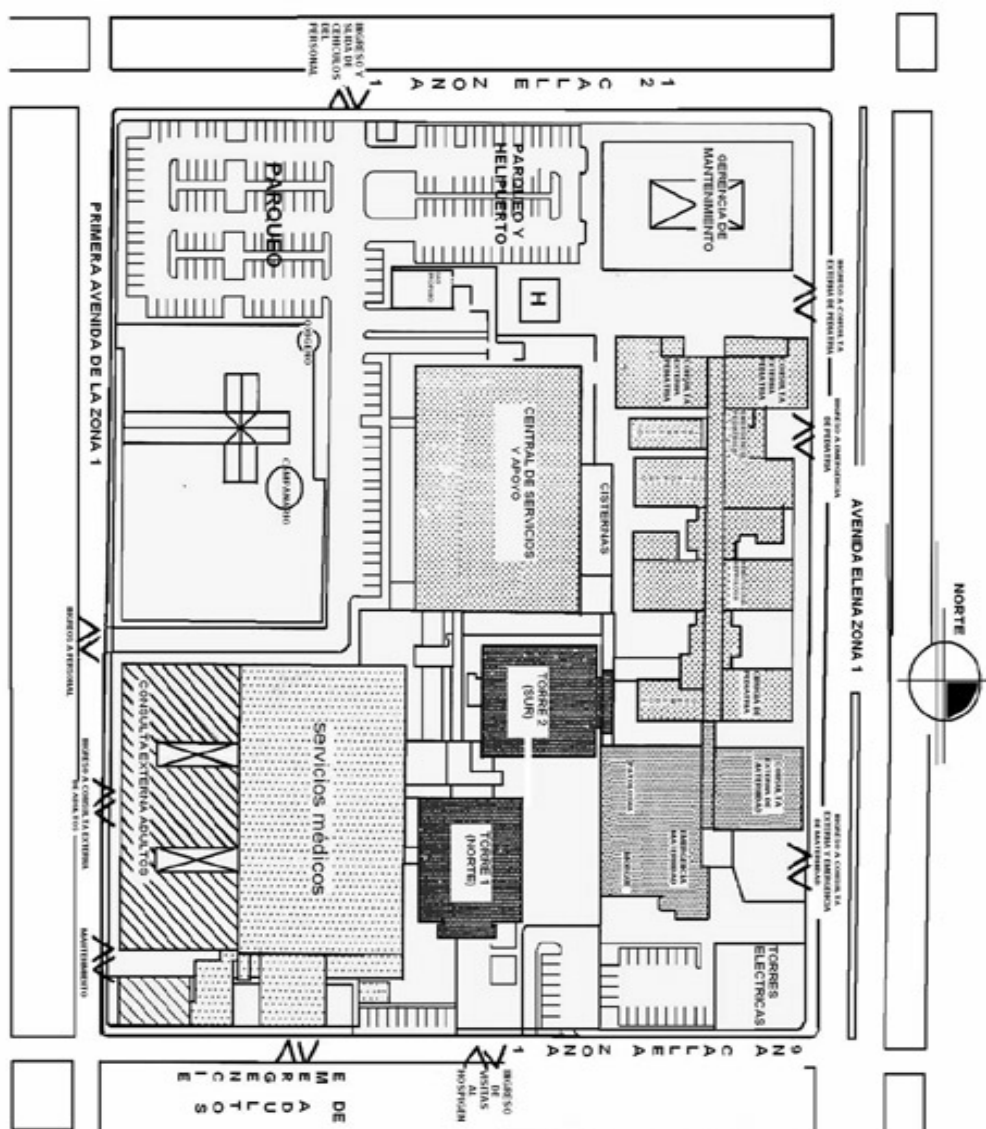
1.1.2. Reseña histórica

Con motivo del terremoto acaecido el 4 de febrero de 1976, las instalaciones antiguas del hospital ubicadas en el actual parque de la industria de la zona 9 fueron seriamente dañadas haciéndose necesario demolerlo y necesitándose su nueva construcción en otro sitio. Habiendo una necesidad de subsanar situaciones de emergencia, según Acuerdo del 8 de mayo de 1978, el Presidente de la República declara de emergencia nacional la construcción y equipamiento del Hospital General San Juan de Dios. Situado en la 1ª avenida entre 9 calle "A" y 11 calle de la zona 1, el hospital tendría una capacidad no menor a la que contaba con anterioridad, por lo que autorizó al Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas, para que exonerado de los requisitos de licitación pública y cotizaciones efectuará la contratación de la construcción del referido hospital.

El 3 de noviembre de 1978 se aprobó y firmó el anteproyecto del hospital iniciándose la construcción de las actuales instalaciones. La planificación del hospital se elaboró en forma inmediata, utilizando las técnicas hospitalarias modernas. El servicio de consulta externa del centro fue inaugurado el 10 de agosto de 1979 con las variantes necesarias para su acoplamiento a la funcionalidad del complejo hospitalario, también, a mediados de este año se inició la construcción del edificio de servicios de apoyo donde se ubica cocina, lavandería y mantenimiento entre otros servicios. El último servicio inaugurado dentro del hospital fue el de odontología en el área de consulta externa que inicio sus actividades el día 26 de agosto del año 2002.

A la fecha han existido un sin número de modificaciones realizadas al hospital como el traslado del departamento de mantenimiento del edificio de servicios de apoyo. La ubicación actual del Hospital General San Juan de Dios se muestra en la siguiente figura.

Figura 1. Ubicación del Hospital General San Juan de Dios



Fuente: <http://www.hospitalsanjuandedios.com.gt/mapas.shtml>
 Fecha: mayo de 2008

1.1.3. Misión

“Somos una entidad pública de vanguardia con vocación docente, asistencial y de investigación, para brindar atención médica integral de tercer nivel a la población guatemalteca, con personal técnico y profesional especializados, utilizando la mejor tecnología”.

1.1.4. Visión

“Ser un hospital nacional-docente asistencial del tercer nivel del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, responsable de brindar atención médica integral, oportuna, eficiente y eficaz que contribuye en la salud de la población”.

1.1.5. Valores

Los valores que deben prevalecer en la institución, que tiene como fin primordial, brindar un servicio social y bienestar, a la población en general son:

- Compromiso;
- Responsabilidad;
- Confianza;
- Cooperación;
- Respeto.

1.2. Servicios que presta

Entre los servicios que prestan el hospital se encuentran:

- Cardiología
- Cirugía
- Cirugía Ambulatoria
- Cirugía cardiovascular
- Cirugía de colon y recto
- Cirugía de Tórax
- Cirugía Plástica
- Clínica de Ulceras
- Coló proctología
- Dermatología
- Endocrinología
- Fisioterapia y Rehabilitación
- Gastroenterología
- Ginecología y Obstetricia
- Hematología
- Insectología
- Maxilofacial
- Medicina interna
- Nefrología
- Neumología
- Neurocirugía
- Neurología
- Odontología
- Oftalmología
- Otorrinolaringología
- Psicología
- Psiquiatría
- Pediatría
- Reumatología
- Traumatología y Ortopedia
- Urología
- Clínica Familiar
- Trabajo Social
- Laboratorio Clínico
- Radiología
- Clínica de Cesado de Fumado
- Clínica del Adolescente
- Cáncer de mama
- Tamizaje Neonatal
- Trabajo Social
- Clínica Multidisciplinaria.
- Espina Bífida
- Banco de Sangre.

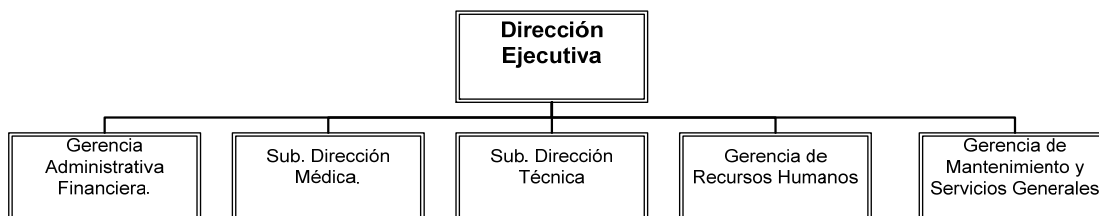
1.3. Estructura organizacional

El Hospital General San Juan de Dios cuenta con una estructura organizacional bastante rígida y vertical, con líneas de mando bien definidas, ésta estructura, es propia de las instituciones estatales burocráticas en Guatemala. La base de la estructura del hospital se desprende de cinco divisiones que se encuentran en el organigrama por debajo de la dirección ejecutiva y que tienen a su cargo todos los departamentos, unidades, secciones y áreas con que cuenta el hospital. Las cinco divisiones de las cuales se hace mención son sub dirección médica, sub dirección técnica, gerencia de mantenimiento y servicios generales, gerencia financiera y gerencia de RRHH.

1.3.1. Organigrama del Hospital General San Juan de Dios

La estructura del hospital establece un organigrama en el cual todo el personal administrativo, médico, operativo, técnico y de limpieza depende de una división específica, que a su vez, depende de la máxima autoridad que es la dirección ejecutiva, como se muestra en la figura 2 y la figura 3.

Figura 2. Organigrama Hospital General San Juan de Dios



Fuente: **investigación de campo**
Fecha: **mayo 2008**

1.3.2. Actividades que presta el departamento de mantenimiento

- Planificar y priorizar las tareas de mantenimiento de equipos e instalaciones requeridas en el hospital.
- Diseñar y ejecutar programas de mantenimiento para todas las áreas del hospital.
- Asignar los recursos humanos, físicos y técnicos adecuados a las labores que debe realizar.
- Ejecutar las tareas necesarias para asegurar la disponibilidad de los equipos e instalaciones del hospital.
- Recopilar y analizar toda la información de las actividades de mantenimiento, de forma que, facilite la planificación de los recursos necesarios para el departamento.
- Capacitar adecuadamente al personal de mantenimiento, coordinando en conjunto con la gerencia de recursos humanos la participación del personal en cursos de capacitación en los diferentes establecimientos disponibles en el país.
- Desarrollar proyectos que involucren la conservación de equipos e instalaciones del hospital.

1.3.3. Actividades que realiza el área de intendencia

- preservar la limpieza e higiene en la institución, proporcionándole los medios necesarios.
- Manejar de los desechos bio-infecciosos que se producen, en la institución.
- Capacitar periódicamente al personal, nuevo y antiguo.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Sistema de inventarios

Un buen manejo de materiales es aquel que comprende una planeación del requerimiento de los mismos, la cual está lista a aceptar información obtenida de algunas fuentes.

2.1.1. Control de inventarios

Antes de realizar los cálculos necesarios para obtener los valores de niveles máximos y mínimos permitidos de existencias en almacén, se definirá la importancia de aplicar este control de inventarios en el almacén de insumos y suministros del hospital.

2.1.2. Definición

Al aplicar la política de máximos y mínimos en el almacén se optimizarán los recursos de espacio físico, evitando la acumulación de existencias, reduciendo los costos de almacenaje, mantenimiento de inventarios.

Y sobre todo se lograra evitar la escasez. Los principales componentes de inventarios sobre los cuales se aplicará un control son los siguientes:

- Pedido óptimo.
- Nivel máximo de existencia.
- Nivel mínimo de existencia.
- Nivel teórico de existencia.
- Nivel de reorden.

2.1.3. Pronóstico de consumo

Para encontrar los valores necesarios para aplicar el control de máximos y mínimos a los artículos de limpieza del almacén, lo primero que se tiene que realizar es el pronóstico de demanda de dichos artículos durante un período determinado, entre compras de nuevos artículos a proveedores en el almacén de insumos y suministros del hospital. Para realizar los pronósticos de demanda se deben seguir los pasos que se describen a continuación:

- A. Análisis de tendencia.
- B. Determinar el mejor método de pronóstico de demanda a operar.
- C. Realizar pronósticos (pronóstico de riesgo).

2.1.4. Importancia de un sistema de inventario

Un sistema de inventarios permite tener control en el abastecimiento óptimo de materiales, mercancías, materia prima, destinados a la producción o reventa de productos, todo esto en el tiempo indicado para que no existan problemas con el flujo normal de producción o bien en la venta del producto.

2.1.5. Administración ABC de inventarios

El fundamento nace cuando Wilfredo Pareto “observó que unos cuantos artículos en cualquier grupo constituían la proporción significativa. Se preocupa por el hecho de que en la economía unos cuantos individuos parecían obtener la mayor parte del ingreso, así como en una empresa unos cuantos productos producen la mayor parte de las ventas”. La Ley de “lo significativo de unas cuantas unidades” puede aplicarse a administración de inventarios. Cuando se aplican los inventarios, se clasifican en tres partes:

- Artículos A: de valor alto. Del 70% al 80% del valor total del inventario y del 15% al 20% del total de los artículos
- Artículos B: de valor medio. Del 30% al 40% de los artículos del valor total representa del 15% al 20% del total.
- Artículos C: de valor bajo. Del 60% al 70% de los artículos cuyo valor total del inventario es casi despreciable y representan solo del 5% al 10% del valor total.

Reglas generales sobre la propuesta de administración ABC:

- A. Téngase muchos artículos de poco valor. Estos deben estar disponibles cuando se requieran.
- B. Utilícese el esfuerzo de control para reducir el inventario de los artículos de mucho valor.

2.1.6. Tipos de inventarios

La clasificación de los inventarios depende de la naturaleza de la organización, así como del tipo de materiales empleados y el uso que se les da.

Inventario de materia prima: se refiere a los materiales que serán sometidos a un proceso de transformación para generar un producto final.

Inventario de productos en proceso: contiene a los materiales que se encuentran en el punto medio entre la materia prima y el producto final (terminado), cabe mencionar que el material aumenta su valor al ir evolucionando su transformación hacia un producto terminado.

Inventario de producto terminado: comprende los artículos que se encuentran dentro de la organización y que además han finalizado el proceso de transformación, pues están listos para ser requeridos para la venta. El nivel del producto terminado depende de la demanda existente en el mercado.

Se procede a calcular los valores para el control de inventarios que incluya:

- Nivel mínimo de existencia
- Nivel máximo de existencia
- Nivel teórico de consumo
- Nivel de reorden
- Pedido óptimo

2.1.7. Nivel mínimo de existencia

Este nivel también es llamado de seguridad y es el nivel de existencia que se utiliza para cubrir el tiempo que tarda un proveedor en entregar un artículo al almacén, luego de realizar la compra, en otras palabras con el nivel mínimo de existencia se garantiza la existencia de artículos en el almacén mientras se abastece del proveedor nuevamente. Los cálculos para el nivel mínimo de existencia debe ser lo más exacto ya que la existencia de un volumen alto de artículos en los almacenes también representa un costo.

2.1.8. Nivel máximo de existencia

Este valor nos indica el volumen máximo de existencia que se debe tener en el almacén de algún artículo para garantizar que no exista agotamiento de existencias y evitar la acumulación de artículos, además en el cálculo de la existencia se utiliza una política cuyo valor que dependerá de las condiciones físicas del almacén y las características del artículo analizado.

2.1.9. Nivel teórico de consumo

Es el número de períodos (semanas, meses, años) para los cuales se garantiza la existencia de un artículo en almacén, según lo planificado, con esto se logra tener una muestra del comportamiento del consumo respecto del tiempo y comprobar si el nivel de consumo real se aproxima a lo pronosticado.

2.1.10. Nivel de reorden

Este nivel es el más importante de una política de inventario porque indica el momento preciso en el que debe realizarse un nuevo pedido, logrando con esto que la existencia en almacenes sea mínima sin sufrir escasez en los períodos de demanda máxima. Si los cálculos fueron hechos correctamente el pedido se hará en una fecha tal que el proveedor estará entregando los artículos justamente cuando la existencia este alcanzando el valor de nivel de seguridad.

2.1.11. Pedido óptimo

Es el volumen adecuado de unidades que deben comprarse de un artículo, cuando la existencia en almacén haya llegado al nivel de reorden, garantizando con esto que durante el trimestre no exista escasez y tampoco se acumulen existencias que no son utilizadas.

2.2. Programación de pedidos

La programación de pedidos consiste en utilizar los resultados obtenidos en el cálculo del consumo teórico de la existencia para programar las fechas en las cuales se debe realizar un nuevo pedido.

2.3. Diagrama de flujo (flujograma)

Representación gráfica relativa a un proceso industrial o administrativo.
Diagramas de proceso cada uno con aplicaciones específicas

2.3.1. Definición

Representación gráfica de hechos, situaciones o relaciones de todo tipo que se diagraman haciendo uso de símbolos. Uno de los objetivos del diagrama de flujo es presentar información sobre los procedimientos o el proceso de una organización en forma clara y sencilla de comprender para cualquier persona que labore en la empresa y que requiera acceder a la información que en el flujograma se presenta.



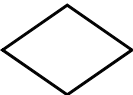

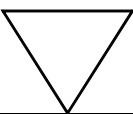

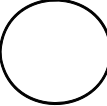
2.3.2. Partes que conforman el flujograma

Un flujograma presenta dos partes esenciales, la primera es el encabezado donde se da a conocer la información de la empresa, del procedimiento o proceso y otra información que permita tener un concepto más amplio de lo que se presenta en el diagrama. La parte fundamental del diagrama es el cuerpo del mismo, pues en él se detalla toda la información que compete directamente con el procedimiento o proceso.

2.3.3. Símbolos utilizados en un flujograma

La ANSI (American National Standard Institute), Instituto nacional americano de normalización ha establecido los símbolos para la elaboración de diagramas de flujo, presentados en la siguiente tabla.

Tabla I. Símbolos utilizados en un flujograma

Símbolo	Nombre	Descripción
	Inicio o Fin	Indica el principio o el fin del flujo, se refiere a una acción o lugar, además es utilizado para indicar a una persona o unidad administrativa
	Actividad	Detalla las funciones que desempeñan las personas involucradas en el procedimiento.
	Decisión o alternativa	Señala un punto dentro del flujo en donde corresponde. tomar una decisión entre dos o más alternativas
	Documento	Simboliza un documento en general que entre, se utilice, se genere o salga del procedimiento.
	Archivo o Almacenamiento	Indica el resguardo o depósito de un documento o producto ya sea en forma temporal o permanente.
	Conector de página.	Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente, en la que continúa el diagrama de flujo.
	Conector.	Representa una conexión o enlace de una parte del diagrama de flujo con otra parte lejana del mismo.

Fuente: tesis Evelyn Lizet Serech Enríquez, facultad de ingeniería

Fecha: junio 2008

2.4. ¿Qué son los manuales?

La lógica y el sentido común de muchas personas reconocen el valor de los manuales, sin embargo, su elaboración, todavía no es una práctica común dentro de las organizaciones.

2.4.1. Definición

Los manuales son una de las herramientas más eficaces para transmitir conocimientos y experiencias, porque ellos documentan la tecnología acumulada hasta ese momento sobre un tema. Así encontramos manuales muy especializados en todos los campos de la ciencia y la tecnología. Encontramos que en la compra de cualquier computadora, televisión, estéreo, y maquinaria en general, se proporciona un manual de operación con el propósito de que el usuario, además de que lo disfrute, pueda aprender rápida y adecuadamente a usarlo, manejarlo y mantenerlo, logrado así llegar a ser rápidamente un experto operativamente hablando. Los manuales son una de las mejores herramientas administrativas porque le permiten a cualquier organización normalizar su operación. La normalización es la plataforma sobre la que se sustenta el crecimiento y el desarrollo de una organización dándole estabilidad y solidez.

Los manuales de políticas y procedimientos: un manual de políticas y procedimientos es un manual que documenta la tecnología que se utiliza dentro de un área, departamento, dirección gerencia y organización.

En este manual se deben contestar las preguntas sobre lo que hace (políticas) el área, departamento, dirección gerencia y organización y como hace (procedimientos) para administrar el área, departamento, dirección, gerencia y organización y para controlar los procesos asociados a la calidad del producto o servicio ofrecido. En el caso de empresas pequeñas con un solo manual para toda la organización puede ser suficiente. Sin embargo, dado que la mayoría de las organización tienen definidas las principales áreas del negocio es conveniente por aspectos de control y facilidad el manejo de información que cada área tenga su propio manual de políticas y procedimientos.

En el caso de que el área sea demasiado grande y maneje áreas o departamentos más pequeños, se podría decidir autorizar también a esas áreas o departamentos a tener sus propios manuales para asegurar consistencia en toda la organización. Por supuesto cada área solamente incluirá en su manual de políticas y procedimientos aquellos en los que esté directamente relacionada. Es decir cada área tendrá solamente, los documentos que por sus funciones maneje cotidianamente, sean estas políticas y procedimientos que su propia área haya generado y que estén directamente relacionados con otras áreas.

La elaboración de manuales implica definir las funciones y responsabilidades de cada una de las áreas que conforman la organización, incluso algunos casos lo primero que hay que hacer es definir las áreas, agrupando o separando funciones según sea lo más conveniente, para hacer frente al mercado y cumplir con su misión.

2.4.2. Contenido típico de los manuales de políticas y procedimientos

El siguiente contenido es solamente una referencia de los que podría incluir un manual de políticas y procedimientos:

- | | |
|---|------------------|
| a) Portada | f) Política |
| b) Índice | g) Procedimiento |
| c) Hoja de actualización del área | h) Formatos |
| d) Objetivos del manual | i) Anexos |
| e) Bitácora de revisiones y modificaciones a políticas y procedimientos | |

2.5. ¿Qué son las políticas?

Algunas veces se puede pensar que las políticas son actitudes exageradas o sin sentido, como por ejemplo la política de que los visitantes que deseen ingresar a determinada compañía deben registrarse en la caseta de vigilancia o que todos los maletines del personal y visitantes que salgan de la compañía, tienen que ser revisados. Sin embargo, por un lado, las políticas mantienen una organización ordenada, y por otro, las políticas deben ser pensadas y diseñadas para facilitar que las cosas se hagan correctamente. Las políticas bien desarrolladas pueden ayudar a evitar el desorden dentro de una organización y políticas mal diseñadas pueden paralizar la organización.

2.5.1. Definición

¿Quién no ha escuchado la frase?, “La empresa debe mejorar su rentabilidad”; ¿es ésta una política?. No, aún no, le falta un elemento clave: “el compromiso”.

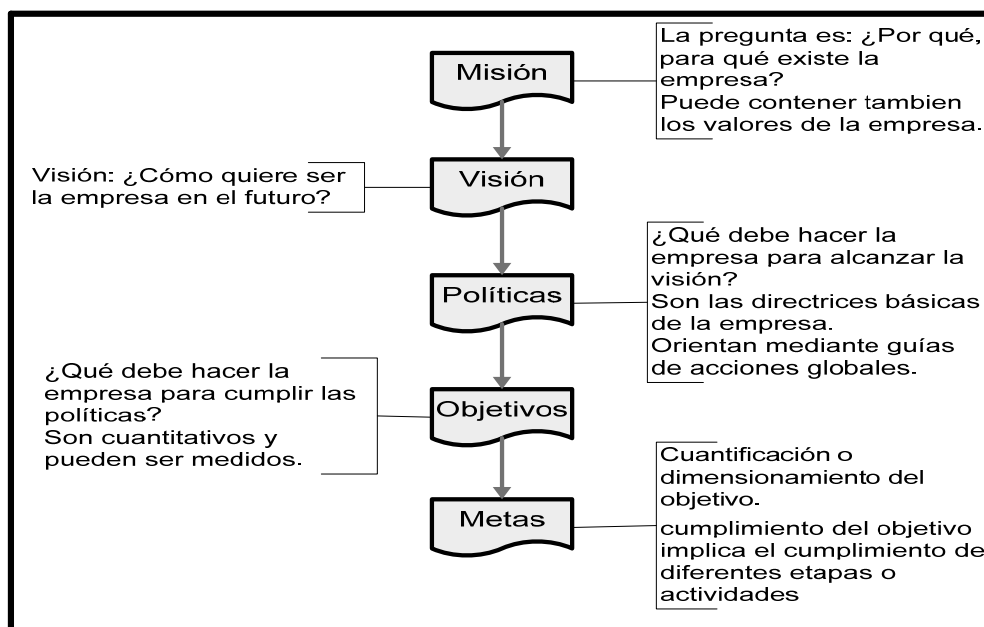
Son guías para orientar la acción, criterios, lineamientos generales a observar en la toma de decisiones, nos indica que debemos hacer, no como lo debemos hacer. Desarrollar en el área de intendencia el trabajo y aprendizaje en equipo, o implementar la mejora continua en el área de intendencia aumentando la satisfacción de los servicios que presta.

No parece tan difícil. En efecto, definir las políticas no es difícil, el problema es cumplirlas. Pero sin ellas la empresa no controla su futuro. Sin ellas la empresa es un barco a la deriva, lo único que puede hacer es tratar de evitar el naufragio.

MISIÓN – VISIÓN – POLÍTICA – OBJETIVO – META

Estos términos suelen generar confusión porque no hay un criterio unificado sobre su significado y uso, pero en el momento de definir, establecer e implementar las políticas de la empresa, los conceptos asociados a estos términos son de gran utilidad.

Figura 4. Descripción entre misión, visión, políticas, objetivos y metas



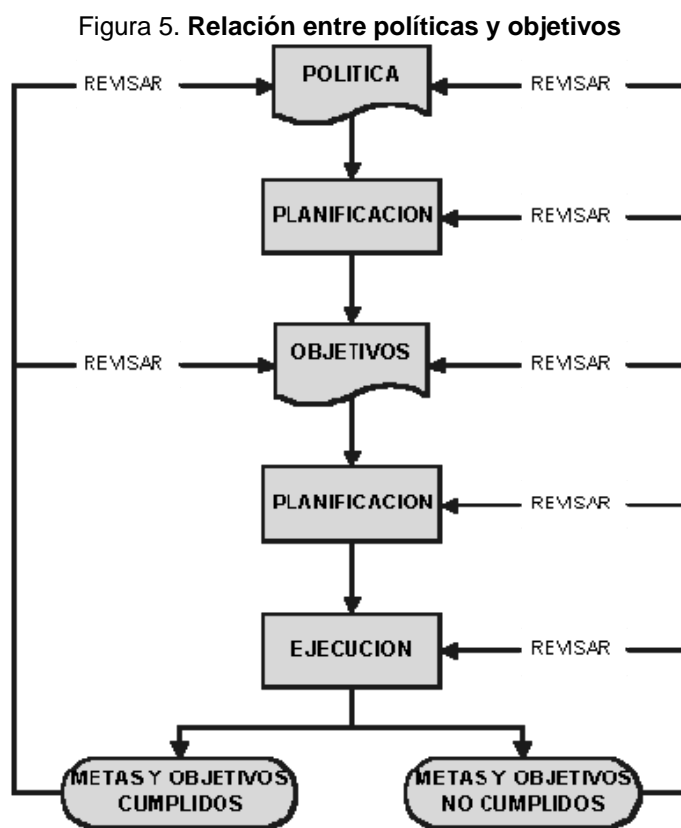
Fuente: investigación de campo
Fecha: junio 2008

La definición de la misión ayuda a clarificar las posiciones y creencias de los integrantes de la dirección de la empresa y a unificar criterios básicos. No es estrictamente necesario definirla para arribar a las políticas, especialmente en el caso de un único director o dueño, pero siempre es recomendable hacerlo, sobre todo para transmitir al personal los valores que constituyen la base de la cultura de la empresa.

La visión es imprescindible, sobre ella se construyen las políticas de la empresa. Ejemplos de visión son : si la empresa es mediana, ¿seguirá siendo mediana o la dirección quiere construir una gran empresa?, si la empresa es líder en su país, ¿se plantea extender su liderazgo al continente o al mundo?. Quizás la empresa nunca podrá realizar su visión, pero trabajará siempre en pos de ella. Si la política es el faro, la visión es la estrella.

Los objetivos definen los logros cuantitativos y medibles que llevarán al cumplimiento de la política.

Las metas cuando el cumplimiento del objetivo implica el cumplimiento de diferentes etapas o actividades, simultáneas o no, es posible hablar de “metas”. También deben ser cuantitativas y medibles. Así, por ejemplo, si un objetivo para el 2008 sería “Satisfacción del 70% de los servicios prestados por intendencia”. Eficiencia: relación entre insumo y producción que busca minimizar el costo de los recursos. Eficacia; logro de las metas.



Fuente: investigación de campo
Fecha: junio 2008

El término planificación engloba las actividades de identificación y análisis de factores internos y externos, la toma de decisiones requerida para definir la política, objetivos y acciones, y el análisis de riesgos potenciales y oportunidades emergentes de las decisiones tomadas. Cuando no se cumplen los objetivos y metas es necesario incorporar actividades de análisis de causa para encontrar la causa raíz del incumplimiento y, una vez determinada, eliminarla.

2.5.2. Las políticas y las utilidades

Las políticas ayudan a evitar lentitud, defectos y sobre todo, pérdida de tiempo en las principales actividades y procesos de la organización. Las políticas son como linternas en la oscuridad, porque permiten visualizar un camino claro, preciso y seguro para las actividades cotidianas, sobre todo, en los puntos críticos donde se requiere una decisión.

2.5.3. Características de una política

Estas son algunas características de una política:

- a) Establece lo que la dirección quiere o prefiere que se haga;
- b) No dice cómo proceder;
- c) Refleja una decisión directiva para todas las situaciones;
- d) Ayuda a las personas de nivel operativo, a tomar decisiones firmes congruentes con la dirección;

- e) Tiende a darle consistencia a la operación;
- f) Es un medio para que a todos se les trate equitativamente;
- g) Oriente a que todas las actividades de un mismo tiempo, tomen la misma dirección;
- h) Les quita a los ejecutivos la molestia de estar tomando decisiones sobre asuntos rutinarios;

2.6. Los métodos y procedimientos

Un proceso es el conjunto de elementos que interactúan para transformar insumos, en bienes o productos terminados. Un proceso está formado por materiales, métodos y procedimientos, recursos humanos, maquinaria y equipo y el medio ambiente.

2.6.1. Definición

Un método es la guía detallada que muestra secuencial y ordenadamente cómo una persona realiza un trabajo. *Un procedimiento* es la guía detallada que muestra secuencial y ordenadamente como dos o más personas realizan un trabajo. Los métodos y procedimientos de uso cotidiano en las organizaciones generalmente son verbales y no están por escrito. Incluso, la mayor parte de las veces la gente por falta de información y sensibilidad acerca de su importancia, modifican y desvirtúan el método o procedimiento de acuerdo al humor o presión de trabajo con que amanezca.

2.6.2. La técnica del libreto

Para facilitar el entendimiento y desarrollo de los procedimientos, se ha desarrollado una técnica a la que se ha llamado "*La técnica del Libreto*", que consiste en presentar secuencialmente quién realiza cada actividad. Para el desarrollo de métodos, esta técnica es innecesaria puesto que las actividades las realiza una sola persona y allí solamente hay que incluir el número consecutivo con la actividad secuencial que le corresponde y describir detalladamente la actividad a realizar.

La técnica del libreto se compone de tres partes, ***Primera parte:*** mencionar al actor (persona que va a realizar la actividad). Se debe poner el puesto de la persona, no su nombre de pila. Por ejemplo, debe decir, el gerente de recursos humanos, el promotor de ventas, el auxiliar de contabilidad, el supervisor de la máquina. El encargado del almacén de materia prima etc.

Segunda parte: asignar un número consecutivo de la actividad a desarrollar por cada actor que va interactuando en el procedimiento.

Tercera parte: describir la actividad que realiza el actor, iniciando siempre con un verbo de acción, indicando con la mayor precisión posible en cada actividad, los formatos, métodos, las bitácoras, las consideraciones, los criterios, la información y las referencias que se van a utilizar para asegurar que dicha actividad sea realizada correctamente.

2.7. Capacitación

La capacitación es uno de los factores más importantes para el desarrollo del hombre, si no estamos en un constante aprendizaje y captación de información, el mundo real que gira al ritmo de los latidos del corazón que no paran hasta que la persona muere, nos estaremos alejando poco a poco de todo proceso de evolución. Es por eso que la capacitación es casi tan importante para el hombre como el respirar.

2.7.1. Qué significa capacitación

Capacitación, o desarrollo de personal, es toda actividad realizada en una organización, respondiendo a sus necesidades, que busca mejorar la actitud, conocimiento, habilidades o conductas de su personal. Concretamente, la capacitación:

- ✓ Busca perfeccionar al colaborador en su puesto de trabajo;
- ✓ En función de las necesidades de la empresa;
- ✓ En un proceso estructurado con metas bien definidas.

La necesidad de capacitación surge cuando hay diferencia entre lo que una persona debería saber para desempeñar una tarea, y lo que sabe realmente. Estas diferencias suelen ser descubiertas al hacer evaluaciones de desempeño, o descripciones de perfil de puesto.

Dados los cambios continuos en la actividad de las organizaciones, prácticamente ya no existen puestos de trabajo estáticos. Cada persona debe estar preparada para ocupar las funciones que requiera la empresa. El cambio influye sobre lo que cada persona debe saber, y también sobre la forma de llevar a cabo las tareas. Una de las principales responsabilidades de la supervisión es adelantarse a los cambios previendo demandas futuras de capacitación, y hacerlo según las aptitudes y el potencial de cada persona.

2.7.2. Dónde aplicar la capacitación

Los campos de aplicación de la capacitación son muchos, pero en general entran en una de las cuatro áreas siguientes:

Inducción: es la información que se brinda a los empleados recién ingresados. Generalmente lo hacen los supervisores del ingresante. El departamento de RRHH establece por escrito las pautas, de modo de que la acción sea uniforme y planificada.

Entrenamiento: se aplica al personal operativo. En general se da en el mismo puesto de trabajo. La capacitación se hace necesaria cuando hay novedades que afectan tareas o funciones, o cuando se hace necesario elevar el nivel general de conocimientos del personal operativo. Las instrucciones para cada puesto de trabajo deberían ser puestas por escrito.

Formación básica: se desarrolla en organizaciones de cierta envergadura; procura personal especialmente preparado, con un conocimiento general de toda la organización. Se toma en general profesionales jóvenes, que reciben instrucción completa sobre la empresa, y luego reciben destino. Son los "oficiales" del futuro.

Desarrollo de Jefes: suele ser lo más difícil, porque se trata de desarrollar más bien actitudes que conocimientos y habilidades concretas. En todas las demás acciones de capacitación, es necesario el compromiso de la gerencia. Aquí, es primordial el compromiso de la gerencia general, y de los máximos niveles de la organización. El estilo gerencial de una empresa se logra no solo trabajando en común, sino sobre todo con reflexión común sobre los problemas de la gerencia. Deberían difundirse temas como la administración del tiempo, conducción de reuniones, análisis y toma de decisiones, y otros.

En cualquiera de los casos, debe planificarse adecuadamente tanto la secuencia como el contenido de las actividades, de modo de obtener un máximo alineamiento

2.7.3. La capacitación como inversión

La organización invierte recursos con cada colaborador al seleccionarlo, incorporarlo, y capacitarlo. Para proteger esta inversión, la organización debería conocer el potencial de sus hombres. Esto permite saber si cada persona ha llegado a su techo laboral, o puede alcanzar posiciones más elevadas.

También permite ver si hay otras tareas de nivel similar que puede realizar, desarrollando sus aptitudes y mejorando el desempeño de la empresa.

Otra forma importante en que la organización protege su inversión en recursos humanos es por medio del planeamiento de carrera. Estimula las posibilidades de crecimiento personal de cada colaborador, y permite contar con cuadros de reemplazo.

2.7.4. Capacitación y comunidad

La capacitación, aunque está pensada para mejorar la productividad de la organización, tiene importantes efectos sociales. Los conocimientos, destrezas y aptitudes adquiridos por cada persona no solo lo perfeccionan para trabajar, sino también para su vida. Son la forma más eficaz de protección del trabajador, en primer lugar porque si se produce una vacante en la organización, puede ser cubierta internamente por promoción; y si un trabajador se desvincula, mientras más entrenado esté, más fácilmente volverá a conseguir un nuevo empleo.

Las promociones, traslados y actividades de capacitación son un importante factor de motivación y retención de personal. Demuestran a la gente que en esa empresa pueden desarrollar una carrera, o alcanzar un grado de conocimientos que les permita su "empleabilidad" permanente.

2.7.5. Beneficios de capacitar

La capacitación permite evitar la obsolescencia de los conocimientos del personal, que ocurre generalmente entre los empleados más antiguos si no han sido re-entrenados.

También permite adaptarse a los rápidos cambios sociales, como la situación de las mujeres que trabajan, el aumento de la población con títulos universitarios, la mayor esperanza de vida, los continuos cambios de productos y servicios, el avance de la informática en todas las áreas, y las crecientes y diversas demandas del mercado. Disminuye la tasa de rotación de personal, y permite entrenar sustitutos que puedan ocupar nuevas funciones rápida y eficazmente.

Por ello, las inversiones en capacitación redundan en beneficios tanto para la persona entrenada como para la empresa que la entrena.

Y las empresas que mayores esfuerzos realizan en este sentido, son las que más se beneficiarán en los mercados hipercompetitivos que llegaron para quedarse.

3. SITUACIÓN ACTUAL

Dentro del proceso de administración se tiene un equipo de personas que son los encargados de velar por el buen funcionamiento de las operaciones y de la logística de los materiales e insumos.

3.1. Departamento de mantenimiento

En términos generales, el departamento de mantenimiento está involucrado de manera protagónica en el quehacer de la institución hospitalaria, asumiendo la operación, adiestramiento, asesoría técnica, mantenimiento y reparación de la infraestructura física, equipos e instalaciones.

3.1.1. La administración de materiales

El personal debe tener el cuidado de mantener siempre lo necesario para el buen funcionamiento del área de limpieza, al igual que el suministro de material de trabajo. Como política de la institución se manejan los materiales por medio de máximos y mínimos teniendo el cuidado no alterar los inventarios, y reducir los costos de la administración de las bodegas.

3.1.2. ¿Quiénes realizan la administración de insumos?

La administración de los materiales es un trabajo en conjunto con todo el personal de la institución, todos son responsables del buen manejo de todos los recursos, al igual que de los suministros que se requieren para las actividades diarias. El sub gerencia de servicios generales, es responsable del área limpieza, este se divide en:

- Jefe limpieza encamamientos de las torres (norte y sur).
- Jefe área pediatría-ginecoobstetricia.
- Jefe de Quirófanos (área verde).

Se cuenta con 171 personas divididas en tres áreas: área de pediatría-gineco obstetricia, encamamientos de torres (Norte y Sur) y área verde. Los materiales que le son suministrados para las actividades de limpieza del hospital, entre los que se encuentran como se muestran a continuación.

3.1.3. Insumos de limpieza

Los insumos más utilizados para la conservación de la planta físicas en el área de intendencia para limpieza son:

Tabla II. Insumos utilizados en el área de intendencia

1	Ajax	25	Exprimidores de mechas
2	Aspiradoras	26	Guantes látex
3	Atomizadores	27	Jabón en polvo
4	Bases Mopas	28	Jaladores de agua
5	Bítrico	29	Lanilla
6	Bolsa blanca mediana	30	Lente (mono gafos)
7	Bolsas negras grandes	31	Limas
8	Bolsas negras pequeñas	32	Limpia vidrio (alones)
9	Bolsas rojas grandes	33	Limpia vidrios (palo, base)
10	Bolsas rojas pequeñas	34	Líquido para limpiar acero inoxidable
11	Bombas para destapar sanitarios	35	Machetes
12	Bombas para extraer líquidos	36	Mangueras
13	Botas	37	Mascarillas descartables
14	Cepillos de mano	38	Mechas
15	Cera	39	Mopas
16	Chapeadoras	40	Overoles
17	Cloro	41	Pads blancos
18	Desinfectante	42	Pads negros
19	Desinfectante o quita sarro	43	Pads rojos
20	Escaleras	44	Palas plásticas
21	Escobas	45	Pinolio
22	Escobeta estilo gusano limpia sanitario	46	Pulidoras
23	Espátulas	47	Toalla
24	Esponjas	48	Trapeadores

Fuente: **investigación de campo**

Fecha: **julio 2008**

3.1.3.1. Proceso solicitud de insumos

1. llenar el formulario “pedido de materiales e insumos”, ya sea en máquina de escribir mecánica o a manos, el pedido se hace para una semana de insumos.
2. Firma del jefe del departamento de limpieza, ya sea Jefe limpieza general o el jefe área pediatría-gineco obstetricia.
3. Firma de autorización del gerente financiero en promedio tarda un día en realizar esta operación.

4. Recoger en el almacén de suministros, el despacho del pedido detallado en la operación 1.
5. Transportan los insumos, al área de limpieza general o área de pediatría-gineco obstetricia.
6. Distribuir los insumos que se usara en el transcurso del día, en las áreas que están en el sótano de la torre sur de encamamientos y el primer nivel de pediatría-gineco obstetricia, respectivamente.
7. Trasladar al séptimo nivel de la torre sur de encamamientos, los insumos que serán consumidos en un futuro, que luego son retirados de acuerdo a su consumo, según consumo o demanda, del personal.

Existen tres coordinadores para cada una de las áreas siendo estas:

- Área de pediatría- gineco obstetricia.
- Encamamiento de las torres (norte y sur)
- Área verde.

Cada uno de los coordinadores debe realizar las siguientes fundiciones:

- Control de asistencia.
- Control de permanencia del personal en el área.
- Manejo del personal en llevar la ropa sucia a lavandería.
- Manejo del personal en llevar ropa limpia de lavandería a sus áreas.
- Despacho diario de insumos (Bolsas, Jabón, Líquidos, etc.)
- Coordinar el rol de turnos previamente aprobado cada mes.
- Elaboración de oficios de control, los cuales se presenta cada mes.
- Autorización y coordinación de vacaciones.

- Llenar la solicitud de insumos y materiales.
- Divulgación de información por parte de la gerencia.
- Reuniones con los otros jefes de servicios de enfermería para las mejoras pertinentes.

3.1.3.2. Proceso de entrega de insumos al personal de la institución

La entrega de los insumos se realiza de diversas formas dependiendo del tipo de insumo que se entrega. Los insumos que se entregan a diario como la bolsa, los entrega al iniciar el turno de cada persona, hay otros que se entregan semanal, quincenal, o mensual, estos se entregan los días martes únicamente.

Se lleva un control rudimentario anotando en una hoja que se le entregó a cada persona, no se tienen un formato para el control de la entrega de los insumos con datos de la persona y los insumos que se entregaron, es difícil ya que todo el personal llega a la misma hora y no se tiene personal para trabajar con todos a la vez.

Si no se cuenta con algún tipo de insumo, se anota para incluirlo, en el siguiente pedido que se hace, estos pedidos generalmente se realizan semanalmente, en su mayoría se incluyen bolsas y desinfectante. Cuando se agotan los insumos se recomienda al personal hacer buen uso de los pocos insumos que se les proporciona, debido a que no hay mucho.

3.1.4. Jornada Laboral

Existen tres roles de turnos o jornadas de trabajo, distribuidos de la siguiente manera:

1. Ingreso 07:00 hrs. Salida 13:30 hrs.
2. Ingreso 13:00 hrs. Salida 19:30 hrs.
3. Ingreso 19:00 hrs. Salida 07:30 hrs.

El personal que labora de 07:30 a 13:30, labora en jornada matutina y de 13:00 a 19:30, es personal que laboran en jornada vespertina, los dos anteriores trabajan de lunes a sábado, rotando el domingo para trabajar. El personal que labora de 19:00 hrs. a 07:30 hrs. Jornada nocturna, son veladores, los cuales no hay en todos los servicios.

3.1.5. Historial de consumo en el área de intendencia

Actualmente, la forma de realizar los pedidos es histórica, o sea que se solicita únicamente, lo que se consumió en el pedido anterior, no existe un conocimiento certero, si lo que se está solicitando es lo correcto. El personal generalmente, expresa que los insumos suministrados son insuficientes para las labores que realiza a diario. Al consultar al personal de limpieza de porque no se solicitaban más insumos expresaron que si lo solicitaban, no se los proporcionaban, justificando la escasez de recursos, a factores económicos en la institución.

Además se consultó si contaban con estudios de consumo en la institución de los diversos insumos, a detalle o sea por servicios, expresaron que no, y comentaron que son inútiles ya que de todas manera no se les proporcionarían los recursos que necesitan.

Han existido muchas quejas en diversos servicios en la institución, porque la limpieza no es de eficiente, al consultar al personal esto comentaron que un factor es, que no les proporcionan los insumos necesarios, o productos son de mala calidad, esto debido a que no se lleva un control adecuado para verificar si los insumos son de buena calidad.

3.2. Análisis de la problemática

Estudio de la situación actual, que se encuentra la institución. Análisis de las circunstancias positivas y negativas

3.2.1. Análisis FODA, para el Departamento de Mantenimiento y Servicios Generales, del HGSJD

Es una síntesis que relaciona la realidad interna de la empresa, con las condiciones del entorno en el que se encuentra, desde las perspectivas interna y externa (entorno) de la empresa.

Figura 6. Análisis FODA

Fortalezas	Debilidades
F1	D1
F2	D2
F3	D3
F4	D4
Oportunidades	Amenazas
O1	A1
O2	A2
O3	A3
O4	A4

Fuente: investigación de campo

Fecha: julio 2008

Figura 7. Matriz FODA

Factores Internos	Fortalezas	Debilidades
	F1	D1
F2	D2	
F3	D3	
F4	D4	
F5	D5	
Oportunidades	Estrategias FO, (maxi. - maxi.)	Estrategias DO, (mini. - maxi.)
O1	Anotar las fortalezas para aprovechar las oportunidades	Supera las debilidades aprovechando las oportunidades
O2		
O3		
O4		
O5		
	E	E
Amenazas	Estrategias FA, (maxi. - mini.)	Estrategias DA, (mini. - mini.)
A1	Usa las fuerzas para evitar las amenazas	Reducir las debilidades y evitar las amenazas
A2		
A3		
A4		
A5		
	E	E

Fuente: investigación de campo

Fecha: julio 2008

3.2.1.1. Factores internos

Fortalezas

- **F1.** Es una de las más grandes instituciones estatales con un alto índice de atención a la ciudadanía de todo el país de Guatemala.
- **F2.** Hay oportunidad para la implementación de proyectos de mejora institucional.
- **F3.** El personal está abierto hacia nuevos métodos de administración y ejecución de los planes en el área de mantenimiento.
- **F4.** Se cuenta con información necesaria, para realizar los estudios que se necesiten.
- **F5.** Se tiene personal con mucha experiencia que nos ayudaran, al momento de que sea necesaria su colaboración.

Debilidades

- **D1.** El personal cuenta con tiempo limitado para implementar nuevos planes.
- **D2.** Mala selección de personal, al existir personas sin valores y personas con alto grado académico en actividades que no explotan todo su potencial.
- **D3.** El personal requiere capacitación en el área administrativa para contribuir al cumplimiento de las metas y objetivos de área.
- **D4.** Falta personal en las distintas áreas administrativas y operativas para el cumplimiento de las tareas del departamento.
- **D5.** No se cuenta con un sistema de control, para prevenir escases de insumos

Fuente: **investigación de campo**

Fecha: **julio 2008**

3.2.1.2. Factores externos

Oportunidades

- **O1.** Unificación de criterios hospitalarios a nivel nacional, al momento de realizar ciertas actividades.
- **O2.** Convertirse en un modelo a imitar, a nivel nacional o internacional, con procedimientos y actividades que se realizan.
- **O3.** Se cuenta con un presupuesto económico asignado para operar cada año.
- **O4.** Por ser una institución hospitalaria es prioridad del gobierno mantener su funcionamiento, en cualquier circunstancia o situación que se presente.
- **O5.** Debido a que es una entidad del gobierno, se pueden realizar acuerdos con proveedores para mejorar precios, calidad y formas de entrega.

Amenazas

- **A1.** El incremento acelerado de la población genera una alta demanda de servicios hospitalarios, que rebasa la capacidad de atención.
- **A2.** Menos preciar las actividades que realiza en departamento de mantenimiento. Al momento de tomar decisiones.
- **A3.** Trámites burocráticos al momento de realizar nuevas compras o contratación de nuevo personal.
- **A4.** Las políticas gubernamentales son frágiles lo que imposibilita que la organización se desarrolle.
- **A5.** Los presupuestos son limitados como para satisfacer la cantidad de servicios requeridos para que cumpla el área de mantenimiento.

Fuente: **investigación de campo**

Fecha: **julio 2008**

3.2.1.3. Desarrollo de estrategias

FO	DO
<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos de mejora, optimizando los recursos, ya que se cuenta con la colaboración del personal y un presupuesto económico asignado para trabajar. (F2,F3,O3) • Reuniones periódicas utilizando la experiencia del personal que nos ayudara, al momento de unificar criterios a nivel hospitalario. (F5,O1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de un sistema para el control de insumos evitando escases, sirviendo de modelo a las demás instituciones hospitalarias. (D5,O2) • Capacitar al personal de intendencia periódicamente (2 veces al año), ya que contamos con recursos suficientes para realizar esta actividad. (D3,O3)
FA	DA
<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones periódicas tomando en cuenta al personal de mantenimiento ya que nos ayudara tener personal con mucha experiencia y gran cantidad de información no se debe menos preciar las actividades del personal de mantenimiento y servicios generales del HGSJD. (F4,F5,A2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal tanto operativo como administrativo, tomando en cuenta el presupuesto limitado asignado cada año, para satisfacer la demanda de servicios prestados. (D3,A5)

Fuente: **investigación de campo**
Fecha: **julio 2008**

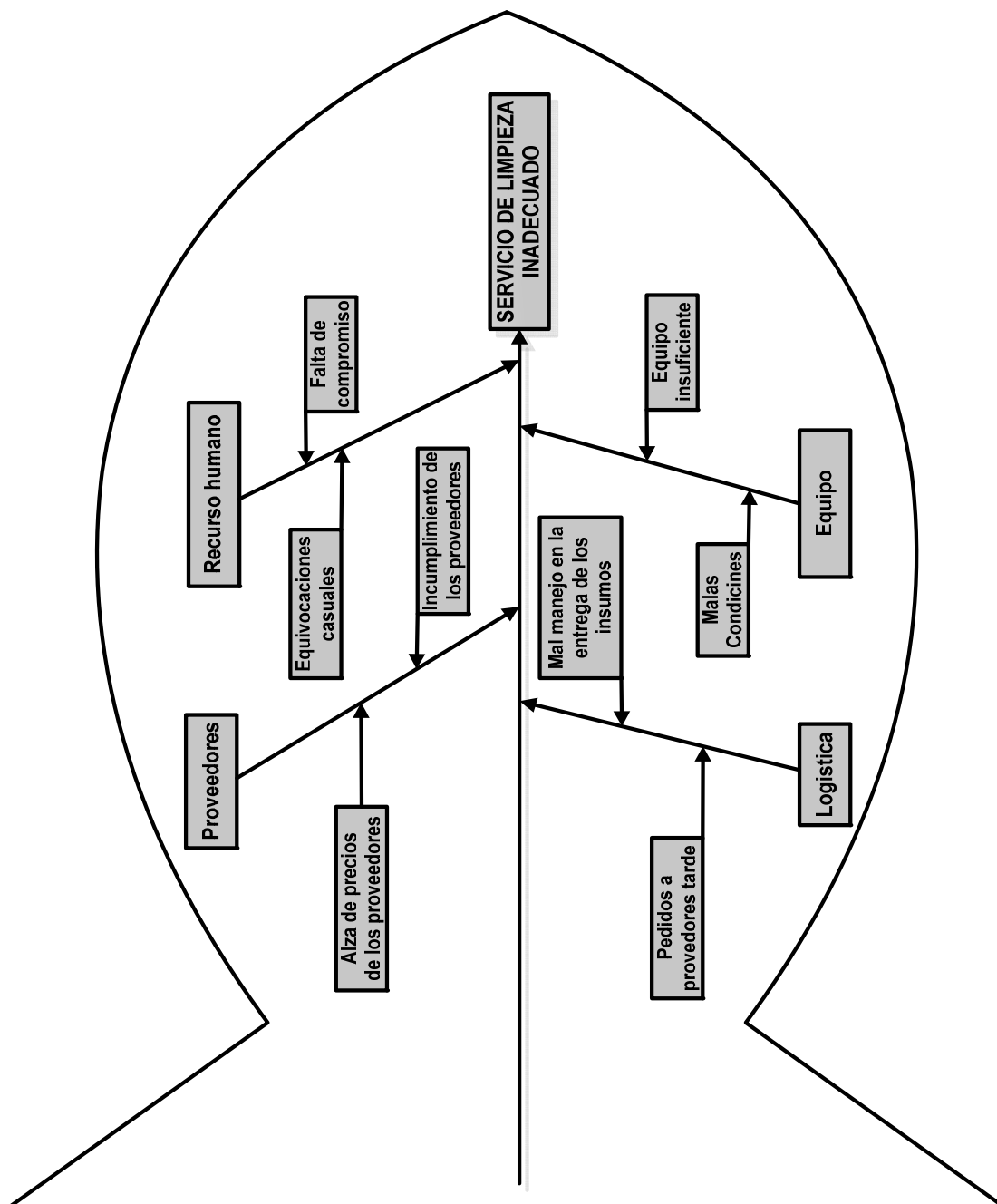
De acuerdo al análisis anterior nos surgen varios tipos de estrategias se seleccionaran las que se consideren más adecuadas y correctas, siendo estas las siguientes la estrategia DO (D5,O2), el cual consiste en el desarrollo de un sistema de manejo de inventario para el área de intendencia, teniendo una certeza real del consumo. Y la estrategia DO (D3O3) capacitar al personal.

3.2.2. Análisis Causa-Efecto, para el área de intendencia del Departamento de Mantenimiento y Servicios Generales del HGSJD

Actualmente se ha podido identificar varios aspectos que se mencionaran a continuación.

- Recurso humano: es necesario realizar capacitaciones periódicas y mejores controles sobre el personal en cuanto a ingresos y salidas, y control sobre el gasto de los insumos.
- Proveedores: no existe un control de calidad sobre los insumos que el hospital compra a los proveedores.
- Logística: no existen diagramas, políticas, sobre las diversas rutas que deben tomarse para las diversas actividades que realiza el personal de intendencia, como el manejo de ropa, limpia o sucia.
- Equipo: no todo el equipo que se compra es de buena calidad, y es difícil cuando los repuestos tardan hasta un año en llegar.

Figura 8. Diagrama Causa-Efecto para el área de intendencia del Departamento de Mantenimiento y Servicios Generales del HGSJD



Fuente: investigación de Campo

Fecha: julio 2008

3.3. Control de insumos en el área de intendencia

En la actualidad no se cuenta con correcto control de manejo de inventario en el área de intendencia del Hospital General San Juan de Dios, ya que se trabajan con datos históricos, de períodos anteriores, sin tomar en cuenta la creciente demanda en la institución, debido al crecimiento de la población a la cual brinda los servicios, y nuevos servicios que se han incorporando en el transcurso de los años en la institución. Simplemente si existe escasez se procede a decir que no hay y hasta la próxima semana o mes, viene lo que se necesita, no existe una previsión o planificación adecuada para evitar este tipos de casos.

3.4. Manual de manejo de inventario en el área de intendencia

Actualmente en el departamento de intendencia del HGSJD no cuenta con un manual sobre el manejo de inventario. Al momento de realizar un cálculo sobre consumos, o demanda se hacen con datos históricos, a pesar de que en los últimos años la demanda de los servicios prestados en el HGSJD se ha incrementado. Al momento de agregar un insumo al nuevo pedido, es porque ya no existe este tipo de insumo en la institución, y no por una correcta programación de pedidos y su correcto lote óptimo. Los procedimientos se hacen por repetición o por la experiencia que tiene el personal de laborar en la institución, estos no están documentados, y se enseñan al personal de nuevo ingreso con explicaciones por parte del personal de mayor experiencia.

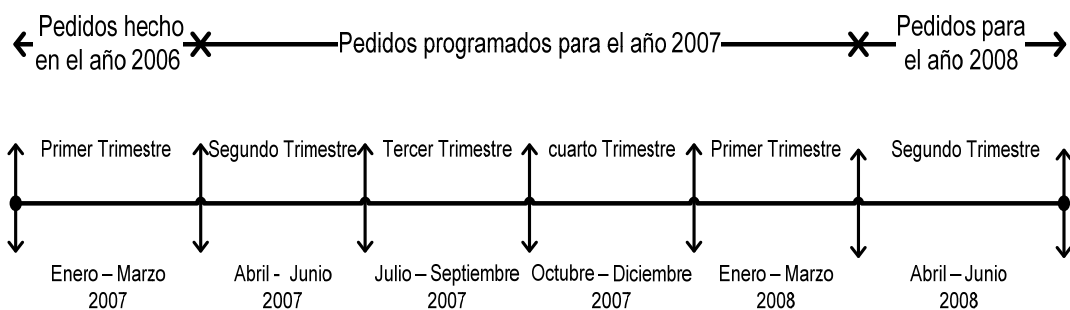
3.5. Políticas para el área de intendencia

Las empresas que suministran, insumos a la institución tienen un contrato que tiene duración de un año. Este puede renovarse con el mismo o cambiar de proveedor.

Luego que el distribuidor ha logrado el contrato, este puede ser interrumpido antes del plazo establecido cuando se dan casos especiales con la entrega de insumos de mala calidad, que este provee.

Para el área de intendencia las políticas que se manejan con los pedidos son que estos se realizan cada tres meses, esto nos muestra que se harían cuatro pedidos durante todo el año, pero se realizan de una forma particular del siguiente modo: el primer pedido (enero - marzo) que se debería realizar en Enero de cada año, pero se hace con anterioridad, o sea en el año que acaba de finalizar, (por razones de tiempos de entrega y la forma de trabajar del estado), entonces el primer pedido de cada año se hace en el mes de Enero pero para el segundo trimestre (abril - junio), del año y se solicita insumos necesarios para dicho trimestres, luego se hacer el segundo pedido para el tercer trimestre (julio - septiembre), y en el tercer trimestre se hace un pedido para dos trimestres (octubre – diciembre y enero - marzo), el cual completa el ciclo de pedido para los cuatro trimestres, esto se hace por motivo que al final de cada año en las entidades del estado han consumido la totalidad de su presupuesto económico, y se evita escases al inicio del año.

Figura 9. Políticas de compras, de insumos para el área de intendencia



Fuente: investigación de Campo

Fecha: julio 2008

3.6. Actividades del personal de limpieza

Las actividades del personal de operativo de intendencia se describen a continuación, en cada uno de los servicios que les corresponde según el rol de turnos, que fue realizado con un mes de anticipación.

Tabla III. Actividades del personal operativo de intendencia

Responsable	Descripción
Personal Operativo	Registrar el ingreso a las instalaciones ,del Hospital General San Juan de Dios.
Personal Operativo	Presentarse en el servicio que le corresponde según el rol de turnos, ya elaborado.
Personal Operativo	Quitar la ropa de cama, teniendo el cuidado de no herirse con algún, cortante olvidado como bisturí o agujas.

Continúa

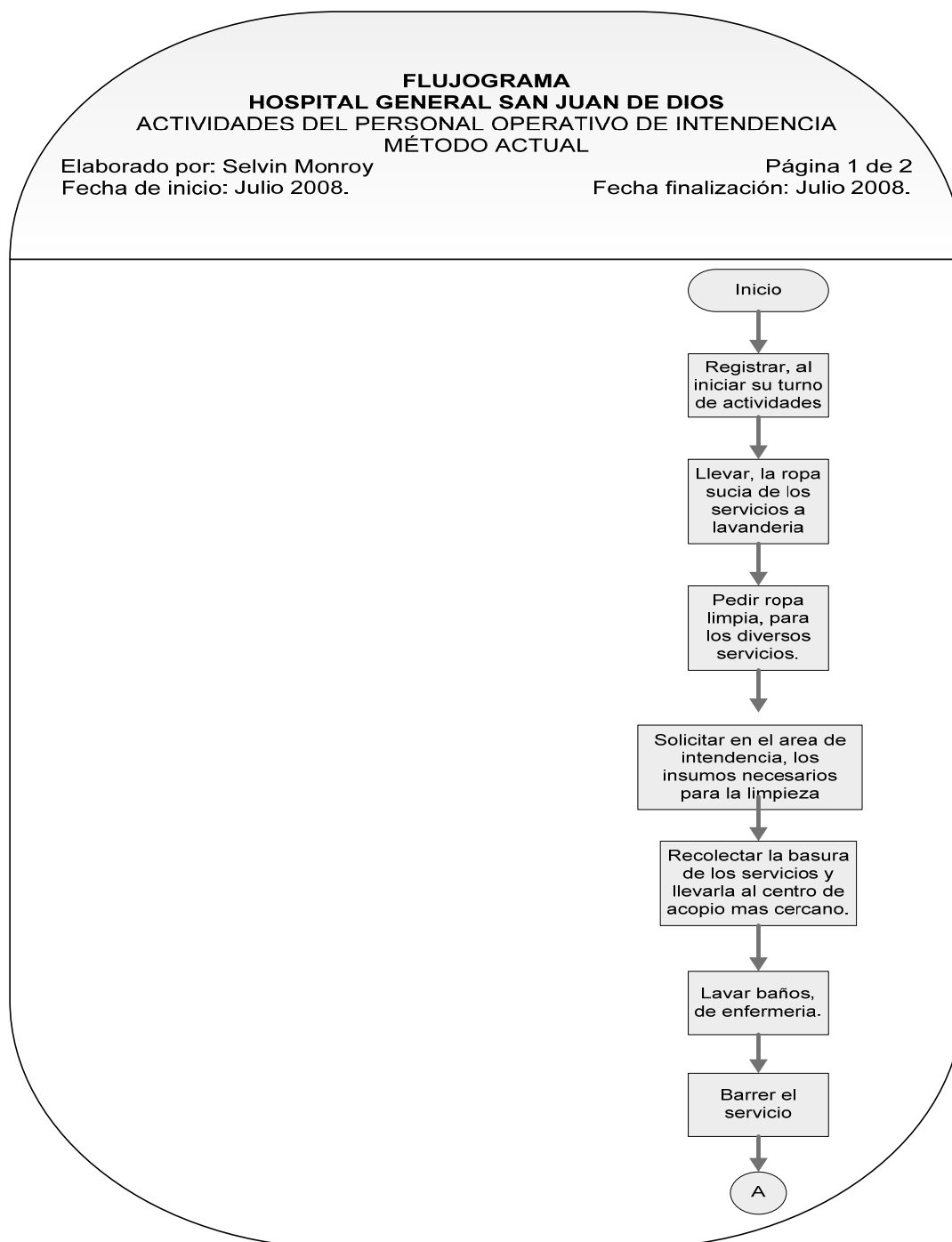
Responsable	Descripción
Personal Operativo	Llevar la ropa sucia al área de lavandería, para la limpieza de la misma.
Personal Operativo	Solicitar ropa limpia en despacho de lavandería, para su servicio.
Personal Operativo	Trasladarse al área de intendencia, para solicitar los insumos necesarios, para realizar la limpieza del día.
Personal Operativo	Llegar al servicio que le corresponde, para iniciar la limpieza, de camas y recolectar la basura de los diversos botes y almacenarla temporalmente mientras finaliza su turno y es llevada al centro de acopio.
Personal Operativo	Lavar baños del área de enfermería.
Personal Operativo	Barrer, limpiar y trapea el servicio.
Personal Operativo	Limpieza de lava manos y pulir baños del servicio.
Personal Operativo	Limpicar paredes, vidrios y ventanas.
Personal Operativo	Barrer, limpiar y trapea el servicio. Por segunda vez antes de finalizar el turno del día.
Personal Operativo	Recolectar toda la basura del servicio en un solo punto, de los diferentes recipientes.
Personal Operativo	Llevar la basura recolectada en el servicio, al centro de acopio más cercano.

Fuente: **investigación de Campo**

Fecha: **julio 2008**

3.7. Flujograma actual de las actividades del personal de intendencia

Figura 10. Flujograma actual de las actividades del personal de intendencia

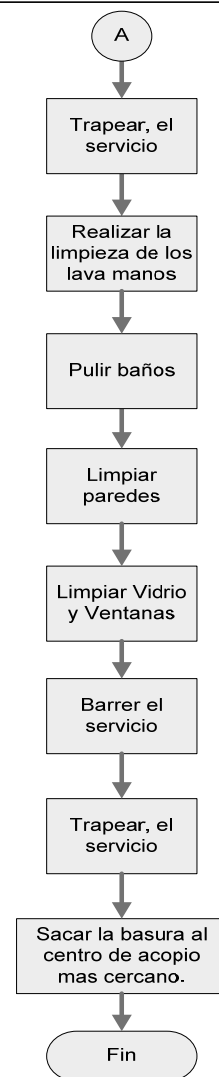


Continúa

FLUJOGRAMA
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS
ACTIVIDADES DEL PERSONAL OPERATIVO DE INTENDENCIA
MÉTODO ACTUAL

Elaborado por: Selvin Monroy
Fecha de inicio: Julio 2008.

Página 2 de 2
Fecha finalización: Julio 2008.



Fuente: **investigación de campo**
Fecha: **julio 2008**

4. DESARROLLO DE LA PROPUESTA EN EL ÁREA INTENDENCIA

Luego de analizar el problema que se presentaba con la escasez de insumos principalmente las bolsas, y concluir que la mejor solución era diseñar una política de control en la que se tomara en cuenta los niveles máximos y mínimos permitidos de existencia en el almacén de insumos y suministros, se procederá a realizar los cálculos para estos máximos y mínimos, iniciando con un cálculo de pronósticos de demanda de los diversos tipos de bolsas que se presentan en el almacén de insumos y suministros durante el período de abril a julio de 2008.

Se calcula la demanda de bolsas para desechos hospitalarios, la escasez de este artículo provoca los mayores problemas en la intuición, debido a gran problemáticas ocasionada con el mal manejo de los desechos bio-infecciosos, además son los artículos que presentan mayor movimiento.

4.1. Control de inventarios

Se realizaran los cálculos necesarios para obtener los valores de niveles máximos y mínimos permitidos de existencias en insumos en el área de intendencia del Hospital General San Juan de Dios, sobre el consumo de los diversos tipos de bolsas.

4.1.1. Pronóstico control de inventario

Para encontrar los valores necesarios para aplicar el control de máximos y mínimos al consumo de bolsas, lo primero que se tiene que realizar es el pronóstico de demanda de dichos artículos durante un período de análisis que será de cuatro meses pues este es el período que existe entre compras de nuevos artículos a proveedores en el almacén de insumos y suministros del hospital. Para realizar los pronósticos de demanda se deben seguir los pasos que se describen a continuación:

- A. Análisis de tendencia.
- B. Determinar el mejor método de pronóstico de demanda a operar.
- C. Realizar pronósticos (pronóstico de riesgo).

Para que la comprensión sea mejor, el análisis de tendencia, la elección de un método de pronóstico y la aplicación de pronósticos se desarrollará, para un sólo artículo de limpieza y al final del análisis se agregara una tabla con los resultados de aplicar los métodos desarrollados a los demás tipos de bolsas con los cuales se trabajarán.

Para agrupar los datos del ejemplo que se desarrollará que es el de las bolsas para basura de color rojo 30x50x6 pulgadas que se despachan en el almacén de insumos y suministros del hospital se realizaron los siguientes pasos:

- I. Recopilar información sobre los movimientos de los artículos de limpieza en el almacén de insumos y suministros, la cual fue proporcionada por el departamento de intendencia del hospital, de abril a julio de 2007. Con esta información se identificó la demanda de bolsas durante este período, se estableció que las compras se realizaban en períodos de cuatro meses y las existencias en almacén de abril a julio de 2008.

- II. Clasificar la información en períodos semanales: esto se hizo ya que los datos de despachos no presentaban una tendencia clara y al observar que la mayoría de los servicios hacen pedidos una vez por semana los datos, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV. **Pedidos semanales de bolsas rojas grandes**

Bolsas Rojas de 30X50X6	
Semana	Unidades
1	1700
2	1700
3	1650
4	1350
5	1525
6	1570
7	1550
8	1500
9	1200
10	1540
11	1590
12	1560
13	1540
14	1550
15	2000
16	2000

Fuente: **investigación de campo**
Fecha: **agosto 2008**

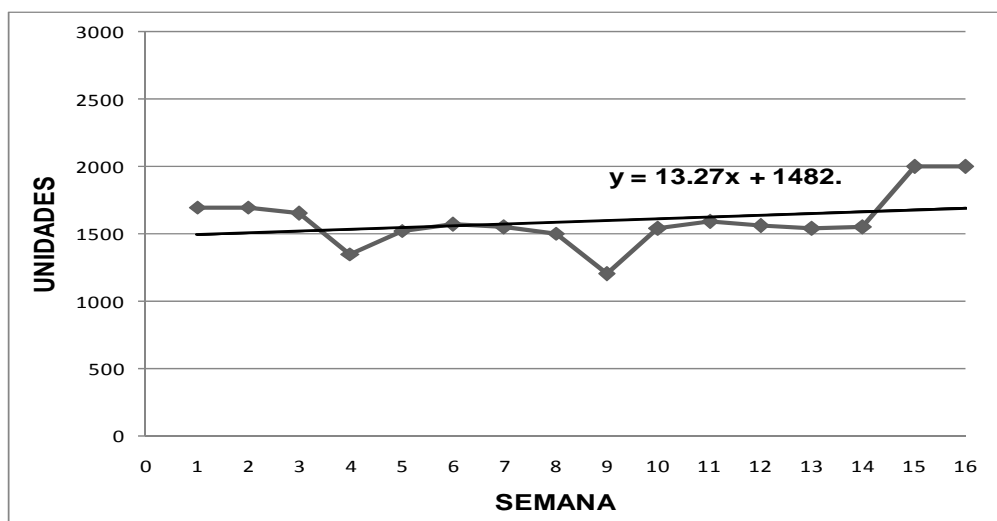
A. Análisis de tendencia

En este análisis lo que se persigue es que al graficar los datos de despachos se logre identificar la tendencia que puede tener el movimiento de los despachos de artículos de limpieza en el almacén durante un período estudiado, las posibles tendencias que se pueden presentar son:

- Estable
- Ascendente
- Cíclica
- Combina

En la siguiente gráfica, se muestra de los despachos realizados por el almacén a los diferentes servicios durante abril a julio de 2007, en esta se puede observar que la tendencia de los despachos es estable pues la mayoría de despachos se mantiene en el rango de 1200 a 2000 unidades.

Figura 11. Gráfica de tendencia del consumo de bolsas rojas de 30X50X6



Fuente: investigación de campo

Fecha: agosto 2008

B. Método de pronóstico de demanda a operar

Cuando ya se tiene una tendencia definida para el despacho de insumos que se van a analizar se aplican los diferentes métodos de pronósticos que existen para cada tendencia. Para las familias estables a las cuales pertenece el artículo de limpieza que estamos utilizando como ejemplo se aplican los siguientes métodos de pronósticos:

- Método de demanda del último período.
- Método del promedio aritmético.
- Método del promedio móvil.
- Método del promedio móvil ponderado.
- Promedio móvil ponderado exponencial.
- Promedio móvil ponderado exponencial con análisis de tendencia.

Antes de aplicar los diferentes métodos de pronósticos es necesario definir algunos conceptos sobre cómo se trabajarán los datos en las tablas de pronósticos para que la comprensión de los procedimientos y resultados sea mejor. En la tabla V página 56, se muestra un ejemplo de los cuadros de pronósticos que trabajarán y los términos a utilizar, los cuales son:

- Períodos.
- Despachos.
- Pronósticos.
- Error.
- Error acumulado

Tabla V. Pronóstico, ejemplo del cálculo del error

Bolsas Rojas de 30X50X6				
Semana	Unidades			
1	1700			
2	1700			
3	1650			
4	1350			
5	1525			
6	1570			
7	1550			
8	1500			
9	1200			
10	1540			
11	1590			
12	1560	Pronostico	Error	Error Acumulado
13	1540	1560	-20	20
14	1550	1540	10	30
15	2000	1550	450	480
16	2000	2000	0	480

El mejor método, será el que nos dé el menor error acumulado

Fuente: **investigación de campo**
 Fecha: **agosto 2008**

- Períodos: como su nombre lo indica son períodos que se utilizan para agrupar los despachos realizados por el almacén, en el ejemplo que se está trabajando para el almacén se utilizaron períodos de 8 días.
- Unidades ó despacho: estos son los valores en unidades de los artículos que son entregados por parte del almacén, durante cada uno de los períodos de observación.

- Pronóstico: son los valores que resultan luego de aplicar los diferentes métodos de pronóstico, se calculan operando las fórmulas que existen para cada uno de los cálculos de pronóstico. Para poder calcular el error de los diferentes métodos, los pronósticos se calculan para una serie de datos conocidos.
- Error: diferencia de los pronósticos, entre el valor medido o calculado y el real, el error se calcula usando la formula de la siguiente con la figura 12:

Figura 12. **Fórmula para calcular el error del pronóstico**

$$\mathbf{Error = Valor\ real - Valor\ del\ pronostico}$$

- Error acumulado: es la sumatoria de los valores absolutos de los errores que resultan de la diferencia entre el valor real y el pronóstico, se calcula usando la formula de la figura 13, Indica en cuanto se fallaría o cuanto se compraría de más, este valor es el que nos servirá para tomar la decisión sobre que método de pronóstico se trabajará, ya que se utilizará el método de pronóstico que tenga el menor error acumulado.

Figura 13. **Fórmula para calcular el error acumulado**

$$\mathbf{Error\ acumulado = [Error]_1 + [Error]_2 + \dots + [Error]_n}$$

Se procede a calcular los pronósticos de despachos para el artículo de limpieza que se está analizando en el ejemplo. El pronóstico se realizará con cada uno de los métodos de pronósticos de la familia estable y de esta forma encontrar el método de pronóstico que tenga el menor error acumulado y con este realizaremos el pronóstico de despachos.

Los métodos de pronósticos a utilizar son:

- Método del último período.
- Método del promedio aritmético.
- Método del promedio móvil.
- Método del promedio móvil ponderado.
- Promedio móvil ponderado exponencial.
- Promedio móvil ponderado exponencial con análisis de tendencia.

➤ **Método del último período**

Para calcular los pronósticos de demanda en este método se utiliza el supuesto de que el comportamiento de la demanda es constante y la demanda del artículo en el último período de observación se mantendrá para el siguiente y así sucesivamente.

En la tabla VI, se muestra el cuadro de pronósticos aplicando este método, en la cual se observa que el período que se utiliza para iniciar los pronósticos es el período de observación 9, para el cual se utiliza como pronóstico de demanda la cantidad demandada en el período 8, de igual forma para el pronóstico 10 se utiliza la demanda en el período 9 y así utilizando siempre para el pronóstico de un período la cantidad demandada en el último período. La desventaja de método de pronóstico es que solo se puede utilizar para calcular un pronóstico de despacho después del último conocido, o sea solo nos serviría para calcular el pronóstico de despacho en el período 11.

Tabla VI. **Pronóstico, ejemplo del cálculo del error**

Bolsas Rojas de 30X50X6				
Pedido	Unidades			
1	1525			
2	1570			
3	1550			
4	1500			
5	1200			
6	1540			
7	1590			
8	1560	Pronóstico	Error	Error Acumulado
9	1540	1560	-20	20
10	1550	1540	10	30
11	2000	1550	450	480
12	2000	2000	0	480

Fuente: **investigación de campo**
 Fecha: **agosto 2008**

➤ **Método del promedio aritmético**

Este método, como su nombre lo indica, calcula el pronóstico de un período utilizando el promedio de los datos anteriores, de este modo el pronóstico refleja el comportamiento de la demanda del artículo al almacén en los períodos anteriores. En la tabla VII, se muestra el cuadro con los resultados al aplicar el método de promedio aritmético al ejemplo de demanda de bolsas de basura rojas de 30X50X6, nuevamente el primer período de pronóstico es el 9 y este pronóstico se obtiene con el promedio aritmético de los despachos realizados durante los períodos 1 al 8, luego el pronóstico para el período 10 es el promedio aritmético de los períodos 1 al 9.

Tabla VII. **Pronóstico, método promedio aritmético**

Bolsas Rojas de 30X50X6				
Período	Unidades			
1	1525			
2	1570			
3	1550			
4	1500			
5	1200			
6	1540			
7	1590			
8	1560	Pronóstico	Error	Error Acumulado
9	1540	1505	35	35
10	1550	1509	41	76
11	2000	1513	487	563
12	2000	1557	443	1006

Fuente: **investigación de campo.**

Fecha: **agosto 2008**

➤ **Método del promedio móvil**

En este método se utiliza el promedio de los despachos anteriores para pronosticar una demanda futura. Se utiliza una serie de datos por ejemplo, cuatro que se actualizarán conforme se pronostican los datos siguientes logrando con esto que el promedio sea actualizado con cada operación. En la tabla VII se muestra el cuadro de resultados al aplicar el método de pronóstico al ejemplo que se está trabajando, estos resultados se obtuvieron de la de manera siguiente: El primer dato a pronosticar fue el 9 para los cual se realizó el promedio aritmético de los cuatro datos anteriores a este, siendo estos los despachos 5, 6, 7 y 8, luego el pronóstico del dato 10 se realizó con los despachos 6, 7, 8 y 9, y así para los siguientes despachos a pronosticar.

Tabla VIII. **Pronóstico, método promedio móvil**

Bolsas Rojas de 30X50X6				
Período	Unidades			
1	1525			
2	1570			
3	1550			
4	1500			
5	1200			
6	1540			
7	1590			
8	1560	Pronóstico	Error	Error Acumulado
9	1540	1473	67	67
10	1550	1558	-8	75
11	2000	1560	440	515
12	2000	1663	337	852

Fuente: **investigación de campo**
 Fecha: **agosto 2008**

➤ **Método del promedio móvil ponderado**

Este método es un tanto más complicado ya que se utiliza el principio del promedio móvil y además se trabaja con una ponderación que nos actualiza la información del pronóstico ponderando, los datos que se trabajarán para calcular el pronóstico, esta ponderación refleja la importancia que tienen los datos de demanda. En las tabla VIII a la XII se muestran los cuadros con los resultados de los pronósticos con el método de promedio móvil ponderado con una ponderación de 0.20, 0.80, 1.00, y 2.00 se calcula como sigue: el primer período de análisis el de los datos 5, 6, 7, y 8 estos valores de demanda se multiplican por su respectiva ponderación y se tiene los nuevos valores de demanda para los períodos 5, 6, 7, y 8, y el promedio de estos datos dará como resultado el pronóstico para el período 9.

Tabla IX. Pronóstico para el período 9

Período	Unidades	Ponderación	Pronóstico
5	1200	0.20	240
6	1540	0.80	1232
7	1590	1.00	1590
8	1560	2.00	3120
Fuente: Investigación de campo			1546

Fecha: agosto 2008

Tabla X. Pronóstico para el período 10

Período	Unidades	Ponderación	Pronóstico
6	1540	0.20	308
7	1590	0.80	1272
8	1560	1.00	1560
9	1540	2.00	3080
Fuente: investigación de campo			1555

Fecha: agosto 2008

Tabla XI. Pronóstico para el período 11

Período	Unidades	Ponderación	Pronóstico
7	1590	0.20	318
8	1560	0.80	1248
9	1540	1.00	1540
10	1550	2.00	3100
Fuente: Investigación de campo			1552

Fecha: agosto 2008

Tabla XII. Pronóstico para el período 12

Período	Unidades	Ponderación	Pronóstico
8	1560	0.20	312
9	1540	0.80	1232
10	1550	1.00	1550
11	2000	2.00	4000
Fuente: investigación de campo			1774

Fecha: agosto 2008

Tabla XIII. Pronóstico, método promedio móvil ponderado

Bolsas Rojas de 30X50X6				
Período	Unidades	Factores		
1	1525	m1	0.20	
2	1570	m2	0.80	
3	1550	m3	1.00	
4	1500	m4	2.00	
5	1200	4		
6	1540			
7	1590			
8	1560	Pronóstico	Error	Error Acumulado
9	1540	1546	-6	6
10	1550	1555	-5	11
11	2000	1552	448	459
12	2000	1774	226	685

Fuente: investigación de campo
Fecha: agosto 2008

En la tabla XIII, se muestra la tabla con los resultados de los pronósticos de demanda utilizando el método promedio móvil ponderado. Para que este método de pronóstico sea más confiable se deben utilizar por lo menos tres ponderaciones diferentes siguiendo las reglas que a continuación se mencionan:

- La suma de los valores de la ponderación no debe ser mayor al valor del ciclaje que se utiliza para el promedio móvil, en nuestro caso es igual a 4.
- No se puede tomar una ponderación igual a cero.

Para el ejemplo de pronósticos de despachos de bolsas de basura roja de 30X50X6 se utilizaron las siguientes ponderaciones cumpliendo las reglas:

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| a. 0.20, 0.80, 1.00, 2.00 | d. 0.35, 0.65, 1.25, 1.75 |
| b. 0.25, 0.25, 0.50, 3.00 | e. 0.40, 0.60, 1.00, 2.0 |
| c. 0.25, 0.75, 1.00, 2.00 | |

Los errores acumulados al aplicar el método de pronóstico se muestran en la tabla XIV.

Tabla XIV. **Pronóstico, promedio móvil ponderado errores acumulados**

		Error Acumulado
Ponderación 1	0.20, 0.80, 1.00, 2.00	685
Ponderación 2	0.25, 0.25, 0.50, 3.00	564
Ponderación 3	0.25, 0.75, 1.00, 2.00	681
Ponderación 4	0.35, 0.65, 1.25, 1.75	711
Ponderación 5	0.40, 0.60, 1.00, 2.00	686

Fuente: **investigación de campo**
 Fecha: **agosto 2008**

➤ **Promedio móvil ponderado exponencial**

Este método es el más sofisticado en su utilización en la demanda estable. Es capaz de manejar inclusive tendencia que no sean exclusivamente estables, ya que incorpora un nuevo elemento dentro del cálculo, este nuevo elemento se llama **factor alfa** que de aquí en adelante le llamaremos FA. Este factor nos permite asignar la posible causa del fallo en el cálculo. El valor del factor alfa, varía entre un rango de 0 y 1, ya que este el rango en el cual se debe buscar las causas asignables del factor alfa, cuando se da un valor cercano a 0, queremos decir que las causas asignables son debido al azar, y cuando le asignamos un valor cercano a 1 estamos diciendo que las causas asignables son debido al problema en el modelo. Las causas asignables al azar, son aquellas en las que no podemos hacer casi nada para poder manejarlas a nuestra conveniencia, pues son eventos que se dan totalmente al azar, como

podrían ser un asalto al camión de reparto, paro laboral, escases de materia prima, etc.

Las causas asignables al modelo son aquellas que nos provocan falla en el pronóstico debido a una falla existente en el producto, a estas causas se les llama también factores controlables pues dependen de nosotros.

Evaluando con un factor cercano a 1 y con un factor cercano a 0, lo que hacemos es ver hacia donde se dirige la mejor tendencia, la idea es encontrar exactamente el mejor dato del factor alfa, para utilizarlo en el pronóstico de riesgo. Existen dos formas de realizar el análisis de este método siendo estos el caso A y el caso B. como se muestran a continuación.

Caso “A”: las fórmulas para el cálculo este tipo de pronóstico es la siguiente.

Figura 14. **Fórmula para el pronóstico pivote del promedio móvil exponencial caso “a”**

$$P_{\text{pivote}} = \frac{\sum(\text{tres periodos anteriores})}{3}$$

Figura 15. **Fórmula para el pronóstico del promedio móvil exponencial caso “a”**

$$\text{Pronostico} = \text{Pronostico anterior}(P_{n-1}) + FA \times (\text{Error})$$

$$\text{Pronostico} = P_{n-1} + FA \times (\text{Compras} - P_{n-1})$$

$$P_{\text{pivot}} = \frac{(1,200 + 1,540 + 1,590)}{3} = 1,433.33 \cong 1,434.00$$

Alfa = 0.1

$$P_9 = 1,434 + 0.1 \times (1,560 - 1,434) = 1,446.60 \cong 1,447.00$$

$$P_{10} = 1,447 + 0.1 \times (1,540 - 1,447) = 1,456.30 \cong 1,457.00$$

$$P_{11} = 1,457 + 0.1 \times (1,550 - 1,457) = 1,466.30 \cong 1,467.00$$

$$P_{12} = 1,467 + 0.1 \times (2,000 - 1,467) = 1,520.30 \cong 1,421.00$$

Tabla XV. Pronóstico, promedio móvil exponencial caso "a" con alfa de 0.1

Bolsas Rojas de 30X50X6				
Período	Unidades			
1	1525			
2	1570			
3	1550			
4	1500			
5	1200			
6	1540			
7	1590	Pronostico	Error	Error Acumulado
8	1560	1434.00		
9	1540	1447.00	93	93
10	1550	1457.00	93	186
11	2000	1467.00	533	719
12	2000	1521.00	479	1198

Fuente: investigación de campo
Fecha: agosto 2008

Alfa = 0.9

$$P_{ptvots} = \frac{(1200 + 1540 + 1590)}{3} = 1,433.33 \cong 1,434.00$$

$$P_9 = 1,434 + 0.9 \times (1,560 - 1,434) = 1,547.40 \cong 1,548.00$$

$$P_{10} = 1,548 + 0.9 \times (1,540 - 1,548) = 1,540.80 \cong 1,541.00$$

$$P_{11} = 1,541 + 0.9 \times (1,550 - 1,541) = 1,549.10 \cong 1,550.00$$

$$P_{12} = 1,550 + 0.9 \times (2,000 - 1,550) = 1,955.00$$

Tabla XVI. Pronóstico, promedio móvil exponencial caso "a", con alfa de 0.9

Bolsas Rojas de 30X50X6				
Período	Unidades			
1	1525			
2	1570			
3	1550			
4	1500			
5	1200			
6	1540			
7	1590	Pronostico	Error	Error Acumulado
8	1560	1434.00		
9	1540	1548.00	-8	8
10	1550	1541.00	9	17
11	2000	1550.00	450	467
12	2000	1955.00	45	512

Fuente: investigación de campo
Fecha: agosto 2008

Con estos dos datos de los errores acumulados nos damos cuenta de que la tendencia es hacia 1, ahora debemos realizar otros cálculos para seleccionar el alfa con menor error acumulado.

Alfa = 0.5

$$P_{pivot} = \frac{(1200 + 1540 + 1590)}{3} = 1,433.33 \cong 1,434.00$$

$$P_9 = 1434 + 0.5 \times (1,560 - 1,434) = 1,497.00$$

$$P_{10} = 1,497 + 0.5 \times (1,540 - 1,497) = 1,518.50 \cong 1,519.00$$

$$P_{11} = 1,519 + 0.5 \times (1,550 - 1,519) = 1,534.50 \cong 1,535.00$$

$$P_{12} = 1,535 + 0.5 \times (2,000 - 1,535) = 1,767.50 \cong 1,768.00$$

Tabla XVII. Pronóstico, promedio móvil exponencial caso "a", con alfa de 0.5

Bolsas Rojas de 30X50X6				
Período	Unidades			
1	1525			
2	1570			
3	1550			
4	1500			
5	1200			
6	1540			
7	1590	Pronostico	Error	Error Acumulado
8	1560	1434.00		
9	1540	1497.00	43	43
10	1550	1519.00	31	74
11	2000	1535.00	465	539
12	2000	1768.00	232	771

Fuente: investigación de campo
Fecha: agosto 2008

Tabla XVIII. Pronóstico, promedio móvil exponencial caso “a”, con alfa de 0.6

	Compras	Pronostico	Error	E. acumulado
P9	1540	1510	30	30
P10	1550	1528	22	52
P11	2000	1542	458	510
P12	2000	1817	183	693

Fuente: **investigación de campo**
 Fecha: **agosto 2008**

Tabla XIX. Pronóstico, promedio móvil exponencial caso “a”, con alfa de 0.7

	Compras	Pronostico	Error	E. acumulado
P9	1540	1523	17	17
P10	1550	1535	15	32
P11	2000	1546	454	486
P12	2000	1864	136	622

Fuente: **investigación de campo**
 Fecha: **agosto 2008**

Tabla XX. Pronóstico, promedio móvil exponencial caso “a”, con alfa de 0.8

	Compras	Pronostico	Error	E. acumulado
P9	1540	1535	5	5
P10	1550	1539	11	16
P11	2000	1548	452	468
P12	2000	1910	90	558

Fuente: **investigación de campo**
 Fecha: **agosto 2008**

Tabla XXI. Pronóstico, promedio móvil exponencial caso “a”, con alfa de 0.99

	Compras	Pronostico	Error	E. acumulado
P9	1540	1559	-19	19
P10	1550	1541	9	28
P11	2000	1550	450	478
P12	2000	1996	4	482

Fuente: **investigación de campo**
 Fecha: **agosto 2008**

Según los datos anteriores, el mejor alfa es de 0.99 el cual, nos dio un error acumulado para este promedio móvil ponderado exponencial caso A, de 482 unidades.

Caso B: las fórmulas para el cálculo este tipo de pronóstico es la siguiente.

Figura 16. Fórmula para el pronóstico pivote del promedio móvil exponencial caso “b”

$$P \text{ pivote} = \frac{\sum(\text{tres periodos anteriores})}{3}$$

Figura 17. Fórmula para la tendencia pivote del promedio móvil exponencial caso “b”

$$T \text{ pivote} = \text{compras } 8 - \text{compras } 7$$

Figura 18. Fórmula del pronóstico del promedio móvil exponencial caso “b”

$$Pronostico = Pronostico \text{ anterior}(P_{n-1}) + \left(\frac{1 - FA}{FA}\right) \times Tendencia$$

Figura 19. Fórmula de la tendencia del promedio móvil exponencial caso “b”

$$Tendencia (T) = FA \times (\text{Compras2} - \text{compras1}) + (1 - FA) \times Tendencia \text{ anterior}$$

$$T = FA \times (\text{Compras2} - \text{Compras1}) + (1 - FA) \times T_{n-1}$$

Al igual que el método anterior se debe de encontrar el mejor alfa para este método lo primero es usar los valores cercanos a 0 y cercano a 1, para luego continuar realizando los demás cálculos.

Alfa = 0.1

$$P_{\text{pvots}} = \frac{(1,200 + 1,540 + 1,590)}{3} = 1,433.33 \cong 1,434.00$$

$$T_{\text{pvots}} = 1560 - 1590 = -30$$

$$P_9 = 1,434.00 + \frac{(1-0.1)}{0.1} \times (-30) = 1,164.00$$

$$T_9 = 0.1 \times (1,540 - 1,560) + (-30) \times (1 - 0.1) = -29$$

$$P_{10} = 1,164.00 + \frac{(1 - 0.1)}{0.1} \times (-29) = 903.00$$

$$T_{10} = 0.1 \times (1,550 - 1,540) + (-29) \times (1 - 0.1) = -25.10$$

$$P_{11} = 903.00 + \frac{(1 - 0.1)}{0.1} \times (-25.10) = 677.10 \cong 678.00$$

$$T_{11} = 0.1 \times (2,000 - 1,550) + (-25.10) \times (1 - 0.1) = 22.41$$

$$P_{12} = 678.00 + \frac{(1 - 0.1)}{0.1} \times (22.41) = 879.69 \cong 880.00$$

$$T_{12} = 0.1 \times (2,000 - 2,000) + (22.41) \times (1 - 0.1) = 20.17$$

Tabla XXII. Pronóstico, promedio móvil exponencial caso “b”, con alfa de 0.1

Bolsas Rojas de 30X50X6				
Período	Unidades			
1	1525			
2	1570			
3	1550			
4	1500			
5	1200			
6	1540			
7	1590	Pronostico	Error	Error Acumulado
8	1560	1434.00		
9	1540	1164.00	-376	376
10	1550	903.00	-647	1023
11	2000	678.00	-1322	2345
12	2000	880.00	-1120	3,465

Fuente: investigación de campo
Fecha: agosto 2008

Alfa = 0.9

$$P_{ptvots} = \frac{(1,200 + 1,540 + 1,590)}{3} = 1,433.33 \cong 1,434.00$$

$$T_{ptvots} = 1560 - 1590 = -30$$

$$P_9 = 1,434.00 + \frac{(1 - 0.9)}{0.9} \times (-30) = 1,430.67 \cong 1,431.00$$

$$T_9 = 0.9 \times (1,540 - 1,560) + (-30) \times (1 - 0.9) = -21$$

$$P_{10} = 1,431.00 + \frac{(1 - 0.9)}{0.9} \times (-21) = 1,428.67 \cong 1,429.00$$

$$T_{10} = 0.9 \times (1,550 - 1,540) + (-21) \times (1 - 0.9) = 6.9$$

$$P_{11} = 1,429.00 + \frac{(1 - 0.9)}{0.9} \times (6.9) = 1429.77 \cong 1,430.00$$

$$T_{11} = 0.9 \times (2,000 - 1,550) + (6.9) \times (1 - 0.9) = 405.69$$

$$P_{12} = 1429.00 + \frac{(1 - 0.9)}{0.9} \times (405.69) = 1,475.08 \cong 1476.00$$

$$T_{12} = 0.9 \times (2,000 - 2,000) + (405.69) \times (1 - 0.9) = 40.57$$

Tabla XXIII. Pronóstico, promedio móvil exponencial caso “b”, con alfa de 0.9

Bolsas Rojas de 30X50X6				
Período	Unidades			
1	1525			
2	1570			
3	1550			
4	1500			
5	1200			
6	1540			
7	1590	Pronostico	Error	Error Acumulado
8	1560	1434.00		
9	1540	1431.00	-109	109
10	1550	1429.00	-121	230
11	2000	1430.00	-570	800
12	2000	1476.00	-524	1,324

Fuente: investigación de campo
Fecha: agosto 2008

Con estos dos datos de los errores acumulados nos damos cuenta de que la tendencia es hacia 1, ahora debemos realizar otros cálculos para seleccionar el alfa con menor error acumulado.

Alfa = 0.5

$$P_{\text{pvote}} = \frac{(1,200 + 1,540 + 1,590)}{3} = 1,433.33 \cong 1,434.00$$

$$T_{\text{pvote}} = 1560 - 1590 = -30$$

$$P_9 = 1,434.00 + \frac{(1 - 0.5)}{0.5} \times (-30) = 1,404.00$$

$$T_9 = 0.5 \times (1,540 - 1,560) + (-30) \times (1 - 0.5) = -25$$

$$P_{10} = 1,404.00 + \frac{(1 - 0.5)}{0.5} \times (-25) = 1,379$$

$$T_{10} = 0.5 \times (1,550 - 1,540) + (-25) \times (1 - 0.5) = -7.5$$

$$P_{11} = 1,379.00 + \frac{(1 - 0.5)}{0.5} \times (-7.5) = 1,371.50 \cong 1,372.00$$

$$T_{11} = 0.5 \times (2,000 - 1,550) + (-7.5) \times (1 - 0.5) = 221.25$$

$$P_{12} = 1,372.00 + \frac{(1 - 0.5)}{0.5} \times (221.25) = 1,593.25 \cong 1,594.00$$

$$T_{12} = 0.5 \times (2,000 - 2,000) + (221.25) \times (1 - 0.5) = 110.63$$

Tabla XXIV. Pronóstico, promedio móvil exponencial caso “b”, con alfa de 0.5

Bolsas Rojas de 30X50X6				
Período	Unidades			
1	1525			
2	1570			
3	1550			
4	1500			
5	1200			
6	1540			
7	1590	Pronostico	Error	Error Acumulado
8	1560	1434.00		
9	1540	1404.00	-136	136
10	1550	1379.00	-171	307
11	2000	1372.00	-628	935
12	2000	1594.00	-406	1,341

Fuente: investigación de campo

Fecha: agosto 2008

Tabla XXV. Pronóstico, promedio móvil exponencial caso “b”, con alfa de 0.6

	Compras	Pronostico	Error	E. acumulado
P9	1540	1414	-126	126
P10	1550	1398	-152	278
P11	2000	1396	-604	882
P12	2000	1576	-424	1,306

Fuente: investigación de campo

Fecha: agosto 2008

Tabla XXVI. Pronóstico, promedio móvil exponencial caso “b”, con alfa de 0.7

	Compras	Pronostico	Error	E. acumulado
P9	1540	1422	-118	118
P10	1550	1413	-137	255
P11	2000	1414	-586	841
P12	2000	1550	-450	1,291

Fuente: investigación de campo

Fecha: agosto 2008

Tabla XXVII. Pronóstico, promedio móvil exponencial caso “b”, con alfa de 0.8

	Compras	Pronostico	Error	E. acumulado
P9	1540	1427	-113	113
P10	1550	1422	-128	241
P11	2000	1423	-577	818
P12	2000	1514	-486	1,304

Fuente: **investigación de campo**
 Fecha: **agosto 2008**

Según los datos anteriores, el mejor alfa es de 0.7 el cual, nos dio un error acumulado para este promedio móvil ponderado exponencial caso B, de 1291 unidades, el cual está muy alejado del obtenido en el caso A. Dando como resultado final para los dos, caso “a” y caso “b”.

Tabla XXVIII. Pronóstico, promedio móvil exponencial caso “a”, con alfa de 0.99

	Compras	Pronostico	Error	E. acumulado
P9	1540	1559	-19	19
P10	1550	1541	9	28
P11	2000	1550	450	478
P12	2000	1996	4	482

Fuente: **investigación de campo**
 Fecha: **agosto 2008**

Tabla XXIX. Pronóstico, promedio móvil exponencial caso “b”, con alfa de 0.7

	Compras	Pronostico	Error	E. acumulado
P9	1540	1422	-118	118
P10	1550	1413	-137	255
P11	2000	1414	-586	841
P12	2000	1550	-450	1,291

Fuente: **investigación de campo**
 Fecha: **agosto 2008**

En la tabla XXX se muestran los errores acumulados que resultaron al aplicar los diferentes métodos de pronósticos a los despachos durante el período Abril a Julio 2007. Se puede observar que el método que tiene el menor error acumulado es el de demanda del último período, con un error acumulado de 480, seguido del método ponderación exponencial caso “a” con alfa de 0.99 con un error acumulado de 482.

Tabla XXX. **Resumen de métodos de pronóstico y error acumulado**

Último período		480
Promedio aritmético		1006
Promedio móvil		852
Promedio móvil ponderado	Ponderación 1	685
	Ponderación 2	564
	Ponderación 3	681
	Ponderación 4	711
	Ponderación 5	686
Ponderación exponencial caso A, alfa=0.99		482
Ponderación exponencial caso B, alfa=0.70		1291

Fuente: **investigación de campo**

Fecha: **agosto 2008**

C. Realizar los pronósticos (pronóstico de riesgo)

Ahora que ya se conoce el mejor método de pronóstico se procede a calcular los valores de demanda que se presentarán en el siguiente período, considerando lo siguiente:

Método a trabajar: como se menciona con anterioridad, el método de pronóstico que se utilizará para realizar el pronóstico de riesgo será el que tenga el menor error acumulado, como se observa en la tabla XXX este método es el método de pronóstico del último período.

Trimestre: el período a pronosticar será de un trimestre, esto ya que según las normas internas para realizar compras en el hospital, las compras se realizan en períodos de tres meses en este tipo de insumos. Para el ejemplo que se está trabajando, se utilizaron los datos conocidos correspondientes a los trimestres de abril a junio.

Comparación: para dar una mayor veracidad a los resultados obtenidos en los pronósticos se realizará una comparación entre los valores de despachos de los dos trimestres conocidos y los valores de demanda esperada para el trimestre pronosticado, utilizando para este pronóstico en método del último período que fue el que nos dio menor error acumulado de 480 unidades y el método ponderación exponencial caso “a” con un alfa de 0.99, que tiene el siguiente menor error acumulado, que fue el segundo con menor error acumulado de 482 unidades.

Una de las características de los métodos de pronósticos de las familias estables es que solo se puede pronosticar un período de demanda no conocido después de un período conocido, de modo que para pronosticar el trimestre octubre a diciembre del 2008 que necesitamos, lo primero que haremos es agrupar los datos de semanas que veníamos trabajando en períodos de trimestres, para luego aplicar el método de pronóstico y de este modo pronosticaremos un período no conocido después de los trimestres conocidos, a este método de trabajo se le llama método de agrupación. En la tabla XXXI página 79, se muestra el cuadro con los resultados de agrupar los datos de despachos en trimestres.

Tabla XXXI. Despacho de bolsas agrupados por trimestres

Datos por trimestre	Despacho de unidades
octubre-diciembre 2006	19500
enero-marzo 2007	19200
abril-junio 2007	17775
julio-septiembre 2007	18600

Fuente: investigación de campo
Fecha: agosto 2008

Ahora que ya tenemos la información de despachos agrupados en trimestres se procede a calcular el pronóstico de riesgos para el trimestre octubre a diciembre del 2007 ya que no se cuenta con este dato en el área de intendencia. En la tabla XXXII se muestran los resultados del pronóstico de demanda para el trimestre octubre a diciembre del 2007 aplicando el método de pronóstico de último período.

Tabla XXXII. Pronóstico método último período, cuarto trimestre

Datos por trimestre	Despacho de unidades
octubre-diciembre 2006	19500
enero-marzo 2007	19200
abril-junio 2007	17775
julio-septiembre 2007	18600
Pronóstico	
octubre-diciembre 2007	18600

Fuente: investigación de campo
Fecha: agosto 2008

Como se menciona con anterioridad se realizará una comparación entre dos valores de pronósticos calculados con diferentes métodos, entonces se utiliza el método que tiene el segundo menor error acumulado el cual es el de ponderación exponencial caso "a" con alfa de 0.99.

Los resultados después de realizar el pronóstico con el método ponderación exponencial, para el trimestre de octubre a diciembre del 2007 se muestran en el cuadro de la tabla XXXIII.

Tabla XXXIII. **Pronóstico método ponderación exponencial caso “a”, cuarto trimestre**

Trimestre	Unidades
octubre-diciembre 2006	19500
enero-marzo 2007	19200
abril-junio 2007	17775
julio-septiembre 2007	18600
Pronostico	
octubre-diciembre 2007	18603

Fuente: **investigación de campo**

Fecha: **agosto 2008**

Cálculos para determinar el pronóstico para el trimestre de octubre-diciembre del 2007:

$$P_{ptvots} = \frac{(19,500 + 19,200 + 17,775)}{3} = 18,825.00$$

$$P = P_{ptvots} + \alpha \times (compras - P_{ptvots})$$

$$P = 18,825 + 0.99 \times (18,600 - 18,825) = 18,602.25 \cong 18,603.00$$

Ahora que ya se tiene dos valores de pronósticos de demanda para el trimestre octubre a diciembre de 2007, calculados con diferentes métodos de pronósticos se procede a compararlos con los valores de despacho real de los trimestres conocidos, enero a marzo, abril a junio y julio a septiembre para comprobar su veracidad y poder calcular los valores necesarios para elaborar la política de máximos y mínimos para artículos de limpieza en el almacén de insumos y suministros.

En la tabla XXXIV se muestra la comparación entre los valores de despachos que se realizaron en los trimestres conocidos y los dos valores de pronósticos obtenidos con los métodos de pronósticos aplicados y al comparar los resultados se observa que los valores de pronóstico se acercan mucho a los valores reales de despacho, con lo cual se puede afirmar que el despacho de bolsas de basura de color rojo de 30x50x6 para el trimestre de octubre a diciembre del 2007 es de 18,600 unidades, que es el valor de pronóstico de despacho obtenido con el método de pronóstico del último período que es el que tiene el menor error acumulado.

Tabla XXXIV. **Pronóstico del cuarto trimestre de los dos mejores métodos**

Datos por trimestre	Despacho de unidades
enero-marzo	19200
abril-junio	17775
julio-septiembre	18600
Pronóstico	
Último período	18600
Ponderación exponencial caso "a" con alfa de 0.99	18603

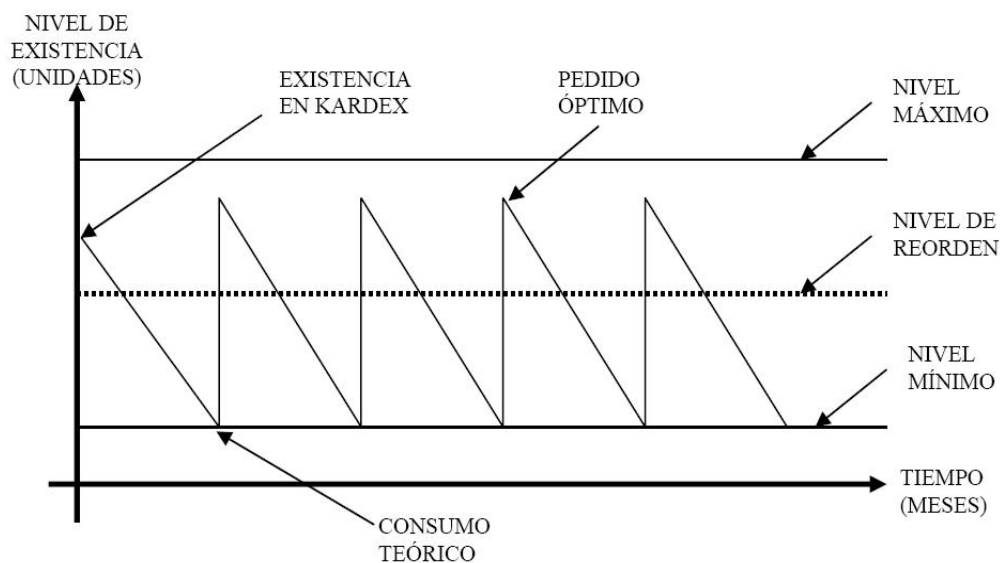
Fuente: **investigación de campo**
Fecha: **agosto 2008**

Ahora que ya se conoce el pronóstico para el trimestre octubre a diciembre del 2005, que llamaremos planificado, se procede a calcular los valores para el control de inventarios que incluya:

- Nivel máximo de existencia
- Nivel mínimo de existencia
- Nivel teórico de consumo
- Nivel de reorden
- Pedido óptimo

En la figura 20, se muestra el comportamiento que tiene la existencia de algún artículo para un período cuando se aplica el control de inventarios en un almacén, este comportamiento sería así: La existencia en kardex se consumiría hasta pasar por el nivel de reorden que nos indica que debemos realizar un pedido al proveedor por el total de unidades que indique el lote de pedido óptimo y este ingresará al almacén justo cuando las existencias han llegado a su nivel mínimo, dando un nuevo nivel de kardex, este ciclo se repetiría el tiempo que indica el consumo teórico, dando origen a un nuevo ciclo.

Figura 20. **Comportamiento de la oferta y la demanda**



Fuente: **investigación de campo**
 Fecha: **agosto 2008**

Antes de iniciar con los cálculos para los diferentes valores del control de inventarios es importante definir algunos términos que se utilizarán en las formulas y cálculos de modo que sean más comprensibles, los conceptos más importantes para el cálculo de los valores del control de inventario son:

Planificado: es el nombre que le daremos al valor del pronóstico de demanda de bolsas de basura de color rojo de 30x50x6 del trimestre de Abril a Septiembre de 2008 y que es de 18,600 unidades.

Ciclo: es el período de agotamiento o sea es el período para el cual pronosticamos la demanda del artículo de limpieza, en nuestro caso utilizaremos un período de 3 meses.

Política: es el factor que se utiliza para garantizar las existencias, optimizar los recursos económicos y de espacio, en los cálculos se utilizaran las políticas que dependen de las posibilidades del almacén o de los proveedores.

Entrega media: es el promedio de los tiempos de entrega de artículos por parte del proveedor al almacén, desde que se realizó la orden de compra hasta que el artículo está listo para ser despachado.

Política de entrega: es la diferencia entre el tiempo de entrega más largo del proveedor y el promedio de tiempos de entrega.

Política de nivel máximo de existencia: este es el tiempo que el almacén de insumos y suministros está dispuesto a tener almacenado un cierto artículo, este tiempo depende de las características del artículo o la disponibilidad de espacio que se tenga para almacenar.

4.1.2. Niveles mínimos de existencia

Este nivel también es llamado de seguridad y es el nivel de existencia que se utiliza para cubrir el tiempo que tarda un proveedor en entregar un artículo al almacén, luego de realizar la compra, en otras palabras con el nivel mínimo de existencia se garantiza la existencia de artículos en el almacén mientras se abastece del proveedor nuevamente. Los cálculos para el nivel mínimo de existencia debe ser lo más exacto ya que la existencia de un volumen alto de artículos en los almacenes también representa un costo. El nivel mínimo de seguridad se calcula de la siguiente manera:

Figura 21. Fórmula para calcular el nivel mínimo de existencia

$$\text{Nivel mínimo de existencia} = \frac{(\text{Planificado} \times \text{Política de entrega})}{\text{Ciclo}}$$

Figura 22. Fórmula para calcular la política de entrega

$$\text{Política de entrega} = \text{Tiempo mayor de entrega} - \text{Promedio de entrega}$$

Figura 23. Fórmula para calcular el promedio de entrega

$$\text{Promedio de entrega} = \frac{(te_1 + te_2 + \dots + te_n)}{n}$$

$$\text{Te} = \text{Tiempo de entrega}$$

Cálculos para el nivel mínimo de existencia:

Promedio de entrega: En la siguiente tabla XXXV, se muestra los datos obtenidos luego de una serie de observaciones y con información del personal de almacenes sobre los tiempos de entrega del artículo (bolsas rojas de 30x50x6) por parte del proveedor. Es importante mencionar que estos tiempos de entrega fueron tomados desde el momento que se elabora la orden de compra hasta el momento en el que el proveedor entrega el artículo solicitado.

Tabla XXXV. **Observaciones de los tiempos de entrega en insumos**

Observaciones	Tiempo de entrega (meses)
1	2.5
2	2.3
3	1.9
4	1.5
5	2.2
6	2.0

Fuente: **investigación de campo**
Fecha: **agosto 2008**

$$\text{Promedio} = \bar{x} = \frac{\sum n}{n} = \frac{(2.5 + 2.3 + 1.9 + 1.5 + 2.2 + 2.0)}{6} = 2.07$$

n = Tiempo de entrega de los pedidos (meses)

$$\text{Politica} = 2.5 - 2.07 = 0.43$$

$$\text{Nivel mínimo} = \frac{(18,600 \times 0.43)}{3} = 2,666.00 \text{ Bolsas}$$

4.1.3. Niveles máximos de existencia

Este valor nos indica el volumen máximo de existencia que se debe tener en el almacén de algún artículo para garantizar que no exista agotamiento de existencias y evitar la acumulación de artículos, además en el cálculo de la existencia se utiliza una política cuyo valor que dependerá de las condiciones físicas del almacén y las características del artículo analizado.

El valor del nivel máximo de existencia se calcula de la siguiente manera.

Figura 24. Fórmula para calcular el nivel máximo de existencia

$$\text{Nivel máximo de existencia} = \frac{(\text{Planificado} \times \text{Política})}{\text{Ciclo}}$$

Política es el tiempo que el almacén está dispuesto a almacenar un artículo según sus condiciones de espacio o de vida útil. Es importante mencionar que la política que se utilizará para el cálculo fue obtenida con ayuda del personal de almacén con el cual se llegó a la conclusión que por seguridad se esperaba que las bolsas para las cuales se está realizando el cálculo, estén disponibles en almacén hasta que se haga la nueva solicitud de compra después de un trimestre normal (3 meses + 2 meses de seguridad).

$$\text{Política} = \text{Ciclo} + \text{Tiempo de seguridad} = 3 \text{ meses} + 2 \text{ meses de seguridad} = 5 \text{ meses}$$

$$\text{Nivel máximo} = \frac{(18,600 \times 5)}{3} = 31,000.00 \text{ Bolsas}$$

4.1.4. Nivel teórico de consumo

Es el número de períodos (semanas, meses, años) para los cuales se garantiza la existencia de un artículo en almacén, según lo planificado, con esto se logra tener una muestra del comportamiento del consumo respecto del tiempo y comprobar si el nivel de consumo real se aproxima a lo pronosticado. El nivel teórico de consumo se calcula de la siguiente manera:

Figura 25. Fórmula para el calcular del nivel teórico de consumo

$$\text{Nivel Teórico de consumo} = \frac{(\text{Existencia} \times \text{Ciclo})}{\text{Planificado}}$$

Cálculos para el nivel teórico de consumo:

Este cálculo es sencillo como se muestra a continuación, solo se divide las existencias que reporta el almacén hasta el último período de análisis que es el trimestre de julio a septiembre dentro de lo planificado y multiplicando este valor por el período de análisis que sigue siendo un trimestre, el resultado indica el tiempo en meses en el cual las existencias que tenemos en almacén se agotarán.

$$\text{Nivel Teórico de consumo} = \frac{(20,900 \times 3)}{18,600} = 3.37 \text{ meses}$$

4.1.5. Nivel de reorden

Este nivel es el más importante de una política de inventario porque indica el momento preciso en el que debe realizarse un nuevo pedido, logrando con esto que la existencia en almacenes sea mínima sin sufrir escasez en los períodos de demanda máxima. Si los cálculos fueron hechos correctamente el pedido se hará en una fecha tal que el proveedor estará entregando los artículos justamente cuando la existencia este alcanzando el valor de nivel de seguridad. El nivel de reorden se calcula de la siguiente manera:

Figura 26. Fórmula para calcular el nivel de reorden

$$\text{Nivel de reorden} = \frac{(\text{Planificado} \times \text{Política de reorden})}{\text{Ciclo}}$$

Fórmula 27. Fórmula para calcular la política de reorden

$$\text{Política de reorden} = \frac{(te_1 + te_2 + \dots + te_n)}{n \text{ observaciones}}$$

Te = Tiempo de entrega

A continuación se muestra los cálculos realizados para obtener el nivel de reorden, en este cálculo la política utilizada en la fórmula es igual al promedio de entrega calculado con las observaciones hechas de los tiempos de entrega del proveedor, mostradas en la figura 23 página 84.

$$\text{Política de reorden} = 2.07$$

$$\text{Nivel de reorden} = \frac{(18,600 \times 2.07)}{3} = 12,834 \text{ Bolsas}$$

4.1.6. Pedido óptimo

Es el volumen o cantidad adecuada, de unidades que deben comprarse de un artículo determinado, cuando la existencia en almacén haya llegado al nivel de reorden garantizando con esto que durante el trimestre no exista escasez y tampoco se acumulen existencias que no son utilizadas. El pedido óptimo se calcula de la siguiente manera:

Figura 28. Fórmula para calcular el pedido optimo

$$\text{Pedido Óptimo} = 2 (\text{Nivel mínimo de existencia}) + \text{Nivel de reorden}$$

Cálculos para obtener el valor en unidades del pedido óptimo:

$$\text{Pedido Óptimo} = (2 \times 2,666.00) + 12,834.00$$

$$\text{Pedido Óptimo} = 18,166.00 \text{ Bolsas}$$

4.2. Propuesta de política de inventarios

Luego de realizar los cálculos para los valores del control de inventarios, en la tabla XXXVI página 90, se muestra el cuadro resumen con los resultados obtenidos para cada uno de los parámetros que se controlaran, para obtener mejores resultados, el área de intendencia del hospital General San Juan de Dios.

Tabla XXXVI. Resumen de los cálculos de las políticas de inventarios

Cuadro resumen		
Nivel mínimo de existencia	2,666.00	Bolsas
Nivel máximo de existencia	31,000.00	Bolsas
Nivel teórico de consumo	3.37	Meses
Nivel de reorden	12,834.00	Bolsas
Pedido óptimo	18,166.00	Bolsas

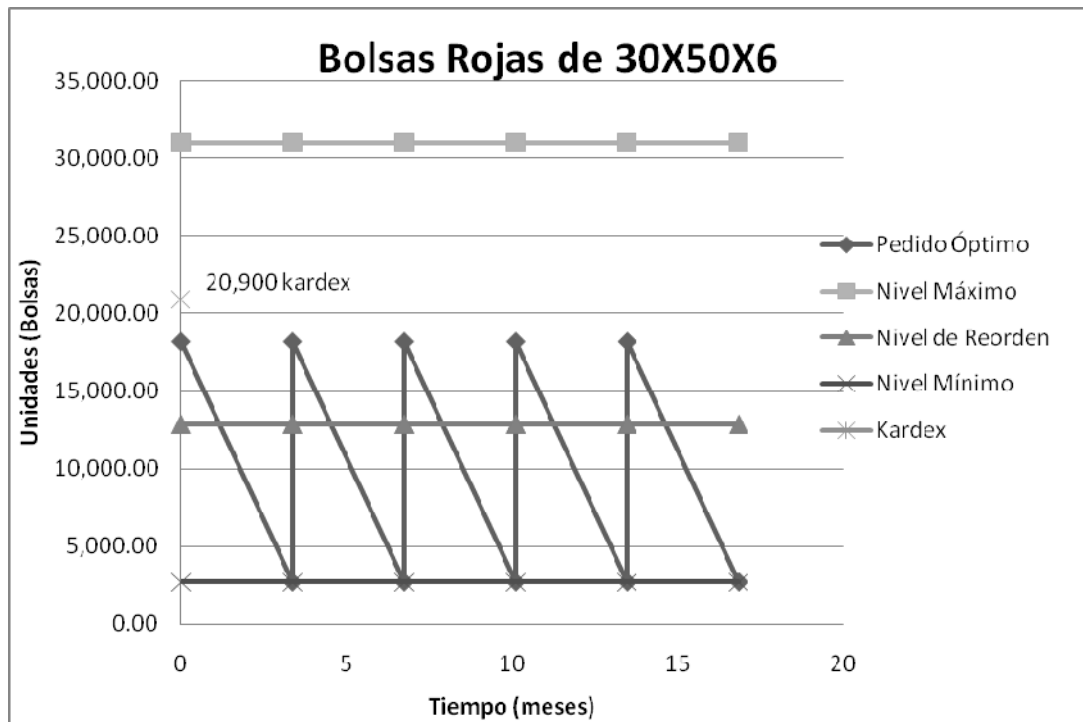
Fuente: **investigación de campo**

Fecha: **agosto 2008**

En la gráfica 29 página 91, se puede observar el comportamiento que se esperaría de la existencia en almacén de las bolsas rojas de 30x50x6 si se aplicara el control de inventarios, este comportamiento sería como se describe a continuación:

La existencia en kardex, en el almacén de suministros es de 20,900 unidades se agotarían en 3.37 meses, pero cuando las existencias reporten un valor de 12,834 unidades debe realizarse un nuevo pedido de 18,166 unidades que ingresarían al almacén justamente cuando la existencia sea de 2,666 unidades que es la existencia mínima permitida, dando con esto un nuevo valor de existencia que sería de 20,832 unidades que es el valor de la existencia mínima mas el lote de pedido óptimo esta nueva existencia se consumirían en 3.36 meses, pero nuevamente al reportar existencia de 12,934 unidades se realiza un nuevo pedido y de aquí en adelante el ciclo de consumos y pedidos se vuelve constante.

Figura 29. Gráfica del comportamiento de las políticas de inventarios



Fuente: investigación de campo
Fecha: agosto 2008

Es importante mencionar que el cálculo del lote de pedido óptimo se hizo para un período de tres meses como lo indica el consumo teórico, de modo que si las compras se quisieran realizar en períodos más grandes por ejemplo seis meses habría que multiplicar el lote de pedido por dos para tener el lote necesario para un semestre, esto ocurren en al final de cada año ya que se hace un pedido para los próximos seis meses siendo estos, octubre-diciembre y enero- marzo (del siguiente año), ya que por las fechas es difícil suministrar estos artículos, al inicio de cada año, y con esto se evita que hayan escasez de los mismos, esto es una política desarrollada por el almacén de suministros del Hospital General San Juan de Dios.

El nivel máximo se encuentra por arriba del pedido óptimo debido a los dos meses de seguridad que se tomaron, debido a que ocasionalmente se tiene problemas con los proveedores, debido a que les son cancelados los insumos con mucho tiempo después de haber entregados los mismos, también que cuando se solicitan los insumos por parte del almacén de insumos estos llegan de dos a tres meses, después que se solicitaron.

Cuando existe un atraso, mayor de dos meses y es informado al almacén de suministros, esto realizan una racionalización de los insumos con los cuales se tendrán problemas a futuro, por este motivo ocurre que no se proporciona al área de intendencia la totalidad de los insumos solicitados.

A continuación se realizara en cálculo para los demás tipos de bolsas y sus diferentes presentaciones y los insumos, que más se utilizan en la institución, por parte del área de intendencia.

Tabla XXXVII. Resumen de aplicar control de inventario a los 15 insumos más utilizados

Insumos	Planificado jul. - sep.	Nivel mínimo	Nivel máximo	Nivel de reorden	Nivel teórico de consumo (meses)
Bolsas plásticas rojas 30X50X6	18,600.00	2,666.00	31,000.00	12,834.00	3.37
Bolsas plásticas rojas 20X23X4	24,000.00	3,400.00	40,000.00	16,560.00	3.13
Bolsas plásticas negras 30X50X6	18,600.00	2,666.00	31,000.00	12,840.00	3.31
Bolsas plásticas negras 20X23X4	22,000.00	3,153.33	36,666.67	15,180.00	3.14
Bolsas plásticas blancas	1,200.00	172.00	2,000.00	828.00	2.75
Etiquetas para bolsas rojas	7,000.00	1,003.33	11,666.67	4,830.00	2.14
Jabón en polvo por libra	3,600.00	516.00	6,000.00	2,484.00	2.92
Cloro por galón	1,300.00	186.33	2,166.67	897.00	2.31
Desinfectante por galón	1,200.00	172.00	2,000.00	828.00	2.75
Pinolio por galón	330.00	47.30	550.00	227.70	2.95
Cera por galón	170.00	24.37	283.33	117.30	1.94
Guantes de látex (pares)	600.00	86.00	1,000.00	414.00	1.75
Escobas	60.00	8.60	100.00	41.40	1.50
Trapeadores	100.00	14.33	166.67	69.00	1.50
Mechas para trapeadores	900.00	129.00	1,500.00	621.00	2.00

Fuente: investigación de campo
Fecha: agosto 2008

Tabla XXXVIII. Resumen de los pedidos óptimos a los 15 insumos más utilizados

Insumos	Pedido óptimo
Bolsas plásticas rojas 30X50X6	18,166.00
Bolsas plásticas rojas 20X23X4	23,400.00
Bolsa plástica negra 30X50X6	18,166.00
Bolsa plástica negra 20X23X4	21,486.67
Bolsas plásticas Blancas	1,172.00
Etiquetas para bolsas rojas	6,836.67
Jabón en polvo por libra	3,516.00
Cloro por galón	1,269.67
Desinfectante por galón	1,172.00
Pinolio por galón	322.30
Cera por galón	166.03
Guantes de látex (pares)	586.00
Escobas	58.60
Trapeadores	97.67
Mechas para trapeadores	879.00

Fuente: investigación de campo
 Fecha: agosto 2008

4.3. Cálculo de consumo de bolsas rojas y negras

Por parte del departamento de mantenimiento se nos solicito, realizar el cálculo de la demanda de bolsas rojas y negras, ya que a lo largo del tiempo se han tenido una serie de problemas debido a la falta de estos insumos, para dicho estudio se entrevisto al personal de limpieza del, Hospital General San Juan de Dios, y se le solicito información por medio de una encuesta en la cual se le preguntaban, la cantidad de estos artículos que necesitaría en su turno cada día, la encuesta se encuentra en los anexos, los datos obtenidos fueron tabulados por servicios y se presenta en la siguiente tabla.

Tabla XXXIX. Consumo de unidades de bolsas rojas y negras por servicio del Hospital

	BOLSA NEGRA		BOLSA ROJA	
	GRANDE	PEQUEÑA	GRANDE	PEQUEÑA
PRIMER NIVEL				
CONSULTA EXTERNA DE ADULTOS	61.00	35.00	68.00	70.43
ÁREA DE FISIOTERAPIA	30.00	30.00	20.00	7.00
DORMITORIOS Y JEFATURA	2.00	5.00	0.00	0.00
CLÍNICA DENTAL	2.00	5.00	1.00	7.00
ROPERO DE ADMISIÓN	1.00	2.00	1.00	0.00
SEGUNDO NIVEL				
TORRE NORTE				
DIÁLISIS RENAL	2.00	0.00	2.00	2.00
INTENSIVO	3.00	3.00	3.00	3.00
INTERMEDIOS	4.00	3.00	3.00	3.00
CORONARIOS	4.00	3.00	3.00	3.00
ADMINISTRATIVO	2.00	2.00	0.00	0.00
TORRE SUR				
CUIDADOS INTENSIVOS, NEFROLOGÍA, TRANS.	4.00	4.00	4.00	4.00
OPERADOS DE EMERGENCIA	4.00	4.00	4.00	3.00

Continúa

	BOLSA NEGRA		BOLSA ROJA	
	GRANDE	PEQUEÑA	GRANDE	PEQUEÑA
TERCER NIVEL				
TRAUMATOLOGÍA DE HOMBRES	4.00	30.00	4.00	20.00
TRAUMATOLOGÍA DE MUJERES	4.00	20.00	4.00	16.00
NEUROCIRUGÍA	6.00	8.00	6.00	7.00
OTORRINOLARINGOLOGÍA	4.00	3.00	4.00	3.00
CUARTO NIVEL				
TORRE NORTE				
CIRUGÍA DE HOMBRES	4.00	2.00	4.00	3.00
CIRUGÍA DE HOMBRES	8.00	2.00	2.00	8.00
TORRE SUR				
CIRUGÍA DE MUJERES	2.00	2.00	1.00	2.00
CIRUGÍA DE MUJERES	4.00	2.00	4.00	2.00
QUINTO NIVEL				
MEDICINA DE MUJERES	6.00	8.00	6.00	4.00
MEDICINA DE MUJERES	4.00	2.00	4.00	2.00
MEDICINA DE HOMBRES	4.00	2.00	4.00	4.00
MEDICINA DE HOMBRES	4.00	2.00	4.00	2.00
SEXTO NIVEL				
CARDIOLOGÍA	4.00	10.00	4.00	8.00
SÉPTIMO NIVEL				
SALÓN DE CONFERENCIAS	0.29	0.29	0.00	0.00
INTERNADO	1.00	1.00	0.00	0.00
PEDIATRÍA				
CIRUGÍA PEDIÁTRICA	2.00	2.00	2.00	2.00
HEMATOLOGÍA	6.00	10.00	4.00	4.00
CUNA	6.00	14.00	2.00	10.00
TRAUMATOLOGÍA	2.00	11.00	2.00	9.00
EMERGENCIA E INTERMEDIOS	24.00	12.00	16.00	28.00
INTENSIVO	4.00	3.00	4.00	3.00
CONSULTA EXTERNA "A"	1.00	1.00	0.00	1.00
CONSULTA EXTERNA "B"	1.00	1.00	1.00	1.00
QUEMADOS	2.00	2.00	1.00	2.00

Continúa

	BOLSA NEGRA		BOLSA ROJA	
	GRANDE	PEQUEÑA	GRANDE	PEQUEÑA
MATERNIDAD				
POST PARTO	2.00	20.00	6.00	18.00
LABOR Y PARTOS	8.00	20.00	20.00	35.00
COMPLICACIONES PRE NATALES	2.00	10.00	2.00	6.00
SALA DE OPERACIONES DE GINECOLOGÍA	2.00	3.00	2.00	3.00
HOSPITAL DE DÍA	1.00	5.00	1.00	5.00
EMERGENCIA DE MATERNIDAD	6.00	9.00	6.00	48.00
SERVICIO SÉPTICO DE MATERNIDAD	12.00	25.00	12.00	25.00
NEONATOLOGÍA	9.00	9.00	7.00	10.00
CONSULTA EXTERNA	3.00	7.00	0.00	6.00
OFICINAS PEDIA Y MATER	0.14	10.00	0.00	0.00
TOTAL POR DÍA	271.43	364.29	248.00	399.43
TOTAL POR SEMANA	1,900.00	2,550.00	1,736.00	2,796.01
TOTAL POR MES	7,600.00	10,200.00	6,944.00	11,184.04
TOTAL POR PEDIDO (CADA 3 MESES)	22,800.00	30,600.00	20,832.00	33,552.12

Fuente: investigación de campo

Fecha: septiembre 2008

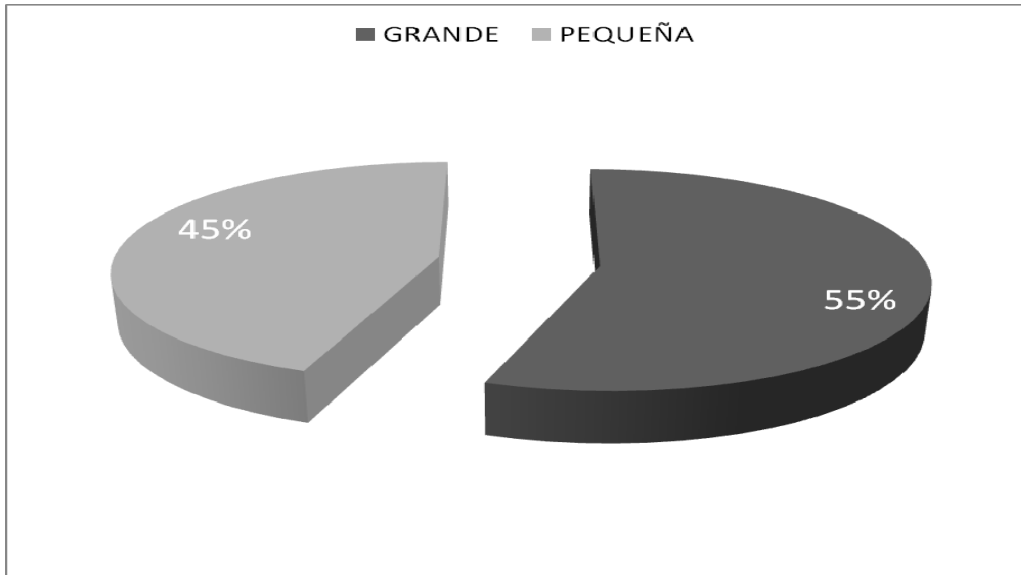
Tabla XL. Consumo de bolsas rojas y negras por niveles del Hospital

	BOLSA NEGRA		BOLSA ROJA	
	GRANDE	PEQUEÑA	GRANDE	PEQUEÑA
PRIMER NIVEL	96.00	77.00	90.00	84.43
SEGUNDO NIVEL	23.00	19.00	19.00	18.00
TERCER NIVEL	18.00	61.00	18.00	46.00
CUARTO NIVEL	18.00	8.00	11.00	15.00
QUINTO NIVEL	18.00	14.00	18.00	12.00
SEXTO NIVEL	4.00	10.00	4.00	8.00
SÉPTIMO NIVEL	1.29	1.29	0.00	0.00
PEDIATRÍA	48.00	56.00	32.00	60.00
MATERNIDAD	45.14	118.00	56.00	156.00
TOTAL POR DÍA	271.43	364.29	248.00	399.43
TOTAL POR SEMANA	1,900.00	2,550.00	1,736.00	2,796.01
TOTAL POR MES	7,600.00	10,200.00	6,944.00	11,184.04
TOTAL POR PEDIDO (CADA 3 MESES)	22,800.00	30,600.00	20,832.00	33,552.12

Fuente: investigación de campo

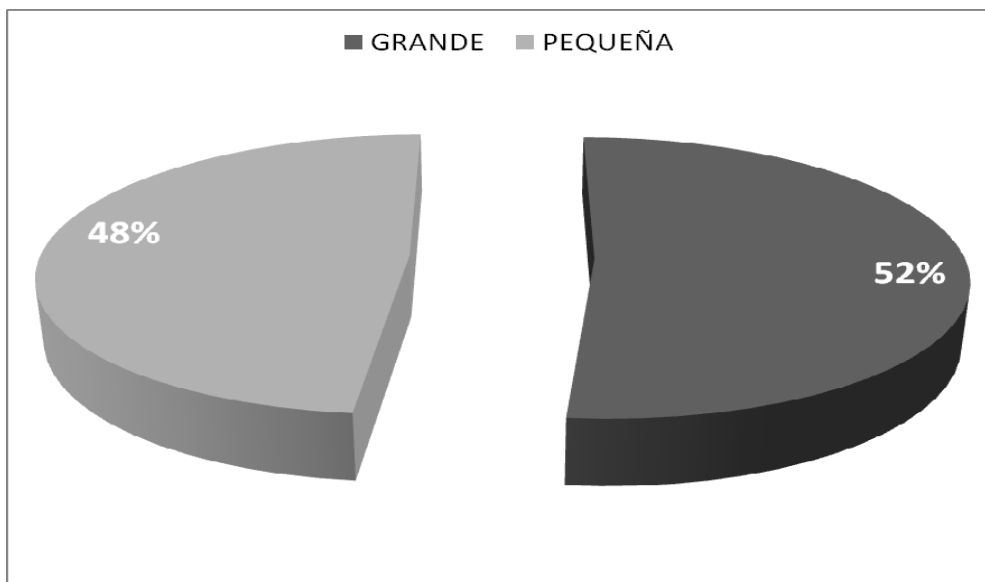
Fecha: septiembre 2008

Figura 30. Gráfica del consumo de bolsas negras primer nivel por día



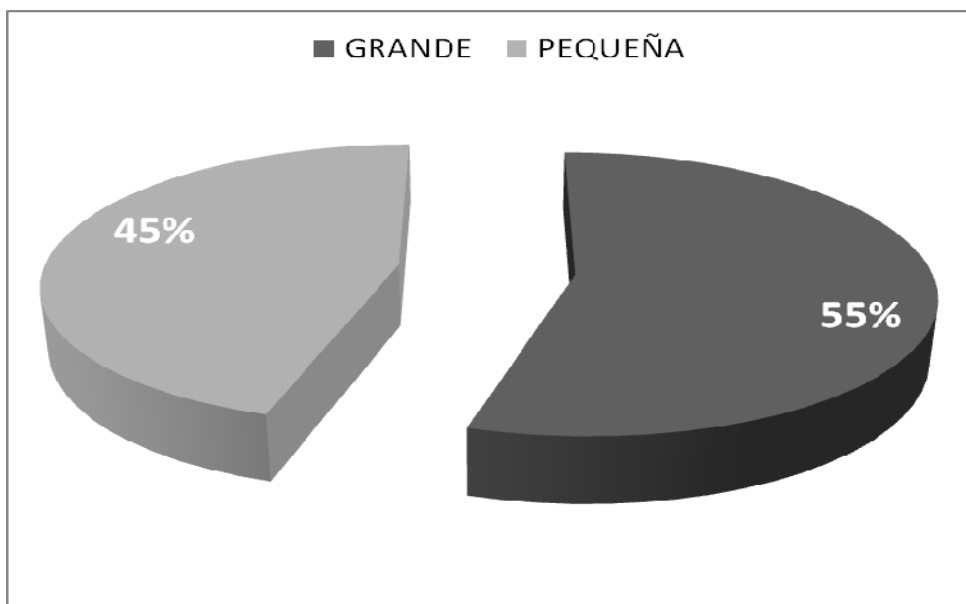
Fuente: investigación de campo
Fecha: septiembre 2008

Figura 31. Gráfica del consumo de bolsas rojas primer nivel por día



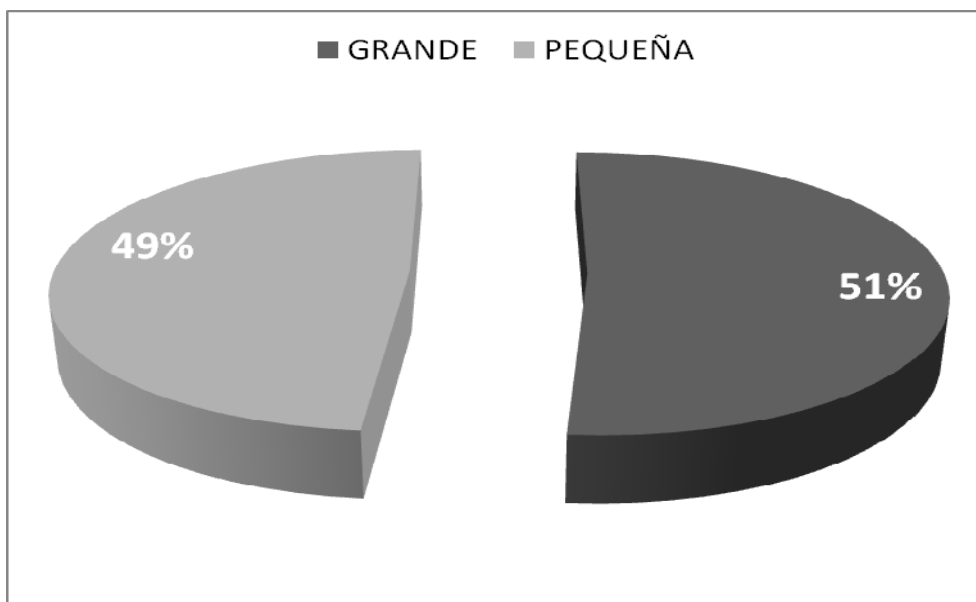
Fuente: investigación de campo
Fecha: septiembre 2008

Figura 32. Gráfica del consumo de bolsas negras segundo nivel por día



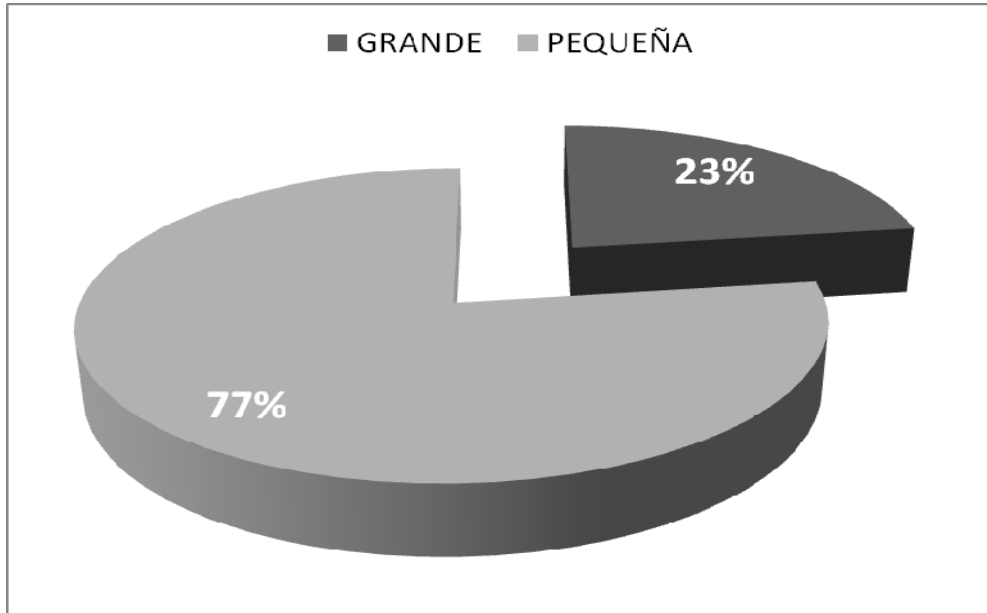
Fuente: investigación de campo
Fecha: septiembre 2008

Figura 33. Gráfica del consumo de bolsas rojas segundo nivel por día



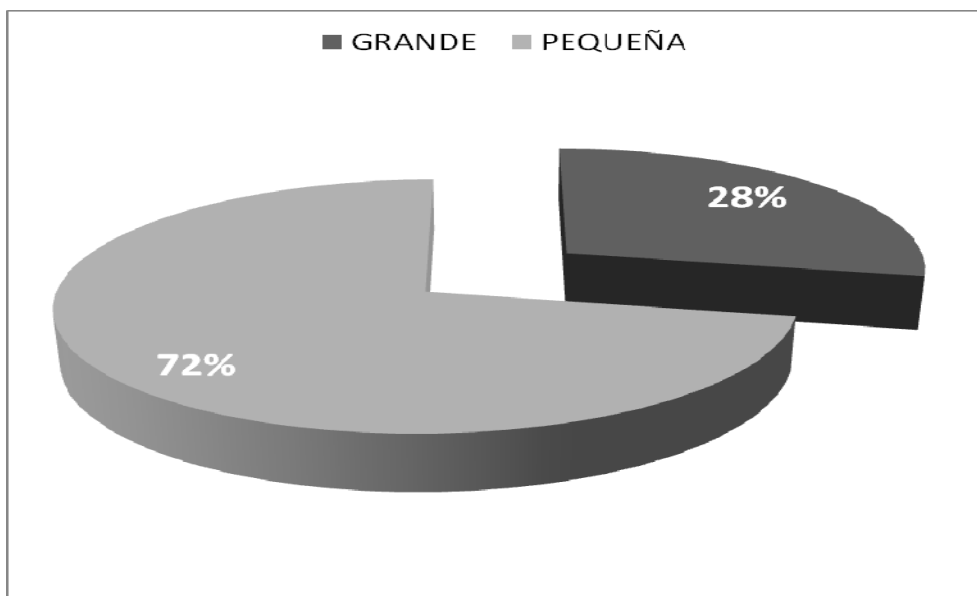
Fuente: investigación de campo
Fecha: septiembre 2008

Figura 34. Gráfica del consumo de bolsas negras tercer nivel por día



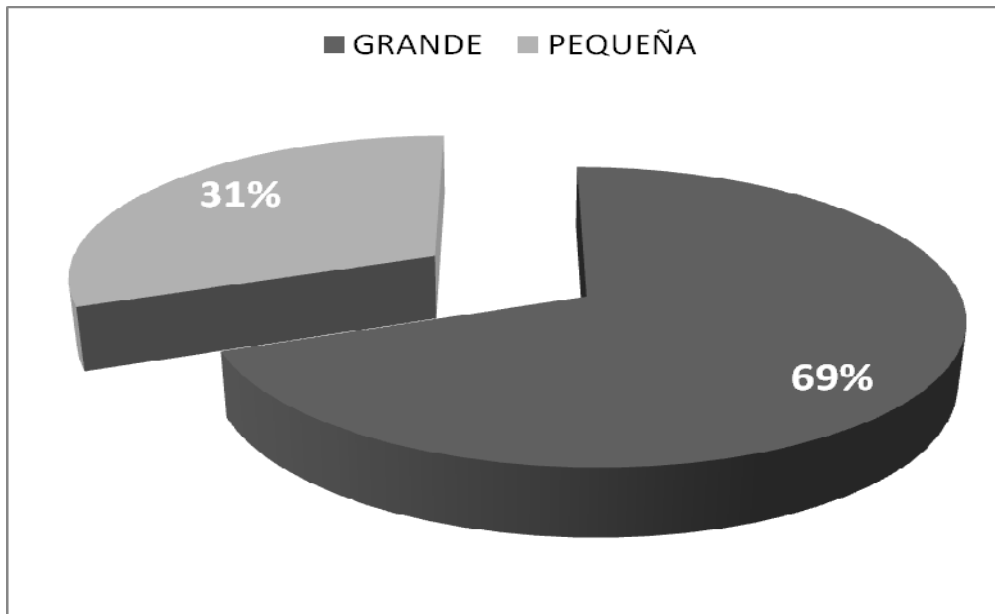
Fuente: investigación de campo
Fecha: septiembre 2008

Figura 35. Gráfica del consumo de bolsas rojas tercer nivel por día



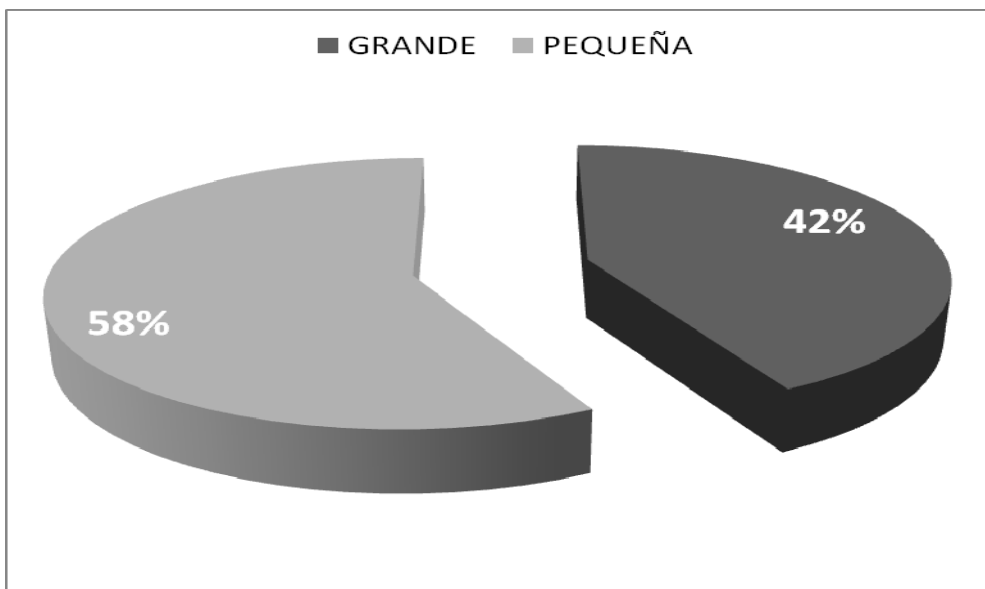
Fuente: investigación de campo
Fecha: septiembre 2008

Figura 36. Gráfica del consumo de bolsas negras cuarto nivel por día



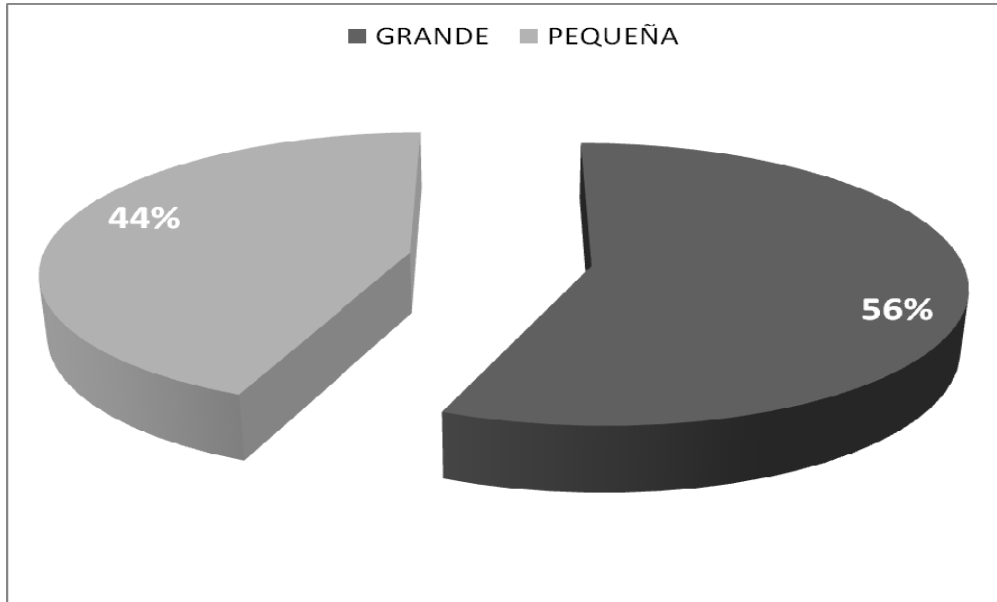
Fuente: investigación de campo
Fecha: septiembre 2008

Figura 37. Gráfica del consumo de bolsas rojas cuarto nivel por día



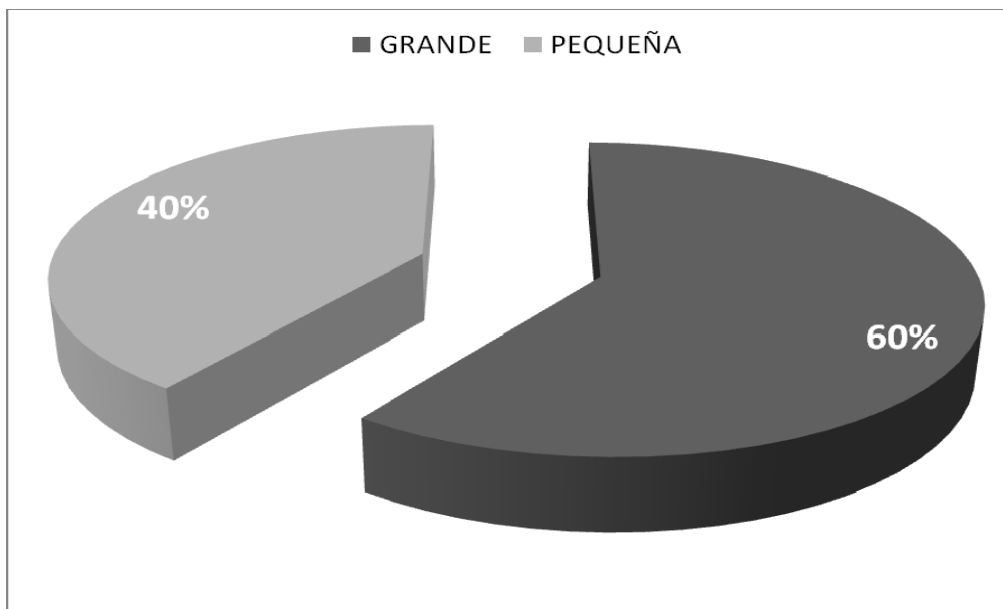
Fuente: investigación de campo
Fecha: septiembre 2008

Figura 38. Gráfica del consumo de bolsas negras quinto nivel por día



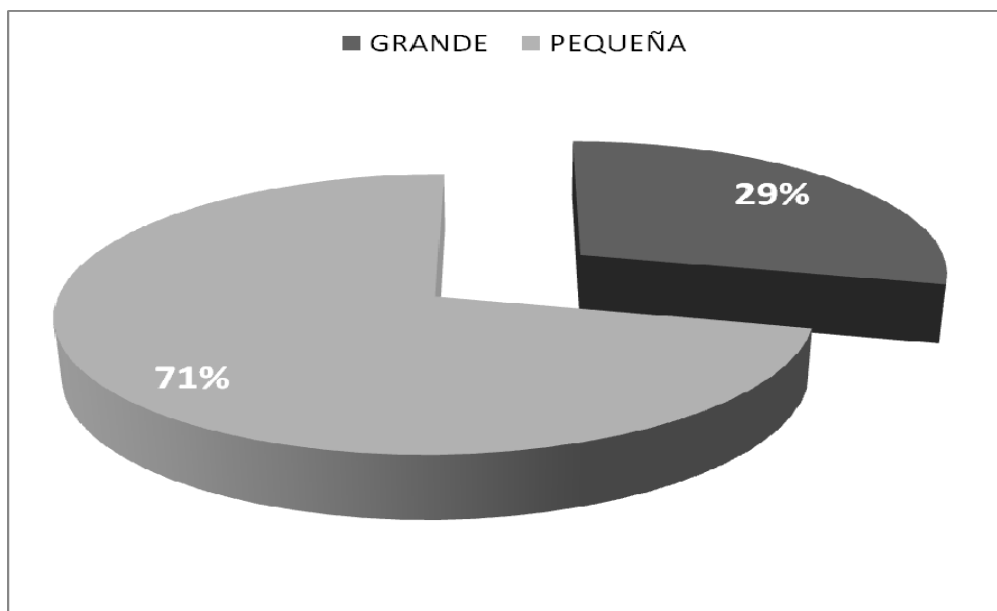
Fuente: investigación de campo
Fecha: septiembre 2008

Figura 39. Gráfica del consumo de bolsas rojas quinto nivel por día



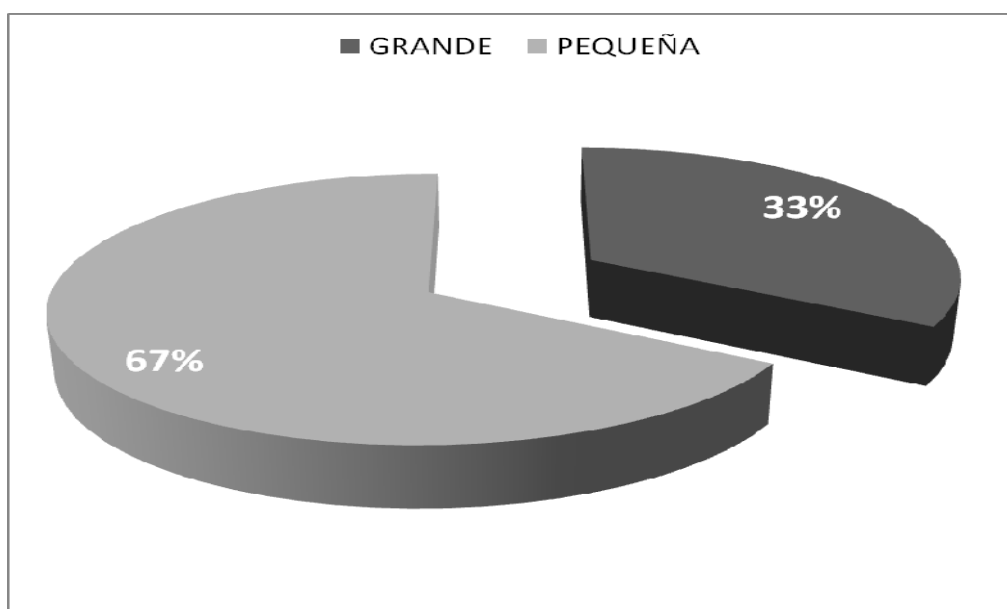
Fuente: investigación de campo
Fecha: septiembre 2008

Figura 40. Gráfica del consumo de bolsas negras sexto nivel por día



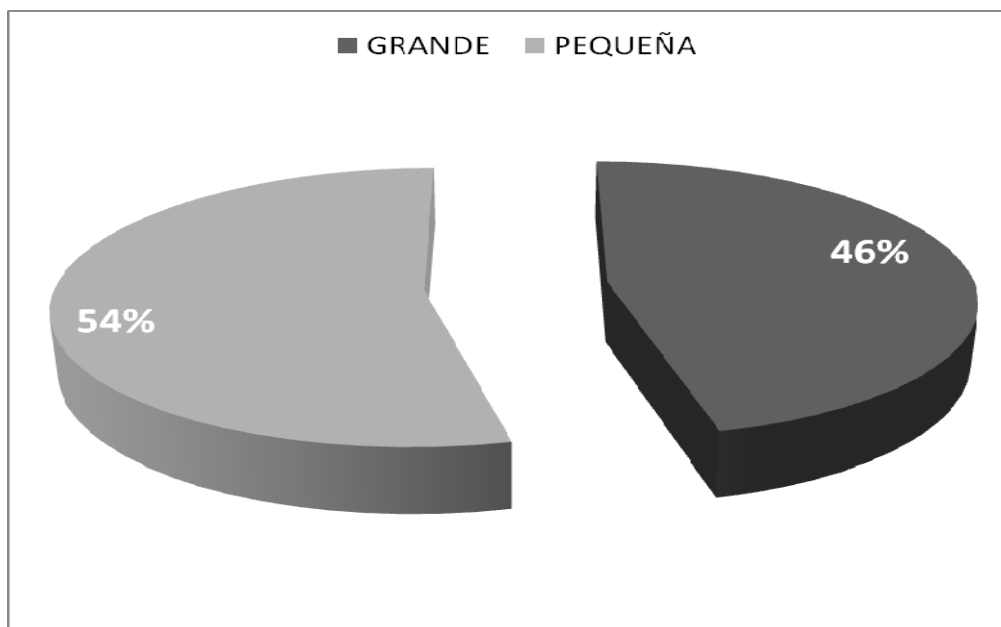
Fuente: investigación de campo
Fecha: septiembre 2008

Figura 41. Gráfica del consumo de bolsas rojas sexto nivel por día



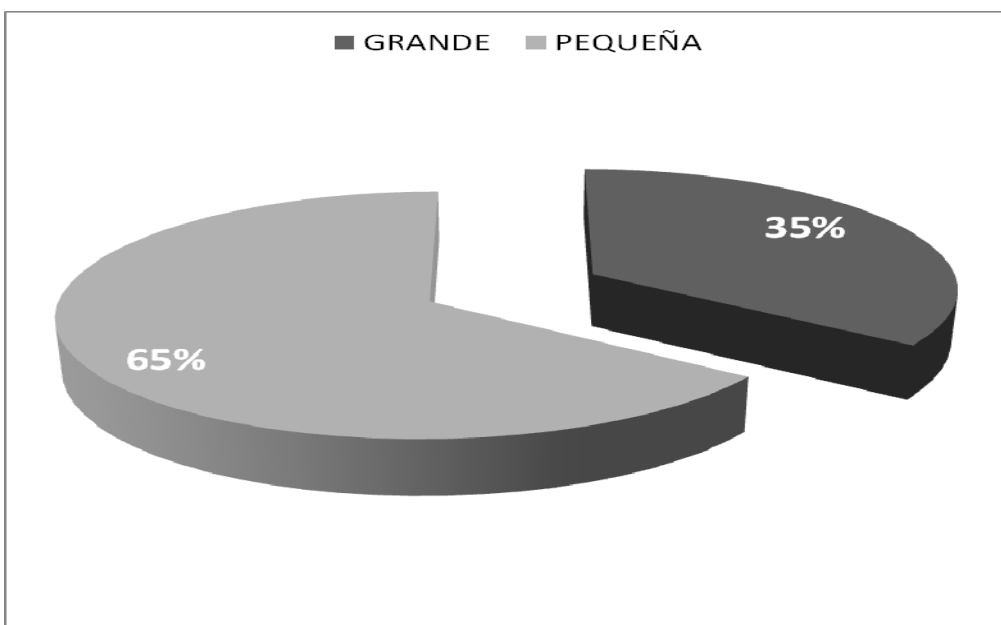
Fuente: investigación de campo
Fecha: septiembre 2008

Figura 42. Gráfica del consumo de bolsas negras en el área de pediatría por día



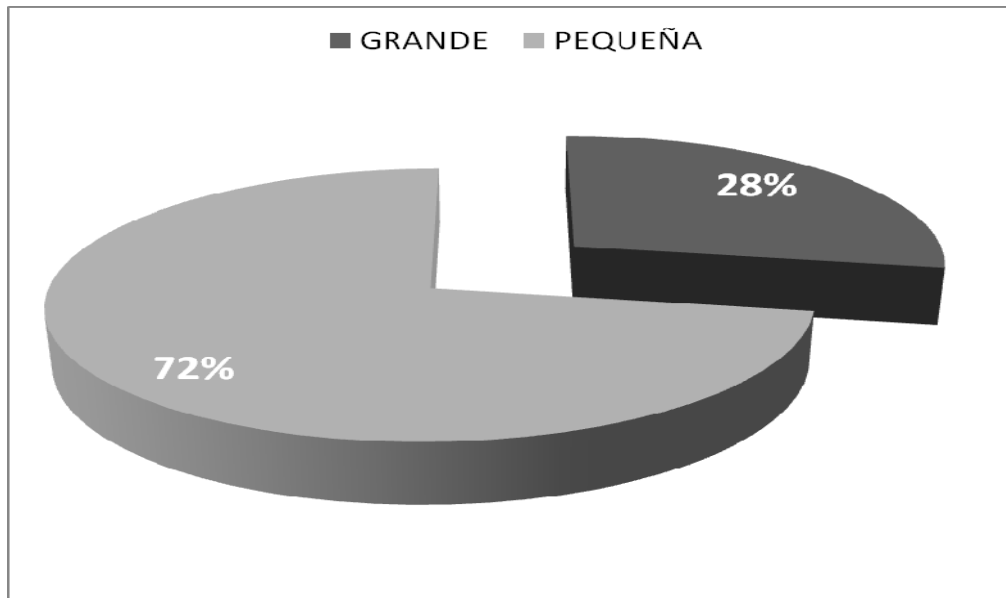
Fuente: investigación de campo
Fecha: septiembre 2008

Figura 43. Gráfica del consumo de bolsas rojas en el área de pediatría por día



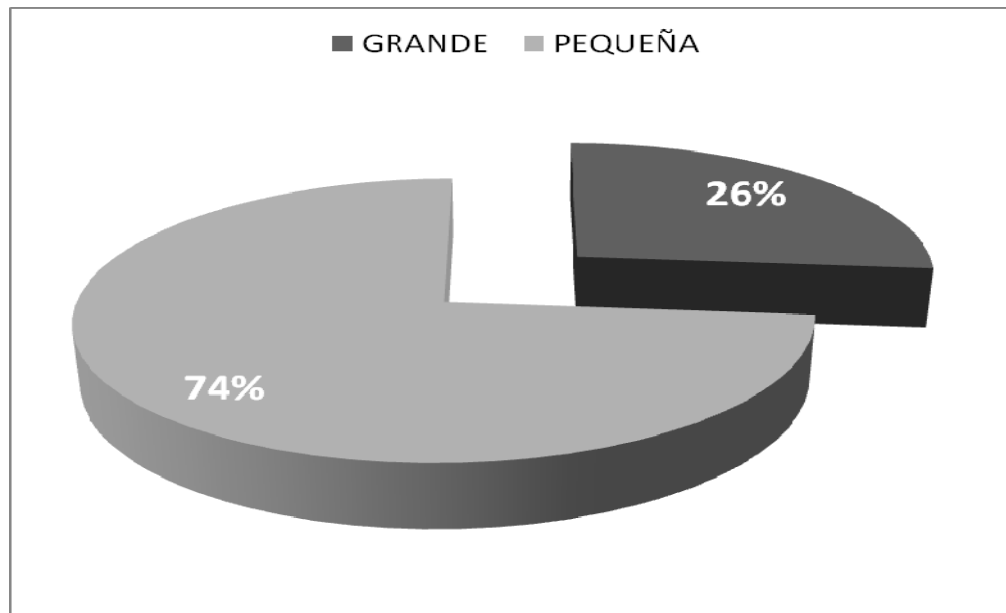
Fuente: investigación de campo
Fecha: septiembre 2008

Figura 44. Gráfica del consumo de bolsas negras en el área de maternidad por día



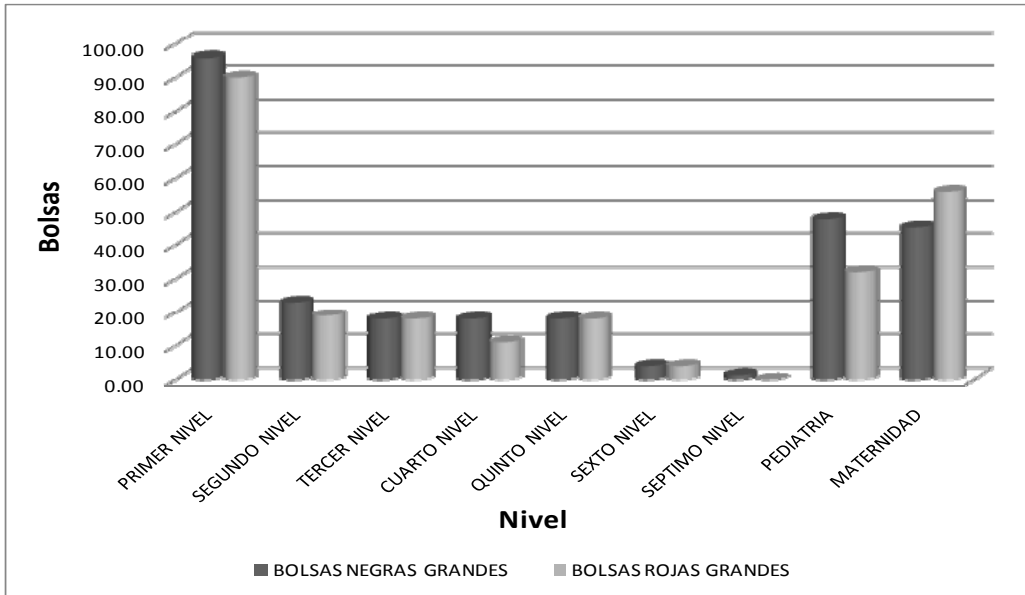
Fuente: investigación de campo
Fecha: septiembre 2008

Figura 45. Gráfica del consumo de bolsas rojas en el área de maternidad por día



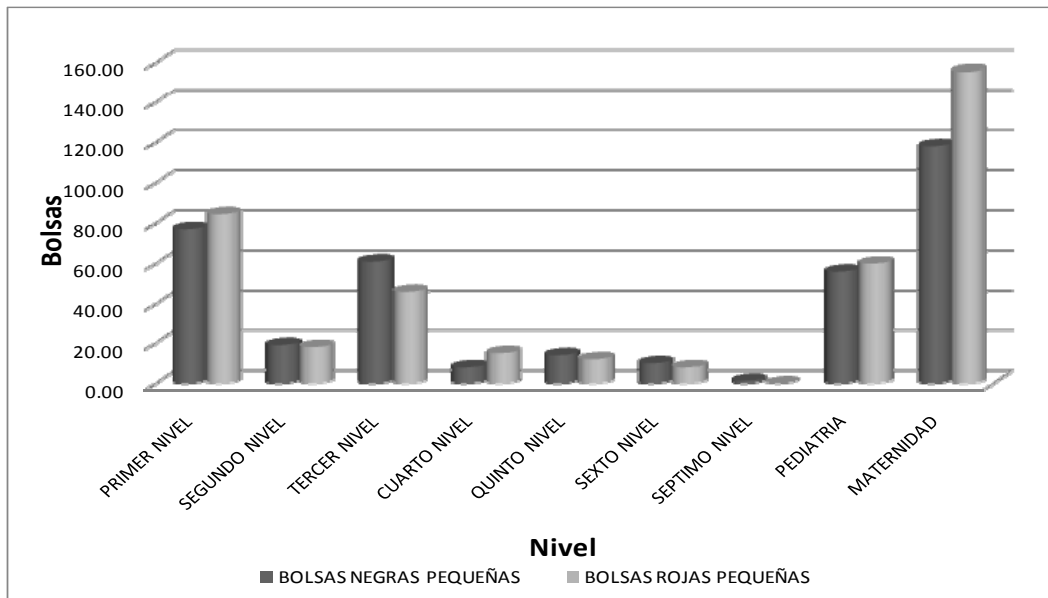
Fuente: investigación de campo
Fecha: septiembre 2008

Figura 46. Gráfica del consumo de bolsas grandes por día vs. niveles



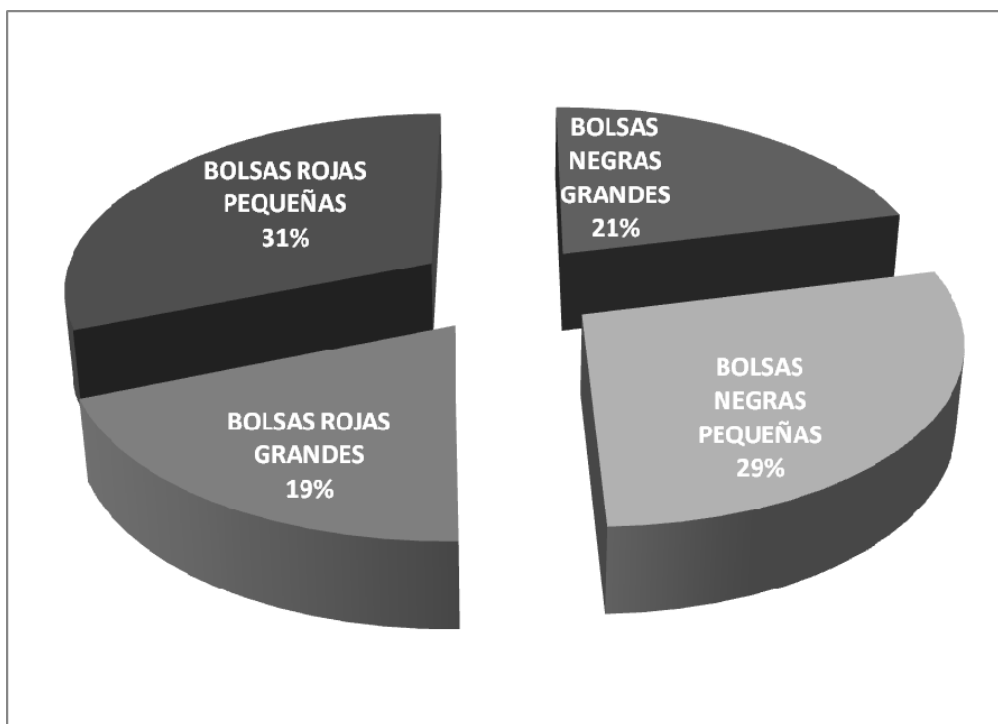
Fuente: investigación de campo
Fecha: septiembre 2008

Figura 47. Gráfica del consumo de bolsas pequeña por día vs. niveles



Fuente: investigación de campo
Fecha: septiembre 2008

Figura 48. Gráfica del porcentaje del consumo diario de bolsas por día



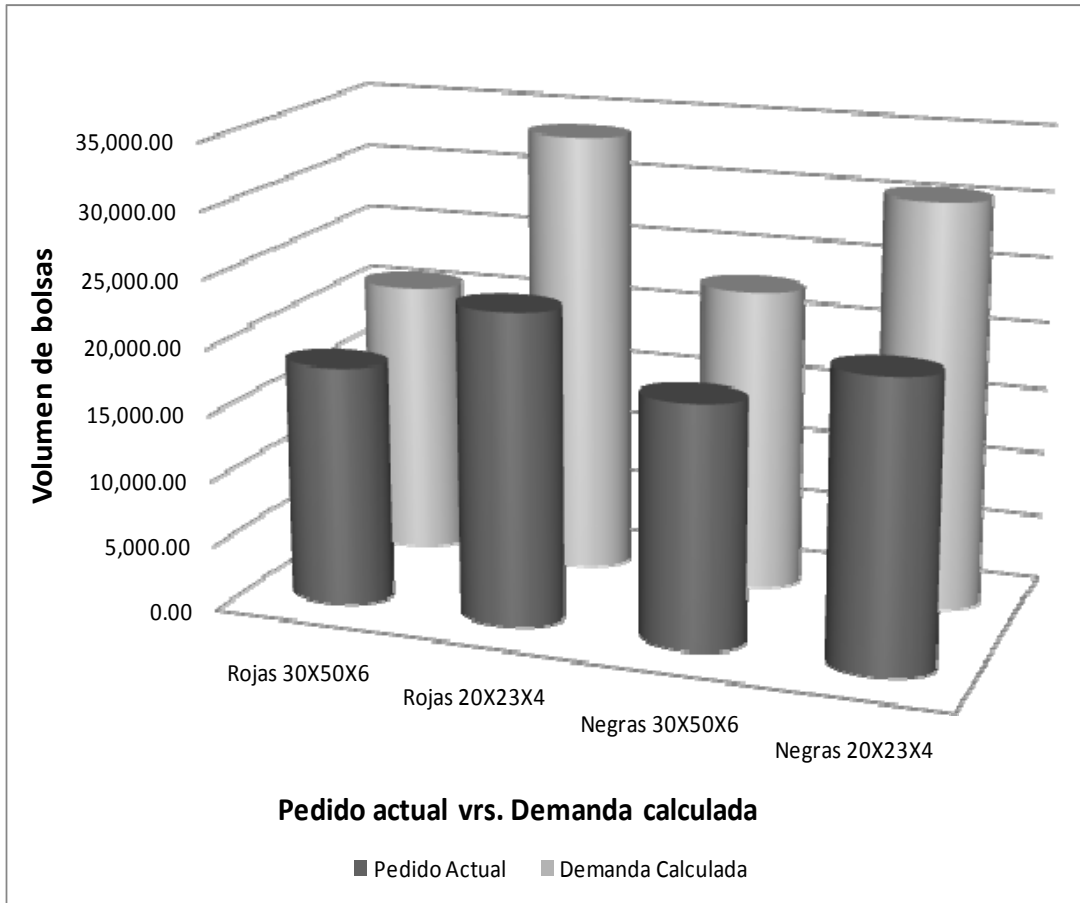
Fuente: investigación de campo
Fecha: septiembre 2008

Tabla XLI. Pedido óptimo de bolsas versus demanda calculada

Insumos	Pedido actual	Demanda calculada	Faltante por pedido (Unidades)
Bolsas plásticas rojas 30X50X6	18,166.00	20,832.00	2,666.00
Bolsas plásticas rojas 20X23X4	23,400.00	33,552.12	10,152.12
Bolsas plásticas negras 30X50X6	18,166.00	22,800.00	4,634.00
Bolsas plásticas negras 20X23X4	21,486.67	30,600.00	9,113.33

Fuente: investigación de campo
Fecha: septiembre 2008

Figura 49. **Gráfica del pedido actual versus demanda calculada**



Fuente: **investigación de campo**
 Fecha: **septiembre 2008**

De acuerdo a la tabla XLI pagian107, podemos observar que, existe un faltante en cada pedido de bolsas que se realiza, por esta razón se dan problemas con el personal debido a la falta de insumos, para solucionar este problema es necesario realizar un pedido óptimo en base a la demanda real, determinada por medio de las entrevistas al personal de limpieza, de acuerdo a la información anterior realizamos en nuevo cálculo para el manejo de inventarios quedando de la siguiente manera.

Tabla XLII. Resumen de los cálculos de las políticas de inventarios según demanda

Insumos	Planificado jul. - sep.	Nivel mínimo	Nivel máximo	Nivel de reorden	Nivel teórico de consumo (meses)
Bolsas plásticas rojas 30X50X6	20,832.00	2,985.92	34,720.00	14,374.08	3.01
Bolsas plásticas rojas 20X23X4	33,552.12	4,809.14	55,920.00	23,150.96	2.24
Bolsas plásticas negras 30X50X6	22,800.00	3,268.00	38,000.00	15,732.00	2.70
Bolsas plásticas negras 20X23X4	30,600.00	4,386.00	51,000.00	21,114.00	2.25

Fuente: **investigación de campo**

Fecha: **septiembre 2008**

Tabla XLIII. Resumen de los pedidos óptimos, según demanda calculada de bolsas

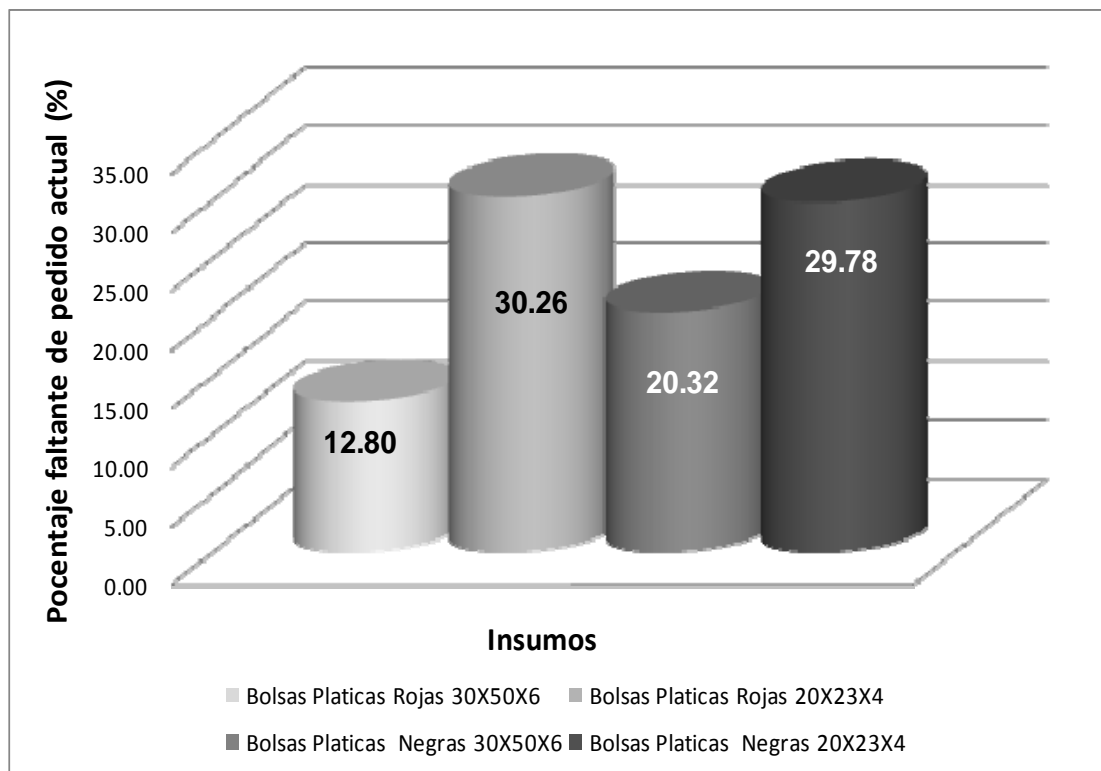
Insumos	Pedido óptimo
Bolsas plásticas rojas 30X50X6	20,345.92
Bolsas plásticas rojas 20X23X4	32,769.24
Bolsas plásticas negras 30X50X6	22,268.00
Bolsas plásticas negras 20X23X4	29,886.00

Fuente: **investigación de campo**

Fecha: **septiembre 2008**

En la tabla XLIII, podemos observar el nuevo pedido óptimo que se debe realizar, al momento de realizarlo a la bodega de insumos, observamos que la diferencia entre, el método que ellos realizaban por medio de datos históricos o la experiencia, y que se hizo en base a entrevistas del personal de intendencia es significativos como se observa en la gráfica 50 página 110.

Figura 50. Gráfica del Incremento (porcentaje) de los nuevos pedidos



Fuente: investigación de campo
Fecha: septiembre 2008

Tabla XLIV. Porcentaje del faltante de las bolsas rojas y negras, en el Hospital

Insumos	Faltante porcentaje (%)
Bolsas plásticas rojas 30X50X6	12.80
Bolsas plásticas rojas 20X23X4	30.26
Bolsas plásticas negras 30X50X6	20.32
Bolsas plásticas negras 20X23X4	29.78

Fuente: investigación de campo
Fecha: septiembre 2008

4.4. Puntos críticos

Los puntos críticos que pueden existir en este proceso, son al momento de utilizar los insumos que ocasionalmente son de mala calidad, originando algún tipo de accidente, con el manejo de desechos. Es importante llevar un control sobre quejas por parte del personal de intendencia, al momento de que los accesorios sean de mala calidad y así, poder hablar y llegar a un consenso con el proveedor y evitar accidentes, con el manejo de los desechos sólidos y bio-infecciosos. Al momento de llevar un historial de productos de mala calidad se puede eliminar proveedores que suministren estos productos por insumos que no cumplan las especificaciones, en futuras compras y debe realizar una evaluación de los proveedores, tomando en cuenta no solo el factor económico sino también el factor de la calidad de los insumos.

4.5. Formatos para el registro del control de insumos y manejo de inventario, en el área de intendencia

En la actualidad el control que se lleva, al momento de hacer entrega al personal de los insumos, es en forma empírica no existe un formato para el control de los mismos, se propondrá un formato para llevar un registro de sobre los tipos y cantidades de insumos entregados al personal para evitar confusiones producidas, por excedentes o faltantes de los mismos, debido a que todo el personal llega por sus insumos un día a la semana y esto hace, difícil llevar un control, ya a que generalmente todos llegan a la misma hora, por los insumos.

Hospital General San Juan de Dios
Control Interno
Entrega de Insumos Intendencia

Fecha : _____



INSUMOS	CANTIDAD ENTREGADA	INSUMOS	CANTIDAD ENTREGADA
Ajax		Exprimidores de mechas	
Aspiradoras		Guantes látex	
Atomizadores		Jabón en polvo	
Bases Mopas		Jaladores de agua	
Bitrico		Lanilla	
Bolsa blanca mediana		Lente (mono gafos)	
Bolsas negras grandes		Limas	
Bolsas negras pequeñas		Limpia vidrio (alones)	
Bolsas rojas grandes		Limpia vidrios (palo, base)	
Bolsas rojas pequeñas		Líquido para limpiar acero inoxidable	
Bombas para destapar sanitarios		Machetes	
Bombas para extraer líquidos		Mangueras	
Botas		Mascarillas descartables	
Cepillos de mano		Mechas	
Cera		Mopas	
Chapeadoras		Overoles	
Cloro		Pads blancos	
Desinfectante		Pads negros	
Desinfectante o quita sarro		Pads rojos	
Escaleras		Palas plásticas	
Escobas		Pinolio	
Escobeta estilo gusano limpia sanitario		Pulidoras	
Espátulas		Toalla	
Esponjas		Trapeadores	

RESPONSABLE: _____ FIRMA: _____

Fuente: Investigación de campo
Fecha: octubre 2008

Figura 52. Tabla para el control interno diario de la entrega de insumos al personal de intendencia

Figura 53. Tabla para el control interno diario de la entrega de insumos actualización de inventario

Hospital General San Juan de Dios
Control Interno
Entrega de Insumos Intendencia

Fecha : _____



INSUMOS	EXISTENCIA EN INVENTARIO	INSUMOS CONSUMIDOS	NUEVO INVENTARIO DE INSUMOS
Ajax			
Aspiradoras			
Atomizadores			
Bases Mopas			
Bítrico			
Bolsa Blanca Mediana			
Bolsas Negras Grandes			
Bolsas Negras Pequeñas			
Bolsas Rojas Grandes			
Bolsas Rojas Pequeñas			
Bombas para destapar sanitarios			
Bombas para extraer líquidos			
Botas			
Cepillos de Mano			
Cera			
Chapeadoras			
Cloro			
Desinfectante			
Desinfectante o Quita Sarro			
Escaleras			
Escobas			
Escobeta Estilo gusano limpia sanitario			
Espátulas			
Espojas			
Exprimidores de Mechas			
Guantes Látex			
Jabón en Polvo			
Jaladores de Agua			
Lanilla			
Lente (mono gafos)			
Limas			
Limpia Vidrio (alones)			
Limpia Vidrios (Palo, Base)			
Líquido para limpiar acero inoxidable			
Machetes			
Mangueras			
Mascarillas Descartables			
Mechas			
Mopas			
Overoles			
Pads Blancos			
Pads Negros			
Pads Rojos			
Palas Plásticas			
Pinolio			
Pulidoras			
Toalla			
Trapeadores			

RESPONSABLE: _____

FIRMA: _____

Fuente: investigación de campo
Fecha: octubre 2008

4.6. Mejoras propuestas

Se propone una serie de actividades, que ayuden a la mejora del servicio de limpieza que actual mente se proporciona.

- Proporcionar mejores recursos, al personal de intendencia, para un sobresaliente desempeño, e implementar un control por medio de la computadora con el diseño de hojas electrónicas.
- Reuniones periódicas con los tres coordinadores, personal de enfermería y el personal del departamento de mantenimiento, para saber sus necesidades e inquietudes, las mejoras necesarias.
- Capacitaciones periódicas, al personal relacionadas con sus actividades, como el manejo de desechos sólidos. Ver el capítulo 5, página 147.
- Evaluaciones de las comodidades del personal de intendencia.

4.7. Elaboración de manual de procedimientos de solicitud de insumos y actividades del personal de limpieza para el área de intendencia

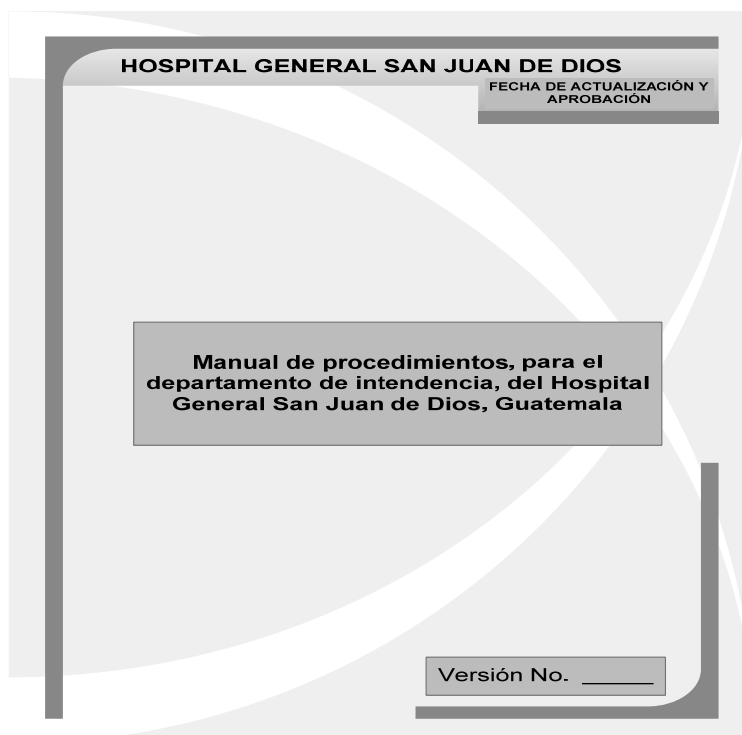
Para que la atención médica sea eficaz, todos los departamentos y servicios de apoyo en un establecimiento de salud deben brindar oportunamente las condiciones y requerimientos que de ellos se demandan para ofrecer una atención de calidad a los pacientes.

En este sentido, el Departamento de Mantenimiento tiene el rol y la responsabilidad de conservar las instalaciones médico-hospitalarias en condiciones apropiadas.

4.7.1. Portada

La portada interna del manual posee un diseño creativo en cuya parte superior se indica el nombre de la empresa y la fecha de aprobación o última actualización, en la parte central de la portada se muestra el título del manual y en la parte inferior se indica el número de la versión, como se muestra a continuación:

Figura 54. Portada del manual de procedimientos



Fuente: **investigación de campo**
Fecha: **octubre 2008**

4.7.2. Índice general

El índice general del manual pretende facilitar su uso, para que el usuario identifique rápidamente la ubicación de los diferentes temas existentes dentro del manual.

Figura 55. Índice general del manual de procedimientos

Dirección: Teléfono: Fax:	Manual de procedimientos, para el departamento de intendencia del Hospital General San Juan de Dios (HGSJD), Guatemala.
ÍNDICE GENERAL	
HOJA DE ACTUALIZACIÓN	
INTRODUCCIÓN	
OBJETIVO	
ALCANCE	
IMPORTANCIA DEL USO CORRECTO	
DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO	
Procedimiento pedido a almacén de suministros.	
Flujo Grama, Para el pedido de almacén de suministros	
Procedimientos de limpieza y desinfección	
Clasificación de Aéreas Hospitalarias	
DOCUMENTACIÓN DE LAS POLÍTICAS NECESARIAS PARA EL ÁREA DE INTENDENCIA.	
VENTAJAS DEL PROGRAMA PROPUESTO	
ADMINISTRACIÓN DE LOS INSUMOS Y ACCESORIOS.	

Fuente: **investigación de campo**
Fecha: **octubre 2008**

4.7.4. Introducción

El propósito de desarrollar, este manual es el mejorar los servicios proporcionados al HGSJD, con normas y procedimientos del departamento de mantenimiento, establecer todos aquellos procedimientos de mantenimiento que se utilizan en el lugar de trabajo y normalizar cada uno de ellos.

El presente manual de procedimientos da a conocer el detalle de las operaciones necesarias para llevar a cabo las actividades relacionadas con el proceso de pedido a almacén de suministros del HGSJD. El manual incluye portada, índice general, hoja de autorización, hoja de actualización, introducción, objetivo general y específicos, las características de los procedimientos, así mismo las instrucciones para su uso, los procedimientos en forma detallada para su fácil comprensión.

4.7.5. Objetivo

Estandarizar los pasos y procedimientos para llevar a cabo las tareas operativas y administrativas, relacionadas con la conservación y mantenimiento de la infraestructura, como se mencionan a continuación:

- Mejorar la calidad y la eficiencia, de los servicios prestados por parte del área de intendencia.
- Estandarización de los métodos y procedimientos

- Desarrollar formatos para el control y seguimientos.
- Contar con registros para poder realizar conclusiones, en base a estos.

4.7.6. Alcance

Dado que el Hospital General San Juan de Dios es una institución estatal y por ende, no lucrativa, tiene sobre todo una justificación social, la que se sustenta en el bienestar de los pacientes, visitantes y empleados que se encuentren dentro de las instalaciones. Este bienestar consiste en encontrarse en un lugar limpio y agradable para la estadía (que en ocasiones puede ser muy larga para algunos pacientes), y la disminución del riesgo de contagio de las diversas enfermedades en el nosocomio.

Actualmente, existen muchos factores como, la falta de personal, la falta de insumos entre otros, hace que las condiciones de limpieza no sean las adecuadas en muchas de las áreas del hospital, para evitar este tipo de condiciones se elaborara un manual de procedimientos en el área de intendencia del Hospital General San Juan de Dios. El procedimiento inicia con la elaboración de una lista de los materiales y suministros requeridos, y finaliza cuando la persona que firmó y recibió los materiales del almacén los trasladará a la bodega del área de intendencia.

4.7.7. Importancia del uso correcto

Dentro se puede encontrar el procedimiento que permite el desarrollo del proceso de solicitud de insumos para el uso de la institución. Los formatos y registros que deben realizarse, presentando los modelos de dichos documentos en la parte de los anexos. Las actividades de los procedimientos se describen en párrafos, siguiendo una secuencia de acción necesaria para llevar a cabo cada procedimiento y se presentan en un flujograma que permite una fácil visualización global de las actividades y de los responsables de realizarlas.

4.7.8. Descripción del procedimiento

Se mencionan a las personas responsables de realizar las actividades correspondientes al procedimiento.

4.7.8.1. Procedimiento de solicitud de pedido a almacén de suministros

Tabla XLV. Procedimiento de solicitud de pedidos a almacén de suministros

Responsable	Operación
Asistente Administrativo	1. Elaboración de una lista de los materiales y suministros requeridos. Llenar un formulario de "Pedido de Materiales y Suministros", con original y cuatro copias (<i>Original: Kardex, Duplicado: Almacén, Triplicado: Auditoría, Cuadruplicado: Persona que autoriza, Quintuplicado Interesado</i>); donde se detallará el pedido como indique el formato del formulario, el cual deberá estar completamente y adecuadamente elaborado y al final de cada requerimiento escribir (última línea).

Continúa

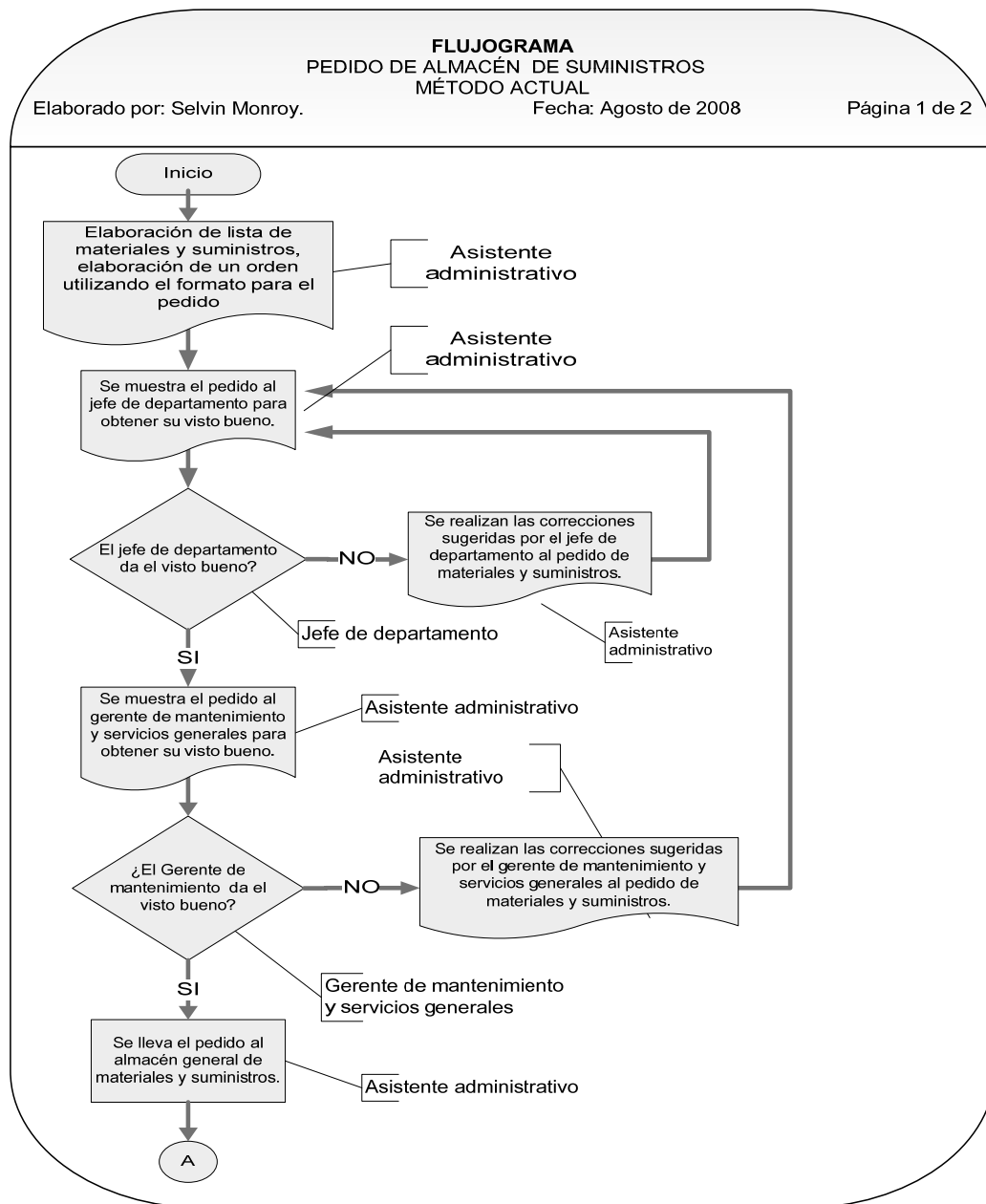
Asistente administrativo	1. Se muestra el pedido al Jefe del departamento para obtener su visto bueno, en caso de estar incorrecto se realizan las correcciones sugeridas por el jefe del departamento
Jefe del departamento	2. El Jefe de Mantenimiento da el visto bueno, con nombre completo, sello y firma respectivos, al pedido de materiales y suministros.
Asistente administrativo	3. Se muestra el pedido al Gerente de mantenimiento para obtener su visto bueno, en caso de estar incorrecto se realizan las correcciones sugeridas por el gerente del departamento al pedido de materiales y suministros.
Gerente del departamento	4. El Gerente de Mantenimiento da el visto bueno, con nombre y firma respectivos, al pedido de materiales y suministros.
Asistente administrativo	5. Envía el pedido al Almacén de materiales y suministros.
Almacén general de materiales y suministros	6. Recibe el formulario de Pedido de materiales y verifica las existencia de los materiales y suministros
Almacén general de materiales y suministros	7. El almacén despacha los materiales y suministros que tiene en existencia de acuerdo al pedido realizado.
Almacén general de materiales y suministros	8. El encargado del almacén que realiza la entrega de los materiales sella y firma de entregado el formulario de pedido de materiales y suministros y la persona que recibe los materiales deberá firmar de recibido en el mismo formulario.
Departamento de mantenimiento	9. La persona que firmó y recibió los materiales del almacén los trasladará a la bodega de mantenimiento, donde se les da ingreso y se almacenan hasta programar su uso.

Fuente: **investigación de campo**

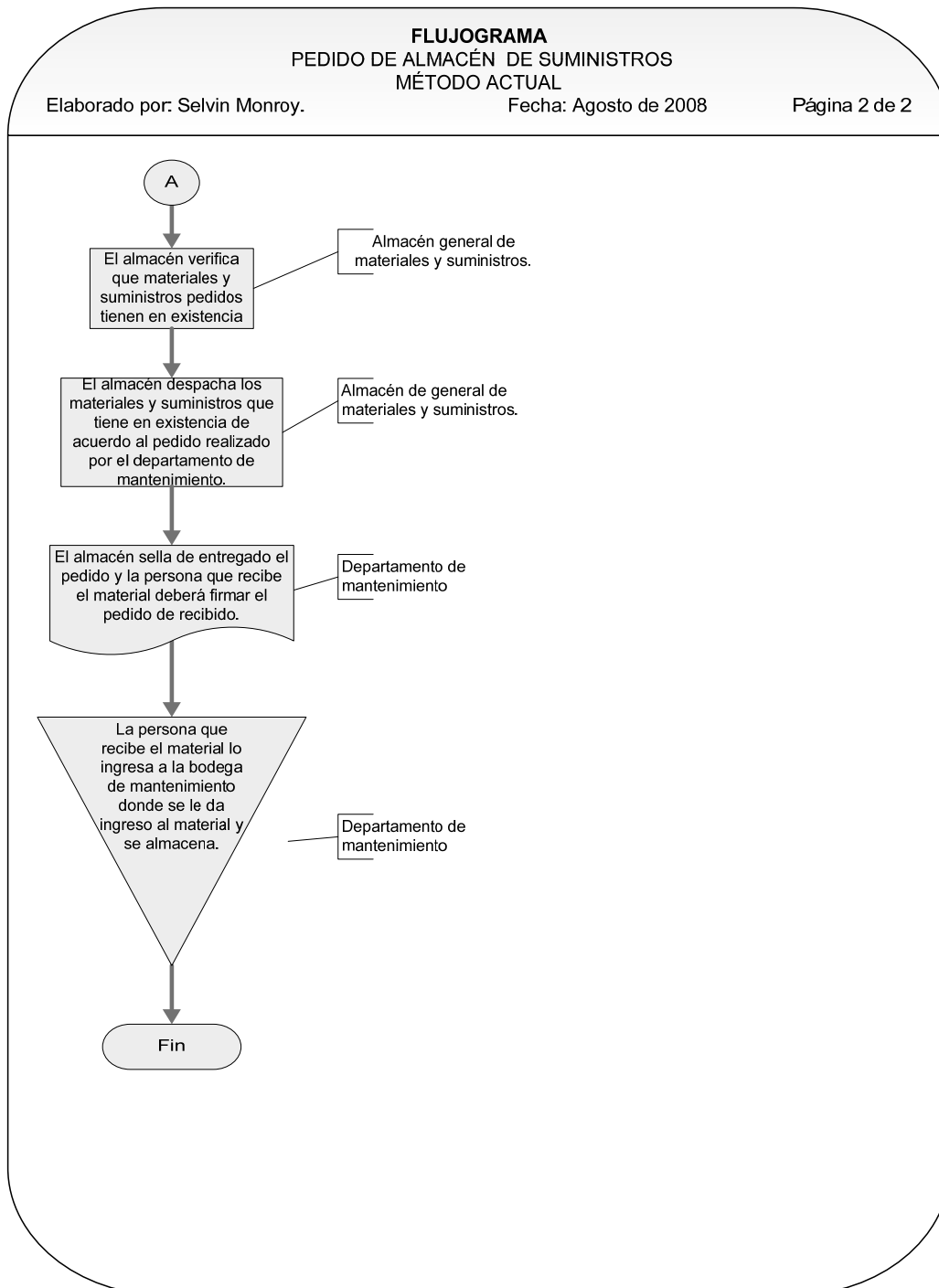
Fecha: **octubre 2008**

4.7.8.2. Flujograma, solicitud de pedido a almacén de suministros

Figura 57. Flujograma, solicitud de pedido a almacén de suministros



Continúa



Fuente: **departamento de mantenimiento y servicios generales del HGSJD**
Fecha: **octubre 2008**

4.7.8.3. Procedimientos de limpieza y desinfección

El ambiente hospitalario es una fuente potencial de infecciones para los pacientes, los visitantes y los trabajadores de la salud. Los agentes causales pueden estar presentes en las superficies o suspendidos en el aire. Los procesos de limpieza y desinfección de la planta física y los muebles deben ser metódicos, programados y continuos, de forma que garanticen la disminución de las infecciones y su transmisión.

Los procesos de limpieza deben preceder siempre a los de desinfección, ya que facilitan la acción de los germicidas. El objetivo principal de la limpieza es reducir el número de microorganismos del medio, para evitar su difusión.

El personal encargado de la limpieza y desinfección de los hospitales debe tener un conocimiento adecuado tanto de los procesos como de la necesidad de brindar seguridad y máxima eficiencia.

Los procedimientos básicos en las labores de limpieza y desinfección son: lavar, trapear, sacudir, desinfectar los baños, las superficies y muebles de los hospitales, y la limpieza y desinfección de los fluidos biológicos.

4.7.8.3.1. Descripción de los procedimientos de limpieza

Lavado: busca remover y retirar la suciedad de las superficies que lo requieran y que presenten suciedad visible. Con el transcurso del tiempo, el polvo y la mugre forman una película grasosa, principalmente en los lugares húmedos. La decisión de ¿cómo? y ¿cuándo? se lava depende de la cantidad y el tipo de suciedad que se presente. Siempre que el piso o las superficies estén sucias de fluidos biológicos se deben lavar inmediatamente.

Antes de iniciar el lavado se debe despejar el área, retirando los cuadros y utensilios que dificulten la labor. Es necesario identificar el lugar de ubicación de la toma corriente e interruptora para evitar posibles accidentes. El lavado se inicia restregando las superficies con un trapo impregnado con una solución desinfectante. Los zócalos deben estregarse con una esponja. Después de estregar se enjuaga con un trapo húmedo en agua. Hay que tener cuidado de no dejar chorreados o manchas en la pared. Antes de colocar nuevamente los cuadros y los utensilios hay que revisar que no queden telarañas ni polvo en los rincones, las puertas o las molduras.

Trapeado: este procedimiento se realiza con el fin de limpiar y desinfectar los pisos, si es necesario. Se debe conocer el tipo de piso debido a que el exceso de agua y el uso de ácidos o abrasivos pueden causar deterioro de los mismos. Se recomienda iniciar trapeando los bordes, iniciando por el lugar más alejado de la vía de acceso. Los movimientos deben ser horizontales, tratando de no pasar dos veces por el mismo lugar.

Se debe enjuagar el trapeador hasta verlo limpio y repasar de nuevo. Hay que tener cuidado de no dejar charcos o sitios mojados que favorecen el crecimiento bacteriano. Verificar el estado de los drenajes (desagües) y retirar todas las suciedades que se encuentren en el piso como chicles, manchas, etc. Las áreas comunes se trapean únicamente con agua limpia y un trapeador bien lavado y escurrido. Las áreas con derrames de fluidos corporales se trapean con hipoclorito de sodio. Es importante verificar que los implementos estén muy limpios al hacer la limpieza en otra área o habitación, con el fin de evitar la contaminación cruzada. Se deben usar dos baldes para separar el agua sucia del agua limpia. Después de realizar la limpieza de una habitación, el cambio del agua se debe realizar dentro de ésta. Después de terminar de trapear es necesario verificar que los baldes que se usan para el cambio del agua se coloquen boca abajo para evitar el cultivo de bacterias.

Sacudido: el polvo no siempre es visible, pero constantemente está suspendido en el aire. Se deposita en los muebles, los pisos, las paredes, los techos y los objetos en general. Es necesario sacudir para evitar que se acumule y se endurezca, pues esto favorece el crecimiento bacteriano. Para sacudir se recomienda doblar el sacudidor en cuadros los cuales se deben cambiar a medida que se van ensuciando. En el sacudido horizontal o vertical, pasar la mano en línea recta ayuda a no dejar marcas en la superficie; sostener el trapo con suavidad de manera que le permita absorber el polvo con facilidad. Se debe evitar sacudir el trapo para no dispersar el polvo. Comenzar con el sacudido por las partes altas, continuar hacia las partes más bajas, superficies planas, lados y soportes. Verificar que todos los espacios sacudidos queden en perfectas condiciones.

4.7.8.3.2. Limpieza y desinfección de las habitaciones

Limpieza y desinfección de la cama del paciente: las camas de los pacientes exigen una limpieza y desinfección cuidadosa, debido a que en ellas pueden acumularse mugre y fluidos corporales. Antes de iniciar la limpieza se retira la ropa de la cama envolviéndola hacia el centro para evitar producir aerosoles. Se debe verificar siempre que no haya ningún elemento envuelto en la ropa (agujas). La limpieza se realiza con un trapo impregnado de solución desinfectante. En caso que la cama presente suciedad de fluidos biológicos, se recomienda usar una desinfección de alto nivel; se usa hipoclorito de sodio. El forro del colchón se limpia restregándolo con una solución de hipoclorito de sodio. Se deja actuar durante 10 minutos. Posteriormente se procede a limpiar el forro del colchón con un trapo limpio. La limpieza se hace con trapos bien escurridos para evitar daños causados por la humedad y la caída inadvertida de agua. Luego que las superficies estén secas se procede a tender la cama.

Limpieza y desinfección del baño de la habitación del paciente: después que el paciente abandona la habitación se retiran todos los elementos presentes en el cuarto de baño. El proceso de limpieza se inicia con el lavado de las paredes, el lavamanos, la jabonera, las perillas de la ducha y la puerta con una esponja impregnada de una solución desinfectante. Se recomienda el hipoclorito de sodio. Antes de iniciar el lavado del sanitario se recomienda vaciar el agua del tanque al menos una vez. Posteriormente se debe esparcir la solución desinfectante hipoclorito de sodio, por todas las superficies del sanitario, iniciando por la parte exterior, la base, el área de atrás, las tuberías y las bisagras.

Las ranuras de las losas del baño, las válvulas y el tapón se estregan con un cepillo pequeño. Después se estrega el interior de la taza y el área debajo de la taza. Al finalizar soltar nuevamente el tanque y secar la parte exterior de la taza. El piso se lava con un cepillo y solución desinfectante; se recomienda un amonio cuaternario o hipoclorito de sodio. Posteriormente se trapea con el trapero bien escurrido. El espejo se limpia con un sacudidor seco y al finalizar la limpieza se verifica que los drenajes (desagües) se encuentren despejados; se coloca la dotación del baño (jabón, toalla, papel higiénico); se coloca el rótulo que indica que el sanitario ya está desinfectado y se pone nueva bolsa de color negra o roja según sea necesaria en la papelería.

Limpieza y desinfección de fluidos biológicos: se denominan fluidos biológicos a todas las secreciones de origen corporal como la sangre, el vómito, el pus. Estos fluidos pueden ser causa de siembras en los pisos, las paredes, las camas, los baños, etc. de los hospitales. Cuando éstos se presentan deben ser limpiados de inmediato para evitar accidentes. En el momento de la limpieza, las personas encargadas deben utilizar implementos de protección personal como guantes, mascarillas y gafas. La limpieza se realiza con una solución desinfectante como el hipoclorito de sodio. Debe cubrirse el fluido o secreción con esta solución desinfectante y con aserrín, de forma que se absorba el líquido. Posteriormente, con la ayuda de una escoba y un recogedor, se retira y se deposita en los recipientes con bolsa roja destinados a la recolección de los residuos biológicos; el recipiente de basuras debe ser desinfectado con hipoclorito de sodio a. Dirigirse de nuevo al sitio contaminado e impregnar de nuevo el piso con la solución desinfectante y luego trapear.

Limpieza de Persianas: antes de iniciar la limpieza, ajuste la ventana, baje la persiana y ponga sus hojas en posición horizontal. Luego se cierran las tablillas y se sacuden pasando un trapo uniformemente de arriba hacia abajo. Lavar el trapo y escurrirlo muy bien para secar las tablillas. Cuando se haya sacudido un lado, se da vuelta a las tablillas para realizar el mismo procedimiento al otro lado. Para la parte alta colocar la escalera, teniendo cuidado de no abarcar zonas grandes que puedan ocasionar accidentes. Lavar el trapo cada vez que se necesite. Incluir en la limpieza el armazón de la ventana y los cordones de la persiana.

Limpieza de ventanas y vidrios: el sitio por donde ingresa más suciedad a los hospitales es a través de las ventanas; si se conservan limpios los vidrios y los marcos de las ventanas, el lapso de limpieza en el interior del hospital disminuye. Se coloca un trapo entre el balde y el piso, para evitar que se forme anillo de agua. Primero se sacude la hoja de vidrio y el marco. Posteriormente con una esponja impregnada de una solución desinfectante se inicia su limpieza comenzando por la parte superior, con movimientos horizontales, hasta llegar a la parte inferior. Luego se remueve la suciedad con un trapo húmedo logrando una total transparencia en la hoja de vidrio. No olvidar secar los marcos de las ventanas; éstos se oxidan con el exceso de agua. Para las partes altas se utiliza una escalera.

Las personas que realizan este oficio deben usar los elementos de protección personal requeridos. No conviene limpiar las ventanas cuando el sol se refleja directamente sobre ellas; se secan con excesiva rapidez y los vidrios quedan manchados.

Tabla XLVI. **Uso y concentración del hipoclorito de sodio (cloro líquido) en áreas asistenciales**

Concentración en partes por millón (ppm)	Uso	Tiempo de lavado o exposición (minutos)
200	Área administrativa, pisos, paredes y baños, mesas de trabajo, limpiones y trapeadores.	30
500	Servicios asistenciales: pisos, paredes, baños y vajilla.	30
5.000	Material contaminado: <ul style="list-style-type: none"> • Biológico. • Patógeno. 	20 (instrumental) 30 (material para desechar)

Fuente: **investigación de campo.**

Fecha: **octubre 2008.**

Limpieza de muebles y sillas: para el aseo de los muebles y sillas se sacude con un trapo seco la superficie y la parte inferior donde se marca el roce de los zapatos. Lavar y fregar manchas pegajosas causadas por las manos, los medicamentos, etc., mediante el uso de un trapo húmedo.

Luego pasar un trapo seco para evitar el deterioro del material de las sillas y los muebles. Al finalizar volver a ubicar los muebles en su lugar. Cuando se presentan manchas en los muebles tapizados se recomienda no frotar la superficie, porque se deteriora la trama o textura de la tela.

Después de ocurrido el derrame se debe absorber inmediatamente con un trapo o toalla.

4.7.8.3.3. Descripción de las operaciones de limpieza en las áreas de circulación

Las áreas de circulación en los hospitales son lugares donde la mayor parte del tiempo hay flujo de personas; por esto necesitan mayor atención por parte de las personas responsables de la limpieza. Se incluyen dentro de estas áreas, los baños públicos, los pasillos, las escaleras, las salas de espera, las oficinas y los parqueaderos. Los cuidados de conservación y limpieza de estas áreas dependen de:

- La identificación de un horario que no interfiera con las actividades; se sugiere que sea en las horas de menor tráfico, para facilitar la labor.
- La cantidad de objetos que se deben limpiar.
- Mientras se hace el aseo en las zonas en donde se tiene el piso húmedo se recomienda poner un aviso portátil llamativo “Camine con precaución, piso húmedo”, que alerte a las personas sobre el riesgo de resbalarse.

Baños públicos: el objetivo es conservar el sitio higiénico, desinfectado y agradable. La limpieza se realiza cada que las necesidades lo exijan. Estos sitios requieren una revisión constante durante el día. Dentro del aseo se incluyen el sanitario, el orinal, el lavamanos, el espejo, el piso, las paredes, los techos y los dispensadores de jabón. Se recomienda lavar las paredes, los orinales y el sanitario con una solución de hipoclorito de sodio, o con un amonio cuaternario; luego secarlas con un trapo bien escurrido y no dejar marcas visibles. Recoger las bolsas de los recipientes contenedores de la basura y desecharlas como residuos ordinarios.

Lavar y secar los basureros y colocarles nuevamente la bolsa indicada. Trapear el piso con solución de hipoclorito de sodio, incluyendo el área de ubicación del sanitario. Instalar papel higiénico en caso de ser necesario y revisar el dispensador de jabón.

Escaleras: es responsabilidad del personal que realiza el aseo conservar las escaleras libres de obstáculos y en perfecto estado de limpieza para lograr la seguridad de todos. Se deben sacudir con un trapo húmedo los pasamanos y barrotes. Desprender las manchas que se observen en las paredes, alrededor de los interruptores y en los zócalos, donde se acumula suciedad. Hay que estar verificando estos espacios con frecuencia. En las áreas de descanso se debe trapear en húmedo. Para evitar accidentes no usar demasiada agua y secar bien las escaleras. La mugre resistente al trapeador debe removerse con el cepillo de mango, usando una solución detergente. En escaleras amplias, limpiar sólo la mitad del escalón y dejar espacio libre para el paso de las personas. Es conveniente en cada tramo poner avisos de precauciones de piso húmedo para evitar accidentes. Si hay posibilidad de evitar el paso de personas por ese tramo, se ajusta la puerta y se pone un aviso en donde se les sugiera a las personas el uso de otra vía. Se ajusta sólo la puerta del tramo que se está limpiando.

Sala de espera: es un espacio que les permite a los pacientes y acompañantes tener una estadía agradable mientras se les prestan los servicios requeridos. Deben ser espacios amoblados y decorados armónicamente con muebles, cuadros, carteleras, avisos, plantas, etc. Estos brindan parte de la imagen de la institución.

Durante la limpieza se recogen los recipientes con desechos, se llevan a los cuartos de aseo para la disposición de los residuos teniendo en cuenta sus características, se lavan y se colocan bolsas nuevas. Posteriormente se colocan de nuevo en su lugar. Las marquesinas de las ventanas, los muebles, y los objetos colgados en las paredes se sacuden con un trapo húmedo o seco, de acuerdo con el material. Se deben correr las sillas y remover las manchas que se ubican alrededor de estas. Con el trapeador húmedo barrer el piso detrás de las sillas, volver a colocar las sillas en su lugar armónicamente y proseguir hacia el centro de la sala.

Oficinas generales: procurar realizar esta limpieza a primera hora de la mañana. En estos lugares se requiere de un ambiente agradable y muy limpio, puesto que en estos espacios también se proyecta la imagen de la institución. Se deben sacudir con trapo húmedo los muebles, los cuadros, las bibliotecas, las puertas, las sillas, las persianas, las ventanas, etc. y luego con un trapo seco. Descartar bolsas con desechos en los recipientes ubicados en los depósitos intermedios. Lavar los recipientes, instalar las bolsas de acuerdo con el color adecuado en el recipiente y disponerlo de nuevo en su lugar. Trapear el piso con la escoba húmeda.

Pasillos: son espacios muy transitados, tanto por personas como por camillas, carros transportadores de alimentos, ropa y medicamentos, carros de aseo, etc. Es importante procurar el menor ruido en ellos, puesto que están ubicados contiguo a las habitaciones y áreas de trabajo. Los materiales necesarios para la limpieza se deben mantener muy organizados, En sitios que no obstaculicen el paso de personas y equipos.

El aseo de los pasillos incluye revisión de techos y remoción de las telarañas. Llevar los residuos a los depósitos intermedios y puntos ecológicos y depositarlos en los recipientes indicados según el tipo de residuo. Lavar los recipientes, instalarles las bolsas que corresponden a su color ponerlos de nuevo en su lugar. Sacudir las paredes, puertas de entrada e interruptores eléctricos. Limpiar el piso con trapeador húmedo bien escurrido. No usar ningún tipo de detergente, sólo agua limpia. Si el pasillo es muy amplio se puede dividir en dos, realizando el trapeado en un solo lado para no obstaculizar el paso de personas y equipos. Usar el aviso de precaución de piso húmedo para evitar accidentes.

Limpieza y desinfección en áreas asistenciales y equipo de uso clínico: desde el siglo pasado es bien conocido el riesgo de infecciones que se presenta en los lugares donde se atienden enfermos. Se le reconoce a Ignaz Semmelweiss su importante contribución en la prevención de la fiebre puerperal con la sola recomendación de lavarse las manos entre paciente y paciente. Posteriormente fueron también importantes los aportes de Lister, al proponer rociar con fenol o ácido carbólico el ambiente de los quirófanos. Así mismo, a Florence Nightingale se le debe el mérito de haber promovido la práctica de las primeras medidas sanitarias para el control de la infección hospitalaria, logrando bajar la mortalidad por infecciones del 42% en febrero de 1855 al 2% en junio del mismo año. Con estas importantes contribuciones se dieron los primeros pasos en la lucha contra las infecciones en los nosocomios. Más tarde, con el descubrimiento de los antibióticos, se pudo combatir a los causantes de dichas enfermedades, los microorganismos.

Actualmente se puede prevenir con mayor éxito la infección, debido a que se cuenta con sustancias de reconocida efectividad, con las cuales se realiza la limpieza y desinfección de los distintos ambientes hospitalarios e inclusive la esterilización de algunos equipos.

4.7.8.3.4. Generalidades sobre la limpieza y desinfección en áreas asistenciales

Cada espacio y cada elemento que se pone en contacto con los pacientes y el personal de salud merecen especial atención en lo que se refiere al procedimiento de limpieza y desinfección o esterilización requerido. El método de desinfección se elige de acuerdo con el nivel de desinfección deseado, ya sea alto, intermedio o bajo. Es importante tener en cuenta las características del material que se debe desinfectar, dado que algunos desinfectantes tienen alto poder corrosivo y pueden deteriorar partes de elementos, lentes, y aun dañar las superficies tratadas (metal, aluminio, lámina de hierro, pisos de cerámica, paredes estucadas). Para estandarizar los métodos de limpieza y desinfección de los equipos y las diferentes áreas del hospital es necesario conocer su clasificación, de acuerdo con la función que prestan y el tipo de procedimiento para que se usan. Esta clasificación los cataloga como elementos y áreas críticas, semi-críticas o generales. En algunas áreas los pacientes sólo están de forma transitoria y el contacto con los equipos es escaso. En otras se realizan procedimientos invasivos; algunos se destinan para el almacenamiento de ropa, material estéril y medicamentos; otras están diseñadas para el lavado de materiales contaminados.

4.7.8.4. Flujograma propuesto de las actividades del personal de intendencia

Figura 58. Flujograma propuesto de las actividades del personal de intendencia

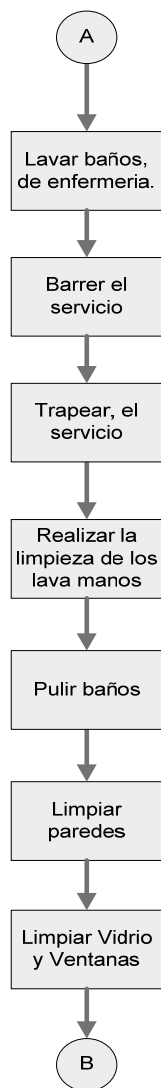


Continúa

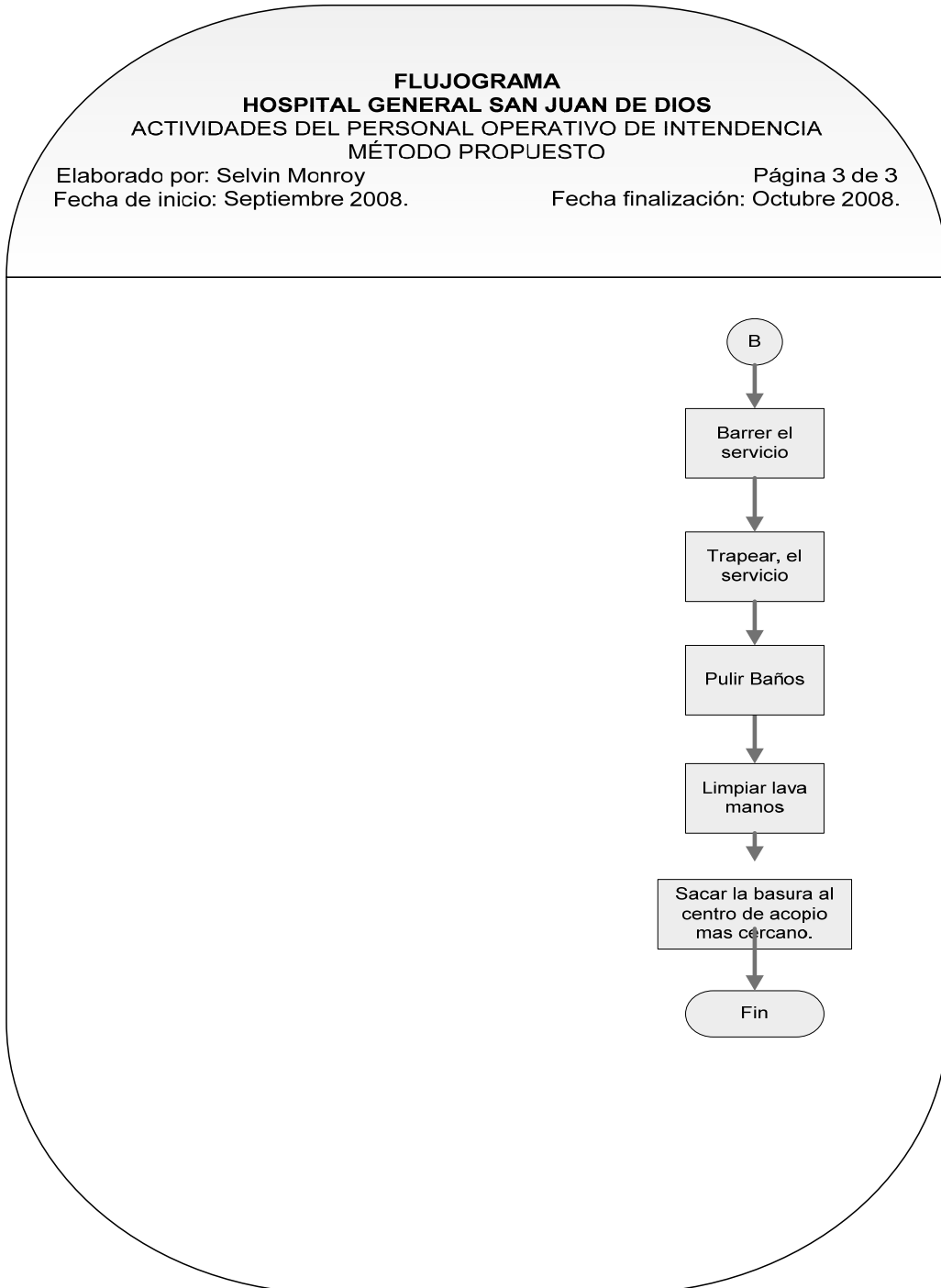
FLUJOGRAMA
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS
ACTIVIDADES DEL PERSONAL OPERATIVO DE INTENDENCIA
MÉTODO PROPUESTO

Elaborado por: Selvin Monroy
Fecha de inicio: Septiembre 2008.

Página 2 de 3
Fecha finalización: Octubre 2008.



Continúa



Fuente: **investigación de campo**
Fecha: **octubre 2008**

4.7.8.5. Clasificación de Áreas Hospitalarias

Clasificar las áreas y elegir de manera pertinente los diferentes mecanismos de limpieza y desinfección, no sólo asegura la calidad de los procedimientos en relación con la seguridad desde el punto de vista de la asepsia, sino que presenta un beneficio económico a la institución, puesto que se hace uso racional de los desinfectantes métodos de esterilización y al mismo tiempo se garantiza la vida útil de los equipos e instrumentos.

Áreas críticas: se consideran áreas críticas aquellas donde se realizan procedimientos invasivos, donde los pacientes por su condición están más expuestos a contraer una infección, y donde se realiza el lavado del material contaminado. Entre estas áreas se pueden citar: quirófanos, salas de endoscopias, unidades de cuidado intensivo, unidades de quemado, salas en donde se realizan procedimientos de radiología invasiva, salas de aislamiento, unidades de trasplante, laboratorios, salas de sutura en urgencias, lactarios, cuartos sépticos, baños colectivos, mesa, baño de niños y adultos. El procedimiento requerido es la limpieza de alto nivel. En estas áreas no se barre; el procedimiento básico de limpieza para las paredes es el lavado. Para los pisos el método utilizado es el barrido húmedo. El lavado profundo de las superficies de paredes, pisos debe efectuarse al menos una vez por semana, utilizando cepillo en las ranuras y restregando con jabón; luego de enjuagar se aplica la solución desinfectante. Se recomienda que los elementos de aseo sean de uso exclusivo para estas áreas; los trapeadores que se utilizan para alcanzar la parte alta de los muros deben tener una marca que las diferencie de las que utilizan para los pisos.

Los trapeadores y trapos deben estar empapados de hipoclorito de sodio. La limpieza concurrente (aseo rutinario) se realiza por lo menos una vez al día, utilizando agua y jabón.

En las áreas críticas, donde se presentan derrames de fluidos corporales (sangre, materia fecal, pus, orina, líquido amniótico), se realiza limpieza y desinfección de alto nivel entre un procedimiento y otro, y cada vez que sea necesario. La técnica para la “limpieza de fluidos y secreciones” debe ser segura, lo cual incluye la aplicación de un desinfectante de alto nivel como hipoclorito de sodio.

Áreas semi-críticas: en estas áreas los pacientes pueden permanecer largos períodos o bien estar de manera transitoria. Durante su estancia pueden tener contacto con elementos y mobiliario a través de la piel intacta. Dentro de estas áreas están las salas de hospitalización, los cubículos de atención inicial en urgencias, los cuartos de observación, las salas de servicios ambulatorios como: electrocardiografía, vacunación, quimioterapia, cuartos de curaciones y consultorios odontológicos. También se incluyen las salas de autopsia, los servicios de alimentación y lavanderías.

El procedimiento requerido es la limpieza y desinfección de nivel intermedio. La limpieza concurrente (diaria) se realiza con trapeador húmedo, utilizando una solución desinfectante de nivel intermedio como el hipoclorito de sodio, o jabón desinfectante. Si en alguna de estas áreas se presenta un derrame de fluidos corporales, la limpieza y desinfección debe ser de alto nivel.

Áreas no críticas o generales: en estas áreas las personas están de paso y no tienen contacto directo con los elementos hospitalarios. La limpieza está encaminada a conservar la estética y hacer el ambiente adecuado para el descanso. Entre dichas áreas se pueden citar: los consultorios médicos, las salas de espera, los depósitos de medicamentos, la farmacia, los servicios sanitarios, los ascensores, las salas de fisioterapia, los puestos de enfermería, etc. El procedimiento para el aseo es la limpieza y desinfección de bajo nivel. Para la limpieza diaria se puede utilizar agua y jabón desinfectante. Como en general son áreas de gran circulación, lo más importante es la frecuencia de la limpieza. En los depósitos para medicamentos y material limpio y estéril la limpieza debe encaminarse a evitar la acumulación de polvo. Para lograr esto es necesario tener en cuenta la ubicación del local y el tipo de empaque o contenedor de los diferentes elementos.

4.8. Documentación de las políticas necesarias para el área de intendencia y formatos de control

Para poder mantener un control y registro, del área de intendencia del HGSJD, además de los cuadros del consumos diario o mensual de los diversos insumos se debe, realizar una evaluación periódica, de diversas área del hospital, para esto se deberá llenar un cuadro de control, en donde evaluaran aspectos a calificar, de acuerdo al estado del mismo, para que al final de cada mes, se presente un informe de los lugares, con más problemas y ver la causa del mismo para proporcionar la solución adecuada.

Tabla XLVII. Situación de la limpieza al momento de evaluar un área específica

SITUACIÓN DE LA LIMPIEZA	
Muy malo	MM
Malo	M
Regular	R
Bueno	B
Muy bueno	MB

Fuente: investigación de campo
 Fecha: octubre 2008

Figura 59. Tabla para el control del estado de limpieza Hospital General San Juan de Dios

Fecha		Edificio	
Revisión	Area o Nivel		
Paredes			
Piso			
Puertas			
Ventanas			
Techos			
Mobiliario			
Baños			
Rampas			
Gradas			
Elevadores			
Lockers			
Observaciones			

SUPERVISOR: _____

RESPONSABLE: _____

FIRMA: _____

FIRMA: _____

Fuente: investigación de campo
 Fecha: octubre 2008

Figura 60. **Tabla del control del estado de limpieza en parqueos, y espacios abiertos**
Hospital General San Juan de Dios

Fecha		Edificio	
Revisión	Area o Nivel		
Paredes			
Suelo			
Rejas			
Puertas			
Área Verde			
Observaciones			

SUPERVISOR: _____

RESPONSABLE: _____

FIRMA: _____

FIRMA: _____

Fuente: **investigación de campo**
 Fecha: **octubre 2008**

4.9. Ventajas del programa propuesto

- Presenta una visión de conjunto de la HGSJS y de las unidades administrativas.
- Colabora en la ejecución correcta de las actividades encomendadas al personal y proporcionar uniformidad en su desarrollo.

- Proporciona información básica para la planeación de medidas administrativas.
- Es instrumento útil de orientación e información sobre el quehacer de las unidades responsables.

4.10. Administración de los insumos y accesorios

Esta actividad la debe realizar en área de intendencia, entregando un informe de sus actividades mensual al departamento de mantenimiento y servicios generales del hospital San Juan de Dios, incluyendo en ellas las siguientes actividades.

- La políticas de pedidos de los insumos que se está utilizando;
- Los cuadros del control, para la entrega de los insumos, del personal de intendencia;
- Evaluación periódica, de las instalaciones internas y externas de la institución, para evaluar la calidad del servicio proporcionado a la institución por parte del personal de intendencia;
- Cuadros de quejas, con de los insumos de mala calidad proporcionados al área de intendencia, para evitar realizar comprar futuras a los proveedores.

4.11. Costos de implementación

Los únicos costos en los que incurrirá la ejecución de la propuesta que se presenta, son en la impresión de fichas, manuales y otros materiales que se utilizaran. Este costo será mínimo ya que en el Hospital General se cuenta con una imprenta para impresión de documentos de utilidad para los diferentes servicios y esta será la responsable de la impresión de las fichas, manuales y otro de material, para el desarrollo de la propuesta.

Para implementar el control de inventarios que se propuso en los incisos anteriores no se incurrirá en costos ya que solo se necesita reorganizar los períodos de compras que se utilizan en el hospital (tres meses) y los lotes en unidades que se compran actualmente. Las compras se deben realizar en los períodos que se obtienen en el consumo teórico de existencia, y utilizando el volumen del lote de pedido óptimo, al aplicar correctamente este control de inventarios se espera que las existencias en almacén sean óptimas, evitando la acumulación y sobre todo la escases que estos artículos tienen en el hospital.

5. SEGUIMIENTO Y CAPACITACIÓN

La importancia de la continuidad de cada una de las propuestas presentadas, radica en la manera que se les mantenga a través del paso de los años. Buenas ideas pueden perecer por falta del seguimiento adecuado, ya que si se les impide echar raíces, serán buenas ideas por un tiempo, pero después se vuelven obsoletas. Así mismo es importante programar capacitaciones periódicas, al personal de intendencia, además evaluar sus deficiencias y mejorar las mismas, para desempeñar de mejor maneras sus actividades.

5.1. Seguimiento y control de los insumos de limpieza

El control de los procedimientos del programa recae sobre los hombros del departamento de mantenimiento y servicios generales, del HGSJD, se puede llevar conocimiento del desenvolvimiento del programa, por medio de los registros de datos recabados. Los datos recabados dan ideas claras del desempeño del programa, señalando las posibles deficiencias y los puntos que deben someterse a evaluación, como un inicio de actualizaciones, que vayan de acuerdo con los tiempos y necesidades.

La información que fue recolectada y presentada en los reportes, no debe convertirse en material que simplemente sea archivado y olvidado en un rincón.

Como se ha dicho, esta información constituye un pilar fundamental, para la toma de decisiones. El manejo de la información, por medio de métodos estadísticos, permite crear un historial, con el cual, puede determinarse la situación actual de los insumos y verificar la existencia un mal desempeño.

5.2. Capacitaciones en el manejo del manual y nueva documentación para el área de intendencia

El programa de capacitación, busca que sus participantes, adquieran las habilidades y herramientas para llevar a cabo sus tareas asignadas.

5.2.1. Capacitación en el manejo de desechos sólidos y la correcta utilización de los insumos de limpieza

Realizar una capacitación involucra, además de los conocimientos que se impartirán, recursos y técnicas que favorezcan la transmisión de los conceptos y la adquisición de las habilidades necesarias. Se proponen para este programa, los recursos didácticos y las técnicas de exposición y demostración.

Se ha visto, que la capacitación conforma un pilar importante en la implementación de un programa. Las capacitaciones se realizaran en los salones de video conferencias, del Hospital General San Juan de Dios, ubicados en el séptimo nivel torre sur los cuales, deberán ser solicitados con anticipación a la gerencia de dicha institución.

Las capacitaciones deberá ser impartida al personal administrativo de intendencia jefes, secretaria y personal de Mantenimiento y Servicios Generales, también al personal operativo de intendencia encargado de realizar la limpieza y el manejo de los desechos sólidos. Como se muestra en el cronograma ver anexo, deben ser periódicas las capacitaciones. La bodega que se utiliza actualmente consiste en un cuarto ubicado en el séptimo nivel torre norte, del HGSJD.

A esta ubicación tiene acceso únicamente el personal administrativo de intendencia. Se almacenan los insumos solicitados semanalmente al almacén de suministros, esto son proporcionado al personal operativo de intendencia según la demanda que se presente. El control sobre de la distribución de los insumos y la solicitud de nuevos insumos semanalmente, es realizada por la secretaria y firmada por el feje de intendencia, para finalizar en el almacén de suministros. Los controles que se llevan son en forma manual, actualmente no se cuenta con equipo de cómputo para facilitar y mejorar estas tareas. Al momento de contar con una computadora se debe capacitar en el uso de las hojas electrónicas para el control de insumos y cálculo del manejo de inventario.

5.2.2. Recursos didácticos

Estos recursos (proporcionados por el área de intendencia), empleándose correctamente, proporcionan a los participantes medios de observación y experimentación, economizando tiempo en la enseñanza y facilitando el aprendizaje.

Se sugiere utilizar los siguientes recursos durante la capacitación:

- Material impreso; libros, folletos (manejo de desechos sólidos), manuales, tablas.
- Pisaron, almohadilla, marcador o yeso.
- Carteles, láminas sueltas, ilustraciones, dibujos, gráficas, fotografías.
- Acetatos y presentaciones multimedia, cuando los recursos lo permitan.
- Audiovisuales; videos, cuando los recursos lo permitan.

5.2.3. Técnicas

Las técnicas que se proponen para el desarrollo de la capacitación son:

- **Exposición:** Se vale de la palabra hablada para impartir conocimientos, desarrollar conceptos, etc. Es favorable para tratar temas teóricos, cuando se tienen limitaciones de alcance al participante. Se debe tomar en cuenta, que los participantes no están al nivel de conocimientos del instructor, que se deben hacer preguntas durante la exposición y esta debe tener una secuencia lógica. Con expositores expertos en el área.
- **Demostración:** es demostrar de manera práctica, el uso de instrumentos, elaboración de gráficas, ejecución de experimentos. Se debe hacer una explicación previa, se hace la demostración, se vuelve hacer más despacio y finalmente se pide que los participantes repitan los pasos observados. Con personas expertas en el área.

5.2.4. Descripción de las unidades del programa de capacitación

Figura 61. Descripción de las unidades del programa de capacitación, desechos hospitalarios

Unidad para el personal de intendencia

CONCEPTOS GENERALES DE DESECHOS HOSPITALARIOS.

1. ¿Qué son desechos hospitalarios?
 - 1.1. Tipos de desechos hospitalarios.
 - 1.2. Manejo dentro del HGSJD.
 - 1.3. ¿Por qué hacer un buen manejo de los desechos hospitalarios?
2. Cuidados que se deben tener.
 - 2.1. Medidas de seguridad.
 - 2.2. Equipo de protección personal.
3. Uso Inadecuado.
 - 3.1. Focos de infección.
 - 3.2. Enfermedades.

Fuente: **investigación de campo**
Fecha: **octubre 2008**

Figura 62. Descripción de las unidades del programa de capacitación, manejo de inventario

Unidad para el personal de intendencia

CONCEPTOS DE MANEJO DE INVENTARIO.

1. Qué son Inventarios
 - 1.1. Tipos de Inventarios
 - 1.2. ¿Por qué se debe hacer una correcta planificación?
2. Concepto de Inventario
 - 2.1. Nivel mínimo de existencia
 - 2.2. Nivel máximo de existencia.
 - 2.3. Punto de reorden.
 - 2.4. Pedido óptimo.
3. Formatos para el control.
 - 3.1. Usos de cuadros, para el control.
4. Práctica.

Fuente: **investigación de campo**
Fecha: **octubre 2008**

Figura 63. Descripción de las unidades del programa de capacitación, manejo adecuado de los insumos

Unidad para el personal de intendencia

CONCEPTOS GENERALES MANEJO ADECUADO DE LOS INSUMOS.

1. ¿Qué son insumos de limpieza?
 - 1.1. Tipos de insumos de limpieza.
 - 1.2. Manejo de insumos dentro del HGSJD.
 - 1.3. ¿Por qué hacer un buen manejo de los insumos?
2. Cuidados que se deben tener.
 - 2.1. Medidas de seguridad.
 - 2.2. Equipo de protección personal.
3. Uso Inadecuado.
 - 3.1. Focos de infección.
 - 3.2. Enfermedades.

Fuente: **investigación de campo**
Fecha: **octubre 2008**

CONCLUSIONES

1. Los problemas por los cuales no se puede llevar un control de las existencias que hay en el almacén de insumos y suministros del hospital, es el volumen grande de artículos que ahí se almacenan, y la falta de tecnología en el control de ingresos y despachos, pues actualmente todo este control se hace de forma manual, ya que no se cuentan con equipo de computo, para realizar el control por medio de una hoja electrónica.
2. La principal causa de la escasez de artículos de limpieza en el hospital es la inexistencia de una política de inventarios, ya que actualmente las compras se realizan sin tomar en cuenta la demanda real de artículos, como se muestra en la tabla XLI página 107, figuras 49 página 108 y figura 50 página 110, ocasionando que los volúmenes comprados no satisfagan esta demanda y se agoten las existencias hasta que se realice una nueva compra.
3. Actualmente no se cuentan con formatos para el manejo y control en el área de intendencia del HGSJD. Esto dificulta observar el comportamiento de la demanda así como los niveles de consumos, de los insumos que son proporcionados al personal de limpieza, de igual forma no se puede tener un dato exacto de un día cualquiera, del nivel inventario en bodega. Se proporcionan cuadros en las figuras 51 página 112, figura 52 página 113 y figura 53 página 113, para poder llevar un mejor control en el manejo de insumos.

4. La implementación del programa de manejo de inventario para el área de intendencia del HGSJD, depende de dos factores el primero consiste en el personal que llena los requerimientos de los insumos que se necesitan en el área de intendencia, y el otro factor es el personal de Mantenimiento y Servicios Generales del HGSJD, y la supervisión periódica que estos deben realizar, de acuerdo a datos estadísticos, para observar si las políticas son las adecuadas, de lo contrario ver que modificaciones de deben hacer para su correcto funcionamiento.

5. En la actualidad no existen políticas enfocadas al área de intendencia, estas deben tener como fin principal, la ayuda para la toma de decisiones, al momento de realizar los pedidos a los proveedores, se deben de tener un historial, con la evaluación respectiva de los mismos para evitar realizar compras a proveedores, con los cuales se haya tenido problema con productos de mala calidad o deficientes. Los registros deben de existir copia de los formatos llenados a mano y digital, tanto en el área de intendencia como el departamento de Mantenimiento y Servicios Generales del HGSJD, estos formatos deberán ser revisados periódicamente por parte de las dos entidades.

6. La capacitación constituye un eje importante, que debe girar el buen desempeño de las labores y tareas asignadas al Mantenimiento. Se propuso un programa de capacitación (ver anexos página 163), adecuado a la realidad del hospital y que puede ser aplicado a otras realidades más generales; que contribuya a facilitar al personal, las herramientas y conocimientos necesarios que les permitan efectuar sus tareas de la manera más eficiente.

RECOMENDACIONES

1. Se observó que la principal causa del problema de escasez, es la falta de control de los inventarios, por lo que se recomienda utilizar los valores calculados con base a la demanda de máximos y mínimos, así como los niveles de reorden y el lote de pedido óptimo, para garantizar la existencia de artículos de limpieza durante los períodos de compra
2. Es necesario contar con una cantidad de insumos de respaldo, en caso que surja una emergencia a nivel nacional y se necesiten los servicios del HGSJD, esto debido al tipo de servicio que presta la institución, para no tener problemas de suministros de insumos y hacer de la emergencia que se produjo, reduzca la magnitud y efectos de la misma en la población en general.
3. Se recomienda realizar los cálculos necesarios para aplicar el control de inventarios por parte del departamento de Mantenimiento y Servicios Generales de HGSJD junto con el área de intendencia, de todos los artículos que se despachan. Y que este control sea llevado de forma manual y digital, dotando al área de intendencia con computadoras y capacitar al personal sobre el manejo de las hojas electrónicas para cada uno de los diferentes artículos que ingresan al área, así como un lugar especial para su almacenaje y la forma de realizar el cálculo al momento de hacer un pedido si las condiciones actuales de la demanda llegan a cambiar por cualquier circunstancia, esto debe de coordinarse con el personal del intendencia que llevar el control y personal de Mantenimiento y Servicios Generales del HGSJD.

4. Fomentar lazos de colaboración entre las jefaturas, lazos que permitan el cumplimiento de las propuestas de este trabajo, por la jefatura y sus subordinados.

5. Fomentar la capacitación del personal del hospital, buscando no sólo el mejor desempeño de sus labores, sino también, el crecimiento intelectual y de la motivación para desempeñar sus labores, en el área de intendencia.

6. Inspirar los valores de la institución, en el personal que labora en la misma, ya que los valores de los miembros de una institución, son los valores de la institución en la cual trabajan.

7. Mejorar la visión de la institución, ya que no está bien definida, pues redonda mucho en la misión.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar Vásquez, Abel Antonio, Control de inventario y pedidos para el puerto libre de la Sociedad Protectora del Niño. Trabajo de graduación Ing. Industrial. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. 2000
2. Archivos del Departamento de Mantenimiento del Hospital General San Juan de Dios, Guatemala, 2007.
3. Hillier Frederick, S Liberman. Investigación de Operaciones. Editorial Mc Graw-Hill México.
4. Sánchez Martínez, Gustavo Edilcer. Administración de inventarios. Universidad de San Carlos de Guatemala. 2001.
5. Santiago Gramajo, Ingrid Fabiola. Control en el manejo de inventarios de una importadora de materiales eléctricos y de telecomunicaciones. Universidad de San Carlos de Guatemala. 2003.
6. Evelyn Lizet Serech Enríquez. Elaboración e implementación del manual de procedimientos para el control de inventario en una empresa distribuidora. Universidad de San Carlos de Guatemala. 2005.
7. Torres, Sergio. Control de la producción. Universidad de San Carlos de Guatemala. 2004..

ANEXOS

Figura 64. Encuesta para determinar control de consumo de bolsas por servicio

Nombre del Area: _____

Nombre Servicio: _____

Botes Negros:

Grandes: _____ Pequeños _____

Bolsas Negras:

Grandes: _____ Por Dias _____ Semana: _____

Pequeñas: _____ Por Dias _____ Semana: _____

Botes Rojos:

Grandes: _____ Pequeños _____

Bolsas Rojas:

Grandes: _____ Por Dias _____ Semana: _____

Pequeñas: _____ Por Dias _____ Semana: _____

Botes Blancos:

Grandes: _____ Pequeños: _____

Bolsas Blancas:

Grandes: _____ Por Dias _____ Semana: _____

Obsevaciones:

Nombre Del Personal de Limpieza:

Fuente: **investigación de campo**
Fecha: **septiembre 2008**

Propuesta del cronograma de capacitación

Id	Nombre de tarea	Duración	9															
			feb	mar	tr 2 2009			jun	tr 3 2009			ago	sep	tr 4 20	oct			
1	Uso adecuados de insumos de limpieza	5 dias																
2	Manejo de desechos hospitalarios	12 dias																
3	Manejo de inventario	5 dias																
4	Uso adecuados de insumos de limpieza	5 dias																
5	Manejo de desechos hospitalarios	12 dias																
6	Manejo de inventario	5 dias																

Fuente: Investigación de campo
Fecha: octubre 2008

Tarea		Resumen del proyecto	
División		Tareas externas	
Progreso		Hito externo	
Hito		Fecha límite	
Resumen			