

**DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE ABASTECIMIENTO Y
ALMACENAMIENTO PARA LA EMPRESA LINEAS HOSPITALARIAS COMO
BASE PARA LA CREACION DE SU SISTEMA LOGISTICO INTEGRAL**

ANDRÉS CAMILO COLMENARES ARDILA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MÉCANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA
2011**

**DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE ABASTECIMIENTO Y
ALMACENAMIENTO PARA LA EMPRESA LINEAS HOSPITALARIAS COMO
BASE PARA LA CREACION DE SU SISTEMA LOGISTICO INTEGRAL**

ANDRÉS CAMILO COLMENARES ARDILA

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:
Ingeniero Industrial**

Director:

**CARLOS EDUARDO DIAZ
Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MÉCANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2011

DEDICATORIA

A Dios, que siempre ha estado a mi lado

Les dedico todo el esfuerzo y trabajo puesto en este proyecto a las personas más importantes de mi vida.

A María Antonia Ardila, mi Madre, y Lupe Ardila, mi tía, las mujeres que me han dado todo de manera incondicional y que me han demostrado que el verdadero amor sí existe.

Espero cada día ser un motivo de orgullo para ellas.

Tía, me hace una falta muy grande, todos los días de mi vida la voy a llevar en mi mente y en mi corazón.

AGRADECIMIENTOS

A los profesores de la escuela de estudios industriales y empresariales por compartir todos sus conocimientos y darnos las herramientas para nuestro desarrollo como profesionales.

Al señor Juan Diego Restrepo, quien durante todo este tiempo ha creído en mis capacidades y a la empresa LH S.A.S., la cual ha sido mi segunda casa durante los últimos tiempos.

A María Alejandra, por su apoyo, cariño, compañía, amistad y amor.

A Omar y Diego, mis mejores amigos. A Laura Juliana y María Fernanda, personas especiales para mí. A Federico, Karen, Laura Andrade, Andrea Anaya, Claudia Victoria, Prospero, Memo, José, Jefferson y demás amigos y compañeros que hicieron parte importante de mi vida universitaria y de los muy buenos momentos vividos en ella.

A mi director de proyecto, Ingeniero Carlos Eduardo Díaz, por la comprensión y ayuda que me brindó en todo este camino. Por la confianza tenida en mí y todos sus aportes y consejos.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	21
1.GENERALIDADES DEL TRABAJO DE GRADO	22
1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	22
1.2. ALCANCE.....	23
1.3. OBJETIVO GENERAL.....	23
1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	26
2.1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA	26
2.2. LOCALIZACIÓN GEOGRAFICA.....	26
2.3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	26
2.4. PRODUCTOS QUE OFRECE.....	26
2.5. MODELOS DE NEGOCIO	27
2.5.1. Unidad de puntos de venta (Boutique médica)	28
2.5.2. Unidad de entidades.....	28
2.5.3. Unidad de contratos y negocios especiales.....	29
2.5.4. Unidad de órtesis, prótesis y calzado.....	29
2.5.5. Unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares.....	29
3. MARCO TEÓRICO	33
3.1. ENFOQUE POR PROCESOS	33
3.2. ETAPAS DEL MEJORAMIENTO DE PROCESOS	34
3.3. HERRAMIENTAS PARA EL DIAGNÓSTICO DE PROCESOS.....	34
3.3.1. Observación.....	34
3.3.2. Entrevista.....	35
3.3.3. Diagramas causa efecto.....	35
3.3.4. Diagramas de flujo.....	36
3.4. CONCEPTOS BÁSICOS DE LOGÍSTICA	36
3.4.1. Procesos que Componen la Gestión Logística	38
3.4.2. Abastecimiento.....	38
3.4.3. Almacenamiento.....	39

3.4.4.	Costos logísticos.....	39
3.5.	GESTIÓN DE COMPRAS.....	40
3.5.1.	Elección de proveedores.....	40
3.5.2.	Plan de compras.....	40
3.6.	GESTIÓN DE ALMACENES.....	41
3.6.1.	La Función Del Almacén.....	41
3.6.2.	Principios del almacén.....	42
3.6.3.	Zonas del almacén.....	42
3.6.4.	Formas de almacenamiento.....	43
3.7.	GESTIÓN DE INVENTARIOS.....	43
3.7.1.	Costos de los inventarios.....	43
3.7.2.	Sistemas de control de inventarios.....	44
3.8.	DISEÑO DE INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO.....	44
3.9.	CÓDIGO DE BARRAS.....	44
3.9.1.	Componentes del código de barra.....	44
3.9.2.	Sistema de codificación EAN.....	45
3.10.	TEORÍA DE INDICADORES DE DESEMPEÑO.....	45
4.	DIAGNOSTICO DEL PROCESO DE ABASTECIMIENTO EN LH S.A.S.....	46
4.1.	DIAGNÓSTICO.....	47
4.1.1.	Estructura organizativa.....	48
4.1.2.	Funcionamiento.....	49
4.1.3.	Personal.....	50
4.1.4.	Políticas.....	51
4.1.5.	Información.....	51
4.1.6.	Herramientas.....	52
4.1.7.	Problemas.....	53
5.	DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO DE LH S.A.S.....	57
5.1.	DIAGNÓSTICO.....	58
5.1.1.	Estructura.....	59
5.1.2.	Funcionamiento.....	62
5.1.3.	Personal.....	64

5.1.4.	Políticas.	65
5.1.5.	Información.....	65
5.1.6.	Herramientas y equipos.	65
5.1.7.	Problemas.	68
6.	DISEÑO E IMPLEMENTACION DE LAS MEJORAS PROCEDIMENTALES EN EL SISTEMA LOGISTICO DE ABASTECIMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE LH S.A.S....	75
6.1.	MEJORAS GENERALES AL SISTEMA: DEFINICION DE OBJETIVOS Y DISEÑO DE POLÍTICAS PARA LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO Y ALMACENAMIENTO.....	76
6.1.1.	Objetivos de la función de abastecimiento.....	77
6.1.2.	Objetivos de la función de almacenamiento	77
6.1.3.	Políticas de abastecimiento.....	79
6.1.4.	Políticas de almacenamiento.....	81
6.2.	MEJORAS A LOS PROCESOS DE ABASTECIMIENTO Y ALMACENAMIENTO EN EL ALMACÉN GENERAL	85
6.2.1.	Abastecimiento	86
6.2.2.	Almacenamiento.....	90
6.3.	MEJORAS A LOS PROCESOS DE ABASTECIMIENTO Y ALMACENAMIENTO EN LA UNIDAD DE MATERIAL DE OSTEOSÍNTESIS Y REEMPLAZOS ARTICULARES.	93
6.3.1.	Abastecimiento.....	94
6.3.2.	Almacenamiento.....	97
7.DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS FISICAS EN LOS ALMACENES	103
7.1.	MEJORAMIENTO DEL ALMACÉN GENERAL.....	104
7.2.	MEJORAMIENTO DE LOS ALMACENES DE LA UNIDAD DE MATERIAL DE OSTEOSÍNTESIS Y REEMPLAZOS ARTICULARES	106
8.DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN COMO HERRAMIENTAS DE SOPORTE A LA GESTION LOGISTICA.....	108
8.1.	JUSTIFICACIÓN	109
8.2.	TRABAJOS PRELIMINARES.....	110
8.3.	DESARROLLO	111
8.4.	UNIDAD DE MATERIAL DE OSTEOSÍNTESIS Y REEMPLAZOS ARTICULARES	114

8.5.	MÓDULO DE GESTIÓN LOGÍSTICA DE ALMACÉN PRINCIPAL.....	115
8.5.1.	Gestión de movimientos.....	115
8.5.2.	Gestión de productos.....	117
8.5.3.	Gestión de almacén.....	119
8.5.4.	Ingreso de productos.....	121
8.5.5.	Generación de etiquetas.....	122
8.5.6.	Conteo de inventarios.....	124
8.6.	MÓDULO DE ALMACÉN REGIONAL	126
8.7.	MÓDULO DE GESTIÓN LOGÍSTICA DE ALMACÉN GENERAL.....	126
8.7.1.	Gestión de pedido.....	127
8.7.2.	Gestión de traslados.....	128
9.	MEDICION, CONTROL, SEGUIMIENTO Y AUDITORIA DEL SISTEMA LOGISTICO	130
9.1.	EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN.....	130
9.1.1.	Diseño de indicadores.....	130
9.1.2.	Implementación de indicadores.....	131
9.1.3.	Resultados obtenidos.....	133
9.2.	CONTROL DE COSTOS LOGÍSTICOS.....	133
9.2.1.	Definición de los costos a controlar.....	136
9.2.2.	Definición de factores determinantes.....	137
9.2.3.	Análisis de los resultados.....	141
9.3.	SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN: AUDITORIAS.....	141
10.	CONCLUSIONES.....	145
11.	RECOMENDACIONES.....	148
12.	BIBLIOGRAFÍA.....	150
13.	ANEXOS	

LISTA DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. PROCESOS.....	34
ILUSTRACIÓN 2. DIAGRAMA CAUSA - EFECTO	35
ILUSTRACIÓN 3. SÍMBOLOS DIAGRAMA DE OPERACIONES.....	36
ILUSTRACIÓN 4. PROCESOS QUE COMPONEN LA GESTIÓN LOGÍSTICA.	37
ILUSTRACIÓN 5. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL ALMACÉN GENERAL.	85
ILUSTRACIÓN 6. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA UNIDAD DE MATERIAL DE OSTEOSÍNTESIS Y REEMPLAZOS ARTICULARES.....	94

LISTA DE TABLAS

TABLA 1: TIPOS DE PRODUCTOS DE LA EMPRESA.....	27
TABLA 2. FUNCIONES DEL ALMACÉN.....	41
TABLA 3. PRINCIPIOS DE ALMACENAJE.	42
TABLA 4.MATRIZ DE INDICADORES.....	132
TABLA 5: TABLA DE RESUMEN DE RESULTADOS DE INDICADORES PARA ALMACÉN GENERAL	134
TABLA 6: TABLA DE RESUMEN PARA INDICADORES DE LA UNIDAD DE MATERIAL DE OSTEOSÍNTESIS Y REEMPLAZOS ARTICULARES.....	135
TABLA 7: MATRIZ DE COSTOS DE ABASTECIMIENTO	138
TABLA 8: MATRIZ DE COSTOS DE ALMACENAMIENTO	139
TABLA 9: MATRIZ DE RESULTADOS COSTOS DE ABASTECIMIENTO	142
TABLA 10: MATRIZ 1 DE RESULTADOS COSTOS DE ALMACENAMIENTO	143
TABLA 11: MATRIZ 2 DE RESULTADOS COSTOS DE ALMACENAMIENTO Y CONTABLES.....	144

LISTA DE ANEXOS

- ANEXO 1. ORGANIGRAMA ACTUAL DE LA EMPRESA
- ANEXO 2. CONTENIDO DE UNA REMISION DE CLAVÍCULA
- ANEXO 3. SEGMENTO DE ORGANIGRAMA PARA LOS ALMACENES
- ANEXO 4. PROCEDIMIENTOS DE COMPRA ACTUALES
- ANEXO 5. DIAGRAMAS CAUSA EFECTO DE LOS PROBLEMAS DE ABASTECIMIENTO
- ANEXO 6. PLANES DE ACCION PARA LAS MEJORAS DE ABASTECIMIENTO
- ANEXO 7. DISTRIBUCION FISICA ACTUAL DEL ALMACÉN GENERAL
- ANEXO 8. PLANO DE RECORRIDOS DE ALMACÉN GENERAL
- ANEXO 9. PLANO DEL PRIMER PISO DE LH S.A.S. – OFICINAS Y ALMACENES DE LA UNIDAD DE MATERIAL DE OSTEOSÍNTESIS Y REEMPLAZOS ARTICULARES
- ANEXO 10. DIAGRAMA DE RECORRIDO PARA LOS ALMACENES DE LA UNIDAD DE MATERIAL DE OSTEOSÍNTESIS Y REEMPLAZOS ARTICULARES.
- ANEXO 11. PROCESO DE ALMACENAMIENTO DE LA UNIDAD DE MATERIAL DE OSTEOSINTESIS Y REEMPLAZOS ARTICULARES
- ANEXO 12. TRASLADO ENTRE ALMACENES
- ANEXO 13. REMISION A CLIENTES
- ANEXO 14. ESTANTERÍA DE ALMACENES: CANTIDAD, DIMENSIONES Y CAPACIDAD.
- ANEXO 15. IMÁGENES DE ESTANTERÍA MÓVIL Y FIJA USADA POR LH S.A.S
- ANEXO 16. IMÁGENES INICIALES DE ORDEN Y LIMPIEZA DEL ALMACÉN GENERAL
- ANEXO 17. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO PARA LOS PROBLEMAS PRESENTES EN ALMACENAMIETO
- ANEXO 18. PLAN DE ACCIÓN PARA LOS PROBLEMAS PRESENTES EN ALMACENAMIENTO
- ANEXO 19. POLÍTICAS DE ABASTECIMIENTO
- ANEXO 20. POLÍTICAS DE ALMACENAMIENTO
- ANEXO 21. FORMATO DE MANUAL DE FUNCIONES
- ANEXO 22. FORMATO DE PROCEDIMIENTOS
- ANEXO 23. MANUAL DE FUNCIONES DE JEFE DE COMPRAS E INVENTARIOS
- ANEXO 24. PROCEDIMIENTO DE COMPRAS NACIONALES DE ALMACÉN GENERAL

ANEXO 25. ORDEN DE COMPRA
ANEXO 26. COMPROBANTE DE COMPRA
ANEXO 27. FORMATO DE LISTADO MAESTRO DE PROVEEDORES
ANEXO 28. REGISTRO DE COMPRA
ANEXO 29. ESTADO DE CUENTA CON PROVEEDORES
ANEXO 30. PROGRAMACION DE RECEPCION DE PEDIDOS
ANEXO 31. GUIA PARA LA CREACION DE PRODUCTOS EN EL SISTEMA LOGISTICO
ANEXO 32. REPORTE DE CREACION DE PRODUCTOS
ANEXO 33. PLANTILLA DE CREACION DE PRODUCTOS
ANEXO 34. PROCEDIMIENTO DE COMPRAS INTERNACIONALES
ANEXO 35. FORMATO DE SEGUIMIENTO DE IMPORTACIONES
ANEXO 36. FORMATO DE LIQUIDACION DE IMPORTACIONES
ANEXO 37. PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN, EVALUACION Y REEVALUACION DE PROVEEDORES
ANEXO 38. FORMATO DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES
ANEXO 39. FORMATO DE CALIFICACION DE PEDIDOS
ANEXO 40. FORMATO DE FICHA DE INSCRIPCION DE PROVEEDORES
ANEXO 41. FORMATO DE EVALUACION DE PROVEEDORES
ANEXO 42. MANUAL DE FUNCIONES DEL JEFE DE ALMACÉN GENERAL
ANEXO 43. PROCEDIMIENTO DE GESTION DE ALMACÉN GENERAL
ANEXO 44. FORMATO DE HORARIO DE JEFE DE ALMACÉN GENERAL
ANEXO 45. FORMATO DE PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO DE ALMACÉN
ANEXO 46. FORMATO DE REVISION DE FECHAS DE VENCIMIENTO Y ESTADO FISICO DE PRODUCTOS
ANEXO 47. LISTA DE CHEQUEO DE AUDITORIA DE ALMACÉN
ANEXO 48. FORMATO DE ASIGNACION DE ESPACIOS DE ALMACÉN GENERAL
ANEXO 49. VERIFICACION DE CANTIDADES RECIBIDAS
ANEXO 50. INSTRUCTIVO DE PREPARACION Y TRASLADO INTERNO DE PRODUCTOS DE ALMACÉN GENERAL
ANEXO 51. REGISTRO DE TRASLADOS INMEDIATOS
ANEXO 52. ALISTAMIENTO DE PEDIDOS
ANEXO 53. REGISTRO DE TRASLADOS A PUNTOS DE VENTA
ANEXO 54. MANUAL DE FUNCIONES DEL JEFE DE ALMACÉN PRINCIPAL DE LA UNIDAD DE MATERIAL DE OSTEOSINTESIS Y REEMPLAZOS ARTICULARES

ANEXO 55. PROCEDIMIENTO DE COMPRAS NACIONALES DE LA UNIDAD DE MATERIAL DE OSTEOSINTESIS Y REEMPLAZOS ARTICULARES

ANEXO 56. MANUAL DE FUNCIONES DE JEFE DE ALMACÉN REGIONAL DE LA UNIDAD DE MATERIAL DE OSTEOSINTESIS Y REEMPLAZOS ARTICULARES

ANEXO 57. PROCEDIMIENTO DE RECEPCION DE DISPOSITIVOS MEDICOS

ANEXO 58. FORMATO DE REGISTRO INICIAL DE INSTRUMENTAL

ANEXO 59. FORMATO DE INGRESO DE MERCANCIA EN COMPRAS (KANGHUI)

ANEXO 60. FORMATO DE INGRESO DE MERCANCIA EN COMPRAS (OTROS PROVEEDORES)

ANEXO 61. PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE DISPOSITIVOS MEDICOS EN CUARENTENA

ANEXO 62. CONTROL DE CALIDAD EN INGRESO DE DISPOSITIVOS MEDICOS

ANEXO 63. PROCEDIMIENTO DE ACONDICIONAMIENTO DE DISPOSITIVOS MEDICOS

ANEXO 64. STICKERS PARA ACONDICIONAMIENTO DE PRODUCTOS

ANEXO 65. PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO DE DISPOSITIVOS MEDICOS

ANEXO 66. FORMATO DE CONTROL DE VARIABLES AMBIENTALES DE ALMACÉN

ANEXO 67. REGISTRO DE RETIRO DE DISPOSITIVOS MEDICOS

ANEXO 68. FORMATO DE ASIGNACION DE ESPACIOS DE ALMACÉN DE MORA

ANEXO 69. PROCEDIMIENTO DE PREPARACION Y TRASLADO DE PRODUCTOS DE ALMACÉN PRINCIPAL

ANEXO 70. FORMATO DE SOLICITUD DE TRASLADO DE MATERIAL DE OSTEOSINTESIS

ANEXO 71. FORMATO DE REMISION DE MATERIAL DE OSTEOSINTESIS

ANEXO 72. FORMATO DE INGRESO DE MATERIALES E INSTRUMENTALES

ANEXO 73. MANUAL DE FUNCIONES DEL AUXILIAR DE DESPACHOS

ANEXO 74. MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCION

ANEXO 75. PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE ALMACÉN LOCAL DE LA UNIDAD DE MATERIAL DE OSTEOSÍNTESIS Y REEMPLAZOS ARTICULARES

ANEXO 76. PLANO DE PROPUESTA DE MEJORA PARA ALMACÉN GENERAL

ANEXO 77. IMÁGENES DE LAS MEJORAS DE ALMACÉN GENERAL

ANEXO 78. TABLA DE EQUIPOS DE ALMACENAMIENTO DE ALMACÉN GENERAL CAPACIDAD Y CODIFICACION

ANEXO 79. INCISO 2 DE LA RESOLUCION 4002 DE 2007 DEL INVIMA –
INSTALACIONES

ANEXO 80. PLANO DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA PARA LOS ALMACENES DE
LA UNIDAD DE MATERIAL DE OSTEOSINTESIS Y REEMPLAZOS ARTICULARES

ANEXO 81. IMÁGENES DE LAS MEJORAS DE LOS ALMACENES DE LA UNIDAD DE
MATERIAL DE OSTEOSINTESIS Y REEMPLAZOS ARTICULARES

ANEXO 82. TABLA DE EQUIPOS DE ALMACENAMIENTO DE ALMACENES DE LA
UNIDAD DE MATERIAL DE OSTEOSINTESIS Y REEMPLAZOS ARTICULARES –
CAPACIDAD Y CODIFICACION

ANEXO 83. CAMPOS DE LA BASE DE DATOS DE PRODUCTOS

ANEXO 84. COMPARACION BASE DE DATOS DE PRODUCTOS ORIGINAL VS
MODIFICADA (PARCIAL)

ANEXO 85. DIAGRAMA ESQUEMATICO DEL SISTEMA LOGISTICO DE LA UNIDAD DE
MATERIAL DE OSTEOSINTESIS Y REEMPLAZOS ARTICULARES -INICIAL

ANEXO 86. DIAGRAMA ESQUEMATICO DEL SISTEMA LOGISTICO DE LA UNIDAD DE
MATERIAL DE OSTEOSINTESIS Y REEMPLAZOS ARTICULARES - FINAL

ANEXO 87. PANTALLA DE INICIO DEL MODULO DE ALMACÉN PRINCIPAL - SISTEMA
DE GESTION LOGISTICA DE LA UNIDAD DE MORA

ANEXO 88. LISTADO DE PREFIJOS PARA LOS DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE
GESTION LOGISTICA DE LA UNIDAD DE MATERIAL DE OSTEOSINTESIS Y
REEMPLAZOS ARTICULARES

ANEXO 89. ESTRUCTURA DE CORREO ELECTRONICO DE LOS SISTEMAS DE
GESTION LOGISTICA

ANEXO 90. PLANTILLAS DE CREACION DE ETIQUETAS DEL SISTEMA DE GESTION
LOGISTICA DE LA UNIDAD DE MATERIAL DE OSTEOSINTESIS Y REEMPLAZOS
ARTICULARES

ANEXO 91. PLANTILLA DE INFORMACIÓN PARA LA CREACION DE ETIQUETAS

ANEXO 92. IMAGEN DE LA HOJA DE JORNADA DE INVENTARIOS DEL SISTEMA DE
MATERIAL DE OSTEOSINTESIS Y REEMPLAZOS ARTICULARES

ANEXO 93. IMAGEN DE LA PANTALLA DE INICIO DEL SISTEMA DE GESTION
LOGISTICA DE ALMACÉN REGIONAL DE BUCARAMANGA

ANEXO 94. IMAGEN DE LA PANTALLA DE INICIO DEL SISTEMA DE GESTION
LOGISTICA DE ALMACÉN GENERAL

ANEXO 95. PLANTILLAS DE CREACION DE ETIQUETAS DEL ALMACÉN GENERAL

ANEXO 96. DIAGRAMA DE COSTOS LOGISTICOS
ANEXO 97. TABLA DE COSTO DE CAPITAL DE LH S.A.S.
ANEXO 98. TABLA DE NOMINA LOGISTICA
ANEXO 99. TABLA DE TIEMPOS PROMEDIO DE TAREAS Y COSTOS PROMEDIO
RELACIONADOS
ANEXO 100. TABLA DE LIQUIDACION DE IMPORTACIONES
ANEXO 101. TABLA DE VALOR DE LA ESTANTERIA DE ALMACÉN GENERAL Y
ALMACENES DE LA UNIDAD DE MORA
ANEXO 102. TABLA DE VALOR DE EQUIPOS DE MANEJO DE ALMACÉN
ANEXO 103. TABLA DE COSTO DE ESPACIOS DE ALMACÉN
ANEXO 104. TABLA DE CONTROL DE CAMBIOS DEL SISTEMA DE GESTION
LOGISTICA DE LA UNIDAD DE MORA
ANEXO 105. TABLA DE CONTROL DE CAMBIOS DEL SISTEMA DE GESTION
LOGISTICA DE ALMACÉN GENERAL
ANEXO 106. INFORME DE GESTION

VIDEO ANEXO 1. DEMOSTRACIÓN DE SUB-MÓDULO DE PRODUCTOS
VIDEO ANEXO 2. DEMOSTRACION DE FUNCION DE PROVEEDORES
VIDEO ANEXO 3. DEMOSTRACION DE FUNCION DE ALMACEN
VIDEO ANEXO 4. DEMOSTRACION DE GENERACION DE ETIQUETAS
VIDEO ANEXO 5. DEMOSTRACION DE CONTEO DE INVENTARIOS

RESUMEN

TITULO: DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE ABASTECIMIENTO Y ALMACENAMIENTO PARA LA EMPRESA LINEAS HOSPITALARIAS COMO BASE PARA LA CREACION DE SU SISTEMA LOGISTICO INTEGRAL*

AUTOR: COLMENARES ARDILA, Andrés Camilo**

PALABRAS CLAVES: logística, abastecimiento, almacenamiento, mejoramiento, proceso, herramientas informáticas, Excel, ortopedia, osteosíntesis, órtesis y prótesis.

DESCRIPCIÓN:

LH S.A.S. es una empresa privada de tipo familiar, dedicada a la producción y comercialización productos médicos ortopédicos. Posee una trayectoria de 25 años en el mercado local y regional en Santander. En la actualidad se encuentra en un proceso de expansión que la ha llevado a tener oficinas exitosas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali.

Su principal mercado está en la comercialización productos de material de osteosíntesis, los cuales son utilizados para el tratamiento quirúrgico de patologías o traumas que afectan al sistema musculo esquelético humano. Igualmente, la empresa ofrece a sus usuarios el suministro de ayudas órtesicas y protésicas. De manera complementaria se ofrecen productos de línea blanda ortopédica y productos afines en los puntos de venta.

El desarrollo del presente trabajo de grado, permitió el diagnóstico del estado actual de la empresa en relación a sus áreas de compras y almacenes. A partir de este, se identificaron oportunidades de mejora, encaminadas hacia el desarrollo de un sistema logístico que integrara el abastecimiento y el almacenamiento como funciones complementarias, e igualmente dejará sentadas las bases para la creación de una logística que abarcara igualmente las áreas de distribución y la producción.

El sistema logístico fue desarrollado en base a una gestión por procesos y se elaboraron sistemas informáticos como herramientas para la gestión.

Gracias al compromiso del equipo de trabajo con el proceso de mejora, los cambios propuestos fueron implementados, junto con sus indicadores de medición, con lo cual se ha desarrollado exitosa y completamente los objetivos del presente proyecto.

* Proyecto de grado. Modalidad de práctica empresarial.

** Universidad Industrial de Santander; Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales; Programa Ingeniería Industrial; Ing. Carlos Eduardo Díaz, director de proyecto

SUMMARY

TITLE: DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A SUPPLY AND STORAGE SYSTEM FOR THE COMPANY LÍNEAS HOSPITALARIAS AS THE BASIS TO DEVELOP ITS INTEGRAL LOGISTICS SYSTEM*

AUTHOR: COLMENARES ARDILA, Andrés Camilo**

KEY WORDS: Logistics, supply, storage, improvement, process, informatic tools, Excel, orthopedics, osteosynthesis, orthotics, prosthetics.

DESCRIPCIÓN:

LH S.A.S. is a private family business, focused on production and commercialization of medical orthopedic products. It has a 25 years trajectory en the local and regional market of Santander. Currently, it is experimenting an expansion process which has led it to have successful offices in Bogota, Medellin and Cali.

Its main market is in the commercialization of osteosynthesis materials, which are used in the surgical treatment of pathologies or traumas affecting the musculoskeletal human system. At the same time, the company offers to its users orthotic and prosthetic products. Complementary, soft line orthopedics and similar products are offered throughout its sales point division.

The development of this project degree work, allowed to identify the current state of the company related to its purchasing and storage areas. From there, it could be identify the improvement opportunities, headed to the development of a logistics system which could integrate the supply and storage as complementary functions and settled the basis for the creation of a whole logistics system which integrates the distribution and production areas.

The system was developed based on management process theory and informatics systems were made as tools for the management.

Thanks to the commitment of the work team with the improvement process, the changes proposed were implemented along with their KPI, and so all the objectives of this project were accomplished completely and successfully.

* Degree project: Modality business practice

** Universidad Industrial de Santander; Faculty of Engineering Phisics-Mechanical, School of Industrial and Enterprise Studies; Industrial Engineering Program; Eng. Carlos Eduardo Díaz, project director

TABLA DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

OBJETIVO	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	UBICACIÓN
Realizar un diagnóstico detallado por procesos de las áreas de abastecimiento y almacenamiento.	100%	CAPITULO 4
Diseñar e implementar los procesos propios del área de abastecimiento, con sus respectivos formatos de registro, controles e indicadores de desempeño.	100%	CAPITULO 5
Diseñar e implementar los procesos del área de almacenamiento, con sus respectivos formatos de registro, controles e indicadores de desempeño.	100%	CAPITULO 6
Hacer un diseño de las instalaciones de bodega principal, con los lineamientos de distribución y seguridad establecidos por las normas técnicas, y aplicarlo con el fin de maximizar la eficiencia en su gestión.	100%	CAPITULO 7
Desarrollar soluciones informáticas basadas en la herramienta Excel y la programación en Visual Basic For Applications (vba), con el fin de facilitar la recolección y análisis de información, el control de movimientos de materiales, y la elaboración de formatos de registro de dichos movimientos.	100%	CAPITULO 8
Determinar los costos logísticos en los que incurre la empresa con el fin de poder realizar un mejor costeo de los productos y permitir que la empresa sepa con mayor seguridad que precios puede manejar en su portafolio de productos para lograr la rentabilidad esperada.	100%	CAPITULO 9
Evaluar los resultados de la implementación de los diseños mediante el seguimiento y control de los indicadores de desempeño establecidos y proponer planes de mejora en los casos en que se haga necesario.	100%	CAPITULO 9
Evaluar el logro de los objetivos, que no pueden ser medidos a través de los indicadores de desempeño, mediante un informe final de la gestión de los procesos de abastecimiento y almacenamiento.	100%	ANEXO 106

INTRODUCCION

Por un periodo de tiempo considerable Líneas Hospitalarias ha sido una empresa reconocida por entidades médicas, profesionales de la salud y público en general como una empresa que brinda productos y servicios de calidad, todo gracias al esfuerzo de su dueño y fundador, el señor Juan Diego Restrepo Agudelo, quien ha logrado posicionarla en el medio y en la mente de la comunidad. Así mismo esta es una empresa que se ha construido sobre la base de una combinación de empirismo y técnica, que hasta el momento ha arrojado buenos frutos. Pero en vista de que en la actualidad la eficiencia en el manejo empresarial se ha convertido en un imperativo para cualquier organización que quiera triunfar ante la competencia, se hace necesario que en su interior se empiece a trabajar por un mejoramiento de cada una de las áreas que la componen.

Por otro lado la gerencia de la empresa notó que su situación financiera se ha venido complicando, a pesar de su continuo aumento de las ventas. Si se tiene en cuenta que las ventas aumentaron del 2009 al 2010 en casi un 50%, los problemas financieros, no pueden ser atribuidos directamente a ventas deficientes, sino que lo más probable es que existan otros problemas de fondo, relacionados con el manejo interno. La evidencia más notable de estos problemas es una constante iliquidez, que impide desempeñarse de una manera adecuada, retrasando pagos a proveedores, pagos de nómina y dando una mala imagen a las entidades financieras, por lo que las líneas de crédito se ven restringidas en muchas ocasiones.

Para esto se decidió utilizar herramientas propias de la ingeniería, que ayuden a una correcta administración de los recursos físicos, económicos y humanos con los que cuenta Líneas Hospitalarias, en el marco del presente proyecto de grado.

1. GENERALIDADES DEL TRABAJO DE GRADO

1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El capital de trabajo es para una empresa, como la sangre para un hombre. Él es el que permite que dentro de cualquier organización hayan movimientos de dinero, permite que existan los productos en inventario y las ventas a crédito, permite pagar los gastos que se producen en la operación diaria, en otras palabras, sin el capital de trabajo una empresa no puede funcionar correctamente.

Como se mencionó anteriormente, en la empresa líneas hospitalarias desde hace algún tiempo se vienen presentando problemas de iliquidez, que afectan notablemente la disponibilidad de capital de trabajo. Esta iliquidez es producto, a su vez, de una deficiente administración del mismo capital de trabajo, por lo que se ha creado un círculo vicioso en el que un problema lleva al otro de manera continua y sin solución aparente. Desglosando un poco más las causas del problema de iliquidez se puede encontrar el mal manejo que se ha dado a los inventarios y a las cuentas por cobrar. Por un lado se tiene que no existe una planeación de compras, no hay un sistema que ayude a la gerencia a determinar qué es lo que se debe pedir, en qué momento y a qué proveedores, por lo que todo abastecimiento se hace tan sólo basados en las necesidades que se van presentando sobre la marcha o en el concepto subjetivo de la gerencia. Esto ocasiona que se hagan pedidos incorrectos, que se compre más caro, que se pague más por conceptos de fletes y transportes y, en últimas, que se acumulen inventarios excesivos. En el caso de las cuentas por cobrar se presenta un descuido en el cobro de las mismas, en parte por la falta de liderazgo en ese campo en el departamento de cirugía, en parte por la falta de liderazgo y firmeza desde la gerencia general de la empresa. Ambas situaciones generan costos innecesarios o excesivos y dejan ver las ineficiencias que existen en la parte administrativa.

Dado que estos problemas socavan la capacidad de la empresa de desempeñarse adecuadamente y de aprovechar todas las oportunidades de crecimiento que se le están presentando, es preciso atacarlos y empezar a trabajar por un mejoramiento en estos aspectos.

Para poder dar solución a esta situación se concluyó que lo mejor era empezar por organizar la parte de los procesos logísticos de la empresa. Para esto se propuso la realización de este trabajo de grado, con el que se proyecta crear un sistema que gestione las operaciones de abastecimiento y almacenamiento desde el punto de vista de la logística, integrándolas de tal manera que queden sentadas las bases para una gestión integral de la cadena logística. Cabe anotar que la cadena logística comprende los procesos de abastecimiento, almacenamiento y distribución, pero para efectos del trabajo de grado tan solo se incluirá dentro del alcance los dos primeros procesos.

1.2. ALCANCE

El alcance de este trabajo va desde el diseño de los procesos logísticos de abastecimiento y almacenamiento, incluyendo el diseño de las instalaciones necesarias para esto, hasta la implementación de cada una de las propuestas planteadas en la etapa de diseño.

1.3. OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar mejoras en los procesos de abastecimiento y de almacenamiento en la empresa LÍNEAS HOSPITALARIAS, que permita una gestión adecuada de las actividades propias de éstos.

1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico detallado por procesos de las áreas de abastecimiento y almacenamiento.
- Diseñar e implementar los procesos propios del área de abastecimiento, con sus respectivos formatos de registro, controles e indicadores de desempeño.
- Diseñar e implementar los procesos del área de almacenamiento, con sus respectivos formatos de registro, controles e indicadores de desempeño.
- Hacer un diseño de las instalaciones de bodega principal, con los lineamientos de distribución y seguridad establecidos por las normas técnicas, y aplicarlo con el fin de maximizar la eficiencia en su gestión.
- Desarrollar soluciones informáticas basadas en la herramienta Excel y la programación en Visual Basic For Applications (VBA), con el fin de facilitar la recolección y análisis de información, el control de movimientos de materiales, y la elaboración de formatos de registro de dichos movimientos.
- Determinar los costos logísticos en los que incurre la empresa con el fin de poder realizar un mejor costeo de los productos y permitir que la empresa sepa con mayor seguridad que precios puede manejar en su portafolio de productos para lograr la rentabilidad esperada.
- Evaluar los resultados de la implementación de los diseños mediante el seguimiento y control de los indicadores de desempeño establecidos y proponer planes de mejora en los casos en que se haga necesario.

- Evaluar el logro de los objetivos, que no pueden ser medidos a través de los indicadores de desempeño, mediante un informe final de la gestión de los procesos de abastecimiento y almacenamiento.

2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

El capítulo busca brindar la información necesaria para identificar y conocer de manera general a LINEAS HOSPITALARIAS S.A.S.

2.1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Líneas hospitalarias es una empresa especializada en la comercialización y producción de productos ortopédicos. En el año 2009 la empresa cambio su razón social a LH S.A.S., dejando de ser una persona natural, para constituirse como una sociedad por acciones simplificadas.

2.2. LOCALIZACIÓN GEOGRAFICA

La empresa se encuentra ubicada en la carrera 32 n° 36-13 de la ciudad de Bucaramanga. Posee 2 puntos de venta en la ciudad, uno en el centro comercial vista azul y otro en la fundación cardiovascular. Adicionalmente cuenta con un punto de venta en la ciudad de Barrancabermeja. Adicionalmente tiene oficinas comerciales en las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali.

2.3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La empresa cuenta con aproximadamente 51 empleados directos en todas sus dependencias. Cuenta con 4 unidades de negocio, un área de producción, el departamento de compras e inventarios, además de la parte administrativa que comprende la gerencia, administración y contabilidad. En el Anexo 1 se ilustra el organigrama actual de LH S.A.S.

2.4. PRODUCTOS QUE OFRECE

LH S.A.S. posee en su portafolio una amplia variedad de productos ligados a la ortopedia y la salud. Dada la variedad, para poder comprender mejor la composición del portafolio, se hace necesario reunir los productos en grupos, en los cuales se comparten características similares. En sí la empresa cuenta con 4 grupos de productos, que se explican en la tabla expuesta a continuación:

Tabla 1: Tipos de productos de la empresa

GRUPO DE PRODUCTOS	DESCRIPCIÓN	TIPO DE PRODUCTOS	EJEMPLOS
GRUPO 1	Comprende todos los tipos de productos de ortopedia, movilidad y terapéuticos, que se listan a continuación. Son adquiridos a terceros.	Línea blanda ortopédica	Fajas, muñequeras, rodilleras, braces, etc.
		Ayudas a la movilidad	Sillas de ruedas, caminadores, bastones, etc.
		Equipos de diagnóstico	Estetoscopios, glucómetros, balanzas, etc.
		Terapéuticos	Balones, theraband, paquetes térmicos (frio-calor), medias de presión
		Podológicos (en silicona)	Plantillas, taloneras, protectores de callos, juanetes, talón, etc.
		Otros	Uniformes, etc.
GRUPO 2	Productos ortopédicos de fabricación interna	Órtesis	Corsets, férulas, aparatos (antígenos, aparatos largos), plantillas ortopédicas.
		Prótesis	De pie, transtibiales, transfemorales, desarticuladas de cadera, de brazo, de mano, de dedo (mano y pie)
		Calzado	Ortopédico, ortopédico especial, semiórtopedico
GRUPO 3	Productos que son comercializados a través de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares	Material de osteosíntesis	Placas y tornillos en titanio y acero, Clavos intramedulares, maxilofacial, fijadores externos, columna
		Reemplazos articulares	Reemplazos parciales y totales de cadera y rodilla, endoprótesis
GRUPO 4	Productos demandados de manera esporádica por los clientes, relacionados a la línea medica-hospitalaria. Los productos que integran este grupo pueden ser muy variados por lo que se hace difícil definirlos en su totalidad. Estos productos son comercializados bajo pedido expreso del cliente que los requiera.	Ropa hospitalaria	Sabanas, fundas, uniformes
		Mobiliario hospitalario	Camas, mesas, atriles
		Medicamentos de alto costo.	N/R
		Sillas de ruedas especiales.	Sillas de ruedas para parálisis cerebral, sillas de ruedas eléctricas
		Hielo seco.	N/R

Fuente: autor

2.5. MODELOS DE NEGOCIO

Los modelos de negocio de las diferentes unidades de la empresa, condicionan la forma en la que se desarrolla la logística interna. Las exigencias de mercado, la

forma de contratación, como son atendidos los clientes, y demás elementos del funcionamiento comercial de la empresa son los que determinan la manera en la cual el sistema logístico interno debe desempeñarse, además de sus necesidades, requerimientos e inversión.

LH S.A.S. es una empresa de carácter mayoritariamente comercial, ya que está compuesta por unidades de negocio enfocadas a la venta de productos adquiridos a terceros. El área de producción existe para la atención de necesidades de producto de dos de estas unidades.

La descripción de cada unidad se hace a continuación.

2.5.1. Unidad de puntos de venta (Boutique médica). La unidad de boutique médica se compone de 4 puntos de venta, 3 de ellos ubicados en la ciudad de Bucaramanga y el restante en Barrancabermeja. Su finalidad es la de comercializar los productos de la empresa pertenecientes a los grupos 1 y 2. Su modelo de negocio es el de venta de mostrador a clientes particulares y clientes remitidos por parte de entidades del sistema de salud (EPS, ARP, ARS) con las que se tiene convenios. La atención en el punto de venta es brindada por parte de asesores, profesionales en fisioterapia, con el fin de poder ayudar al cliente en la escogencia del producto indicado para su necesidad.

El negocio de los puntos de venta se beneficia en gran medida de la remisión de pacientes desde los consultorios médicos privados y las entidades. Los médicos ortopedistas y fisiatras, y los fisioterapeutas, son los remitentes en el caso de los clientes particulares

2.5.2. Unidad de entidades. La unidad de entidades se encarga de comercializar productos de los grupos 1, 2 del portafolio regular de la empresa. Además Suministra otro tipo de productos médicos que no están presentes en el

portafolio, pero que los clientes solicitan como servicio especial (productos del grupo 4). Su base de clientes son las entidades del sistema de salud las cuales remiten sus pacientes a LH para que allí se les provean los productos contratados.

2.5.3. Unidad de contratos y negocios especiales. La unidad de contratos y negocios especiales tiene su fuerte en la comercialización de productos del grupo 4, mediante la modalidad de contratación de mayores o menores cuantías por licitación con entidades públicas o privadas, en su mayoría IPS.

2.5.4. Unidad de órtesis, prótesis y calzado. La unidad de órtesis, prótesis y calzado (OPC), es la parte productiva de la empresa. En ella se elabora, como su nombre lo indica, productos de órtesis, prótesis y calzado ortopédico (grupo de productos 2), para suministrarlos a las unidades de puntos de venta y de entidades. Es a través de estas dependencias que se comercializan los productos de fabricación interna.

La totalidad de los productos se elaboran bajo pedido, en base a una toma de medidas realizada a cada paciente que acude a la empresa.

Dos tercios del proceso de fabricación de calzado son realizados por terceros, y tan solo la soldadura, etapa final de la producción, es realizada en LH.

Los productos terminados son entregados finalmente a la unidad comercial que los solicitó en un principio, dado que los pacientes a quienes pertenecen son clientes de éstas.

2.5.5. Unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares. Esta unidad es la más importante de la empresa, ya que es la que mayor volumen de

ventas genera, representando aproximadamente el 70% de los ingresos. Además de esto es la que mayor cantidad de recursos de capital de trabajo tiene invertidos, tanto en inventarios como en cartera.

Los productos que la unidad ofrece son aquellos pertenecientes al grupo 3.

El consumo de los productos se hace durante una cirugía, en la cual son implantados en un paciente dependiendo de la patología o el trauma que éste presente. Para poder asistir a una cirugía con el material de la empresa, ésta debe enviar la totalidad de los productos que corresponden al tipo de cirugía a realizar y de estos se deben enviar todas las medidas existentes para que en el momento de la operación se pueda utilizar el que se adapte mejor a la fisonomía del paciente.

Previo a esto la empresa tuvo que entablar una relación comercial con la IPS que realiza la cirugía o con la EPS, ARS, ARP, empresa de seguros (SOAT) o cualquier otra entidad del sistema de salud a la que pertenezca el paciente, dado que son estas entidades las que cancelan el producto consumido, por lo que se constituyen como los verdaderos clientes de la unidad.

Complementariamente, LH puede suministrar los materiales a otras empresas, que hacen el papel de distribuidores de sus productos. En este caso estas empresas serían los clientes (clientes distribuidores), y son estos quienes en su actividad llevarían los materiales hasta la IPS en la que se realizará la cirugía y quienes se deben entender comercialmente con el cliente institucional.

Para ambos tipos de clientes, tanto institucionales (clientes directos) o particulares (clientes distribuidores) la empresa puede conceder los siguientes beneficios extra según lo crea conveniente:

- Materiales en consignación, según el volumen de cirugías atendidas por el cliente.
- Servicio de soporte técnico de instrumentación quirúrgica, como valor agregado para los clientes directos, y como un servicio susceptible de ser cobrado para los clientes distribuidores.
- Descuentos comerciales y financieros.

A pesar de que son las entidades y los distribuidores los que pagan los productos, en la mayoría de los casos son los médicos ortopedistas los que deciden (formulan) que material es el que se va a colocar, y sobre todo de que casa comercial, razón por la cual se constituyen como los decisores de compra más importantes.

En general ésta es la forma de funcionamiento de las empresas del sector comercial en el que se desempeña la unidad, por lo que su modelo de negocio se ve sujeto a los factores antes mencionados.

Dado que los materiales comercializados son para ser implantados en seres humanos, la unidad debe regirse bajo normatividad sanitaria establecida y reglamentada por el instituto de vigilancia de medicamentos y alimentos INVIMA.

La forma en la cual se realiza el consumo de materiales por parte de los clientes es un factor decisivo al momento de trabajar en el diseño de un sistema logístico que se ajuste al modelo de negocio de la unidad, ya que determina la forma en la que se mueven los productos desde y hacia el almacén.

Para poder realizar una venta a un cliente directo o a un cliente distribuidor, que no posean material en consignación, la unidad debe suministrarles un set completo de implantes para el tipo de cirugía a realizar. El set consta de todas las configuraciones de implantes existentes para la parte del cuerpo afectada del paciente, así como de todos los tamaños existentes para estos implantes. Además de eso, es necesario suministrar el instrumental quirúrgico para realizar las cirugías, ya que las IPS no posee los elementos necesarios para la colocación de los implantes específicos. En el Anexo 2 se ilustra el contenido de un pedido despachado para una cirugía de radio distal, con el instrumental que se utiliza, como ejemplo de la explicación anterior.

El médico, durante la cirugía no consume todos los implantes enviados, sino una parte de los mismos, y el restante es devuelto a la empresa. La facturación se hace en base al consumo reportado.

Cuando se atienden clientes que poseen materiales en consignación, estos tan sólo reportan los consumos de material generados, y la empresa les hace una reposición de los gastos y factura lo enviado.

3. MARCO TEÓRICO

Para el desarrollo de este proyecto se hace necesaria la búsqueda de bases teóricas que le den fundamento a los análisis y propuestas que se van a realizar. Es por esto que se tendrán en cuenta las siguientes fuentes de información, a partir de las cuales se obtendrán herramientas para la realización del presente trabajo.

3.1. ENFOQUE POR PROCESOS

El enfoque de procesos es uno de los principios que fundamentan la implementación de un sistema de gestión de la calidad.

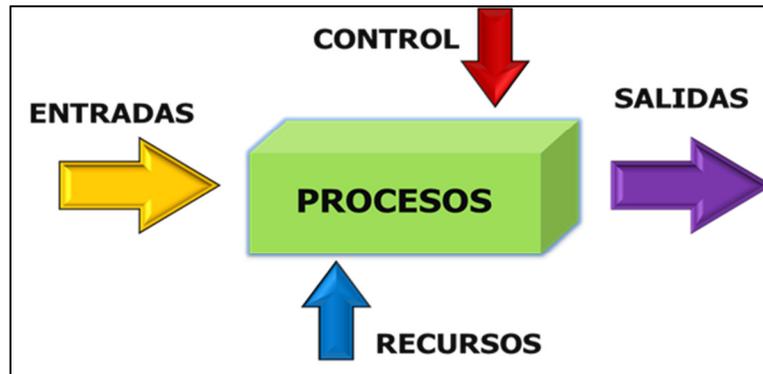
La Norma Técnica Colombia NTC-ISO 9001 denomina enfoque basado en procesos a la aplicación de un sistema de procesos dentro de una organización, junto con la identificación e interacciones de estos procesos, así como la gestión para producir el resultado deseado.

De esta definición se derivan dos puntos importantes:

- Ver la organización como un todo, un proceso que debe convertir entradas en salidas.
- Conocer claramente cada uno de los procesos y las relaciones que se desarrollan entre ellos.

La ilustración 1 muestra que si un proceso transforma entradas en salidas.

Ilustración 1. Procesos



Fuente Autor.

3.2. ETAPAS DEL MEJORAMIENTO DE PROCESOS

- Observar, identificar y definir claramente el problema.
- Analizar las causas del problema e identificar aquellas que son la raíz de éste.
- Identificar, planificar e implementar las acciones correctivas y preventivas que lleven a eliminar, o en su defecto disminuir, la causa o causas y con ellas el problema.

3.3. HERRAMIENTAS PARA EL DIAGNÓSTICO DE PROCESOS

3.3.1. Observación. El análisis de los procesos se hace mediante la observación permitiendo obtener información directamente de la fuente.

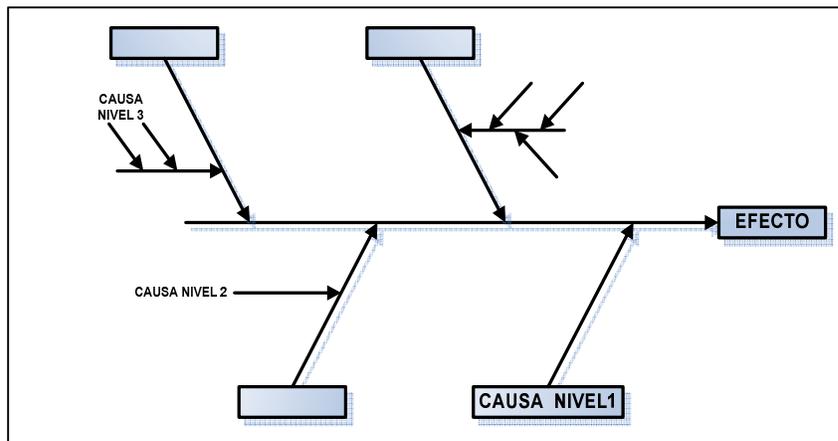
Esta técnica permite responder: ¿qué se hace?, ¿cuándo se hace?, ¿cómo se hace?, ¿dónde se hace?, ¿quién lo hace?, ¿cuánto tiempo se emplea en hacerse? y ¿por qué se hace?

Al final de la observación se documentan las notas tomadas y se analizan los resultados con las personas observadas y los jefes (responsables de los procesos).

3.3.2. Entrevista. Esta herramienta permite hacer un diagnóstico de la forma como se realizan las actividades, obteniendo la información directamente del personal involucrado en ellas. La entrevista puede ser estructurada, si se tiene una secuencia de preguntas, o no estructurada, si se hace a manera de conversación

3.3.3. Diagramas causa efecto. Permite identificar las causas raízales de un problema. En la ilustración 2 se muestra el diagrama causa efecto.

Ilustración 2. Diagrama Causa - Efecto

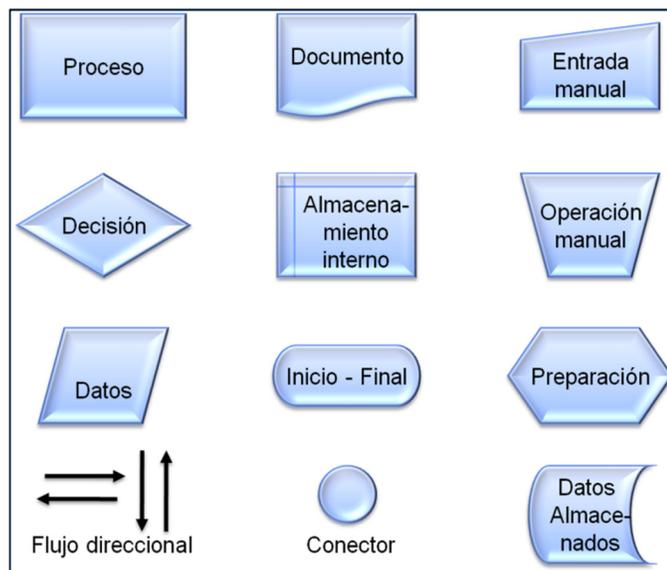


Fuente Autor.

Muchas veces esta causa principal tiene unas subcausas que la originan, estas se unen a la línea de la causa principal y son llamadas causas de nivel 2. Las subcausas de nivel 3 se unen a la línea de nivel 2 y así sucesivamente para niveles inferiores. De esta forma se pueden identificar las causas raízales del problema y de esta manera dar una solución más efectiva.

3.3.4. Diagramas de flujo. Representa gráficamente la secuencia de actividades de un proceso, es decir que es la representación de un procedimiento. Adicional a esto permite a los analistas evaluar un proceso para encontrar posibles pasos innecesarios, cuellos de botella, replicación de las actividades, entre otros.

Ilustración 3. Símbolos diagrama de operaciones.



Fuente Autor.

3.4. CONCEPTOS BÁSICOS DE LOGÍSTICA

Existen diferentes conceptos de logística, con diversas variantes, pero con cosas en común que hacen que sean complementarios entre sí. Dos conceptos que se podrían aplicar a la finalidad de este trabajo son:

“La logística agrupa las actividades que ordenan los flujos de materiales, coordinando recursos y demanda para asegurar un nivel determinado de servicio al menor costo posible.”¹

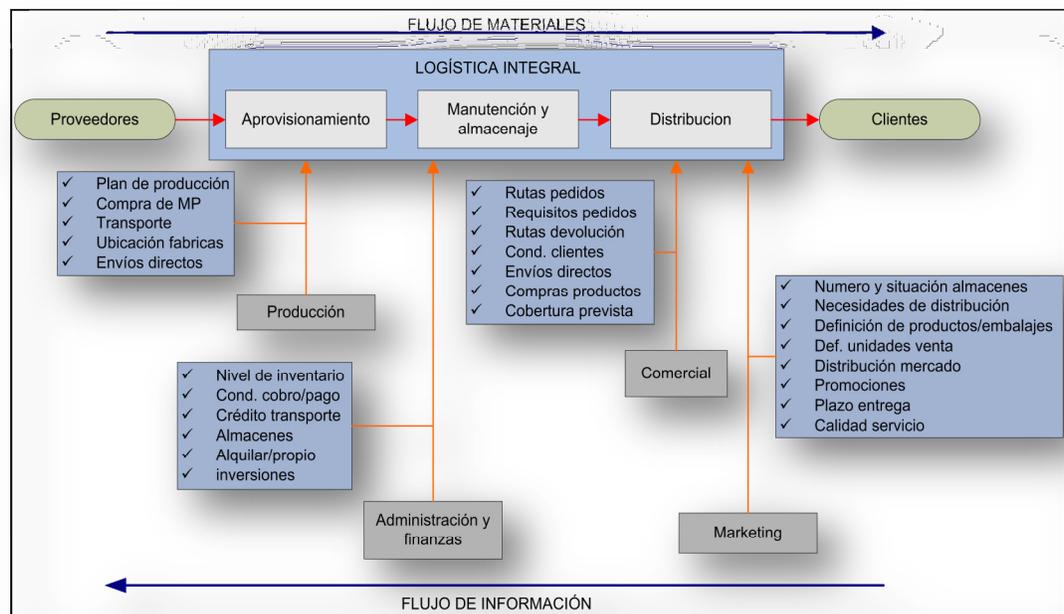
¹PAU COS, Jordi Pau; DE NAVASCUÉS, Ricardo. Manual de Logística Integral. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 1998.

Cabe notar que este concepto menciona otros conceptos claves como el flujo de material, coordinación entre recursos y demanda, y nivel de servicio, pero no se incluye el flujo de información que se genera en sentido contrario al de material, o la integración de toda la cadena de suministro.

“Logística es el proceso de gestionar estratégicamente la obtención, movimiento y almacenamiento de materias primas y producto terminado (y los flujos perfectos de información) a través de la organización y sus canales de tal forma que la rentabilidad futura se vea maximizada a través de los pedidos con relación a los costos.”²

En este segundo concepto ya se añade la gestión del flujo de información, y adicionalmente se menciona un factor fundamental, sobre el cual se quiere incidir al diseñar una estrategia logística, y es el de la maximización de la rentabilidad futura a través de la disminución de los costos relacionados a las operaciones concernientes a esta área.

Ilustración 4. Procesos que componen la gestión logística.



²Íbid.

Fuente: PAU COS, Jordi Pau; DE NAVASCUÉS, Ricardo. Manual de Logística Integral. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 1998.

3.4.1. Procesos que Componen la Gestión Logística

- Abastecimiento
- Almacenaje y manutención de stocks
- Distribución

La ilustración 4 muestra los procesos que componen la gestión logística y la interacción que se da entre ellos.

3.4.2. Abastecimiento. El aprovisionamiento es una función destinada a poner a disposición de la empresa todos aquellos productos bienes y servicios del exterior que le son necesarios para su funcionamiento.

- Funciones del abastecimiento. Prever las necesidades, planificándolas en horizontes temporales definidos y expresándolas en términos adecuados; y buscar los productos en el mercado.
- Fases del abastecimiento:

Operaciones previas: conocimiento detallado de las necesidades; y determinación de las condiciones en las que se deben satisfacer las necesidades.

Preparación: investigación de mercado (oferta); preselección de posibles proveedores; y petición de ofertas.

Realización: análisis y comparación de ofertas; negociación con ofertantes; elección del proveedor; conformación de facturas; y devolución de partidas no conformes.

Seguimiento: vigilancia y reclamación de entregas; control cuantitativo y cualitativo de entregas.

Operaciones derivadas: recuperación o desecho de los embalajes y restos del pedido; y gestión de los stocks recibidos.

3.4.3. Almacenamiento. El almacenaje es aquella función logística que permite mantener cercanos los productos a los distintos mercados, al tiempo que, en colaboración con la función de regularización, ajusta la producción a los niveles de demanda y facilita el servicio.

3.4.4. Costos logísticos. Los procesos anteriormente mencionados, y cada una de las actividades que se desarrollan para garantizar el flujo permanente de productos a través de la cadena de valor, generan un costo asociado a la logística.

Es entonces como se tienen costos ocasionados por cada una de las actividades realizadas en los procesos de:

- Abastecimiento: Se presentan costos por el personal, los sistemas informáticos que se manejan, el material empleado en oficina, las comunicaciones para realizar pedidos, devoluciones, etc. y por administrar.
- Almacenamiento: Los costos están asociados a mantener inventario y manipularlo, a las instalaciones (espacio físico, estantería, etc.). Los inventarios también deben asumir costos por obsolescencia, deterioros o diferencias en cantidades inventariadas.

Derivado de estos costos y para poder garantizar que el flujo de productos realmente suceda, debe existir una gestión de la información que adiciona

más costos logísticos como por ejemplo: facturas, órdenes de entrada y despacho, etiquetas de productos, conteo de mercancías, entre otros.

3.5. GESTIÓN DE COMPRAS

Uno de los objetivos de la implementación de la organización de un sistema logístico en la empresa es el de poder llegar a una elección más objetiva y acertada de los proveedores de la empresa.

3.5.1. Elección de proveedores. La forma más adecuada de poder elegir al proveedor indicado es mediante la evaluación de indicadores claves de desempeño, que deben estar alineados con los objetivos de la propia empresa.

3.5.2. Plan de compras. Las compras deben ser planeadas, de tal manera que se garantice la existencia de productos al momento de ser requerido por los clientes. Para realizar las compras se sigue el siguiente proceso:

- Tener las entradas:
Plan anual de suministros por departamento de productos de consumo fijo.
Pedidos, por cada departamento, de los artículos de consumo variable o esporádico para un periodo de tiempo determinado.
Necesidad de productos para mantener las cantidades mínimas de inventarios.
- El departamento de compras analiza estas entradas y determina el proveedor indicado con base en: cantidad, plazos de entrega, condiciones del proveedor y urgencia de pedido, buscando la estandarización de los pedidos en el tiempo.
- Generación de la orden de pedido.

- Confirmación del pedido y las condiciones de este (cantidad, precio, plazos, etc.) por parte del proveedor.

3.6. GESTIÓN DE ALMACENES

Dado que un mal manejo del almacén no produce valor añadido al producto, sino que tan solo incrementa los costos, el objetivo de la administración del mismo es procurar un excelente funcionamiento para obtener una reducción de los costos asociados. Por medio de sus funciones y principios se puede obtener este propósito.

3.6.1. La Función Del Almacén. En la tabla 2 se muestra la misión, las acciones y los condicionantes del almacén.

Tabla 2. Funciones del almacén.

FUNCIONES DEL ALMACEN	
Zona	Almacenaje
Misión	- Almacenaje y ubicación de los productos
Acción	- Retirar los productos de recepción y ubicarlos correctamente en almacen de inventarios
Condicionantes	- Características del edificio o local - Diferentes rotaciones del inventario según producto - Agrupación del almacenaje según familias - Agrupación del almacenaje según rotación - Agrupación del almacenaje según alturas de U.M. - Medios transporte internos previstos

Fuente: COS JORDI PAU. MANUAL DE LOGISTICA INTEGRAL. EDICIONES DIAZ DE SANTOS. 2000

3.6.2. Principios del almacén. Los principios de almacén se muestran en la tabla 3

Tabla 3. Principios de almacenaje.

PRINCIPIOS DE ALMACENAJE	
Aprovechamiento del espacio	- Superficie - Volumetría
Mínima manipulación	- Unidades de almacenaje - Unidades de manipulación
Facilidad de acceso al inventario	- Modulación de ubicaciones
Flexibilidad en la colocación	- Espacios libres - Previsión de espacios
Mínimos recorridos: integrar	- Zonificación ABC - Ocupación máquinas en los dos sentidos: entrada y salida
Posibilidad de rotación del inventario	- FIFO - Dinámicas - Control de caducidades
Facilidad de recuento	- Unidades de almacenaje estándar por producto
Facilidad de gestión	- Informatización - Información diaria
Máximo de rendimiento de los equipos	- Optimización de la productividad - Manual operativo

Fuente: COS JORDI PAU. MANUAL DE LOGISTICA INTEGRAL. EDICIONES DIAZ DE SANTOS. 2000

3.6.3. Zonas del almacén. Dentro de un almacén cabe distinguir las siguientes zonas:

- Entradas
- Salidas
- Inventarios
- Preparación de pedidos (Picking)
- Acondicionamiento de mercancías
- Oficinas y servicios
- Otras

Además debe tenerse en cuenta los espacios necesarios para picking, recepción y salidas haciendo un análisis de los flujos internos.

3.6.4. Formas de almacenamiento. Se clasifican en los siguientes:

- Arrume: Esta es la forma más sencilla y que menos tecnología requiere para su manejo. Consiste en ubicar los productos en el piso. Esta forma de almacenamiento genera problemas de control y de rotación de productos, aumenta los costos de inventario por pérdida u obsolescencia.
- Estanterías: Representa una forma rígida de almacenar los productos al tiempo que facilita el apilamiento y el acceso a los mismos. Se pueden usar estanterías de una sola profundidad o de dos. En el caso de las de doble profundidad se necesita una mejor planeación de la ubicación de los productos.

3.7. GESTIÓN DE INVENTARIOS

3.7.1. Costos de los inventarios. Los principales costos relacionados con este rublo son los siguientes:

- Costo por mantener inventario: Incluye instalaciones de almacenaje, manejo, seguros obsolescencia, costos de oportunidad, entre otros.
- Costos de preparación o cambio de producción: Cada cambio de referencia implica preparar el equipo, obtener los materiales necesarios, llenar documentos, cobrar el tiempo, sacar existencias anteriores.
- Costos de Orden: Costos de administración y de personal para preparar la orden, ya sea de compra o de producción. Se incluyen actividades como contar artículos, calcular cantidades de orden y costos de rastrear la orden.
- Costos por desabasto: Hacer análisis de las ventas pérdidas o suplidas parcialmente.

3.7.2. Sistemas de control de inventarios. Un sistema de control de inventarios da las directrices y genera una estructura organizacional para la operación de la existencia que deben mantenerse, permitiendo el cálculo del tiempo de colocación de pedidos y el seguimiento de estos. Existen sistemas de un solo periodo y sistemas de varios periodos.

3.8. DISEÑO DE INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO

Para el diseño de las instalaciones de almacenamiento se deben conocer las características de los productos a almacenar, entre estas sus reacciones al medio, para así escoger la mejor forma de almacenar, así mismo se debe conocer el espacio requerido para los inventarios a mantener y buscar así la mejor forma de diseñar la instalación. Es importante tener en cuenta los lugares que se van a destinar cada producto (o agrupación de estos) y las zonas para preparación de pedidos y transporte de mercancías.

3.9. CÓDIGO DE BARRAS

Este sistema permite llevar una trazabilidad de los productos al tiempo que hace más eficientes las actividades logísticas, generando información en tiempo real y disminuyendo el error humano.

3.9.1. Componentes del código de barra. Los componentes son la caracterización mínima que todo código de barra de tener y son las siguientes:

- Código: representación numérica
- Símbolo: representación gráfica (barras blancas y negras de diferente grosor) que permite, usando un lector óptico, la captura de la información.

3.9.2. Sistema de codificación EAN. Existen varios sistemas de codificación entre ellos el EAN, siendo el EAN-13 la versión más difundida.

Este sistema consta de un código de 13 cifras, en donde cada cifra identifica una característica así (se enuncian en orden de izquierda a derecha):

- Las tres cifras iniciales: El país
- Las seis cifras siguientes: La empresa productora.
- Las tres cifras posteriores: El artículo.
- El último dígito: Dígito verificador (de seguridad).

3.10. TEORÍA DE INDICADORES DE DESEMPEÑO

Un indicador es una relación de datos numéricos, que puede estar expresada en cualquier unidad o en porcentaje, y que permite evaluar lo planeado con lo ejecutado, es decir que permite a una organización determinar si cumple o no las metas propuestas. De esta comparación surge la retroalimentación, generando acciones de mejoramiento. Por lo tanto si se evalúan periódicamente los indicadores se puede evaluar la efectividad de los procesos. Cuando se hace referencia a un indicador logístico, se abarcan todas aquellas operaciones que constituyen la gestión logística, entonces podemos hablar de indicadores de gestión logística, de gestión de inventarios y de servicio. La teoría de indicadores posee una frase que es reconocida por todo ingeniero industrial: “lo que no se mide no se controla y lo que no se controla no se administra”.³

³ DIAPOSITIVAS DE CLASE de Myriam Leonor Niño, Profesora curso “Tópicos especiales Logística” de la Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, 2008.

4. DIAGNOSTICO DEL PROCESO DE ABASTECIMIENTO EN LH S.A.S.

La función de abastecimiento es aquella que permite a la empresa obtener del mercado todos los productos, terminados o materia prima, que requiere para su normal funcionamiento. Ésta misma condiciona la capacidad de respuesta, los costos de los productos finales y la satisfacción de los clientes. La importancia del abastecimiento viene dada por la gran influencia que tiene sobre el desempeño general de la empresa y sobre cómo puede determinar el éxito o el fracaso de la misma.

El sistema sobre el que se soporta la función de abastecimiento debe cumplir con los siguientes objetivos:

- Obtener costos de adquisición competitivos.
- Mantener un nivel de calidad definido en los productos.
- Mantener la continuidad del abastecimiento.

El cumplimiento de estos objetivos deber ser la medida del desempeño del área. El buen desempeño del sistema de abastecimiento debe generar al final el cumplimiento de los requerimientos de los clientes y el obtener el máximo aprovechamiento de los recursos físicos y económicos con los que se dispone.

Conocer el estado actual del sistema logístico de abastecimiento, ya sea que éste esté definido o no, es la etapa inicial para saber si se puede construir sobre lo que ya existe o si se debe empezar desde cero.

El estado inicial del sistema logístico fue identificado de la manera que se expone a continuación.

4.1. DIAGNÓSTICO

Se empleó la metodología de observación directa, en el que se analizaron diversos factores que influyen en el desempeño de la función de abastecimiento de la empresa. Esta metodología se aplicó a todos los departamentos y a las actividades que competen al alcance del proyecto. Esto permite que a través de la comunicación con las personas observadas, se obtuvieran los resultados expuestos a continuación, así como comentarios aclaratorios respectivos en cada una de las operaciones.

Los factores de desempeño de la función de abastecimiento analizados fueron:

- Estructura organizativa: departamentos encargados del abastecimiento, cargos involucrados y sus funciones.
- Funcionamiento: procedimientos, registros, indicadores (sistema de medición).
- Personal: nivel de formación, conocimientos sobre logística.
- Políticas: de inventarios, de pedidos.
- Información: comunicación, coordinación de actividades.
- Herramientas utilizadas: sistemas de información, tecnologías.
- Problemas: insuficiencia de recursos económicos, atención deficiente a los clientes, desabastecimientos, sobre costos.

De esta forma se indagó sobre el estado actual del sistema, y se pudo establecer, para fines del presente trabajo, cuál sería el punto de partida para la

implementación de las mejoras que puedan surgir a lo largo del diseño de la propuesta del sistema de abastecimiento, así como durante su implementación.

4.1.1. Estructura organizativa. El abastecimiento de la empresa se realiza a través de dos sistemas diferentes. Uno es a través del almacén general, que suministra productos para las unidades de punto de venta, entidades, contratos y negocios especiales, y órtesis, prótesis y calzado. El otro sistema es el establecido en el almacén principal de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares, en cabeza del jefe de este almacén, el cual abastece su propia unidad.

En el segmento del organigrama, presentado en el Anexo 3, se evidencia el lugar que ocupan las dos estructuras dentro del conjunto de la empresa. Uno de ellos, el de almacén general, es independiente, mientras que el almacén principal de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares hace parte, como su nombre lo indica, de una dependencia más de la empresa.

Esta división de las tareas se da porque los procesos de abastecimiento en ambas áreas tienden a ser diferentes entre sí en temas básicos como son: los proveedores, los productos adquiridos, los tiempos de entrega y la magnitud y frecuencia de las compras. En la unidad de material de osteosíntesis las compras se realizan a proveedores internacionales y son de poco volumen, alto valor y con una frecuencia de 3 compras en promedio al mes. En el almacén general se realizan compras a diario y se hacen a proveedores nacionales; su volumen es alto y de valor relativamente bajo en comparación con los productos de la unidad de MORA.

Los cargos mencionados, sobre los que se basa el sistema actual de abastecimiento, no poseen sus funciones definidas, por lo que es difícil

identificar si su papel dentro del sistema está siendo desarrollado adecuadamente, además de dificultar la medición del desempeño de los mismos.

- 4.1.2. Funcionamiento. Ninguno de los sistemas de abastecimiento actuales posee algún tipo de documentación que soporte las operaciones que allí se llevan a cabo, evidencia de que en ningún momento se ha realizado un trabajo de estandarización y mejoramiento de los mismos. A pesar de esto, y como es natural, existen procedimientos empíricos, a través de los cuales se realizan las actividades de cada uno de los sistemas.

En el anexo 4, se diagraman los procesos actuales de compras nacionales y de compras internacionales. Cabe notar que en ninguno de los dos procedimientos se lleva a cabo una selección de proveedores. Generalmente los proveedores entran a ser parte del sistema de abastecimiento de la empresa porque el gerente general ve una oportunidad de negocio en los productos que estos ofrecen, pero previo a la adquisición de los productos no se hace una evaluación de la idoneidad de dichos proveedores en cuanto a los tiempos de entrega ofrecidos, la calidad real de sus productos o las condiciones comerciales ofrecidas.

Una falencia importante está en la falta de una forma técnica para la determinación de las necesidades reales de la empresa, y de sus distintas unidades operativas. Generalmente los pedidos se hacen en el momento en que los productos han alcanzado niveles críticos de existencias y se piden cantidades que dependen de los cálculos mentales de las personas encargadas del abastecimiento. En las compras internacionales, la labor de establecer el tamaño de los pedidos recae en gran medida en el gerente general de la empresa, quien utiliza su conocimiento del mercado para establecer las referencias y las cantidades a pedir, pero que a su vez carece de información que le permita tener en cuenta los comportamientos

de los productos para hacer una estimación más cercana a lo que pueden ser las necesidades reales.

En el proceso de abastecimiento no están definidos los registros que deben ser diligenciados. Dado que no hay una cultura de preservación de la información, es común dejar pasar por alto el registro de las actividades, sin tener en cuenta los problemas que esto puede traer en el futuro. El único registro cuyo diligenciamiento es exigido son los comprobantes de compra, los cuales se hacen para que el departamento de contabilidad tenga un documento con el cual soportar las compras, así como para alimentar las entradas de inventario en el sistema contable.

De la misma forma que hay una carencia de procedimientos definidos, hay una inexistencia de indicadores de medición, que permitan el control, seguimiento y evaluación de los resultados obtenidos por el sistema de abastecimiento.

- 4.1.3. Personal. Mediante la revisión de los perfiles de las personas que están en los dos cargos que realizan las funciones de abastecimiento, se pudo observar que éstas no tienen una formación relacionada con la logística, y que no tienen experiencia en este tipo de manejos. Esto puede explicar por qué los conocimientos sobre procesos logísticos son casi nulos en estas personas, situación que fue detectada al hacerles preguntas sobre estos temas mientras se hacía la observación de las actividades.

Este factor, sumado con la falta de direccionamientos y controles por parte de la empresa, repercute en un pobre desempeño de las personas de estos cargos.

4.1.4. Políticas. La empresa, a pesar de su larga trayectoria y su constante crecimiento, carece de políticas definidas en la mayoría de los ámbitos que la componen. En el sistema de abastecimiento no hay políticas definidas para el control y el seguimiento de los inventarios.

No hay una política de abastecimiento como tal, que sea la guía para definir los tamaños de los pedidos, su composición (tanto en referencias como en cantidades) o su frecuencia.

En la recuperación de cartera, que es uno de los aspectos que más afecta al sistema en la actualidad, no hay políticas que ayuden a la parte comercial en esta tarea, situación que complica aún más la obtención de recursos para la financiación del sistema de abastecimiento. Aunque este factor escapa al alcance del trabajo de grado, cabe mencionarlo ya que es fundamental para el éxito del sistema de abastecimiento.

4.1.5. Información. Por diversas razones se puede afirmar que el manejo de la información sobre el abastecimiento de la empresa no es el adecuado. La falta de sincronización entre ventas, la parte financiera y la encargada de los suministros, es la principal causa de los desabastecimientos, el incumplimiento a los proveedores y las malas decisiones de compra.

Se dificulta recolectar información acerca del proceso de abastecimiento que pueda ayudar al diagnóstico del mismo. No hay forma de obtener (o medir):

- Desabastecimientos y las pérdidas que ocasionan.
- Demanda real.
- Desempeño de proveedores.
- Movimiento de productos.
- Niveles de inventarios.

Incluso la poca información disponible no es totalmente confiable dadas las dudas que generan los registros realizados sin procedimientos establecidos, que pueden generar diligenciamientos defectuosos en cuanto a fechas, cantidades, costos, proveedores, entre otros.

Además la información de los proveedores no está organizada. No hay bases de datos de:

- Proveedores actuales de la empresa
- Catálogos
- Fichas técnicas
- Listas de precios
- Certificaciones, Pruebas de resistencia
- Permisos de distribución otorgados a LH

Y, un problema que influye negativa y profundamente en todo el sistema logístico es la calidad de las bases de datos de productos de la empresa. No está estandarizada la información que debe contener esta base de datos. Los nombres de los productos se crean desordenadamente, la codificación se hace al azar, los costos y precios no se ingresan al momento de crear el producto. Esto ha generado una situación en la cual las bases de datos son prácticamente inservibles para hacer cualquier tipo de análisis.

- 4.1.6. Herramientas. El sistema de abastecimiento se soporta sobre el sistema CONTAPYME, sistema único de la empresa y en el que se registran las operaciones comerciales y contables. En él se realiza la facturación, se lleva la contabilidad y se almacenan las bases de datos de clientes, productos y documentos.

A parte de CONTAPYME no hay otro tipo de tecnología de la información utilizada en la actualidad.

4.1.7. Problemas. A continuación se presentan los aspectos por mejorar en esta área de la empresa LH S.A.S.

- Constantes desabastecimientos de productos. Esto es un problema porque afecta directamente la calidad en la prestación del servicio a los clientes y por consiguiente la imagen de la empresa. De igual manera afecta los resultados operativos ya que implica generalmente la pérdida de ventas y el incumplimiento de contratos previamente establecidos.

Las consecuencias que se pueden observar de este problema son:

En los puntos de venta es frecuente que los clientes deban irse sin comprar nada porque los productos no están disponibles en el momento. Muchos de ellos retornan al no encontrar otra opción donde comprar, pero no se llevan la mejor imagen de la empresa. A veces las personas deben volver en repetidas ocasiones antes de encontrar su producto.

Hay paradas de producción constantes por falta de materia prima.

Los productos de órtesis, prótesis y calzado son entregados después de la fecha establecida a los pacientes.

Frecuentemente los clientes de la unidad de entidades deben esperar varios días antes que se entreguen los productos que requieren. En ocasiones deben esperar semanas completas.

En la unidad de material de osteosíntesis se deben rechazar cotizaciones de cirugías, e incluso cirugías ya asignadas, porque no hay productos con que responder. Esta situación es de un impacto mayor que las demás, dadas las pérdidas financieras que ocasiona no atender una cirugía.

- Problemas de calidad en los productos. Este problema repercute en la satisfacción del cliente con los productos adquiridos a la empresa. La calidad en los productos y servicios es en la actualidad un imperativo para una empresa que desea mantenerse en el mercado y espera un crecimiento futuro.

Se detecta que hay problemas con la calidad de los productos al observar que:

En el punto de venta hay referencias de productos que son devueltas constantemente por problemas en su calidad.

Los productos de órtesis, prótesis y calzado presentan quejas frecuentes porque no se ajustan 100% a las necesidades de los pacientes.

En la unidad de material de osteosíntesis se mandan a fabricar productos a personas particulares, que no cumplen con ningún tipo de normatividad y que a simple vista presentan defectos en su fabricación.

- No hay información sobre el proceso. La carencia de información impide que el trabajo realizado pueda ser evaluado. Sin información real y a tiempo no se puede determinar el desempeño de un área, impide el control de las variables que la afectan y del impacto de las medidas tomadas sobre ésta. Igualmente la falta de información confiable, que mantenga una periodicidad en su recolección y que mida variables relevantes dificulta considerablemente la toma de decisiones.

Los problemas de información son evidentes porque:

No hay información confiable sobre los valores y cantidades compradas en determinado periodo.

No hay información real sobre costos de compra de los productos.

No hay información sobre los costos logísticos asumidos.

No hay bases de datos formales de proveedores.

No se registra el desempeño de los proveedores para poder tomar decisiones de a quien comprar en el futuro.

Se vencen los plazos de pago a los proveedores porque no hay gestión de la información al respecto.

El tamaño de los pedidos no puede ser determinado en base información propia del proceso (costos, rotaciones).

- No hay procedimientos, ni políticas ni funciones definidas. La estandarización es un factor fundamental para el logro de la efectividad en las operaciones empresariales de cualquier índole. El establecimiento de procedimientos, políticas y funciones ayuda a disminuir considerablemente la pérdida de tiempo por reprocesos o duplicidad de funciones. Mejora los resultados en cuanto a los tiempos de respuesta a los clientes. Reduce la incidencia de los errores humanos y permite que los planes de mejora sean ejecutados con mayor facilidad.

Se detecta que existen problemas en este sentido, dado que:

No hay manual de funciones para los cargos que realizan las tareas de abastecimiento.

No hay ningún tipo de política que ayude a la toma de decisiones del área.

No hay una metodología definida para hacer las compras, ni para las tareas previas a la recepción de los pedidos.

Las personas encargadas de las compras realizan labores que no les corresponden como ingreso de facturas de punto de venta, o de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares.

No hay objetivos claros para el área de abastecimiento. Las responsabilidades no están asignadas por lo que cuando se cometen errores estos suelen ser ignorados, sin realizar correcciones ni generar planes de mejora.

Una vez identificados los problemas principales que afectan el desempeño del área de abastecimiento de la empresa, se procede a hacer una identificación de los factores que los pueden estar ocasionando. Para esto se utiliza el diagrama causa efecto en cada uno de ellos, en el cual se señalan las posibles causas del problema. Los diagramas causa-efecto de cada uno de los problemas se muestran en el Anexo 5.

Una vez establecidas las causas que generan los problemas del área de abastecimiento, se planteó un plan de acción para dar solución a estas situaciones y así obtener un mejoramiento del sistema logístico de la empresa. En el Anexo 6 se encuentran las tablas con las actividades propuestas.

5. DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO DE LH S.A.S.

El almacenamiento es una función primordial de cualquier sistema logístico. Este eslabón se encuentra entre el proceso de abastecimiento y de distribución, y debe su existencia a la dificultad de las organizaciones para enlazar la demanda con su producción, o con el suministro de productos terminados (adquiridos a otra organización). Entonces se puede establecer que el fin de los sistemas de almacenamiento está en suplir la necesidad de la conservación de productos en poder de la empresa, en la forma de inventarios, que permitan a la ofrecer un nivel de servicio adecuado a sus clientes.

Desde este punto de vista, se identifica que la necesidad de un sistema de almacenamiento responde a un problema de información. Si la organización supiera con certeza cuanto se consumiría de determinadas materias primas en el futuro, o cuanto se vendería de cada producto en el siguiente mes y a que tasa, el sistema de abastecimiento simplemente obtendría tal cantidad de productos en los momentos indicados para satisfacer el ritmo de consumo. Así mismo el almacenamiento sirve como una forma de evitar trastornos en el proceso de distribución comercial a causa de desabastecimientos por fallas en el sistema de aprovisionamiento. Desde cualquier perspectiva está justificado en ineficiencias inherentes del sistema logístico de cualquier empresa.

Por esta razón se requiere que el sistema de almacenamiento tenga como objetivo primordial la reducción de las ineficiencias de los inventarios como son:

- Costos de mantenimiento.

- Sobre costos debidos a perdidas por obsolescencia y deterioro de productos.

- Recorridos y traslados del personal y de las mercancías dentro de los almacenes.

De igual manera debe ser objetivo del sistema de almacenamiento:

- Aumentar la efectividad en el manejo de productos: recepción y despachos.
- Tratar de agregar valor a los productos.
- Minimizar los riesgos de seguridad para el personal.

5.1. DIAGNÓSTICO

En base a estos principios, se procedió a hacer un análisis del estado en el que se encontraba el sistema de almacenamiento de LH S.A.S., utilizando herramientas similares a las usadas en el diagnóstico realizado al sistema de abastecimiento, como lo fueron la observación directa, la entrevista al personal relacionado y la recolección de información cualitativa y cuantitativa. De igual forma se hizo una subdivisión del tema en los distintos factores que influyen en el sistema de almacenamiento:

- Estructura: almacenes existentes, ubicación dentro de las instalaciones de la empresa, distribución física, áreas designadas, personal a cargo y sus funciones.
- Funcionamiento: procedimientos, registros, indicadores (sistema de medición), sistema de gestión CCAA (certificado de capacidad de almacenamiento y adecuación de dispositivos médicos).

- Personal: nivel de formación, conocimientos sobre manejo de materiales.
- Políticas: de conservación de productos, de almacenamiento, de control de inventarios.
- Información: sistema de gestión de almacenes, sistema de control de inventarios.
- Herramientas utilizadas: equipos de almacenamiento, equipos de transporte de materiales, sistemas de información, tecnologías.
- Problemas: deterioro y obsolescencia de productos, sobrecostos, ubicación de productos, recepción y despachos, orden y limpieza, salubridad, seguridad.

Los resultados obtenidos son los descritos a continuación:

5.1.1. Estructura. La estructura del sistema de almacenamiento se fundamenta en los dos almacenes descritos anteriormente: el almacén general y el almacén principal de material de osteosíntesis y reemplazos articulares. Es en estos que se realiza la mayor actividad en relación con el almacenamiento en la empresa. Adicionalmente se cuenta con los almacenes regionales de material de osteosíntesis y reemplazos articulares, los cuales son el apoyo del sistema de almacenamiento al funcionamiento de la unidad en las ciudades en las cuales ejerce presencia directa con oficina. Estos están ubicados en las oficinas de Bogotá y Medellín, las cuales fueron abiertas recientemente a comienzos de 2011.

- Almacén general. El almacén general de la empresa se encuentra ubicado en el tercer piso de las instalaciones de la misma. Allí se almacenan los

productos con los que se abastecen las unidades de puntos de venta, entidades, contratos y negocios especiales y producción (órtesis, prótesis y calzado).

La distribución física actual del almacén general se muestra en el Anexo 7. Este almacén cuenta con un área aproximada de 150 m², con una distribución de los espacios que es poco funcional por estar ubicada en el tercer (y último) piso de la empresa y debido a la existencia de divisiones físicas que dificultan el tránsito desde y hacia el almacén. No cuenta con áreas definidas de manera formal, aunque se pudo identificar que había lugares que eran destinados para el almacenamiento de cierto tipo de productos.

Las zonas sombreadas con color verde son las zonas utilizadas para el almacenamiento de productos generales. Los productos que requieren una separación en su almacenamiento son las materias primas de OPC y los productos metalmecánicos. Por cuestión del volumen de los productos metalmecánicos, se guardan en el área sombreada de color café. Las materias primas se almacenan por separado para mantener su independencia del resto de productos y facilitar su control, siendo utilizada el área sombreada de azul.

Las zonas sombreadas de rojo son zonas críticas del almacén. Estas zonas se suelen almacenar productos (generalmente en el piso), aunque no estén adecuadas para tal fin. Al recurrir a esta práctica, usualmente se crean dificultades en el tránsito del personal y de las mercancías que circulan por el almacén y se aumentan el riesgo de seguridad para el personal. Esto sucede, en la mayoría de los casos, porque hay productos en estado de recepción o de despacho, y no hay un lugar preestablecido para su

ubicación, por lo que deben ser colocados en estos sitios mientras son ubicados en los lugares definitivos o son despachados.

Los recorridos desde y hacia el almacén se ven representados en el plano de recorridos de almacén general que se muestra en el Anexo 8, en la cual se puede observar una zona de congestión, ocasionada por factores de diseño del tercer piso, en los cuales la entrada al almacén está precedida de un corredor de 90 cm de ancho, el cual limita considerablemente la movilidad de personal y de la mercancía. Otro factor que limita la entrada y salida de mercancías son las escaleras que conducen al almacén, ya que son angostas y por un costado dan al primer piso, lo que las convierte en un riesgo constante para las personas que mueven productos, así como para las que trabajan y transitan por el primer piso.

- Almacenes de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares. Los almacenes principal y regional de Bucaramanga se encuentran ubicados en el primer piso de la empresa. Están ubicados dentro de la infraestructura de oficinas propia de la unidad de osteosíntesis y reemplazos articulares.

En el Anexo 9 (Plano del primer piso de LH S.A.S. – oficinas y almacenes de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares) se muestra la ubicación y la distribución física del almacén principal. En la actualidad no hay zonas definidas dentro de los almacenes dedicadas a algún tipo de producto en especial. Lo que sí se puede observar es que hay lugares en los que se ubican productos, pero que dado que no están destinados para tal fin, se constituyen en focos de desorden.

En los almacenes de la unidad el tema de los recorridos no es tan sensible como en el almacén general. Dado que los productos son de muy poco

peso y volumen, y que la distancia entre los dos almacenes es casi nula. Además entre ellos y la salida de la empresa hay menos de 10 metros por lo que los recorridos que tienen que realizar las personas para transportar los productos no son un factor que afecte de manera considerable la realización de las tareas logísticas de la unidad. En el Anexo 10 se encuentra el diagrama de recorrido para los almacenes de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares.

Los cargos designados para la atención de los sistemas de almacenamiento son:

- Almacén general: jefe de almacén general
- Almacén principal de material de osteosíntesis y reemplazos articulares: jefe de almacén principal, auxiliar de despachos
- Almacén regional de material de osteosíntesis y reemplazos articulares: jefe de almacén regional de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares.

Para ninguno de los cargos hay funciones definidas, lo que genera desorden en la realización de las actividades, así como repetición de las mismas y brechas de información.

5.1.2. Funcionamiento. En el almacén general no hay procedimientos definidos para la realización de las funciones. Esto se evidencia en la falta de actividades definidas, que tienen como consecuencia que la persona que está en este cargo se dedique a tareas que no le corresponden y que no las realice buscando los objetivos del almacén.

En la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares se encontró que se había realizado un trabajo previo para la obtención del

certificado de capacidad de almacenamiento y adecuación de dispositivos médicos (CCAA), emitido por el INVIMA, el cual es un requisito que tienen por decreto los importadores de este tipo de productos para poder comercializarlos en el país. En este trabajo se había elaborado una serie de procedimientos que describían detalladamente las actividades que se debían realizar en los almacenes de la unidad, pero no estaban siendo aplicados, a pesar de que la certificación había sido obtenida desde finales del mes de septiembre de 2009.

Esta última situación es delicada, siendo que si hay una auditoria de revisión por parte del ente certificador, se puede perder el certificado y de paso el permiso de comercializar los productos estrella de la empresa, dejándola en serios problemas financieros por la inversión en inventarios y la pérdida de ventas.

En el anexo 11 se observa el proceso de almacenamiento diseñado para la unidad de material de osteosíntesis. Cabe notar que cada uno de los pasos del proceso consta de su propio procedimiento, por petición directa del ente certificador, para evitar confusión en la ejecución de los mismos. En estos procedimientos se muestran los pormenores de las actividades realizadas, así como las áreas del almacén utilizadas.

El proceso de almacenamiento en los almacenes de la unidad de osteosíntesis requiere de mayores controles y de ser más estrictos en su cumplimiento, dada la naturaleza de los productos allí guardados. A pesar de esto, no existen registros que apoyen el proceso de trazabilidad de los dispositivos médicos o que ayuden a evaluar las características de calidad de los mismos al momento del ingreso o durante su almacenamiento, así como para medir el nivel de productos vencidos, de próximos a vencer o la tasa a la cual se está venciendo.

Los únicos registros que son diligenciados de manera cotidiana son aquellos requeridos para las actividades de traslado de materiales entre almacenes y los que se realizan al momento de enviar los materiales a los clientes. Los Anexos 12 y 13 muestran los formatos de traslado y remisión respectivos.

Aunque el trabajo en los almacenes de la unidad de osteosíntesis se ha quedado mayormente en una etapa de diseño, los resultados hasta ahora obtenidos pueden ser utilizados como ejemplo para su aplicación en el almacén general.

- 5.1.3. Personal. De manera similar a lo que sucede con el personal a cargo de la función de abastecimiento, se encontró que los responsables de los almacenes no tienen formación en temas de logística. El auxiliar de almacén general tiene en su hoja de vida experiencia en trabajo en almacenes de alimentos y en papelería, mientras que las que están a cargo de los almacenes de la unidad de osteosíntesis tienen formación en contabilidad y la experiencia que tienen en el manejo de productos es la que han adquirido en LH S.A.S.

La falta de unas funciones bien definidas, sumado a la carencia de conocimientos logísticos en almacenamiento, se juntan para que las personas tengan problemas al desarrollar sus labores en cosas fundamentales como son: gestión de inventarios, procesos de mejora, diligenciamiento de registros, movimientos de mercancías y utilización de sistemas de información.

5.1.4. Políticas. El almacén general carece casi que por completo de directrices que marquen el accionar de su responsable y del sistema como tal. Como ya fue dicho, para los almacenes de la unidad de osteosíntesis se diseñó un sistema de almacenamiento, el cual se establecían políticas en cuanto a la ubicación de los productos, salubridad y revisión de su estado de conservación, pero como en el caso de los procedimientos, estas no han sido adoptadas completamente.

5.1.5. Información. La carencia de procedimientos y registros de las actividades genera que no haya disponibilidad de información para el análisis. Gran parte de la información logística generada en el proceso de almacenamiento no es registrada, por lo se tienen pocas herramientas para obtener datos, comportamientos o tendencias sobre:

- Ubicación de los productos dentro de los almacenes.
- Perdidas por obsolescencia y vencimiento de productos
- Niveles reales de inventarios
- Nivel de servicio
- Eficiencias en los traslados internos
- Eficiencias en los despachos de productos

La falta de esta información dificulta la realización del diagnóstico, por lo que se hace necesario crear métodos de recolección e implementarlos para generar la recolección de datos y poder utilizarlos a futuro.

5.1.6. Herramientas y equipos. Los equipos de almacenamiento con los que cuenta el sistema se componen principalmente de estantería destinada a la ubicación de productos.

No se cuenta con equipos para el traslado de mercancías, ni para la lectura de datos (lectores de códigos de barras), que faciliten las labores logísticas.

Las tablas contenidas en el Anexo 14 muestran las dimensiones de los equipos de almacenamiento existentes, así como la cantidad con que se cuenta y la capacidad en metros cuadrados y en metros cúbicos que ofrecen.

La estantería con que cuentan los almacenes se compone principalmente de un tipo de estantes móviles elaborados por encargo para la empresa, por lo que su estructura se adapta a los espacios existentes. Este tipo de estantería posee cubículos de tamaño mediano que impide el almacenamiento de las mercancías de mayor tamaño, sobre todo en el almacén general. Igualmente se dispone de estantería fija utilizada para almacenar productos de menor tamaño. Para una mejor idea de la estantería con la que se cuenta, se muestran imágenes en el Anexo 15.

En cuanto a capacidad ofrecida por los equipos de almacenamiento, se puede decir que en el caso de los almacenes de la unidad de material de osteosíntesis se debe aumentar dada la expansión que ha mostrado la unidad en comparación con el año 2010. Esta situación es más evidente en el almacén principal de la unidad, el cual está quedándose sin espacio para el almacenamiento de sus productos. Los almacenes regionales, están en una situación nivelada, en la cual poseen el espacio suficiente para manejar el nivel de operación actual, pero que ante un aumento de la demanda pueden verse limitados en el espacio requerido.

En el caso del almacén general se evidencia la falta de equipos más especializados para el almacenamiento de los productos de gran volumen como son sillas de ruedas, caminadores, muletas, sillas sanitario, entre

otros. Por esta razón se recomienda el uso o implementación de una estantería de mayor tamaño, así como de estibas que favorezcan esta tarea.

Como se estableció anteriormente, el único sistema de información que está vigente en la empresa es el sistema CONTAPYME. En él se lleva el control de los inventarios, así como el registro de las entradas y las salidas de productos hacia y desde los almacenes. El sistema se usa en todas las instancias de la empresa, por lo que es utilizado en todos los almacenes que ésta posee.

CONTAPYME carece de algunas funcionalidades que permitirían una mejor gestión de los almacenes, como lo son:

- Registro de la ubicación de productos en el almacén
- Capacidad de generar los pedidos de reposición de manera automática
- Herramientas para el conteo de inventarios.
- Registro de calificaciones de los pedidos (y por consiguiente de los proveedores)
- Generación de etiquetas para marcar los productos, que posean símbolos de códigos de barra y toda la información requerida para la trazabilidad.
- Seguimiento de las fechas de vencimiento de los productos.
- Registro de los lotes de los productos para favorecer su trazabilidad
- Agrupamiento de los productos en sets o kits compuestos a su vez por productos de diferentes características.
- Inexistencia de un documento que respalde la salida de productos, que mueva inventarios, pero que no constituya una factura de venta.
- Seguimiento detallado de los inventarios dados en consignación a los clientes.

- Historial de utilización de los equipos instrumentales de la unidad de osteosíntesis y reemplazos articulares.
- Registro de las variables ambientales (temperatura y humedad) de los almacenes.

Estos tres últimos requerimientos son propios de la unidad de osteosíntesis, y se deben a las exigencias sanitarias y a su modelo de negocio.

Además del sistema contable, no se cuenta con otros sistemas de información que faciliten las tareas, como podría ser un sistema de códigos de barras, un sistema de etiquetado de productos, un sistema de codificación y gestión de espacios del almacén, un sistema de picking o uno de recepción de pedidos.

5.1.7. Problemas.

- Orden y limpieza. Dado que muchos de los productos comercializados por la empresa se catalogan como dispositivos médicos, el estado de los lugares en los que se almacenan deben ser consecuentes con su finalidad: brindar un adecuado ambiente para la conservación de los productos y sus características de calidad, desde el proveedor hasta el cliente final. De igual manera el orden y la limpieza son factores que pueden ser determinantes para el éxito de los planes de mejora que quieran ser implementados en el futuro, por lo que el adecuado desempeño en este aspecto se convierte en una prioridad.

Al hacer un recorrido por los almacenes de la empresa, se puede observar a simple vista que existe un problema con el orden y el aseo de estos espacios. Este recorrido se puede evidenciar en las fotografías del Anexo 16.

Se puede evidenciar el problema al observar que:

Hay mercancías en el piso, situación que se supone transitoria pero que se prolonga en el tiempo al ser olvidadas en estos lugares.

Los arrumes de mercancías existentes en el almacén general se encuentran ubicados sobre el piso.

Hay productos deteriorados en cualquier lugar de los almacenes, no se hace una separación de los mismos para que no se confundan con los productos en buen estado.

La mayoría de los productos en el almacén general se encuentran cubiertos de polvo.

No hay lugares definidos para la ubicación de los productos, por lo que se almacenan en el lugar que esté disponible en el momento de su llegada a los almacenes.

- Deterioro y vencimiento de productos. Por las características de los productos almacenados, así como de las instalaciones de almacenamiento, las situaciones de deterioro de productos son más frecuentes en el almacén general, y las de vencimiento son más comunes en el almacén principal de la unidad de osteosíntesis. Aunque no hay una forma de cuantificar los niveles de vencimiento y deterioro, si se puede observar por medio de inspección y en conversación con las personas responsables del proceso de almacenamiento, que estos pueden llegar a ser representativos.

El problema se detecta al ver que:

Hay productos que están en avanzado estado de deterioro, guardados en cajas o tirados en el piso del almacén general.

Se encuentran productos vencidos a la hora de hacer despachos a los clientes de la unidad de osteosíntesis.

No hay una cuantificación de los casos de productos deteriorados o vencidos, por lo que se desconoce la magnitud real del problema.

- Problemas de calidad en los despachos de productos que salen de los almacenes. Este es un problema que está presente en ambos sistemas de almacenamiento. Su causa principal es la falta de controles que se ejercen durante la recepción y el despacho de mercancías, así como de políticas para garantizar la conservación adecuada de los productos.

Se detectó este problema al observar que:

Se recibían quejas por parte de los clientes de la unidad de osteosíntesis porque los materiales llegaban a sus instalaciones con residuos de cirugías anteriores. Esta situación es particularmente grave porque representa un riesgo para la salud de las personas que entren en contacto con los materiales.

Deterioro en los empaques y envolturas de los productos de almacén general.

Productos despachados a los puntos de venta desde el almacén general que carecen de etiquetas que tengan código de barras para su plena identificación, así como información sobre precios y trazabilidad.

No se garantiza la completitud de los despachos en relación con los pedidos de los clientes.

Los documentos que deben ser enviados a los clientes presentan errores (remisiones de material).

- Ineficiencias en el manejo de mercancías. En varias ocasiones se pudo notar que las actividades de recepción y despacho de productos eran lentas y tenían una alta incidencia sobre el servicio que se prestaba a los clientes de la empresa. En ambos sistemas de almacenamiento, la recepción de los productos podía tomar días, desde que llegaba la mercancía a la empresa hasta que era ubicada en sus lugares respectivos, situación que retardaba de manera considerable la disponibilidad de productos para atender a los requerimientos de los clientes. En cuanto a los despachos, el tiempo promedio en el almacén general era de media jornada, lo que también era un tiempo considerable dado que los tamaños de los despachos en la mayoría de los casos no superaban las 20 referencias y no se hacían más de 2 diarios. En los almacenes de la unidad de osteosíntesis los despachos se hacen con una mayor frecuencia y en un tiempo mucho menor (generalmente 15 a 20 minutos), pero se presentan constantemente situaciones en las que la cantidad de despachos que se acumulan en un solo momento reduce la capacidad de respuesta de las personas involucradas en el proceso, así como en la calidad (exactitud, embalaje, oportunidad) de los despachos.

Además se pudieron observar otras falencias como:

Falta de estandarización en los embalajes para los pedidos a enviar a los clientes.

Tiempos de respuesta a clientes muy altos según los requerimientos de los mismos, en especial en la unidad de material de osteosíntesis.

Errores en el ingreso de información al sistema CONTAPYME al momento de la recepción de los productos.

- Problemas de información sobre el proceso de almacenamiento. El manejo de la información en el sistema de almacenamiento es un factor crucial en el desempeño del sistema logístico de la empresa. Este proceso es uno de los principales proveedores de información para el proceso de abastecimiento, por lo que cualquier falla en el primero repercute en los resultados de éste último.

Se pudo observar, al respecto de la información, que había situaciones que afectaban el desempeño, como:

No se sabe con total certeza los niveles de inventarios.

No se conocen los costos de mantenimiento de estos inventarios.

No se sabe con certeza la ubicación de los productos que están en los almacenes, así como aquellos que se encuentran por fuera de la empresa.

No se conocen datos sobre la conservación de los productos durante su almacenamiento.

No se tiene trazabilidad de los productos (requerido para la unidad de osteosíntesis)

- Falta de procedimientos, políticas y funciones definidas. La estandarización es un elemento crucial para realizar el mejoramiento de los procesos de una empresa. Las fallas en la implementación de procedimientos, políticas y funciones, así como la carencia de los mismos, pueden ocasionar problemas evidenciados en:

Falta de organización en la realización de actividades.

Falta de criterios de medición para la evaluación de resultados.

Duplicidad en las funciones, o por el contrario falta de responsables para las mismas.

Falta de objetivos claros para el sistema de almacenamiento.

Pérdidas de tiempo por reprocesos o errores injustificados.

- Seguridad. La seguridad en el puesto de trabajo es un requerimiento fundamental para garantizar la integridad física de los trabajadores pertenecientes a la organización. En el proceso de abastecimiento este factor se convierte en determinante a la hora de realizar cualquier mejora, ya que los riesgos relacionados a la manipulación de diversos materiales, ya sea por su tamaño, peso o volumen, o por su exposición a agentes biológicamente peligrosos, deben ser reducidos a su mínima expresión en los planteamientos de dicha mejora. Ambientes en los que no se tienen políticas de orden y aseo, en los que se manejan productos expuestos a cargas biológicas altas, o en los que no se tienen políticas de almacenamiento o se carece de equipos suficientes y adecuados para tal fin, son propensos a presentar problemas de seguridad, por las prácticas

deficientes en los almacenes. Esta situación fue la que se pudo ver en el sistema de almacenamiento de la empresa, en el que se observó que:

A los almacenes de la unidad de osteosíntesis ingresan productos, provenientes de cirugía, y que no han sido descontaminados adecuadamente.

En el almacén general se encuentran arrumes de productos sin un ordenamiento que garantice su estabilidad y un riesgo controlado de caída de los productos.

En el almacén general se encuentran de manera frecuente productos obstruyendo las vías de acceso, así como las áreas de tránsito.

Las personas manipulan productos de alto riesgo químico y biológico sin la protección adecuada.

El auxiliar de almacén general debe cargar sin ningún tipo de ayuda mecánica, productos de peso considerable y que por su forma son difíciles de manipular.

No se otorgan a los responsables de los almacenes los elementos de protección personal requeridos.

Los diagramas causa efecto para los problemas presentes en almacenamiento se hallan en el Anexo 17. Estos diagramas ayudan a identificar las causas probables de los problemas para luego poder plantear acciones que busquen, ya sea eliminar, o reducir la influencia de dichos factores sobre el desempeño de los sistemas analizados. Las acciones de mejora que se plantean para el proceso de almacenamiento de LH S.A.S. se muestran en el Anexo 18.

6. DISEÑO E IMPLEMENTACION DE LAS MEJORAS PROCEDIMENTALES EN EL SISTEMA LOGISTICO DE ABASTECIMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE LH S.A.S.

La logística, dentro de la empresa, es una función que le da la capacidad de tener una visibilidad total de los procesos en los cuales se gestionan los flujos de materiales y de información relacionada con estos. El diseño un sistema logístico para el manejo de los recursos físicos y de información de la empresa, debe centrarse en el fortalecimiento de una estrategia de servicio al cliente, en la que se desarrollen los conceptos de oportunidad en la entrega, la disponibilidad constante de productos de calidad y la reducción de costos, para ofrecer precios competitivos que a su vez garanticen márgenes de utilidad que permitan un funcionamiento adecuado y un acercamiento al logro de las expectativas económicas de la empresa.

La logística está compuesta, básicamente por 3 funciones: abastecimiento, almacenamiento y distribución. De éstas, las dos primeras se enfocan en los procesos que se deben llevar a cabo para que la empresa adquiera y tenga a su disposición los productos que requiere para poder ofrecer un nivel de servicio adecuado a sus clientes.

LH S.A.S., al ser una empresa de carácter predominantemente comercial, depende fuertemente de los procesos de abastecimiento de productos desde sus proveedores, para poder dar cumplimiento a su objeto social. De igual manera la etapa de almacenamiento cobra importancia en la medida que el manejo adecuado que deben recibir los productos durante la misma, así como la eficiencia en el flujo físico y de información a través de los almacenes, influyen drásticamente en la prestación del servicio a los clientes.

La empresa cuenta con dos centros logísticos con necesidades diferentes, los cuales son el almacén general y los almacenes de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares.

La metodología utilizada para la formalización del sistema como mejora, se comenzó con el diagnóstico de las condiciones iniciales, cuyos hallazgos fueron explicados en los capítulos 4 y 5. Como principal problema, fue identificada la falencia en la estandarización de las actividades, el vacío de criterios de decisión (políticas) y la poca claridad en las funciones del personal, por lo cual se procedió a realizar un estudio del sistema actual para poder reconocer el punto de partida para las mejoras. Posteriormente se realizó el diseño del sistema de abastecimiento y almacenamiento de la empresa, se desarrolló su implementación y se implementaron indicadores de medición.

Los problemas identificados en el capítulo de diagnóstico, son comunes a ambos centros logísticos, pero sin embargo dadas las características propias en cada uno de ellos, se requiere que se realicen unas mejoras generales y otras por separado.

6.1. MEJORAS GENERALES AL SISTEMA: DEFINICION DE OBJETIVOS Y DISEÑO DE POLÍTICAS PARA LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO Y ALMACENAMIENTO

En general, el objetivo de la logística puede ser establecido como: “responder a la demanda, obteniendo un óptimo nivel de servicio al mínimo costo posible”⁴. Igual de importante que el objetivo general, deben ser los objetivos específicos, que son determinados para cada una de las funciones que componen el sistema logístico: abastecimiento, almacenamiento y distribución.

⁴COS JORDI PAU. MANUAL DE LOGISTICA INTEGRAL. EDICIONES DIAZ DE SANTOS. 2000

Los objetivos, marcan el rumbo que se quiere dar al sistema, y ayudan a alinear los esfuerzos de las personas hacia el logro de los mismos, y por consiguiente a obtener mayores beneficios para la empresa y sus trabajadores.

La definición de los objetivos para las funciones de abastecimiento y almacenamiento se realizó teniendo en cuenta parámetros dados por autores de textos especializados, y haciendo pequeños ajustes para amoldarlos a la realidad de la empresa, obteniéndose los siguientes resultados:

6.1.1. Objetivos de la función de abastecimiento⁵

- Conseguir los mínimos costes de adquisición.
- Mantener un nivel adecuado de calidad en los productos.
- Mantener la continuidad del abastecimiento.

6.1.2. Objetivos de la función de almacenamiento⁶

- Reducir los costos de mantenimiento.
- Reducir los costos debidos a perdidas por vencimiento, deterioro y obsolescencia de productos.
- Reducir los recorridos y traslados del personal y de las mercancías dentro de los almacenes.
- Aumentar la efectividad en el manejo de productos: recepción y despachos.
- Agregar valor a los productos.
- Minimizar los riesgos de seguridad para el personal.

Estos objetivos son una guía, para plantear las estrategias de mejora para las funciones de abastecimiento y almacenamiento.

⁵COS JORDI PAU. MANUAL DE LOGISTICA INTEGRAL. EDICIONES DIAZ DE SANTOS. 2000

⁶ibid.

Para poder lograr los objetivos de forma eficiente es necesario que existan criterios definidos que los alineen con el accionar de los procesos. Estos criterios pueden ser definidos como las políticas, que ayudarían a la dirección a delinear claramente la forma de actuación por parte de los empleados involucrados en los procesos, de manera que garanticen la búsqueda de los objetivos planteados.

Las políticas fueron formuladas de manera que englobaran las necesidades en ambas estructuras logísticas establecidas dentro de la empresa, y facilitara su aplicación en las dos de manera simultánea:

Así mismo, el diseño de las políticas para los procesos, contó con la participación de las personas involucradas en ellos, así como de la dirección de la empresa.

El método utilizado consiste en listar las actividades que componen cada uno de los procesos, y nombrar para cada una los problemas más frecuentes en los cuales se incurre en las actividades diarias, y que podrían influir de forma negativa en el logro de los objetivos. A partir de estos problemas se generaron las políticas que ayudarían a las personas a tomar las decisiones correctas y actuar adecuadamente, para así evitar la mayoría de los problemas encontrados.

Algunas de las políticas desarrolladas que son de uso particular en ciertos procedimientos se incorporaron directamente en los mismos, en el apartado de condiciones específicas, con el fin de facilitar su consulta y aplicación. Todas las políticas fueron socializadas con el personal relacionado y fue publicado en los almacenes y oficinas respectivos.

El contenido de los documentos que fueron publicados para socializar las políticas de abastecimiento y almacenamiento planteadas se encuentran en los anexos 19 y 20. A continuación se hace una breve explicación de las políticas planteadas:

6.1.3. Políticas de abastecimiento.

- Políticas generales. Se plantea que todas las compras que se realizan en la empresa sean realizadas por parte de las personas designadas y autorizadas para tal fin. Con ello se busca reducir considerablemente la cantidad de compras mal realizadas, cuyo principal síntoma son los productos encontrados en los almacenes de la empresa y de los cuales se desconoce la razón de su compra y su idoneidad comercial para la organización.

Otra política planteada es la que exige que el pago de las compras se realice directamente en el departamento de tesorería, buscando con esto canalizar adecuadamente los recursos de la empresa y ejercer un mayor control sobre lo que se adquiere.

- Políticas para la identificación de las necesidades de la empresa. Estas políticas son explícitas al señalar que las compras que se realicen deben ser en respuesta a una necesidad real de producto. Se establece que las necesidades deben plantearse para horizontes de tiempo que no sobrepasen los tres meses, con el fin de brindar un parámetro para los plazos de adquisición de los productos y así obtener un abastecimiento continuo y balanceado, cuidando los indicadores de rotación de productos.

Otro principio a aplicar, y que fue planteado en las políticas, es el de tener como prioridad a la hora de definir las necesidades, la tasa de rotación de

los productos, sobre el margen de contribución que tienen, en caso que se deba decidir si adquirir uno u otro producto. Esto se hace con el fin de mejorar la disponibilidad de los productos de mayor demanda por parte de los clientes, y así prestarles cada vez un mejor servicio.

También se establece que las necesidades de productos que no están en el portafolio de la empresa, sean comunicadas por escrito a los responsables de las compras, y que posteriormente se soporten con una factura de venta. Esto se plantea con la finalidad de evitar las compras de productos innecesarios y que sean difíciles de vender posteriormente.

- Políticas para la búsqueda de productos en el mercado. El principal objetivo al momento de buscar nuevos productos es el de encontrar opciones que fortalezcan comercialmente a la empresa y que le permita ofrecer una variedad más amplia a los clientes.

La empresa, en cabeza de los responsables de las compras y del gerente general, debe estar en permanente búsqueda de información en el mercado sobre proveedores que le puedan ofrecer ventajas.

Así mismo, se plantea la selección y evaluación obligatoria de los proveedores, definiendo el uso de los proveedores calificados y de esta manera controlar el aprovisionamiento de productos adecuados y en condiciones beneficiosas.

- Políticas de compra (adquisición) de productos. Las compras deben soportarse en una orden de compra, en la que se dejen claras las condiciones de adquisición pactadas con el proveedor (medio de envío, fecha de llegada de la mercancía y costo del flete).

- Políticas de pago a proveedores. Las políticas de pago a proveedores exigen que se elabore una programación de pagos con un horizonte temporal de 15 días, y que se actualice semanalmente, para así tener pleno conocimiento de los compromisos adquiridos o que estén por tomarse. Así mismo se debe priorizar el pago a los proveedores que otorgan los mejores descuentos financieros, dado el alto costo que implica no obtener este beneficio.

Una vez realizada la programación de pagos, esta debe ser respetada al máximo, para así poder facilitar las buenas relaciones con los proveedores. Todos los pagos realizados deben ser reportados inmediatamente a los proveedores para que así estos descarguen las facturas de los estados de cuenta que tienen con LH S.A.S. y se eviten malentendidos a futuro. Sin embargo cada dos meses se debe enviar una comunicación a los proveedores en la que se relacione el estado de cuenta que se tiene con ellos para hacer una conciliación de los saldos y dejar todo claro.

Toda la información generada debe ser presentada semanalmente al gerente general de la empresa.

6.1.4. Políticas de almacenamiento

- Generales. Las políticas de carácter general para el almacén parten de la exigencia que durante esta etapa se conserven los productos adecuadamente, conservando siempre sus características físicas y químicas (si aplica). Se exige también la realización de las funciones de almacenamiento en las zonas o espacios físicos designados para tal fin en cada uno de los almacenes, para así generar un uso adecuado del almacén, la efectividad de la realización de las actividades y la seguridad en el manejo de los productos.

Continúan, señalando la importancia del cumplimiento de los horarios establecidos para la realización de las actividades, con el fin de evitar que las personas responsables de los almacenes sean asignadas a tareas que no están dentro de sus funciones, problema que se da en la actualidad debido a la mala concepción existente en la dirección del papel del responsable de los almacenes dentro de la empresa, al cual ven como auxiliar de servicios varios.

Igualmente, se plantea la restricción de acceso de las personas no autorizadas a los almacenes de la empresa, con el propósito de brindar un control total de los mismos a sus responsables, y eliminar el riesgo de manipulación de productos por parte de personas ajenas al proceso.

- Políticas de recepción de pedidos. La principal política de la recepción de pedidos es que todo producto que llegue a la empresa debe pasar por el proceso de recepción que se establezca para cada almacén, ya sea el general o los de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares. Todo producto que quiera ser ingresado a cualquiera de los almacenes de la empresa debe ser recibido por el responsable del mismo para que éste haga la entrada correctamente.

El uso de la zona de recepción es obligatorio, para lo cual se destinaron espacios en cada almacén en los que se estima que se puedan acomodar adecuadamente los pedidos recibidos. Se indica explícitamente que la zona de recepción de productos no debe ser utilizada para almacenar permanentemente productos, dado que entorpecería la recepción de más pedidos.

Los productos identificados como no aptos durante la recepción, se ubican en su zona respectiva y su devolución al proveedor debe ser realizada inmediatamente.

- Políticas de almacenamiento y manipulación de productos. Las políticas para la manipulación de los productos en el almacén son las siguientes:

La acomodación de los productos en el almacén se debe hacer teniendo en cuenta su rotación, con el fin de facilitar su movimiento desde y hacia el almacén.

Se debe llevar un control del estado de conservación de los productos, así como de las variables ambientales básicas (temperatura y humedad). Este último control aplica solamente a los almacenes de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares.

En caso de encontrar productos, deteriorados o vencidos, estos deben ser ubicados en la zona de retiro de productos. La disposición final de estos productos debe ser autorizada por parte de los funcionarios designados y del gerente general.

- Políticas de despacho de productos. Todo despacho de producto debe obedecer a un pedido de los clientes del almacén respectivo. Así mismo se deben respetar los horarios determinados para esta función.

Los despachos deben llevar siempre un documento adjunto que los soporte, ya sea un traslado interno o una remisión al cliente, y deben estar firmados por las personas responsables de estos procesos. Los productos despachados deben ser embalados adecuadamente en todos los casos, con el objetivo de garantizar su conservación durante el transporte.

Una vez definidas las políticas que reglamentan el sistema, se procedió a definir las funciones que deben realizar las personas de los cargos involucrados en los procesos, así como a elaborar los procedimientos sobre los cuales se desarrollarían las actividades propias de los mismos.

Para la definición de las funciones se hizo un análisis de cada proceso, identificando realmente quienes son los involucrados en los mismos. Al hacer este análisis, se encontró que los cargos de las personas involucradas no estaban definidos en ningún sentido, de hecho ningún cargo de la empresa se encontraba formalizado. Dada esta situación se procedió de manera inicial a establecer la estructura organizacional del sistema logístico a plantear, en cada una de sus dos ramas (anexo 3).

Luego, se identificaron las actividades generales a realizar dentro de los procesos y quiénes son los responsables de las mismas. La asignación o reasignación de las funciones a cada cargo se hizo tomando como base el objetivo que debe cumplir cada uno de ellos dentro del proceso, obteniéndose, de esta manera, los manuales de funciones de cargos.

La presentación de los manuales se elaboró a partir de un formato diseñado para tal fin, en el cual se establece el perfil que debe cumplir la persona, el objetivo del cargo, las funciones del cargo, sus responsabilidades, los criterios de desempeño y la comunicación que establece el cargo tanto interna como externamente. El formato aplicado se encuentra en el anexo 21.

Para la elaboración de los procedimientos, se hizo una observación de las actividades que se realizaban normalmente en el sistema logístico que había en la empresa. Una vez establecidas las actividades se hizo una comparación con las actividades fundamentales (teóricas) de los procesos de abastecimiento y

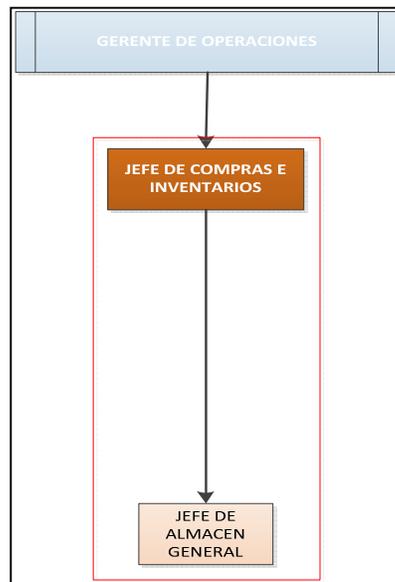
almacenamiento, y se empalmaron de tal manera que se obtenga un sistema acorde con los estándares funcionales existentes para estos procesos, pero que incluyan las necesidades puntuales de la empresa.

Los procedimientos se definieron utilizando el formato ilustrado en el anexo 22.

6.2. MEJORAS A LOS PROCESOS DE ABASTECIMIENTO Y ALMACENAMIENTO EN EL ALMACÉN GENERAL

El almacén general está destinado a suplir las necesidades de las unidades operativas de puntos de venta, entidades, contratos y negocios especiales y órtesis, prótesis y calzado. Estas unidades son sus clientes, y el desempeño del almacén general repercute de manera considerable en el desempeño de las mismas.

Ilustración 5. Estructura organizacional del almacén general.



Fuente: Autor.

En la ilustración 5 se observa la estructura organizacional del almacén general, donde en ella se destacan los dos cargos que la componen: el jefe de compras e inventarios y el jefe de almacén general. El jefe de compras e inventarios fue

ubicado en el mismo nivel de los jefes de departamento, dado que administrativamente esta estructura del almacén general debe ser considerada como una unidad independiente dentro de la empresa.

6.2.1. Abastecimiento. En el almacén general el proceso de abastecimiento está a cargo del jefe de compras e inventarios. El diseño de este cargo contempló la reasignación de ciertas funciones que él desarrollaba pero que no eran propias de su cargo, así como la asignación de otras funciones que no realizaba y que sí eran necesarias para el cumplimiento de los objetivos.

Entre las tareas que le fueron eliminadas se encuentran:

- Corrección de facturación de puntos de venta.
- Corrección de errores del sistema contable CONTAPYME.
- Ingreso de información para la liquidación de IVAs y retenciones de la empresa.
- Facturación de la empresa LH S.A.S. a Líneas Hospitalarias (antigua razón social de la empresa).

Como mejora se obtuvo el manual de funciones para este cargo. *Manual de funciones del cargo de jefe de compras e inventarios.*

Se definió como objetivo del cargo el siguiente: Planear y ejecutar la función de abastecimiento del almacén general, con el fin de garantizar un suministro adecuado de productos y materias primas para las unidades de Puntos de venta, entidades, contratos y OPC. Coordinar las actividades de almacenamiento del almacén general, controlando los inventarios de esta dependencia y de los puntos de venta.

En el documento completo del manual de funciones del jefe de compras e inventarios que se encuentra en el anexo 23 se exponen las diferentes funciones que fueron asignadas a este cargo.

Con esta mejora, se empezó a dar el enfoque que requería el cargo, situación que en un principio no se daba por lo dispersas que eran las responsabilidades y la falta de una orientación definida. Se le entregaron las funciones de gestión de compras y proveedores, así como la de supervisión y evaluación del jefe de almacén general.

Como paso siguiente, se definieron los procedimientos que se deben seguir en el proceso de abastecimiento para el almacén general. *Procedimiento de compras nacionales de almacén general.*

Objetivo: Planear, organizar y ejecutar todas las actividades de LH S.A.S. relacionadas con el aprovisionamiento con proveedores nacionales, a través del almacén general, de las materias primas, insumos y productos terminados, de forma que se garantice un suministro constante que minimice el riesgo de faltantes y unas condiciones de compra favorables para la empresa.

Alcance: Abarca todas las compras que afectan directa e indirectamente la calidad del servicio prestado por la empresa, y que se hacen a proveedores nacionales a través del almacén general.

En este procedimiento se establecen los lineamientos para la realización de las actividades propias del proceso de compras, y fue elaborado basado en las necesidades de la empresa en la actualidad.

Las ventajas ofrecidas por la definición de este procedimiento son las siguientes:

- Canalización de las compras realizadas a través del almacén general.
- Registro de todas las compras realizadas por medio de la documentación de las etapas del proceso.
- Coordinación de las actividades del jefe del almacén general
- Seguimiento de los estados de cuenta con proveedores
- Creación de los productos nuevos antes de ser recibidos en la empresa para facilitar su recepción.

El documento completo del procedimiento de compras nacionales de almacén general se encuentra en el anexo 24. Los formatos de registro se encuentran en los anexos 25, 26, 27, 28, 29 y 30.

Igualmente se diseñó la *guía para creación de productos en el sistema logístico* la cual ofrece una metodología clara para el registro de productos nuevos en las bases de datos de la empresa, garantizando de esta manera la calidad de las mismas. Este documento se encuentra en el anexo 31. Los formatos utilizados se encuentran en los anexos 32 y 33.

El siguiente procedimiento planteado es el de compras internacionales, el cual se describe a continuación. *Procedimiento de compras internacionales.*

Objetivo: Planear, organizar y ejecutar todas las actividades relacionadas con el aprovisionamiento de los productos adquiridos en el exterior.

Alcance: Abarca todas las compras que afectan la calidad del servicio de la empresa y que se hacen a proveedores internacionales.

La elaboración de este procedimiento contó con la participación de la coordinadora de negocios internacionales, quien es la encargada de realizar las operaciones internacionales que lleva a cabo LH S.A.S.

Con la definición de este procedimiento se pudo mostrar a las personas encargadas de las compras, de qué manera se realizan las adquisiciones internacionales en la empresa, buscando una participación más activa que la que tenían en la actualidad. El conocer el proceso llevado a cabo les permite proponer mejoras desde su cargo, cosa que en su momento no era posible ya que no conocían como era la realización de esta actividad.

Otra mejora se presenta en la inclusión de un formato para hacerle seguimiento a las compras internacionales que están activas, dándole mayor visibilidad al proceso. Igualmente se creó un formato estándar para la liquidación de las importaciones, en el cual se prorratan todos los gastos logísticos de transporte y nacionalización y se asignan al costo de los productos, de forma que se tenga un dato más real sobre lo que la empresa está pagando por los mismos. El documento detallado de este procedimiento se encuentra en el anexo 34. Los formatos de registro se encuentran en los anexos 25, 27, 29, 35 y 36.

Para describir el proceso de selección y evaluación de proveedores se generó el procedimiento denominado de selección, evaluación y reevaluación de proveedores. La descripción del mismo se hace a continuación. *Procedimiento de selección, evaluación y reevaluación de proveedores.*

Objetivo: Establecer y aplicar la metodología para Seleccionar, Evaluar y Re-evaluar los proveedores de LH S.A.S., en función de su capacidad para suministrar productos y/o servicios que cumplan los requisitos de Calidad y

las condiciones de compra pactadas; para que de esta manera sean colaboradores fundamentales en la entrega de un mejor servicio al cliente y la obtención de ventajas competitivas.

Alcance: Aplica a todos los proveedores que afectan la calidad en la prestación del servicio de la organización de acuerdo a los parámetros que se establecen en este procedimiento.

El documento entero de este procedimiento está en el anexo 37. Los formatos están en los anexos 27, 38, 39, 40 y 41.

Este procedimiento se encuentra en una etapa de implementación temprana, ya que hasta el momento tan solo se han enviado las cartas de comunicación a los proveedores para que entreguen la información requerida para que se les pueda realizar la evaluación para la vigencia de 2012. Sin embargo, se ha empezado a recolectar la información de la calidad de los pedidos, por medio del formato de calificación de pedidos.

A futuro se espera, a partir de la información que se empieza a recolectar, tener pleno conocimiento del desempeño de los proveedores con los que se tienen relaciones comerciales, así como utilizar esta información para poder negociar términos más convenientes para la empresa.

6.2.2. Almacenamiento. El proceso de almacenamiento en el almacén general es ejecutado por el jefe de esta dependencia, cargo creado durante el desarrollo del presente trabajo. Sin embargo, la supervisión de las actividades de almacenamiento es responsabilidad del jefe de compras e inventarios, quien es el superior inmediato del jefe de almacén general.

Un problema detectado que afecta el desempeño del sistema de almacenamiento del almacén general, es que la persona encargada es

asignada de manera constante a tareas que no le corresponden. Esta situación es generada por la imagen que se tiene por parte de la dirección de la persona que realiza esta labor, en la cual se cree que la única función, relacionada con el almacén, es la de trasladar la mercancía desde y hacia el mismo. Por lo tanto, se considera que el encargado tiene tiempo de sobra para realizar otras actividades, en su mayoría de mensajería y servicios generales.

Por esta razón se hizo la tarea de definir claramente las funciones del cargo de jefe de almacén general, las cuales fueron socializadas con la dirección, para que así ésta tuviera conocimiento del potencial real del cargo y el verdadero alcance del mismo. *Manual de funciones del cargo de jefe de almacén general.*

Objetivo: Ejecutar las funciones de recepción, almacenamiento y despacho de productos del almacén general, con el objetivo de mejorar contantemente la prestación del servicio de LH S.A.S. a sus clientes tanto internos como externos.

El documento completo del manual de funciones del jefe de almacén general se encuentra en el anexo 42.

Con el manual de funciones elaborado, se pudo sustentar ante la dirección la importancia del cargo para la empresa. Se les explicó que esta persona es la encargada del mantenimiento y conservación adecuada de los productos en el almacén, y de garantizar el traslado oportuno de los productos a los clientes internos. Además se le asignó la función de brindar apoyo a los puntos de venta, mediante la organización de sus vitrinas y estanterías, para así prestar un mejor servicio a este cliente interno. Otras ventajas alcanzadas son el enfoque que se le dio a la persona del cargo en

las actividades que realmente debía desempeñar, y la definición de su jefe directo.

Habiendo definido las funciones que debe cumplir el jefe del almacén general, se procedió a elaborar los procedimientos que le servirán como guía para la realización de las mismas.

El primer procedimiento a definir es el *procedimiento gestión del almacén general*.

Objetivo: Definir claramente las actividades de recepción, almacenamiento y despacho de productos en el almacén general, para gestionar adecuadamente su funcionamiento, de manera que se garantice un suministro de productos completo y continuo a sus clientes, con el menor costo posible para la empresa.

Alcance: Comprende todas las actividades que se llevan a cabo en el almacén general, desde la llegada de los productos hasta la salida de los mismos.

El documento que describe detalladamente este procedimiento se encuentra en el anexo 43. Los formatos utilizados se encuentran en los anexos 30, 39, 44, 45, 46, 47, 48, 49 y 50 respectivamente.

En el numeral 6.4 de este procedimiento, se establece que los traslados internos realizados desde el almacén general deben realizarse de acuerdo a lo que se especifica en el *Instructivo de preparación y traslado interno de productos de almacén general*, cuyo objetivo se define a continuación.

Objetivo: Definir las pautas con las cuales se realizará la labor de alistamiento y traslado de productos en el almacén general.

Los formatos a llevar en este instructivo se encuentran en los anexos 51, 52 Y 53.

Este procedimiento de gestión de almacén y su respectivo instructivo le dieron la herramienta al jefe de compras e inventarios para poder hacerle seguimiento a las actividades del jefe del almacén general. De igual forma, se provee de una guía detallada para la realización de las 3 funciones básicas del almacén (recepción, almacenamiento y despacho de productos), con lo que se mejoró el desempeño. Los registros diseñados permiten, además de controlar las actividades, generar información necesaria para evaluar el desempeño del sistema por medio de indicadores.

6.3. MEJORAS A LOS PROCESOS DE ABASTECIMIENTO Y ALMACENAMIENTO EN LA UNIDAD DE MATERIAL DE OSTEOSÍNTESIS Y REEMPLAZOS ARTICULARES.

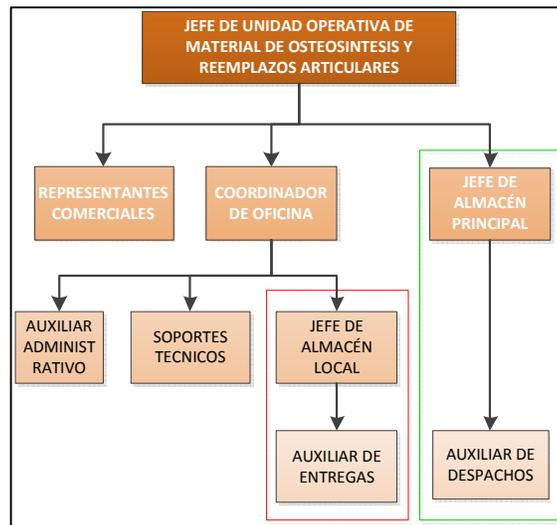
La unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares, encargada de la comercialización de productos para cirugías de ortopedia, requiere para su actividad, el suministro a tiempo y completo de estos materiales a sus clientes, por lo cual el desempeño adecuado de las funciones de abastecimiento y almacenamiento es primordial.

La estructura organizacional de la unidad, en cuanto a la parte logística, fue organizada según lo ilustrado en la figura 5:

En esta figura se exponen los dos centros con funciones logísticas similares, de verde el almacén principal, y de rojo el almacén regional (esta estructura se replica en cada una de las oficinas que tenga la unidad en otras ciudades).

El jefe del almacén principal es subordinado del jefe de la unidad, mientras que el jefe del almacén regional depende directamente del coordinador de la oficina.

Ilustración 6. Estructura organizacional de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares.



Fuente: Autor

6.3.1. Abastecimiento. El proceso de abastecimiento se realiza a través de la persona encargada del almacén principal de la unidad. El enfoque que se le quiere dar es el de realizar las labores de abastecimiento de la unidad completa, y a su vez, de coordinar las funciones del almacén a su cargo.

La definición de las funciones del cargo de jefe de almacén principal de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares se hizo mediante un análisis de las tareas que llevaba a cabo normalmente, y transfiriendo aquellas que no le correspondían y que le demandaban gran parte de su jornada laboral:

- Facturación de la unidad.
- Elaboración de cotizaciones para enviar a los clientes.

De igual forma se añadieron funciones que no realizaba de manera normal, pero que dado el objetivo del cargo debería realizar. Para lograr una mejor idea de las funciones a asignadas al cargo, el contenido resumido del manual de funciones se muestra a continuación. *Manual de funciones del jefe del almacén principal de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares.*

Objetivo: Realizar el proceso de abastecimiento de productos de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares, ejercer el control de los inventarios de toda la unidad y ejecutar las operaciones del almacén principal.

El manual de funciones completo para el cargo mencionado, se encuentra establecido en el anexo 54.

La principal mejora alcanzada con este manual, fue la concientización de la persona del cargo, de su responsabilidad en la ejecución del aprovisionamiento (compras) y en el control del inventario total de su unidad. De igual forma se la persona se comprometió con estas dos actividades y asumió la responsabilidad que le correspondía.

Las funciones del jefe del almacén principal, en el proceso de abastecimiento, se apoyan en los siguientes procedimientos. *Procedimiento de compras nacionales de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares.*

Objetivo: Planear, organizar y ejecutar todas las actividades de LH S.A.S. relacionadas con el aprovisionamiento de productos terminados para la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares, de forma que se garantice un suministro constante que minimice el riesgo de faltantes y unas condiciones de compra favorables para la unidad.

Alcance: Abarca todas las compras que afectan la calidad del servicio de la unidad directa e indirectamente y que se hacen a proveedores nacionales de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares.

El procedimiento completo se encuentra registrado en el anexo 55. Los formatos requeridos se ilustran en los anexos 25, 26, 27, 29 y 30 respectivamente.

Este procedimiento, en esencia es igual al diseñado para el almacén general. Con él se ayudó a estandarizar las actividades que se realizaban para llevar a cabo las compras a los proveedores nacionales, que en la mayoría de los casos se realizaban de manera informal, por parte del gerente general de la empresa. Sin embargo, este tipo de compras son poco frecuentes y su volumen no es representativo en comparación con las compras realizadas a proveedores internacionales.

El siguiente procedimiento diseñado para el abastecimiento de la unidad es el de compras internacionales, que fue expuesto en el apartado dedicado al almacén general, y el cual se encuentra en el anexo 34.

Igualmente, con el almacén general se comparte el procedimiento de selección, evaluación y reevaluación de proveedores, el cual se puede revisar por completo en el anexo 37.

6.3.2. Almacenamiento. El almacenamiento de la unidad de osteosíntesis y reemplazos articulares se realiza en diferentes almacenes: el almacén principal y los almacenes regionales.

La finalidad del almacén principal es la de hacer el abastecimiento de productos para la unidad, y manejar el inventario para proveer de reposiciones a los almacenes regionales y a los clientes distribuidores que no son atendidos por las oficinas regionales de la unidad. Estos distribuidores que son atendidos desde el almacén principal son de ciudades en las cuales no hay oficinas de la empresa.

La gestión del almacén regional está en cabeza de los jefes de estas dependencias, quienes se encargan del manejo de los productos, recepción y despacho de los mismos hacia los clientes pertenecientes a cada oficina.

Las funciones del jefe de almacén principal ya fueron descritas en páginas anteriores de este capítulo. Las del jefe de almacén regional se describen en el *Manual de funciones del jefe de almacén regional de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares*.

Objetivo: Ejecutar las actividades propias del almacén asignado, garantizando el manejo adecuado de los materiales y la atención oportuna a los clientes, generando la información requerida para el análisis del desempeño del sistema logístico de la oficina. El manual de funciones completo para este cargo se encuentra en el anexo 56.

Al igual que en el almacén general, en los almacenes de la unidad de material de osteosíntesis, la definición de las funciones de sus responsables, repercutió en un mejor manejo de los mismos, dado que se pudieron asignar las distintas tareas a determinadas personas, dándoles el

empoderamiento necesario para asumir la responsabilidad requerida para el buen funcionamiento del sistema.

En cuanto a la parte documental, se elaboraron e implementaron los procedimientos para la gestión del almacén principal. En base a los requerimientos establecidos por el INVIMA durante su visita de certificación, se redactó un procedimiento por cada actividad realizada en el almacén, obteniéndose así los siguientes resultados. *Procedimiento de recepción de dispositivos médicos.*

Objetivo: Realizar la recepción adecuada de los dispositivos médicos que llegan al almacén general de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares, de forma que se garantice su ingreso efectivo a la empresa.

Alcance: Este procedimiento describe las actividades de recepción de dispositivos médicos que provienen del proveedor, desde que llegan a la empresa hasta que pasan a la etapa de cuarentena.

Con este procedimiento se garantiza un ingreso adecuado de los productos, además de la verificación de las cantidades recibidas y la alimentación de los sistemas contable y logístico. El documento de este procedimiento se encuentra en el anexo 57. Los formatos de registro están en los anexos 39, 58,59 y 60.

Procedimiento de manejo de dispositivos médicos en cuarentena.

Objetivo: Garantizar la revisión efectiva de los dispositivos médicos que llegan desde los proveedores, y así poder determinar si son aprobados para ingresar a la empresa, o se rechazan y son devueltos al proveedor.

Alcance: Las actividades de este procedimiento se aplican a todos los dispositivos médicos que una vez hayan sido recepcionados, pasaron a la etapa de cuarentena, para su sometimiento a revisión.

Este procedimiento permite la evaluación de la calidad de los dispositivos médicos a su entrada, y en él se decide si son aprobados o devueltos al proveedor.

El documento del procedimiento se encuentra en el anexo 61 y el formato de control de calidad en el anexo 62.

Procedimiento de acondicionamiento de dispositivos médicos

Objetivo: Acondicionar el dispositivo medico de manera tal que pueda considerarse como un dispositivo listo para el despacho y sea apto para ser almacenado.

Alcance: Aplica a todos los dispositivos médicos que luego de la verificación en cuarentena fueron aprobados y van a ser almacenados.

Con este procedimiento se garantiza que los dispositivos médicos que vayan a ser almacenados estén acondicionados de manera que estén adecuados para su despacho al cliente. El procedimiento y los stickers utilizados se muestran en los anexos 63 y 64 respectivamente.

Procedimiento de almacenamiento de dispositivos médicos.

Objetivo: Mantener las condiciones de almacenamiento necesarias para que el producto conserve las características de calidad establecidas por el fabricante, hasta el momento en que salga definitivamente del almacén.

Alcance: El procedimiento comprende desde que los productos son almacenados en cualquiera de los almacenes de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares, hasta que son alistados para ser despachados al cliente o trasladados a otro almacén de la empresa (desde el almacén principal).

En este procedimiento se dan las pautas para la gestión del almacenamiento de los productos en los almacenes de la unidad. Se establecen los controles para la identificación de los productos deteriorados y las pautas para su manejo. El documento se encuentra en el anexo 65, y los formatos de registro en los anexos 45, 46, 66, 67 y 68.

Procedimiento de preparación y traslado de dispositivos médicos.

Objetivo: Realizar un proceso de alistamiento y traslado de productos en el almacén principal de material de osteosíntesis y reemplazos articulares que permita la utilización efectiva de los materiales allí almacenados y la atención adecuada de los almacenes regionales de la unidad y de los clientes asignados, llevando los controles y registros necesarios.

Alcance: Este procedimiento abarca todas las actividades relacionadas con el despacho de materiales desde el almacén principal de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares.

En este procedimiento se describe el papel que tiene el auxiliar de despachos en el almacén principal de la unidad. El manual de funciones de este cargo se encuentra en el anexo 73.

En este procedimiento se definen los protocolos de manejo de materiales en la función de abastecimiento de los almacenes de la empresa, así como el la función comercial que ejerce el almacén principal al atender los clientes distribuidores.

Una de las mejoras más importantes es la exigencia documentada de que los productos entren obligatoriamente a la zona de limpieza y desinfección cuando retornan de los clientes, y antes de que entren al almacén principal. Esta función se realiza de acuerdo al manual de limpieza y desinfección presente en el anexo 74. El documento del procedimiento se encuentra en el anexo 69, y los formatos de registro en los anexos 70, 71 y 72.

Los procedimientos descritos para el almacén principal, engloban todas las actividades realizadas en esta dependencia en relación al proceso de almacenamiento. El énfasis hecho en estos documentos, es hacia la utilización de las zonas destinadas para las actividades, así como en la correcta manipulación de los materiales y en la trazabilidad de los mismos.

En cada uno de los procedimientos se hace énfasis en el uso de las áreas de manejo de materiales, las cuales fueron establecidas para cada almacén.

La implementación de estos procedimientos permitió que el personal tomara conciencia de los requerimientos normativos que conllevaba la manipulación de los dispositivos médicos. También permitió darle un orden a las actividades realizadas en el almacén principal y empezar a llevar la

trazabilidad de los productos de la unidad, desde que ingresan a la empresa hasta que son consumidos por el cliente.

Para el manejo de los almacenes regionales, se diseñó el procedimiento de gestión de esta dependencia. *Procedimiento de gestión de almacén regional.*

Objetivo: Realizar una gestión adecuada en el manejo de dispositivos médicos en cada una de las oficinas de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares, garantizando que se mantengan las condiciones de calidad establecidas por el proveedor, se garantice la seguridad del personal y se controlen y registren los movimientos de los materiales.

Alcance: El procedimiento abarca todo el manejo de materiales, que se realiza en los almacenes regionales (oficinas) de LH S.A.S.

Con él se establecieron las pautas para el manejo de productos en los almacenes regionales de la empresa, estableciendo un equilibrio entre la labor logística y la labor comercial de cada uno. Se dio énfasis en la limpieza de los materiales al entrar a los almacenes, factor que debe ser preponderante en el manejo diario del almacén. El procedimiento se muestra en el anexo 75 y los formatos de registro en los anexos 46, 66, 67, 68, 71 y 72.

La mejora que se alcanzó mediante la implementación de este procedimiento fue la obtención de un sistema ordenado de recepción y despacho de productos, mediante el cual se empezó a dar una mejor atención a los clientes de la unidad, representada por tiempos de respuesta más cortos y una mayor disponibilidad de materiales listos para ser despachados.

7. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS FISICAS EN LOS ALMACENES

La función de almacenamiento de la empresa se fundamenta en la existencia de los almacenes dedicados a la atención de las necesidades de producto de cada una de las unidades de negocio de la empresa. La empresa consta de dos ejes funcionales definidos que son el almacén general y los almacenes de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares.

Durante la etapa de diagnóstico se identificaron diversos problemas originados principalmente por el diseño actual de los almacenes. En el almacén general se encontraron oportunidades de mejora en la distribución estructural del almacén, así como en la adecuación de los espacios destinados para la ubicación de los productos, dos factores que aumentaban el riesgo para la seguridad de las personas que trabajan o entraban en él. En los almacenes de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares se identificó la falencia en cuanto a la definición y utilización de las áreas de manejo de productos y la capacidad de almacenamiento de los mismos.

A partir de las dificultades identificadas, se planteó la necesidad de hacer una revisión del estado actual de los almacenes y proponer e implementar las mejoras básicas necesarias para mejorar la funcionalidad de los mismos y adaptarlos a los requerimientos del sistema logístico de abastecimiento y almacenamiento que fue diseñado.

7.1. MEJORAMIENTO DEL ALMACÉN GENERAL

El estado inicial del almacén general se muestra en el plano presente en el anexo 8. En él se pueden identificar las falencias en la construcción del mismo. El diseño inicial presenta varias divisiones sin un propósito claro, las cuales terminan generando obstáculos para el tránsito de productos y personal. Igualmente se ven afectadas las condiciones de orden y limpieza generadas por la falta de sistemas de almacenamiento con equipos adecuados. En base a estos dos problemas, se generó un nuevo diseño para el almacén, el cual se muestra en el plano del anexo 76. La implementación del diseño estructural fue realizada acorde a los planos propuestos. Las imágenes de las obras y del resultado final se muestran en el anexo 77.

Las principales modificaciones que se hicieron fueron:

- Derribo de los muros internos del almacén, lo que generó un espacio continuo sin obstáculos.
- Remoción del panel que separaba la zona de almacenamiento de productos metalmecánicos aumentando la funcionalidad del espacio.
- Eliminación del pasillo de entrada, mejorando la seguridad del almacén.
- Separación del almacén de la zona de alimentos, la cual estaba en desuso. Ésta fue reactivada y separada por medio de una entrada diferente a la del almacén.
- Delimitación física del área de almacenamiento de materias primas. Se colocó una puerta para este espacio y la cual quedó ubicada detrás de la

estantería móvil. Se dio llave al coordinador técnico de OPC para que pudiera controlar el acceso al espacio donde se almacenan sus materiales.

Posteriormente se hizo la adecuación de los espacios de almacenamiento, dotando al almacén de 22 estibas (anexo 76) para el almacenamiento de productos en arrume, para la zona de materias primas y para las áreas de recepción y despacho. Este equipamiento que no existía, por lo que los productos debían ser colocados en el piso. Se realizó la fabricación de 3 estantes especialmente diseñados para la ubicación de sillas de ruedas. Los estantes pequeños se eliminaron ya que presentaban un estado de deterioro que no los hacía confiables en términos de seguridad. Los resultados en cuanto a las mejoras de capacidad y equipamiento del almacén general se muestran en el anexo 78:

Se delimitaron los pasillos de tránsito de productos y personal, con lo que se favoreció el orden y la seguridad del almacén.

Igualmente se definieron las dos áreas de manipulación de productos para la recepción y el alistamiento de pedidos, y la de retiro de productos deteriorados (ver anexo 76). Se designaron los espacios de almacenamiento para cada proveedor según su rotación y de manera que se identifiquen a simple vista.

Por último fue asignada la codificación de cada uno de los espacios de almacenamiento, para poder hacer una mejor gestión de los mismos y saber en todo momento donde está cada referencia de productos y que hay en cada espacio. Esta función se realiza a través del sistema de gestión logística de almacén general, expuesto en el capítulo 8 correspondiente a sistemas.

7.2. MEJORAMIENTO DE LOS ALMACENES DE LA UNIDAD DE MATERIAL DE OSTEOSÍNTESIS Y REEMPLAZOS ARTICULARES

La unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares debe cumplir con la normatividad sanitaria en vigencia, expedida por el instituto nacional de vigilancia de medicamentos y alimentos INVIMA. La norma específica para LH es la resolución 4002 de 2007, la cual reglamenta los requisitos para la obtención de la capacidad de almacenamiento y/o acondicionamiento para dispositivos médicos.

Esta resolución tiene un alcance más amplio que va más allá de la sola función de almacenamiento, por lo que en el presente proyecto solo se expone el trabajo realizado que tiene relación al objetivo del mismo. En el anexo 79 se muestra el inciso 2 de la resolución, el cual expone los requerimientos para las instalaciones.

Los requerimientos puntuales que se tuvieron en cuenta la hora de las mejoras de los almacenes de la unidad fueron:

- Control de variables ambientales: temperatura y humedad
- Superficies en buen estado, libres de grietas y de humedad.
- Definición e implementación de las áreas de manejo de materiales (recepción, acondicionamiento, etiquetado, almacenamiento, despacho).

Los diseños de los dos almacenes de la unidad que fueron adecuados se encuentran en el anexo 80.

En ellos se pueden ver las áreas de manejo de materiales que fueron definidas.

Las imágenes finales de los dos almacenes se encuentran en el anexo 81.

Para el almacén de Bucaramanga, la principal mejora fue separarlo de la oficina administrativa y comercial que se encuentra contigua, ya que no había límites físicos entre las dos dependencias. Complementariamente se definieron las áreas de manejo de materiales.

En el almacén principal de la unidad, se comenzó a implementar un sistema de almacenamiento por cajones, que permitió aumentar la capacidad y el manejo de los productos en su empaque original, lo que permite una mayor adaptación del sistema a los requerimientos del INVIMA. Está proyectada la adquisición de más estanterías de este tipo para suplir las necesidades crecientes de almacenamiento.

En ambos almacenes se implementó el control de humedad y temperatura por medio de la utilización de un higrómetro y el registro de las mismas en el formato (anexo 66) mediante la utilización de los sistemas de gestión logística de cada almacén.

Así mismo, las superficies, pisos y paredes se revisaron de manera visual y no presentaron ninguna inconformidad en relación a lo exigido por la norma.

8. DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN COMO HERRAMIENTAS DE SOPORTE A LA GESTION LOGISTICA

El sistema logístico diseñado para LH en el marco del trabajo de grado actual, en la parte funcional está basado en el análisis, diseño e implementación de funciones, procedimientos y políticas, según lo descrito en el capítulo 6 del presente libro.

Los aspectos que fueron tenidos en cuenta para que el funcionamiento del sistema logístico arrojara los resultados esperados, fueron:

- Mayor rapidez en la realización de las tareas operativas
- Mayor confiabilidad de la información registrada.
- Control de los flujos de información generados.
- Reducción de la superposición de funciones y de registros.
- Control de las tareas de las personas involucradas.
- Información crucial en tiempo real.
- Manejo eficiente de indicadores de gestión y de mediciones del proceso.

Se planteó, como objetivo específico, el desarrollo de sistemas de información para darle soporte a la realización de las funciones logísticas que se iban a mejorar.

Como resultado se obtuvieron los sistemas de gestión logística de cada uno de los almacenes de la empresa.

8.1. JUSTIFICACIÓN

La decisión de diseñar, crear e implementar un sistema de autoría propia y no de terceros se tomó por las siguientes razones:

- Soporte constante y en el momento por parte del autor del sistema, incluso a distancia vía internet.
- Lenguaje de programación (VBA para Excel) fácil de aprender y de amplia utilización por parte de personas no expertas en sistemas informáticos, lo que facilita el soporte a futuro del mismo.
- Menor costo en el corto y mediano plazo (la compra, implementación y mantenimiento del otro sistema de la empresa, CONTAPYME, el cual es estándar y con ningún tipo de modificación para adaptarlo a necesidades específicas de la empresa, ha costado más de 25 millones en sus dos años de uso).
- Totalmente modificable y adaptable a las necesidades reales y cambiantes de la empresa.
- Compromiso de parte del autor de este libro a realizar una herramienta de este tipo.

Del mismo modo, existen varias razones por las cuales se puede pensar a futuro en un cambio de la plataforma logística:

- Mejor desempeño en bases de datos, al momento de tener una red grande de usuarios (en el momento se desconoce el desempeño de los sistemas creados en condiciones de gran cantidad de usuarios – 5 o más usuarios).
- Mejoras en la interfaz grafica
- Un lenguaje más potente para este tipo de desarrollos.

Para el mediano, y hasta largo, plazo, se determinó que era viable la creación del sistema basado en MS Excel, dado su bajo costo, alta flexibilidad y un nivel de seguridad aceptable.

8.2. TRABAJOS PRELIMINARES

Como trabajo inicial para la creación e implementación de los sistemas, se decidió realizar la depuración, organización y estandarización de las bases de datos de productos de la empresa. Durante la etapa de diagnóstico se identificó el problema que presentaba la base de datos existente, ya que dado el desorden en la creación de productos, la calidad de la información registrada era muy pobre. No había forma de agrupar los productos de una manera práctica para hacerles análisis de comportamiento. Incluso se hacía difícil distinguir entre si los productos eran de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares y los del almacén general.

Para poder empezar el trabajo, se definieron los campos de información que se requieren para una base de datos funcional. El encabezado de la base de datos se encuentra en el anexo 83. Con esta información se crearon las dos bases de datos de los sistemas logísticos. La depuración, verificación y organización de la base de datos existente fue realizada por el autor de este proyecto, ya que era la única persona de la empresa que estaba en capacidad de hacer esta tarea por su

conocimiento de la empresa y sus productos. En el anexo 84 se ilustra un pequeño ejemplo de la base de datos anterior en comparación con la mejorada.

De manera paralela, se realizó un análisis de las necesidades de ambos centros logísticos. Se encontró que en el almacén general no quedaban registros de los movimientos de ingreso de productos al mismo, y que no contaban con herramientas informáticas para la gestión de la manipulación de productos, por lo que todo lo hacían con papel y lápiz, desde la verificación de las facturas hasta los conteos de inventario.

En la unidad de MORA se encontró que se realizaban registros de la operación de despacho de productos a los clientes en cuatro oportunidades diferentes:

- Pedido de material.
- Traslado de material.
- Remisión de material.
- Factura del material.

Involucrando a 4 personas diferentes que hacían estos registros en papel, o a mano en el computador. Era evidente que esta situación en especial, hacía ineficiente el proceso logístico-comercial de la unidad. Adicionalmente, no se estaban llevando registros de los ingresos de mercancía, no se tenía control de las fechas de vencimiento de los productos, no se tenía control de los proveedores ni de su desempeño y no se tenían herramientas para etiquetado de productos o para facilitar los conteos físicos de inventarios.

8.3. DESARROLLO

Con el desarrollo de los sistemas se buscó, como objetivo primordial crear una herramienta que permitiera a las personas que participaban activamente de los procesos logísticos, manejar la información generada de una forma más ágil,

segura y fácil de registrar y consultar. En vista de esto, se puede afirmar que los sistemas fueron pensados como un WMS (Warehouse Management System), dado que su enfoque es la gestión de las actividades logísticas llevadas a cabo en los almacenes (recepción, almacenamiento y despacho de productos)

Todos los sistemas comparten las siguientes características de diseño:

- Son modulares, lo que permite añadir y eliminar funciones fácilmente y sin afectar al sistema completo.
- Página de inicio, la cual muestra los sub-módulos que tiene el modulo respectivo, además de hacer la función de punto de partida para la utilización del sistema.
- Manejo de plantillas para la generación de documentos, lo que permite el manejo seguro y continuo de los formatos de registro, además de facilitar la modificación de los diseños de los mismos.
- Bases de datos en forma de archivos planos, que facilitan el registro y consulta de datos.
- Bases de datos ocultas por código, lo que permite dejarlas totalmente fuera del alcance de las personas que las manejan.
- Modificación de las bases de datos solo por los medios preestablecidos en la codificación y el diseño del software.
- Protección con clave de todos los campos que no pueden ser modificados, además de las mismas bases de datos (como seguridad adicional).

- Formatos con número de consecutivo automático, generado por el sistema.
- Todos los formatos de registro de movimientos tienen un identificador, ya sea un número de documento externo (ejemplo: número de factura del proveedor) o el mismo consecutivo generado.
- Control de las fechas de elaboración de todos los registros.
- Manejo de formularios con información precargada para facilitar el ingreso de información y ayudar al disminuir el riesgo de registro de información errónea o no estandarizada.
- Capacidad de manejo de ingreso de información por medio de lectura de códigos de barra.
- Capacidad de generación e interpretación de códigos de barra EAN-13.
- Capacidad de generación de etiquetas para identificación de productos según formatos predefinidos.
- Utilización de la aplicación MS Outlook para el envío automático de correos electrónicos que informan al personal correspondiente de los movimientos registrados en los sistemas o de las modificaciones realizadas en el mismo.
- Protección con clave del código para su visualización y modificación.
- Actualización en tiempo real de las bases de datos por medio de código.
- Sistema de back up diario automático de todos los módulos (por medio del programa de terceros "Cobian Backup v 10")

8.4. UNIDAD DE MATERIAL DE OSTEOSÍNTESIS Y REEMPLAZOS ARTICULARES

El sistema para la unidad de MORA, fue diseñado teniendo en cuenta el modelo de negocio de esta dependencia (capítulo 2), en el que el flujo de materiales debe ser controlado exhaustivamente para tener una visibilidad completa del inventario. Está basado en un diseño de módulos que corresponden, cada uno de ellos, a un archivo de Excel independiente. El sistema funciona en base a la red interna de la empresa, permitiendo que varios usuarios modifiquen y consulten información en tiempo real y de manera simultánea. Estos archivos están interconectados entre sí por una plataforma de bases de datos en MS Access, en la cual cada uno de los módulos que ejerce de *proveedor* de la información está asociado a su propio archivo de BD, el cual ejerce como receptor de la información que debe ser compartida a otros módulos del sistema. Los módulos *cliente*, que son receptores de la información generada por los módulos *proveedores* se conectan al archivo de BD respectivo y de allí hacen la consulta de la información. Para un mejor entendimiento, se elaboró un diagrama esquemático del funcionamiento del sistema (anexo 85).

Este modelo de funcionamiento fue utilizado inicialmente en las pruebas realizadas por el autor con un solo usuario (un solo computador). Al empezar a utilizar el modelo multiusuario (en la red interna de la empresa) se presentó el problema de que cuando el modulo *cliente* iba a hacer una consulta en la BD, el programa Excel abría una copia de consulta del módulo *proveedor*, y obtenía la información de esta nueva copia abierta, inhabilitando al módulo original. Este problema fue solucionado agregando al canal de comunicación un archivo de *interfaz* en Excel y otra base de datos *puente* en Access asociada a éste último, con lo cual se creaba un puente el cual se actualizaba al hacer la consulta de los datos desde el archivo de *interfaz*. El funcionamiento de la red de comunicación final se ilustra en el anexo 86.

Cada uno de los módulos está compuesto, a su vez, por una serie de sub-módulos que agrupan las tareas que se realizan en el sistema por categorías funcionales.

Para la realización de las tareas en cada uno de los módulos, se utilizaron las herramientas provistas por VBA para Excel (formularios, subrutinas) y el mismo Excel.

8.5. MÓDULO DE GESTIÓN LOGÍSTICA DE ALMACÉN PRINCIPAL

Este es el módulo central del sistema para la unidad de MORA. Como su nombre lo indica es el módulo diseñado para el almacén principal. La pantalla de inicio del mismo se muestra en la imagen del anexo 87.

En ella se pueden identificar los sub-módulos que posee el sistema; la funcionalidad de cada uno se explica a continuación:

8.5.1. Gestión de movimientos. Este sub-modulo agrupa las funciones de traslados y remisiones de productos. Los traslados se realizan para enviar productos a los almacenes regionales de la unidad. Las remisiones son los documentos que soportan las salidas de productos hacia los clientes.

Ambas funciones tienen un formato de registro (anexos 70 y 71). Estos se diligencian a través de una plantilla estándar para cada uno, la cual el sistema copia y pega cada vez que se requiere crear un nuevo registro o consultar uno ya creado. Con este método, se garantiza la estandarización del documento en todas las oportunidades que se vaya a diligenciar.

Los botones *hacer traslado* y *hacer remisión* son los que abren una plantilla nueva para crear un registro nuevo del movimiento respectivo. Los botones *consultar traslado* y *consultar remisión*, como sus nombres indican, son utilizados para hacer la consulta de registros guardados con anterioridad.

Las ventajas ofrecidas en por el sistema, se ven reflejadas en el manejo del ingreso de los productos en los documentos de registro. Una vez se abren cualquiera de los documentos, ya sea un traslado entre almacenes o una remisión, en cada uno de ellos hay una serie de botones, los cuales tienen la función de modificar los datos del documento o de hacer el registro de los mismos en las bases de datos respectivas.

En los documentos, el botón *ingresar producto* es la herramienta utilizada para hacer ingreso de los productos a mover. Al oprimirlo, se abre un formulario que permite el ingreso de los productos por sets completos, permitiendo registrar vario productos con un solo clic. Además, cuenta con la funcionalidad de ingreso de instrumentales, por medio de la cual se puede ingresar al documento cualquier instrumental que esté disponible en la base de datos del almacén. Con esto, se estandariza el registro de la información de productos, lo que ayuda a hacer más ágiles los procesos de traslado y remisión, así como a dar una imagen más profesional de la empresa de cara al cliente.

Todos los documentos cuentan con un prefijo y un número de consecutivo que los identifican, así como un código EAN-13 generado por el sistema a partir de un prefijo, la fecha de creación del documento, el consecutivo de documentos del día y el dígito de control. Con este número, se genera un símbolo de códigos de barra, el cual siempre queda impreso en el documento, lo que permite su posterior consulta en el sistema utilizando un lector de código de barra. En el momento esta característica no se está utilizando, pero es plenamente funcional para el momento en el cual se quiera empezar a implementar. El listado de prefijos para cada uno de los documentos se encuentra en el anexo 88.

Otra de las características claves de este sub-módulo es la intercomunicación que ofrece entre las dependencias. Desde él se alimenta información entre los almacenes y además al departamento de facturación, con lo cual se disminuye la cantidad de papeles diligenciados a mano, y se garantiza la facturación rápida y eficaz de los gastos reportados por los clientes.

Una demostración detallada del funcionamiento de este sub-módulo se encuentra en él.

8.5.2. Gestión de productos. Este sub-módulo tiene las funciones de creación, consulta y modificación de productos.

La creación de productos se realiza según la guía para la creación de productos en el sistema logístico (anexo 31). Al momento de crear los productos, el sistema despliega un formulario que inicialmente ofrece dos opciones diferentes: creación uno a uno o creación por plantilla. La creación uno a uno permite que el usuario cree productos directamente en el formulario, ingresando la información respectiva y oprimiendo el botón registrar producto. Al hacer esta acción, se crea el producto en la “base de datos de productos”, que es la BD central del sistema. Igualmente hace el registro en el “formato de creación de productos LH-FOCM-25” (anexo 33), el cual lleva el registro de los productos creados. Por medio del uso de Access la información registrada queda disponible en todos los módulos de gestión logística de almacenes regionales y en el archivo base de datos de productos creados, el cual es consultado por el auxiliar contable de costos e inventarios para crear los productos en el sistema CONTAPYME. Una vez creado el producto, el sistema envía una comunicación por correo electrónico a las personas interesadas dándoles aviso de que fue creado un

producto. La estructura básica de los correos electrónicos generados por el sistema se muestra en el anexo 89.

La creación por plantilla utiliza el formato ilustrado en el anexo 33, con el fin de facilitar el ingreso de la información. El proceso interno de la creación por plantilla es el mismo que en la creación uno a uno.

La consulta de productos en el módulo de gestión logística del almacén principal, tiene la capacidad de consultar las existencias del propio almacén principal y de los almacenes regionales que tiene actualmente la unidad. Además de las cantidades, la consulta muestra toda la información relacionada con el producto. Para facilitar la búsqueda de productos, se diseñó un método de búsqueda que puede utilizar varios criterios: sublinea, código del producto, código de barras o palabra clave.

La modificación de los registros existentes se realiza consultando el producto que se va a modificar, habilitando la opción de modificación, y posteriormente cambiando los datos que se requieran. El único dato que no puede ser modificado es el código del producto.

Tanto la creación de productos, como la modificación de la información registrada requieren del ingreso de una contraseña para ser habilitadas. De esta manera se añade una característica de seguridad, que en teoría garantiza que solo la persona responsable del módulo pueda hacer la creación del producto.

La demostración detallada del funcionamiento del sub-módulo de gestión de productos se muestra en el video anexo N°1 (*demostración de sub-módulo de productos*).

8.5.3. Gestión de almacén. El sub-módulo de gestión de almacén, agrupa las tareas de gestión física de los almacenes y de gestión de los proveedores.

- Administración de proveedores. El botón *administración de proveedores* despliega un formulario en el cual se exponen tres opciones: *creación de proveedores*, *ver calificación de proveedores* y *estado de cuenta de proveedores*.

La creación de proveedores, registra cada nuevo proveedor en la base de datos, representada por el formato “listado maestro de proveedores LH-FOCM-05”, presente en el anexo 27.

Ver la calificación de los proveedores, consulta por proveedor, el historial de pedidos que han sido recibidos, con las calificaciones de cada uno de ellos y las observaciones correspondientes, según el formato “calificación de pedidos LH-FOCM-06” presente en el anexo 39. Las calificaciones de los pedidos son registradas durante el ingreso de las mercancías, en la operación de recepción de pedidos.

En el registro de compras y estado de cuenta de proveedores, permite la consulta de las compras realizadas y de los estados de cuenta por proveedor, según el formato “estado de cuenta con proveedores LH-FOCM-27”. Las compras son registradas durante el ingreso de los productos; los pagos son registrados por medio del formulario que maneja el sistema.

La demostración detallada de la función de administración de proveedores se muestra en el video anexo N°2 (*demostración de función de proveedores*).

- Gestión física de almacén. Este botón, ofrece las opciones de *registro de variables ambientales, seguimiento de dispositivos médicos controlados y espacios de almacenamiento/programación de mantenimiento de almacén.*

El registro de las variables ambientales se realiza de acuerdo al formulario mostrado en el sistema al escoger esta opción, el cual está diseñado para diligenciar fácilmente el formato “control de variables ambientales LH-FOCM-17” presente en el anexo 66.

El seguimiento de dispositivos médicos controlados se hace a través de un formulario que permite registrar, hacer seguimiento y dar salida, a los productos que posean fecha de vencimiento. El registro de la información se realiza en el formato de control de dispositivos médicos. El funcionamiento de esta utilidad aún está en etapa inicial de implementación, ya que se debe ligar el diligenciamiento de este formato con los gastos de productos que tengan control de fechas de vencimiento, además que el formato inicial que se iba a utilizar era el de “revisión de fechas de vencimiento y estado físico de productos LH-FOCM-12” pero se vio que la necesidad requería de un formato diferente.

Los espacios de almacenamiento y la programación de mantenimiento de almacén se manejan desde una hoja de Excel, a la cual se accede desde el botón correspondiente en el formulario de *gestión física de almacén*. Para estas dos tareas se manejan los formatos “asignación de espacios de almacén LH-FOCM-19” y “programación de mantenimiento de almacén LH-FOCM-11”, presentes en los anexos 45 y 48.

La demostración detallada de la función de administración de almacén se muestra en el video anexo N°3 (*demostración de función de almacén*).

8.5.4. Ingreso de productos. Para el ingreso de productos se tienen tres botones. El primero, realiza la función de llevar al “formato de programación de recepción de pedidos” (anexo 30), en el cual se hace el registro de seguimiento de los pedidos, desde que se genera la necesidad hasta que llega el producto.

El segundo botón, denominado control de ingreso de productos, al ser oprimido abre una lista con tres opciones de ingreso diferentes: ingresos de Kanghui (proveedor principal de la unidad), ingresos de otros proveedores e ingresos de instrumentales. Al escoger cualquiera de las opciones, y oprimir en el botón ingresar, el sistema abre la plantilla correspondiente al tipo de ingreso que se vaya a realizar.

Las plantillas utilizadas para este proceso son: “ingreso de mercancía en compras (Kanghui) LH-FOCM-35”, “ingreso de mercancía en compras (otros) LH-FOCM-36” y “Formato de registro inicial de instrumentales LH-FOCM-28”. Estos tres formatos están presentes en los anexos 59, 60 y 58 respectivamente.

El sistema verifica la existencia de los productos que se están ingresando y no permite el registro del ingreso en caso que haya algún producto que no esté creado. El ingreso no puede ser finalizado sino hasta que todos los productos estén creados en la “base de datos de productos”.

La actividad de ingreso de productos se realiza en el momento en que reciben pedidos de los proveedores. El diligenciamiento de los formatos se realiza mediante formularios que facilitan el ingreso de información estandarizada. Todos los registros deben ser guardados, de manera que queden registrados en las bases de datos de ingresos, para su posterior consulta.

El botón de *consulta de ingresos* es una utilidad que permite hacer la consulta de todos los pedidos que se han recibido en la unidad. Para la consulta se debe seleccionar la opción correspondiente y luego, de la lista desplegable que está en el formulario, se debe escoger el pedido o instrumental que se quiere consultar.

Por medio de los ingresos, se alimentan las entradas de inventario y se hace el ingreso inicial de los instrumentales a la *base de datos de instrumentales*.

- 8.5.5. Generación de etiquetas. El generador de etiquetas maneja dos opciones, generación por plantilla, producto por producto; y generación por plantilla, con un listado precargado.

Al presionar el botón generar etiquetas se abre un formulario el cual permite escoger dos tipos de etiquetas: grandes y pequeñas. Cuando se escoge una opción de etiqueta y se presiona el botón abrir se abre una plantilla con el formato de la etiqueta escogida. Una vez el sistema abre la plantilla, el formulario permite el ingreso de la información de cada etiqueta referencia por referencia. Se pueden hacer varias copias de las etiquetas para cada referencia.

La información contenida en las etiquetas (sin importar su tamaño) es:

- Código del producto
- Símbolo de barras + código de barras
- Nombre del producto
- Fabricante

- Localización del fabricante
- País
- Contacto web
- Número de lote del producto
- Fecha de ingreso del producto
- Factura de compra
- Fecha de fabricación
- Fecha de vencimiento
- Registro sanitario
- Si el producto es o no estéril
- Si es o no reutilizable
- Cantidad

En el anexo 90 se muestran las plantillas de creación de las etiquetas grandes y pequeñas.

El segundo método de creación, permite que a partir de una plantilla con información organizada en forma de base de datos plana se generen las etiquetas necesarias. Los campos de información que tiene la plantilla, son los mismos que se listan arriba. La plantilla diseñada para la creación de las etiquetas se ilustra en el anexo 91. Este método se utiliza para generar etiquetas a partir de la información generada en los conteos de inventario o en los ingresos de productos, ya que es más eficiente para la creación de etiquetas en grandes cantidades.

La demostración detallada del funcionamiento del sub-módulo de administración de creación de etiquetas se muestra en el video anexo N°4 (*demostración del sub-módulo de generador de etiquetas*).

8.5.6. Conteo de inventarios. La herramienta para conteo de inventarios fue diseñada para facilitar la labor de registro de los conteos realizados por parte de las personas que hacen parte de las jornadas de inventario programadas por la empresa.

Al oprimir el botón de conteo de inventarios el sistema muestra un formulario en el cual se debe ingresar la información básica correspondiente a la jornada de inventarios que se va a empezar (usuario, contraseña y almacén que se va a inventariar). Solo el responsable de cada almacén, con su clave respectiva, puede abrir en el sistema una nueva jornada. El sistema puede manejar registro de hasta 12 jornadas de inventario por cada uno de los almacenes de la unidad y permite saber si una jornada aún no ha sido finalizada al momento de querer abrir una nueva. Las jornadas se diferencian entre sí por la fecha en la cual se empezó y los datos recolectados son guardados en una base de datos denominada “BD inventarios”.

Una vez establecida la información de la jornada de inventarios el sistema automáticamente abre una hoja de Excel denominada *jornada de conteo*. En ella se muestran tres botones: *cancelar*, *Formulario de conteo* y *finalizar*. En el anexo 92 se muestra la captura de pantalla de la hoja *jornada de conteo*.

El botón *cancelar*, como su nombre lo indica, cancela la jornada en curso, borrando todos los registros realizados hasta ese momento. El botón *finalizar*, cierra la jornada actual, de manera que si se quiere continuar con otro conteo, deba realizarse en otra diferente. El botón de *formulario de conteo* muestra el formulario con el cual se ingresa la información del conteo en la base de datos.

El formulario de conteo permite un registro rápido y seguro de la información. Se reduce el riesgo de ingresar información errónea ya que el sistema trae los datos de la misma “BD de productos”. El ingreso de productos se puede hacer por medio de un lector de códigos de barra, o por medio de la herramienta de búsqueda por código del producto o por nombre (palabra clave) del mismo.

Escogiendo entre la opción de “conteo uno por uno” o “conteo por lote”, se intercambia la metodología del conteo de productos entre uno a uno, utilizando el lector de código, con lo cual cada vez que se lee un código, el sistema automáticamente añade la cantidad de una unidad al registro del producto respectivo; o por lote ingresando la cantidad total del producto contado, con el fin de agilizar el conteo.

La primera opción brinda mayor seguridad al conteo, ya que todos los productos deberán ser escaneados para poder ser ingresados al conteo. La segunda opción favorece la rapidez, ya que se puede hacer un solo registro por producto, contando la cantidad a mano y registrándola en el sistema posteriormente.

Durante la jornada de inventario, se registra el estante en el cual están ubicados los productos. Esto se hace ubicándose sobre el espacio denominado *código estante* y haciendo la lectura del código respectivo del estante. El sistema pone la denominación del estante en un bloque de texto del formulario, y cada vez que se realice un registro, guarda en la base de datos la ubicación ingresada.

La demostración detallada de la función de conteo de inventarios se muestra en el video anexo N°5 (*demostración del sub-módulo de conteo de inventarios*).

8.6. MÓDULO DE ALMACÉN REGIONAL

Cada uno de los almacenes de la unidad cuenta con un módulo de gestión logística propio en el cual hace la gestión de los movimientos de productos y de la parte física del propio almacén.

El pantallazo inicial u hoja de *inicio* de los módulos de almacén regional se muestra en la imagen del anexo 93.

Como se puede ver, se cuenta con algunas de las funciones que tiene el módulo de almacén principal, ya que el manejo es muy similar. La diferencia consiste en que la creación de productos, la gestión de proveedores, la generación de etiquetas, el ingreso de productos y los conteos de inventario, no están presentes en estos módulos, ya que son funciones exclusivas del almacén principal.

Durante la explicación del módulo de gestión logística de almacén principal se mostró el funcionamiento de casi todas las características de los módulos regionales. Por esta razón no se hace una exposición detallada.

8.7. MÓDULO DE GESTIÓN LOGÍSTICA DE ALMACÉN GENERAL

Al igual que los módulos del sistema de gestión logística de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares, el módulo de gestión logística de almacén general, hace parte de un sistema más grande, el cual comprende los puntos de venta, la unidad de órtesis, prótesis y calzado, y el propio almacén general. Sin embargo, los módulos de gestión de punto de venta y de control de producción aún no están conectados ya que se encuentran en etapa de desarrollo. El proyecto a corto plazo es realizar la integración de la información de estos tres sistemas, con el objetivo de generar una herramienta de control para estas

dependencias, que permita a la gerencia tener una visión clara de lo que sucede en ellas en términos logísticos y de producción. Para efectos del presente trabajo de grado se expone el sistema que fue diseñado específicamente para el almacén. La pantalla de inicio del sistema se muestra en la imagen del anexo 94.

El módulo de almacén cuenta con varios sub-módulos. Los sub-módulos *gestión de productos*, *jornadas de inventarios*, *codificación de productos*, *gestión de proveedores* y *gestión de almacén* funcionan de igual manera que los mismos sub-módulos del sistema de gestión logística de la unidad de MORA.

En la creación de las etiquetas se utilizan las plantillas que se muestran en el anexo 95.

8.7.1. Gestión de pedidos. El sub-módulo de gestión de pedidos agrupa las herramientas de programación de pedidos, recepción de pedidos y consulta de pedidos.

Para la programación de los pedidos se utiliza el formato “programación de recepción de pedidos LH-FOCM-31” presente en el anexo 30. En él se ingresa la información de todos los pedidos que están por llegar al almacén general, de forma que el jefe del mismo esté informado de lo que está por llegar. Una vez recibido el pedido, se registran la fecha y hora de la llegada y el valor del flete. El sistema automáticamente calcula la diferencia entre la fecha que se había programado (dada por el proveedor) para la llegada de la mercancía, y la fecha en la cual llegó el pedido, con el fin de evaluar el cumplimiento. Además, la diferencia de la fecha en la que se hizo la programación (fecha de elaboración de la orden de compra) y la fecha de recepción del pedido, daría información sobre los tiempos de suministro reales de cada uno de los proveedores.

La actividad de recepción de pedidos consiste en la verificación de las cantidades recibidas, así como de la calificación de los mismos. El proceso se realiza en el formato “verificación de cantidades recibidas LH-FOCM-34” a través de un formulario que permite el ingreso de los registros de dos formas diferentes: precargando la información de la factura o de la orden de compra y comparando con lo que se está recibiendo, o armando desde el formato en blanco un listado con los productos que llegaron. La primera metodología permite que el jefe de almacén identifique inmediatamente las diferencias y las reporte al jefe de compras e inventarios; el segundo método permite armar independientemente un documento de recepción de productos el cual puede ser comparado posteriormente. Ambas formas cumplen el mismo objetivo, pero se determinó ofrecerlas por separado dado que en muchas ocasiones no se dispone de la información de la factura en medio magnético, por lo que la funcionalidad de buscar la información de los productos en la base de datos le da al sistema una mayor flexibilidad.

En el formulario, hay un recuadro con el cual se muestran las variables a calificar en cada pedido y un cuadro de texto para registrar las observaciones que se tengan.

8.7.2. Gestión de traslados. Para la gestión de traslados, se crearon dos herramientas, con las cuales se pensó en crear una ayuda para el registro de la información de los productos que se envían a los puntos de venta y a la unidad de entidades.

Una, es la preparación de pedidos, herramienta mediante la cual el sistema calcula los pedidos de reposición que deben ser trasladados a cada uno de los puntos de venta, a partir de los saldos en inventario. El botón, al ser

presionado, abre un formulario el cual permite escoger a cual punto de venta calcular el pedido.

La información es tomada de la base de datos de saldos de inventario del sistema CONTAPYME, ya que es en este sistema que se realiza la facturación de la empresa y por lo tanto donde se tiene la información en tiempo real del inventario en punto de venta. En base a esta información, y según los números de cada bodega, se pueden establecer las cantidades actuales de productos de cada uno de los puntos y así calcular las cantidades a reponer según un inventario estándar que debe existir en cada uno de ellos.

El sistema organiza la información según el formato de “alistamiento de pedidos LH-FOCM-29” presente en el anexo 52. Para optimizar el tiempo de alistamiento, el sistema organiza los productos de acuerdo a los estantes que están almacenados, y según la secuencia de recorrido del almacén. De esta manera la persona que organiza el pedido sigue una ruta que le evite movimientos innecesarios.

La otra utilidad está diseñada para registrar los traslados que se realizan en base a una necesidad puntual de alguna de las dependencias abastecidas por el almacén general, y que no son basadas en el modelo de reposición. Para esto se utiliza el formato “registro de traslados inmediatos LH-FOCM-23”. A través de un formulario se hace el ingreso de los productos por medio del lector de código de barras.

9. MEDICION, CONTROL, SEGUIMIENTO Y AUDITORIA DEL SISTEMA LOGISTICO

Para poder gestionar adecuadamente el sistema, se identificó la necesidad de implementar un sistema que permitiera medir los resultados de la operación del mismo de manera fácil y efectiva. Para esta labor, se propuso el desarrollo de un sistema de indicadores que facilitara la obtención de la información necesaria para poder llevar el control del desempeño del sistema y hacerle el seguimiento requerido de manera periódica.

Igualmente, la premisa de que la gestión logística debe llevar a que se preste el mejor nivel de servicio al cliente con el menor costo posible, hace que el costo se convierta en el indicador por excelencia de evaluación del desempeño, y su medición una herramienta indispensable para la toma de decisiones.

9.1. EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN

La metodología escogida para llevar control del sistema y poder tener la información suficiente para poder hacer seguimiento y gestión de una manera fácil fue el diseño e implementación de indicadores de gestión. A continuación se describe la manera en la cual se desarrolló este proceso y los resultados obtenidos.

9.1.1. Diseño de indicadores. Como paso inicial para la obtención un sistema de gestión se diseñaron los indicadores que podían brindar una mejor visibilidad del desempeño de los procesos.

Para definir qué indicadores se iban a utilizar, se hizo una consulta teórica⁷ acerca del tema con el fin de conocer cuales indicadores se utilizan más frecuentemente y ver si estos eran útiles para su aplicación en este trabajo. Igualmente se hizo una revisión de los procedimientos y manuales de funciones establecidos y se hizo un análisis en el que se determina que factores claves se deben medir, con el objetivo principal de que a través de ellos se pueda desarrollar un modelo de gestión integral.

Como resultado se establecieron los indicadores que se relacionan en la tabla 4. Estos fueron pensados de manera que se pudiera diferenciar a que función logística se aplicaban. Igualmente se determinó el objetivo, la fórmula de cálculo, qué herramientas apoyan la recolección de información y la periodicidad del análisis.

9.1.2. Implementación de indicadores. La implementación de los indicadores se sustentó sobre los procedimientos definidos para cada proceso. Los procedimientos brindan el marco funcional por medio del cual se recolecta la información necesaria para la alimentación del sistema de indicadores. En cada procedimiento está definido el formato o la herramienta que se utiliza para el cálculo del indicador. Así mismo, los procedimientos definen los responsables de generar la información requerida. En la matriz de indicadores (tabla 4) se muestra directamente la relación directa entre procedimientos, cargos e indicadores.

⁷ COSTOS LOGÍSTICOS de Carlos Antonio Portal, Ingeniero Industrial, archivo digital. DIAPOSITIVAS DE CLASE de Myriam Leonor Niño, Profesora curso “Tópicos especiales Logística” de la Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, 2008

Tabla 4. Matriz de indicadores

SISTEMA DE INDICADORES LOGISTICOS Y DE SERVICIO DE LH S.A.S.							
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	¿QUE MIDE?	PROCEDIMIENTO	CARGO RESPONSABLE	FORMULA	HERRAMIENTA DE MEDICION	PERIODICIDAD
INDICADORES DE ABASTECIMIENTO	CICLO DE LA ORDEN DE COMPRA	TIEMPO DE RESPUESTA A LAS SOLICITUDES INTERNAS DE PRODUCTO	LH-PRCM-01, LH-PRCM-03, LH-PRCM-14	JEFE DE COMPRAS E INVENTARIOS, GERENTE DE OPERACIONES	Promedio de los tiempos transcurridos entre una solicitud de producto y el envío de la orden de compra al proveedor	SISTEMAS DE GESTION LOGISTICA - FORMATO DE PROGRAMACION DE PEDIDOS LH-FOCM-31 - FORMATO DE REPORTE DE COMPRAS LH-FOCM-26	MENSUAL
	CALIDAD EN LAS ENTREGAS DE PROVEEDORES	CALIDAD EN LOS PEDIDOS RECIBIDOS DE LOS PROVEEDORES	LH-PRCM-03, LH-PRCM-06	JEFE DE ALMACÉN GENERAL, JEFE DE ALMACÉN PRINCIPAL	% de calificación de pedidos por proveedor	SISTEMAS DE GESTION LOGISTICA - FORMATO DE RECEPCION DE PEDIDOS LH-FOCM-06	BIMENSUAL
	CUMPLIMIENTO EN LOS PAGOS	CAPACIDAD DE LA EMPRESA PARA MANTENER ADECUADAMENTE LAS RELACIONES COMERCIALES CON SUS PROVEEDORES	LH-PRCM-01, LH-PRCM-03, LH-PRCM-14	JEFE DE COMPRAS E INVENTARIOS, GERENTE DE OPERACIONES	Pagos efectuados a tiempo / pagos programados totales	SISTEMAS DE GESTION LOGISTICA - FORMATO DE SEGUIMIENTO AL ESTADO DE CUENTA CON PROVEEDORES LH-FOCM-26	BIMENSUAL
INDICADORES DE ALMACENAMIENTO	PRODUCTOS VENCIDOS, DAÑADOS Y OBSOLETOS	LA CANTIDAD DE PRODUCTOS QUE RESULTAN VENCIDOS Y DAÑADOS EN LOS ALMACENES	LH-PRCM-09, LH-PRCM-03	JEFE DE ALMACÉN GENERAL, JEFE DE ALMACÉN PRINCIPAL	$\sum \text{cant pdtos vencidos}$, $\sum \text{cant pdtos deteriorados}$	SISTEMAS DE GESTION LOGISTICA - FORMATO DE REVISION DE FECHAS DE VENCIMIENTO Y ESTADO FISICO DE PRODUCTOS LH-FOCM-12	MENSUAL
	ROTACION DE INVENTARIOS	LAS VECES QUE ROTA EL INVENTARIO EN UN PERIODO DETERMINADO DE TIEMPO (DIAS QUE DEMORA UN PESO INVERTIDO EN INVENTARIO EN EL SISTEMA LOGISTICO)	LH-PRCM-05	JEFE DE COMPRAS E INVENTARIOS, GERENTE DE OPERACIONES, GERENTE COMERCIAL	$((\text{costo de ventas del periodo})/(\text{inventario promedio}))$ [veces] o $1/((\text{costo de ventas del periodo})/(\text{inventario promedio}))$ [dias]	SISTEMAS DE GESTION LOGISTICA - MODULO DE INDICADORES	MENSUAL
	EXACTITUD DEL INVENTARIO	LA VERACIDAD DEL INVENTARIO FISICO VERSUS EL INVENTARIO EN SISTEMA	LH-PRCM-05	JEFE DE COMPRAS E INVENTARIOS, GERENTE DE OPERACIONES, GERENTE COMERCIAL	$(\text{inventario real} - \text{inventario en sistema})/(\text{inventario real})$ [pesos, referencias o cantidades]	SISTEMAS DE GESTION LOGISTICA - MODULO DE INDICADORES	BIMENSUAL (AG), TRIMESTRAL (CX)
	DESPACHOS POR DÍA	NIVEL DE OPERACIÓN DE CADA ALMACÉN EN CUANTO A LA ATENCION DE CLIENTES	LH-PRCM-03, LH-PRCM-10, LH-PRCM-15	JEFE DE ALMACÉN GENERAL, JEFE DE ALMACÉN PRINCIPAL, JEFE DE ALMACÉN REGIONAL	Cantidad de despachos por día	SISTEMA DE GESTION LOGISTICA - FORMATO DE PROGRAMACION DE DESPACHOS LH-FOCM-38 + FORMATO DE REGISTRO DE TRASLADOS A PV	MENSUAL
INDICADORES DE SERVICIO	PEDIDOS ENVIADOS COMPLETOS	LA CAPACIDAD DE RESPUESTA ANTE LA DEMANDA DE LOS CLIENTES INTERNOS Y EXTERNOS DE LA UNIDAD DE MATERIAL DE OSTEOSINTESIS Y REEMPLAZOS ARTICULARES	LH-PRCM-03, LH-PRCM-10, LH-PRCM-15	JEFE DE ALMACÉN GENERAL, JEFE DE ALMACÉN PRINCIPAL, JEFE DE ALMACÉN REGIONAL	$(\text{despachos enviados completos (cantidades 100% bien)})/(\text{numero total de despachos requeridos por los clientes})$ [%]	SISTEMA DE GESTION LOGISTICA - FORMATO DE PROGRAMACION DE DESPACHOS LH-FOCM-38 + FORMATO DE REGISTRO DE TRASLADOS A PV LH-FOCM-16	QUINCENAL
	PEDIDOS ENVIADOS A TIEMPO	LA OPORTUNIDAD ANTE LA DEMANDA DE LOS CLIENTES INTERNOS Y EXTERNOS DE LA UNIDAD DE MATERIAL DE OSTEOSINTESIS Y REEMPLAZOS ARTICULARES	LH-PRCM-03, LH-PRCM-10, LH-PRCM-15	JEFE DE ALMACÉN GENERAL, JEFE DE ALMACÉN PRINCIPAL, JEFE DE ALMACÉN REGIONAL	$(\text{despachos enviados a tiempo})/(\text{numero total de despachos requeridos por los clientes})$ [%]	SISTEMA DE GESTION LOGISTICA - FORMATO DE PROGRAMACION DE DESPACHOS LH-FOCM-38 + FORMATO DE REGISTRO DE TRASLADOS A PV LH-FOCM-16	QUINCENAL
INDICADORES FINANCIEROS	COSTO DE VENTAS PERDIDAS POR FALTANTES	COSTO FINANCIERO EN QUE INCURRE LA EMPRESA POR FALTANTES DE PRODUCTO EN INVENTARIO	LH-PRCM-05	JEFE DE COMPRAS E INVENTARIOS, GERENTE DE OPERACIONES, GERENTE COMERCIAL	$\sum \text{ventas perdidas del producto i} - \text{margen de contribucion unitario del producto i}$	SISTEMAS DE GESTION LOGISTICA	MENSUAL

Fuente: Autor

Para facilitar la implementación y que el seguimiento no se convirtiera en un proceso demasiado costoso en términos de tiempo y esfuerzo, se trató de automatizar la mayor cantidad de pasos de cálculo de los indicadores por medio de los sistemas de gestión logística de cada almacén, añadiendo elementos de diseño que permitieran utilizar la capacidad de procesamiento de los sistemas informáticos de gestión logística diseñados para realizar el trabajo de recolección y tabulación, a partir del registro de las actividades diarias. De esta manera, se pudo obtener un seguimiento en tiempo real de los indicadores, a pesar de que la periodicidad formal de análisis puede ir desde 15 días hasta 3 meses.

9.1.3. Resultados obtenidos. Los resultados obtenidos para cada indicador se muestran en las tablas 5 y 6. En ellas se hace un análisis para el almacén general y otro a parte para el almacén principal de la unidad de osteosíntesis.

Las gráficas obtenidas para cada indicador, así como las tablas de cálculo y de resultados se encuentran en los archivos de gráficos anexos 1 y 2.

9.2. CONTROL DE COSTOS LOGÍSTICOS

Los enfoques tradicionales para la identificación, registro y seguimiento de las erogaciones de una empresa, generalmente se limitan a una visión contable de las mismas. De esta forma, la clasificación de costos y gastos al momento de definir la estructura financiera se realiza en base a los conceptos que indican que el costo está relacionado únicamente con la obtención de los productos, ya sea los incurridos en la producción o en la compra de bienes y servicios a otra organización, y los gastos representan los demás egresos generados.

Tabla 5: tabla de resumen de resultados de indicadores para almacén general

SISTEMA DE INDICADORES LOGÍSTICOS Y DE SERVICIO DE LH S.A.S. (ALMACÉN GENERAL)				
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	META	RESULTADO (SEPT)	ANÁLISIS
INDICADORES DE ABASTECIMIENTO	CICLO DE LA ORDEN DE COMPRA	2 DIAS	0.77 DIAS	El indicador muestra que el jefe de compras e inventarios en promedio esta respondiendo a las solicitudes de sus clientes dentro del tiempo establecido como máximo.
	CALIDAD EN LAS ENTREGAS DE PROVEEDORES	>80%	TODOS LOS PROVEEDORES ESTAN POR ENCIMA DE 80%	A pesar de que algunos proveedores presentan fallas en algunas de las características de los pedidos, en general todos ellos estan por encima de 80% de calificación, la que se considera como la calificación mínima aceptable. Sin embargo algunos estan sobre el límite inferior.
	CUMPLIMIENTO EN LOS PAGOS	0 DIAS	- 2 DIAS	En el mes de septiembre, el promedio en la desviación entre la fecha de pago programada y la fecha de pago real, de los pedidos a proveedores de almacén general, fue de - 2 días, lo que significa que se estan pagando las cuentas en promedio 2 dias despues de vencida la factura.
INDICADORES DE ALMACENAMIENTO	PRODUCTOS VENCIDOS, DAÑADOS Y OBSOLETOS	0 [PRODUCTOS]	7 (259.000\$)	Se encontraron 7 productos dañados. Estos productos tienen un costo de 259.000 pesos, que representan la pérdida que asume la empresa por estos productos deteriorados. Este valor es sin tener en cuenta los costos ocultos absorbidos previamente por este inventario durante su estancia en la empresa.
	ROTACION DE INVENTARIOS	N/R	4.16 MESES	Este indicador muestra que en valores, el inventario del almacén general rota cada 4.16 meses, lo que indica casi tres rotaciones por año. Al no disponer de datos del mercado no se puede saber la conveniencia de este valor obtenido. Sin embargo, para las directivas de la empresa no es una rotación aceptable dado que ellos creían previamente que el inventario tenía una rotación de menos de 3 meses. Hay que hacer un plan de seguimiento mediante el cual se monitoree de manera constante el nivel de inventario en relación con las ventas.
	EXACTITUD DEL INVENTARIO	99%	N/R	Este indicador aún no está implementado
	DESPACHOS POR DÍA	1 a punto de venta principal, 2 por semana a los puntos externo (50 traslados en el mes)	15 DESPACHOS EN EL MES	Se pudo observar que tan solo se realizaron 15 despachos el mes de septiembre. Dado que es una cantidad muy baja, se indagó acerca de las causas de este comportamiento, y se encontró que la razón principal era que no se estaban haciendo todos los registros a través del sistema de gestión logística. En consecuencia, se realizó un acompañamiento presencial mas fuerte al jefe de almacén general, quien es el encargado de realizar estos registros.
INDICADORES DE SERVICIO	PEDIDOS ENVIADOS COMPLETOS	100%	67%	La evaluación inicial de estos indicadores muestran un comportamiento bajo, a pesar de las mejoras que se han implementado. Se revisó la causa de la entrega incompleta de los productos y se halló que la razón era que los pedidos se realizaban a mano, con lapiz y papel. Por esta razón se hizo el desarrollo de la función de picking en el sistema de gestión logística.
	PEDIDOS ENVIADOS A TIEMPO	100%	73%	Este indicador también mostraba un desempeño bajo en relación a la meta planteada. Se observó que las razones por las cuales se despachaba tarde eran porque el jefe de almacén general era sacado de su puesto de trabajo y porque no contaba con una herramienta que le facilitara el alistamiento de los pedidos. Se desarrolló la función de picking en el sistema y se fortaleció la presencia del cargo en su puesto de trabajo mediante la concientización de la parte administrativa de la importancia de que esta persona no fuera removida de su puesto de trabajo.
INDICADORES FINANCIEROS	COSTO DE VENTAS PERDIDAS POR FALTANTES	0 [\$]	\$588.00	Durante el mes de septiembre se presentaron pérdidas por faltantes por la suma de 588.000, equivalentes a la utilidad que se deja de percibir por los productos que no pudieron ser vendidos en el mostrador de los puntos de venta.

Tabla 6: tabla de resumen para indicadores de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares

SISTEMA DE INDICADORES LOGÍSTICOS Y DE SERVICIO DE LH S.A.S. (UNIDAD DE OSTEOSÍNTESIS Y REEMPLAZOS ARTICULARES)				
TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	META	RESULTADO (SEPT)	ANÁLISIS
INDICADORES DE ABASTECIMIENTO	CICLO DE LA ORDEN DE COMPRA	2 DIAS	2 DIAS	La respuesta del gerente de operaciones, quien ha asumido la tarea de gestión de compras y de los proveedores de la unidad de material de osteosíntesis, está en el valor meta esperado. Se espera que pueda mantenerse, ya que la comunicación con el proveedor y la agilidad en los pedidos es fundamental en esta unidad.
	CALIDAD EN LAS ENTREGAS DE PROVEEDORES	>80%	TODOS LOS PROVEEDORES ESTAN POR ENCIMA DEL 80%	Tan solo se han recibido pedidos de 3 proveedores desde el mes de septiembre. Sin embargo todos tienen un comportamiento por igual o superior al 80%. El desempeño de Kanghui Medical, el principal proveedor de la empresa es superior al 90%, lo que demuestra la calidad del mismo.
	CUMPLIMIENTO EN LOS PAGOS	0 DIAS	N/R	Este indicador debe ser modificado en su estructura para poder ser implementado en la unidad de MORA. Las negociaciones con los proveedores de esta unidad (la gran mayoría internacionales) contempla plazos flexibles para los pagos y los montos. No existen los descuentos financieros por pronto pago, sino que ofrecen descuentos por volumen de compra.
INDICADORES DE ALMACENAMIENTO	PRODUCTOS VENCIDOS, DAÑADOS Y OBSOLETOS	0 [PRODUCTOS]	0	No se registraron productos con estas características. Se mantiene un control estricto sobre los productos.
	ROTACION DE INVENTARIOS	N/R	58.47 MESES	El análisis del indicador de rotación de inventarios para la unidad de MORA debe ser muy cuidadoso. En esencia se cuenta con un inventario muy alto para el nivel de ventas (en términos del costo de la mercancía vendida). Debido al modelo de negocio de la unidad, se tiene que apostar por cantidades en inventario bastante considerables. La administración considera que el nivel de inventario actual es el adecuado, ya que permite absorber las fluctuaciones de la demanda sin mayores complicaciones. Sin embargo, la fluctuación impredecible de la demanda, genera que aún con ese nivel de inventario se generen pérdidas de ventas por faltantes, con el consecuente costo que esto acarrea. Se recomienda mantener los niveles de inventario actuales para generar un suministro constante, pero presionar más al área comercial de la unidad para que aproveche al máximo estos recursos de los cuales dispone.
	EXACTITUD DEL INVENTARIO	99%	N/R	Este indicador aún no está implementado
	DESPACHOS POR DÍA	Máximo un traslado por día al almacén de Bucaramanga y 2 por semana a los almacenes externos (50 traslados mensuales)/ mínimo 5 remisiones por día a clientes (100 remisiones mensuales)	261 TRASLADOS EN EL MES / 73 REMISIONES EN EL MES	Se puede ver que el nivel de traslados es muy alto y el de remisiones no cumple con la expectativa. Para mejorar el indicador de traslados se hizo la solicitud a las personas de las oficinas por fuera de la ciudad de que hicieran pedidos consolidados dos veces por semana, a diferencia de día por medio como lo venían haciendo. Igualmente con la oficina de Bucaramanga se estipuló el despacho de un solo traslado en el día, para así cumplir con la política establecida. El tema de las remisiones, debe ser analizado por la parte comercial, a quien fueron mostrados estos resultados.
INDICADORES DE SERVICIO	PEDIDOS ENVIADOS COMPLETOS	100%	55%	Los resultados obtenidos son bastante bajos, pero se da porque hay gran cantidad de despachos sin calificar. Para esto se está desarrollando una forma más fácil de realizar la calificación en el sistema, ya que es esto lo que puede estar generando que no se realice el proceso respectivo.
	PEDIDOS ENVIADOS A TIEMPO	100%	54%	Los resultados obtenidos son bastante bajos, pero se da porque hay gran cantidad de despachos sin calificar. Para esto se está desarrollando una forma más fácil de realizar la calificación en el sistema, ya que es esto lo que puede estar generando que no se realice el proceso respectivo.
INDICADORES FINANCIEROS	COSTO DE VENTAS PERDIDAS POR FALTANTES	0[\$]	\$5,950,000	Se registraron 5 cirugías a las cuales no se pudo dar disponibilidad de material, esto evitó que la empresa dejara de recibir casi 6 millones de pesos en margen de contribución. Se debe mejorar el indicador para que se obtenga un valor porcentual del nivel de cumplimiento con el cliente, o nivel de servicio.

La logística nos brinda una herramienta complementaria a esta metodología tradicional, que aporta una visión más amplia con mediciones diferentes y una clasificación de los rubros dirigida a la toma de decisiones. El enfoque se centra en detectar los costos ocultos relacionados con los procesos logísticos, lo que brinda herramientas para evaluar la conveniencia de cualquier cambio que se realice en el sistema logístico en las siguientes áreas:

- Capacidad instalada de almacenamiento.
- Nivel de inventarios.
- Elección de proveedores. Dimensión y frecuencia de los pedidos.
- Fuentes de financiación.
- Personal (nomina).
- Elección de procesos.
- Controles de los procesos.

El impacto económico de estas decisiones muchas veces no es tenido en cuenta, por lo que el riesgo de obtención de resultados financieros adversos crece en la medida en que no se realice un análisis previo de las variaciones que pueden ocurrir en los costos logísticos relacionados. La metodología de análisis de los costos logísticos llevada a cabo se describe a continuación:

9.2.1. Definición de los costos a controlar. Inicialmente se definieron los rubros que se van a analizar, separándolos según las dos funciones logísticas bajo estudio en este trabajo: Abastecimiento y almacenamiento. Esta clasificación se realizó apoyada en el diagrama presente en el anexo 96 y se resume en las tablas 6 y 7. Esta labor estuvo sustentada en base a la información teórica obtenida⁸, y a la observación de los procesos, metodología similar a la utilizada con los indicadores.

⁸ Ibíd.

La información obtenida luego del cálculo y análisis de los costos logísticos será utilizada principalmente como una herramienta para el apoyo a la gestión administrativa en la toma de decisiones. A nivel contable no se hicieron modificaciones significativas en la forma de llevar el control, dado que en esta área de la empresa se manejan estructuras y conceptos que están determinados para que se acomoden a los principios contables y tributarios ya establecidos. Como recomendación, se propone que a corto plazo debe haber una mayor integración entre las áreas contable y logística, en base a la búsqueda de objetivos comunes que beneficien la empresa.

9.2.2. Definición de factores determinantes.

- Costo de capital. Es el costo con el que tiene que correr la empresa por la tenencia de activos y se calcula como el costo promedio ponderado de las diferentes fuentes que ésta utiliza para financiarse.

El costo de capital (CK) se calcula ponderando los costos de cada uno de los tipos de financiación que tiene la empresa (ya sea con aportes de los socios o con financiación de terceros) por su participación dentro de la estructura del activo, es decir multiplicando la tasa de cada una de las fuentes por el porcentaje al que corresponden dentro del total de los activos. Este cálculo se hace teniendo en cuenta tasas de interés efectivo anual y después de impuestos. Este costo fue utilizado para evaluar el costo de oportunidad de inventarios, equipos y espacios e instalaciones.

De esta manera se evaluó cuanto le cuesta financieramente a la empresa la tenencia de los activos fijos y corrientes involucrados en el manejo logístico.

Tabla 7: Matriz de costos de abastecimiento

FUNCION	TIPO DE COSTO	COSTO	OBJETIVO DE CONTROLARLO	METODOLOGIA DE CALCULO	FUENTES DE INFORMACIÓN	ANALISIS
ABASTECIMIENTO	FINANCIEROS	DESCUENTOS NO OBTENIDOS	Evaluar el impacto de no tener una política de pagos estricta que permita una relación comercial positiva con el proveedor.	Suma de los descuentos no obtenidos por pronto pago	Formato LH-FOCM-27	La medición de este costo está pensada como una manera directa de medir el estado de la relación comercial con el proveedor. Es una forma de cuantificar los problemas que trae consigo el no cumplir con los compromisos de pago con los proveedores
	REALIZACION DE PEDIDOS	ELABORACIÓN DEL PEDIDO	Conocer el costo administrativo de hacer un pedido a un proveedor	Tiempo promedio de elaboración de un pedido * valor de la nómina del personal	Tabla de tiempos de operación / tabla de nómina	La suma de este costo puede indicar la eficiencia de la parte administrativa del proceso de abastecimiento. Así mismo puede ayudar a identificar problemas por falta de herramientas para la realización de los pedidos, si se llegaran a obtener resultados de costos altos en relación a la nómina total del personal que realiza esta gestión.
		LANZAMIENTO DE LA ORDEN		Tiempo promedio de lanzamiento de un pedido * valor de la nómina del personal	Tabla de tiempos de operación / tabla de nómina	
		SEGUIMIENTO		Tiempo promedio de seguimiento de un pedido * valor de la nómina del personal	Tabla de tiempos de operación / tabla de nómina	
		RELACIONES CON PROVEEDORES	Identificar la inversión que realiza el personal implicado en el abastecimiento en su gestión con los proveedores	Tiempo promedio de relación con proveedores * valor de la nómina del personal	Tabla de tiempos de operación / tabla de nómina	Cuantifica el valor de la gestión que se realiza al momento de entablar contactos con los proveedores buscando acercamientos solucionando inconvenientes, buscando fortalecer las relaciones entre las organizaciones. A diferencia de los demás costos, el aumento de este puede ser bueno para la empresa, dado que muestra un mayor contacto entre la empresa y sus proveedores; embargo no se debe evaluar de forma aislada.
		VENTAS PERDIDAS	Identificar el costo de oportunidad en que incurre la empresa por la pérdida de ventas causada por faltantes en inventario	SVentas perdidas por faltantes de producto i * margen de contribucion del producto i	Tablas de control de faltantes y ventas perdidas (sistemas logísticos) / bases de datos de productos	Se evalúa el margen de contribución que deja de entrar al sistema financiero de la empresa por los faltantes de producto.
	INFORMATICA	COSTO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS	Cuantificar la inversión de la empresa en los sistemas informáticos de control y de gestión de los procesos	Costo de elaboración del sistema + costo de mantenimiento	Tabla de seguimiento de correcciones de sistema logístico	Este costo indica la inversión que realiza la empresa en herramientas de gestión, de manera que se les de la importancia requerida y se utilicen al máximo
	COSTOS DE IMPORTACIÓN	TRANSPORTE	Tener un parametro de cuantificación de los costos de hacer una importacion en relación al precio FOB de un producto, de manera que se pueda conocer con anticipación la inversión adicional que tiene que realizar la empresa para este tipo de compras y así poder evaluar mejor la conveniencia de una compra	Porcentaje promedio del valor pagado por fletes en relación al costo FOB del producto	Formato de liquidacion de importaciones LH-FOCM-37 + Tabla de analisis de importaciones	La conjunción de estos tres costos y el estudio de su comportamiento por cada tipo de producto y por cada proveedor, brinda una herramienta para la toma de decisiones a la hora de realizar importaciones, ya que muestra lo que verdaderamente puede costar un pedido del exterior, permitiendo hacer la comparación con los costos de comprar en el país.
		ADUANA		Porcentaje promedio del valor pagado por gastos aduaneros en relación al costo FOB del	Formato de liquidacion de importaciones LH-FOCM-37 + Tabla de analisis de importaciones	
		IMPUESTOS		Porcentaje promedio del valor pagado por impuestos en relación al costo FOB del producto, según el tipo de producto	Formato de liquidacion de importaciones LH-FOCM-37 + Tabla de analisis de importaciones	
	ERRORES EN PROCESOS	PEDIDOS MAL CALCULADOS	Evaluar el impacto que tiene en el sistema las falencias en el proceso de abastecimiento	Tiempo consumido * costo de la nómina + Productos mal pedidos * costo de capital	Tabla de tiempos de operación / tabla de nómina / bases de datos de productos / matriz de costo de capital	Permite cuantificar el sobre costo de reprocesar una orden de compra o de realizar una nueva en base a un pedido mal hecho. Un cálculo más sofisticado permite la evaluación del impacto de los productos que fueron adquiridos por error y que se convierten en una carga para el sistema. Esto se puede establecer mediante el análisis a futuro de los inventarios y el hallazgo de productos de baja rotación.
PEDIDOS MAL DESPACHADOS POR EL PROVEEDOR		Conocer el costo que representa para la empresa los errores de los proveedores en sus envíos	Tiempo consumido en la corrección de despachos mal realizados * costo de la nómina	Tabla de tiempos de operación / tabla de nómina	Cuantifica el costo que representa para la empresa los errores en los pedidos despachados por los proveedores. Complementa el indicador de medición de entregas de proveedores.	

fuentes: autor

Tabla 8: Matriz de costos de almacenamiento

FUNCION	TIPO DE COSTO	COSTO	OBJETIVO DE CONTROLARLO	METODOLOGIA DE CALCULO	FUENTES DE INFORMACIÓN	ANALISIS
ALMACENAMIENTO	INVENTARIOS	COSTO DE OPORTUNIDAD DE INVENTARIOS	Evaluar el impacto financiero de determinado nivel de inventarios	Costo del inventario promedio de la empresa * Costo de capital de la empresa	Bases de datos de productos / Matriz de costo de capital	El costo de oportunidad que implica el dinero inmovilizado en inventarios, es uno de los costos logísticos que mas influye en el sistema de gestión y en las finanzas de la empresa. El conoci del costo de capital, debe ayudar a una mejor toma de decisio la hora de hacer compras, sobre todo aquellas que se realiza volumen
	INSTALACIONES Y EQUIPOS	EQUIPOS DE MANEJO DE PRODUCTOS	Cuantificar el capital en activos fijos que tiene la empresa en sus almacenes	SEquipo i * valor i	Tabla de equipos / costo de adquisicion aproximado de equipos	Este valor sirve para evaluar el costo de oportunidad en que i la empresa por la existencia de un inventario. Mediante su an puede determinar un costo de mantenimiento de inventarios m cercano a la realidad.
		EQUIPOS DE ALMACENAMIENTO			Tabla de equipos / costo de adquisicion aproximado de equipos	
		ESPACIO DE ALMACÉN			Tabla de costo por metro cuadrado / planos de los almacenes	
	MANTENIMIENTO DE INVENTARIOS	CONTEOS DE INVENTARIO	Cuantificar el costo asumido por la empresa en la verificación de las cantidades reales existentes en inventario	Tiempo consumido por conteos * costo de la nómina	Hoja de control de conteos y auditorias de inventario / tabla de tiempos de operación / tabla de nómina	Este costo se extiende a las jornadas de auditoria de verificac los inventario en consignacion que tienen los clientes en su po Este costo es uno más en los que incurre la empresa por pos inventarios, dentro y fuera de sus instalaciones.
		MANTENIMIENTO DE PRODUCTOS	Identificar el costo implicito en la labor de mantenimiento de inventario por parte del personal responsable de esta tarea	Tiempo consumido en mantenimiento de productos * costo de la nómina	Tabla de tiempos de operación / tabla de nómina	El cálculo de este costo esta directamente relacionado con la programacion establecida para las labores de mantenimiento (acondicionamiento y limpieza) de los productos almacenados influyen las dimensiones del almacén y la cantidad de product almacenados, dado que estos factores condicionan el tiempo requerido para las labores de mantenimiento.
	INGRESO Y SALIDAD DE PRODUCTOS	RECEPCION DE PEDIDOS	Cuantificar el costo de las operaciones de recepción y despacho de mercancía	Tiempo consumido (promedio - programado) * valor de la nómina	Tabla de tiempos de operación / base de datos de recepción de pedidos / tabla de nómina	Para facilitar la medición, estos costos se efectua una valorac aproximada del tiempo que toma una operación de recepción despacho y en base a esta medida se calcula el tiempo total utilizado y su consecuente costo
		ALISTAMIENTO Y DESPACHO DE PEDIDOS			Tabla de tiempos de operación / base de datos de alistamiento y despacho de pedidos / tabla de nómina	
	INFORMATICA	COSTO DE SISTEMAS INFORMATICOS	Cuantificar la inversión de la empresa en los sistemas informáticos de control y de gestión de los procesos	Costo del sistema	Tabla de seguimiento de correcciones de sistema logístico	Este costo indica la inversión que realiza la empresa en herra de gestión, de manera que se les de la importancia requerida utilicen al máximo
	COSTOS OCULTOS	DIFERENCIAS EN CONTEOS	Cuantificar las diferencias entre el inventario real y la información de cantidades registrada en los sistemas de control	Costo promedio de las diferencias	Sistemas de gestion logística / bases de datos de productos	Este costo sirve como factor de ponderación para el indicado exactitud de inventarios, de forma que permite la obtencion de información más relevante que el solo conocer las diferencias unidades.
		OBSOLESCENCIAS	Identificar y cuantificar las deficiencias en el manejo de los inventarios y los problemas en las actividades de mantenimiento y control	SProducto obsoleto i * costo de adquisicion i	Analisis cualitativo de inventarios / bases de datos de productos	El valor de los productos que dejan de ser comercialmente via por su estado de conservacion o su tecnología debe ser desc de la contabilidad para poder acceder a beneficios de tipo trit La identificación de estos productos depura el sistema de inv y mejora los indicadores relacionados con las cantidades almacenadas, pero afecta negativamente el capital de trabajo empresa.
		VENCIMIENTOS		SProducto vencido i * costo de adquisicion i	Sistemas de gestion logística (tablas de registro de productos vencidos y deteriorados) / bases de datos de productos	
		DETERIOROS DE PRODUCTO		SProducto deteriorado i * costo de adquisicion i	Sistemas de gestion logística (tablas de registro de productos vencidos y deteriorados) / bases de datos de productos	
	ERRORES EN PROCESOS	RECONTEOS	Cuantificar el costo implicito en un recuento de cantidades en inventario	Tiempo consumido en reconteos * valor de la nómina	Hoja de control de conteos y auditorias de inventario / tabla de tiempos de operación / tabla de nómina	Este costo se debe tener en cuenta como un costo más de mantenimiento de inventarios. Se debe tener en cuenta a todo personal que está involucrado en está labor
DESPACHOS MAL REALIZADOS		Cuantificar el costo de los reprocesos por traslados de mercancía mal calculados o mal alistados	Tiempo consumido en reprocesar despachos mal realizados * costo de la nómina	Tabla de tiempos de operación / tabla de nómina	Para el cálculo de este costo existe la dificultad de que el rep de despachos implica varias actividades difíciles de medir, co los traslados no programados para completar cantidades, las devoluciones de productos en exceso, el cambio de la documentación, la resolución de conflictos con el cliente interr entre otros. Por esta razón se optó por definir un tiempo de c estandar aplicable a cada reproceso de forma que se facilite obtención de este costo	

Fuente: autor

El cálculo del costo de capital (CK) de la empresa se muestra en el anexo 97. Los datos necesarios se obtuvieron de los registros contables y financieros de la empresa, los cuales no son mostrados por reserva.

- Costo de la nómina. Para determinar el costo de las actividades realizadas por el personal de logística, se debió obtener el valor total mensual de la nómina de estas personas y a partir de éste, calcular el valor de la unidad de tiempo básica. Dado que la unidad de tiempo requerida era el minuto, se obtuvo el valor de un minuto de nómina para cada cargo.

El valor mensual tiene incluidos los aportes a parafiscales y por salud, pensión y ARP, con lo cual se obtiene el costo real pagado por la empresa por cada trabajador. Los valores de nómina total y por minuto se pueden ver en el anexo 98.

- Área total, Costo de la propiedad y áreas de los almacenes. Para poder obtener el costo de los espacios utilizados para los almacenes, se debieron obtener previamente los datos del área total, el costo de la propiedad en la cual se encuentra la empresa y las áreas propias de cada uno de los almacenes.

La información del área total y del valor de la propiedad fue obtenida de un avalúo que fue realizado en el año 2010 a pedido de Bancolombia para la concesión de un crédito a la empresa, en el cual quedó como prenda el edificio en el cual funciona. Se utilizó esta información porque es una fuente fidedigna del valor comercial del inmueble y de su área.

La información de las áreas de los almacenes fue obtenida de los planos desarrollados para este trabajo de grado, los cuales están presentes en los anexos 76 y 80.

En base a esto se tuvieron las herramientas suficientes para el cálculo del costo del espacio destinado a cada uno de los almacenes de la empresa.

9.2.3. Análisis de los resultados. Los resultados de la obtención de los costos logísticos se muestran en las tablas 8 y 9, en las cuales se hace el análisis del resultado y la evidencia que se da del mismo. Las evidencias se pueden encontrar en los documentos anexos.

9.3. SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN: AUDITORIAS

Para hacer un seguimiento a la gestión de cada almacén, y al nivel de implementación de las mejoras propuestas, se diseñaron unas auditorias sencillas mediante las cuales se puede identificar los puntos débiles de la implementación para poderlos mejorar. Para las auditorias se utilizan los formatos contenidos en el “LH-FOCM-14 Lista de chequeo de auditoria de almacén” (anexo 47). En este formato se encuentran las auditorias requeridas para el almacén general y los almacenes de la unidad de material de osteosíntesis. Para evaluar la implementación de los sistemas informáticos, se propone la utilización de las tablas de control de cambios para cada sistema (anexo 104 y 105), en las cuales se registra cada una de las mejoras y de las correcciones realizadas al sistema. Finalmente, como una propuesta de mejora a futuro, se plantea la creación de un sistema de reportes de gestión por cargo, para poder desarrollar más y mejores herramientas de acompañamiento a las personas.

Tabla 9: Matriz de resultados costos de abastecimiento

FUNCION	TIPO DE COSTO	COSTO	RESULTADO	EVIDENCIA
ABASTECIMIENTO	FINANCIEROS	DESCUENTOS NO OBTENIDOS	Se halló que en el almacén general, durante el periodo del mes de septiembre, se dejaron de percibir el 3% de los descuentos ofrecidos por los proveedores, que equivalen al 0.62 % sobre el valor adquirido, equivalentes a 198.000 pesos. En la unidad de material de osteosíntesis no se registra pérdida de descuentos, ya que se cuentan con descuentos comerciales a pie de factura y descuentos financieros que fueron negociados directamente con los proveedores y que no dependen de manera estricta de las fechas de pago sino de los niveles de compra, los cuales se han cumplido con el tiempo	Indicador de descuentos obtenidos (sistemas de gestión)
	REALIZACION DE PEDIDOS	ELABORACIÓN DEL PEDIDO LANZAMIENTO DE LA ORDEN SEGUIMIENTO	El costo promedio de elaborar un pedido en almacén general es de 106.000 pesos mientras que en la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares el costo es de 286.000 pesos	Tabla de tiempos y costos promedio por actividad (anexo 99)
		RELACIONES CON PROVEEDORES	Se evidenció que el tiempo utilizado para la gestión de las relaciones con los proveedores es superior en la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares (1560 min por mes) en comparación con el almacén general (780 min por mes), esto debido a la mayor complejidad de las operaciones que se realizan con los proveedores de esta unidad y al tamaño, costo y frecuencia de los pedidos.	Tabla de tiempos y costos promedio por actividad (anexo 99)
		VENTAS PERDIDAS	Se encontró que el nivel de ventas perdidas en la unidad de material de osteosíntesis tenía un gran impacto, incluso con pocas ocurrencias de este problema. La penalidad que sufrió la unidad en el mes de septiembre fue de XX con tan solo 5 eventos de faltantes de producto. En contraste, en el almacén general fueron registrados 14 eventos de faltantes con una penalidad total de 742.000 pesos.	Indicador de ventas perdidas (sistemas de gestión)
	INFORMATICA	COSTO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS	Se asume que el costo inicial del sistema de gestión logística es casi nulo para la empresa ya que su desarrollo fue realizado en el marco de este trabajo de grado y en horario no laboral. El costo de mantenimiento, mejoras y correcciones se realiza en horas laborales, por lo que este sí es tenido en cuenta.	Tablas de mejoras y correcciones a los sistemas (anexos 104 y 105)
	COSTOS DE IMPORTACIÓN	TRANSPORTE	Se determinaron los costos promedio por proveedor de estos tres rubros. En base a este hallazgo se está implementando un sistema en el cual se puede determinar el costo unitario de productos en el momento de hacer la cotización inicial, con lo cual se evalúa la conveniencia de realizar importaciones. Los resultados detallados se encuentran en la tabla anexa a este libro.	Tabla de análisis de importaciones (anexo 100)
		ADUANA		
		IMPUESTOS		
	ERRORES EN PROCESOS	PEDIDOS MAL CALCULADOS	Se determinó el costo en que se incurre por cuenta de las correcciones que deben hacerse a los pedidos por causas propias del proceso interno. Para el almacén general fue de 15.700 mientras que para la unidad de MORA fue de 10.300. Se propone a futuro hacer el cálculo del costo de oportunidad de los productos en inventario con baja rotación como complemento para este costo.	Tabla de tiempos y costos promedio por actividad (anexo 99)
		PEDIDOS MAL DESPACHADOS POR EL PROVEEDOR	Se encontró que en promedio se realizan 6 correcciones de pedidos por mes en el almacén general con un costo calculado de XX. En la unidad de material de osteosíntesis no se presentan normalmente no se presenta ningún tipo de inconveniente con los despachos de productos de parte del proveedor. Sin embargo se hizo cuenta de una corrección al mes, para que no se deje de hacer medición a este rubro.	Tabla de tiempos y costos promedio por actividad (anexo 99)

Fuente: autor

Tabla 10: Matriz 1 de resultados costos de almacenamiento

FUNCION	TIPO DE COSTO	COSTO	RESULTADO	EVIDENCIA
ALMACENAMIENTO	INVENTARIOS	COSTO DE OPORTUNIDAD DE INVENTARIOS	Se evaluó el costo financiero que representa para la empresa los productos que tiene en inventario. El costo promedio del inventario del almacén general y los puntos de venta es de 388 millones, que al multiplicarlo por la tasa de costo de capital obtenido para esta área de la empresa (30.4%) se obtiene una penalidad financiera anual de 118 millones. En la unidad de material de osteosíntesis se tiene una tasa de CK del 19.3% y una penalidad por nivel de inventarios de 552 millones anuales.	Indicador de rotación de inventarios (sistemas de gestión logística)
	INSTALACIONES Y EQUIPOS	EQUIPOS DE MANEJO DE PRODUCTOS	Los costos de los equipos y del espacio, destinados a las actividades de almacenamiento se relacionan en las tablas anexas. En ellas se relacionan los costos aproximados de adquisición, el costo de capital que representan estos activos fijos y la relación con los niveles de inventario respectivos. De esta manera se obtuvo un costo por peso almacenado, una herramienta adicional para evaluar cualquier cambio en la capacidad instalada de los almacenes.	Tabla de costo de equipos de manejo (anexo 102)
		EQUIPOS DE ALMACENAMIENTO		Tabla de costo de equipos de almacenamiento (anexo 101)
		ESPACIO DE ALMACÉN		Tabla de costo de espacios (anexo 103)
	MANTENIMIENTO DE INVENTARIOS	CONTEOS DE INVENTARIO	Se realizó el cálculo del costo mensual de las jornadas de inventario en relación a la programación establecida para los almacenes de la empresa. Adicionalmente, en la unidad de osteosíntesis se tuvo en cuenta el costo relacionado con las jornadas de inventario que se realizan por fuera de la empresa. Esta práctica se empezó a formalizar desde el mes de septiembre, ya que antes se llevaba a cabo de manera errática, solamente cuando se presentaban inconvenientes con el cliente.	Tabla de tiempos y costos promedio por actividad (anexo 99)
		MANTENIMIENTO DE PRODUCTOS	Se obtuvo el costo esperado de esta actividad, en base a la programación de mantenimiento establecida en cada almacén. Sin embargo se pudo ver en las jornadas de auditoría realizadas que esta tarea no se estaba cumpliendo de la forma que fue planeada, por lo que en el momento no se está incurriendo totalmente en los niveles de costo predeterminados.	Tabla de tiempos y costos promedio por actividad (anexo 99)
	INGRESO Y SALIDA DE PRODUCTOS	RECEPCION DE PEDIDOS	Este costo se obtuvo en base a la cantidad de movimientos que se realizaron en cada almacén durante el mes de septiembre. Se obtuvo un tiempo promedio para cada actividad y posteriormente el costo mensual.	Tabla de tiempos y costos promedio por actividad (anexo 99)
		ALISTAMIENTO Y DESPACHO DE PEDIDOS		
INFORMATICA	COSTO DE SISTEMAS INFORMATICOS	Se asume que el costo inicial del sistema de gestión logística es casi nulo para la empresa ya que su desarrollo fue realizado en el marco de este trabajo de grado y en horario no laboral. El costo de mantenimiento, mejoras y correcciones se realiza en horas laborales, por lo que este sí es tenido en cuenta	Tablas de mejoras y correcciones a los sistemas (anexos 104 y 105)	

Fuente: autor

Tabla 11: Matriz 2 de resultados costos de almacenamiento y contables

FUNCION	TIPO DE COSTO	COSTO	RESULTADO	EVIDENCIA
ALMACENAMIENTO	COSTOS OCULTOS	DIFERENCIAS EN CONTEOS	No fue determinado, ya que su inclusión en el trabajo realizado fue hecha de manera tardía. Quedo como propuesta su cálculo y seguimiento.	No se determinó
		OBSOLESCENCIAS	Se estableció que en las jornadas de inventario se hiciera el control de los productos deteriorados y vencidos. Se realizaron los registros y se encontró que en el almacén general no son muchos los productos con problemas; la mayor cantidad de registros surgió de productos deteriorados, encontrándose 6 referencias que están dañadas y cuyo costo es de 260.000 pesos. Igualmente se encontraron bastantes productos con meses de vencidos, aunque su valor no era muy representativo. Se realizó la depuración de este almacén y a partir de esta fecha se puede hacer un seguimiento de lo ocurrido durante los periodos de medición. En la unidad de MORA se encontró un solo producto que estaba próximo a vencer y ningún producto deteriorado. Sin embargo, en el 2010 se hizo una revisión de productos vencidos que arrojó una cantidad muy alta de productos caducados, por un valor de compra de 160.000 dólares, lo que generó una gran alerta en la gerencia general, quien era responsable por la adquisición de esos productos 4 años atrás. A partir de este hecho se generó una fuerte conciencia de la importancia de hacer una buena gestión al momento de hacer pedidos de productos con fecha de vencimiento, teniendo en cuenta este factor.	Indicador de productos dañados y vencidos (sistemas de gestión logística)
		VENCIMIENTOS		
		DETERIOROS DE PRODUCTO		
	ERRORES EN PROCESOS	RECONTEOS	Dado que en este momento se está trabajando para tener registros 100% confiables de las cantidades en inventario, se ha hecho un esfuerzo en realizar recuentos de control para verificar que los registros coinciden con la realidad. Para cuantificar el costo de esta labor se hizo la programación de los recuentos a realizar por semana, se estableció la duración máxima de cada jornada de recuento y se hizo el cálculo del costo. Se obtuvo un valor mensual para almacén general de 121.600 y para la unidad de osteosíntesis de 85.600.	
DESPACHOS MAL REALIZADOS		Para esta medición se estableció un tiempo de penalidad promedio el cual fuera representativo para poderle dar la importancia necesaria a este tipo de fallas. Igualmente se revisó el indicador de pedidos despachados incompletos y para poder determinar la cantidad de eventos ocurridos en el mes de septiembre. En base a esto se calculó el costo de los reprocesos. Como complemento a futuro se plantea el control de otros factores que pueden influir como lo son transportes o el costo de oportunidad por la no disponibilidad inmediata de productos.	Tabla de tiempos y costos promedio por actividad (anexo 99)	
CONTABILIDAD	GESTION CONTABLE	PERSONAL CONTABLE	El valor de la nómina del personal contable involucrado directamente en el proceso es de 1.106.182 pesos	Tabla de tiempos y costos promedio por actividad (anexo 99)

Fuente: autor

10. CONCLUSIONES

- La situación inicial, en la cual no se había realizado ningún tipo de normalización de las actividades de abastecimiento y almacenamiento LH S.A.S., presentaba diversos inconvenientes que repercutían en los ámbitos financiero, logístico, de recursos humanos, comercial y de servicio al cliente, que impedían que la empresa pudiera obtener mejores resultados en los mismos.
- El principal obstáculo encontrado en la realización del presente trabajo fue la falta de compromiso de parte de la gerencia en la participación y toma de decisiones que buscaran mejorar el desempeño de los sistemas a nivel operativo. A pesar de que se han obtenido avances en este tema, aún falta por mejorar en relación a la participación en la mejora de los procesos y el apoyo a las medidas basadas en una toma de decisiones objetiva.
- El análisis de los procesos, la generación de procedimientos estandarizados y su implementación, logró que el funcionamiento de la empresa mejorara de cara al aumento constante de los niveles de operación tanto en almacén general como en los almacenes de la unidad de material de osteosíntesis y reemplazos articulares.
- Los manuales de funciones y su implementación permitieron la definición clara y lógica de las funciones de cada una de las personas que conforman los equipos de trabajo de los sistemas logísticos, lo que llevó a una mejora en la eficiencia de su trabajo y de los procesos que desarrollan.
- Tener en cuenta la experiencia de las personas que realizan las actividades diarias fue bastante valioso para el diseño de los procedimientos y

manuales de funciones, ya que permitió que se pudiera llevar más fácilmente el conocimiento teórico a la práctica.

- La definición de las funciones correspondientes a cada cargo generó en las personas que los ocupan una mejor percepción de su trabajo, representada por la posibilidad de identificar más fácilmente los resultados positivos de su gestión, lo que no se podía visualizar antes debido a lo dispersas que eran las actividades realizadas.
- La medición del desempeño de los proveedores, aunque no ha sido desarrollada a plenitud según el diseño planteado, ha permitido identificar cuantitativamente y con registros, patrones de comportamiento que anteriormente eran percibidos por el personal que tenía contacto directo con ellos pero que no eran conocidos de manera concreta por la dirección. En base a estos resultados se han podido generar retroalimentaciones con proveedores claves y de esta manera mejorar la calidad de los productos que ofrece LH S.A.S. a sus clientes.
- La utilización de herramientas informáticas especialmente diseñadas como apoyo en la gestión de los procesos, logro reducir el impacto de los cambios implementados al brindar una herramienta que facilitaba la realización de las tareas y el registro de la información.
- La gestión del inventario en la unidad de osteosíntesis y reemplazos articulares requiere de un alto grado de sofisticación de los sistemas y de los controles para poder gestionar los productos que están almacenados en su poder o los que están en poder de los clientes, así como para medir la utilización de los equipos de instrumentales.
- Durante el mes que se trató de llevar a cabo las reuniones de los comités de compras de cada una de los almacenes, se presentaron diversos

inconvenientes para la asistencia de las personas que los componen. Razones como viajes, problemas que debían resolverse en el momento, visitas a clientes, entre otros, imposibilitaron que todas las personas convocadas asistieran a las reuniones.

- La evaluación de la rotación de los inventarios fue una herramienta fundamental para cuantificar el desempeño de los sistemas logístico y comercial de la empresa. Los hallazgos obtenidos ayudaron a determinar falencias que no habían sido detectadas, al mostrar resultados muy diferentes a la percepción que tenía la gerencia al respecto.
- Por medio del análisis de los costos logísticos se pudo dar un valor al uso del espacio destinado al almacenamiento. Éste mostró la inversión que tiene la empresa en este activo, costo que nunca ha sido tenido en cuenta para la toma de decisiones en relación a su aprovechamiento.
- Las mejoras diseñadas para las áreas logísticas de abastecimiento y almacenamiento pueden ser utilizadas como punto de partida para el mejoramiento en las demás de la empresa, con el fin de poder obtener resultados más beneficiosos a nivel operativo. Igualmente con este trabajo se han sentado las bases para poder desarrollar un sistema de gestión de calidad a corto plazo.
- Queda por desarrollar el plan de capacitaciones para el personal del área logística en aspectos tales como: liderazgo, gestión por procesos, sistemas ofimáticos.

11. RECOMENDACIONES

- Mantener el impulso que se tiene en la actualidad en cuanto al esfuerzo por mejorar el desempeño de los sistemas logísticos. Mantener la mejora continua de los procesos, los sistemas informáticos, las relaciones internas y con clientes y proveedores.
- Mantener actualizados los sistemas funcionales implementados, de manera que permanezcan adaptados adecuadamente a las condiciones cambiantes de la empresa y del mercado.
- Extender las mejoras realizadas a los almacenes de las oficinas que se están abriendo en todo el país.
- Realizar análisis financieros al momento de realizar compras de alto valor, en particular si se requiere de financiación externa para el pago de las mismas.
- Buscar una mayor integración entre las áreas logística y contable, de forma que se puedan generar sinergias que conlleven mejores resultados a los ya obtenidos. Vincular por medio de los sistemas informáticos estas dos áreas y permitir el intercambio constante de información clave para la toma de decisiones y el seguimiento de los resultados. Estandarizar las funciones del auxiliar contable de costos e inventarios, y de esta manera facilitar la integración.
- Continuar con el desarrollo de los sistemas de indicadores y de costos logísticos como herramientas para la realización de una mejor gestión del proceso.

- Mejorar el control de los inventarios, trabajando en la actualización en tiempo real de los inventarios en consignación. Automatizar el cálculo del indicador de rotación de inventarios, ya que este es obtenido por medio del ingreso manual de los datos de venta.
- Rediseñar la estructura de los comités de compras, para hacerla más pequeña y que de esta manera permita un mejor desempeño del mismo.
- Mejorar la gestión del recurso humano, mediante la creación de reportes estándar que cada uno de los cargos debe entregar periódicamente de su gestión. De esta manera se puede tener la visibilidad del desempeño real de cada una de las personas que labora en la empresa y se pueden hacer los acompañamientos necesarios, así como los reconocimientos que las personas merecen.
- Fortalecer los programas de mantenimiento de instalaciones y equipos
- Desarrollar un programa de capacitaciones internas y externas que fortalezca las competencias del personal de la empresa, no solo del área logística sino de toda la empresa en general.
- Fortalecer la gestión del departamento de cartera, dado que la obtención de buenos resultados allí es un aspecto determinante en el funcionamiento general de la empresa y por consiguiente de su parte logística, ya que de él depende la mayor fuente de recursos de la empresa.
- Desarrollar para el proceso de inducción de personal, una capacitación en los productos de la empresa, con lo cual se mejoraría considerablemente el tiempo de adaptación de la persona a cualquier cargo que vaya a ocupar en la compañía.

12. BIBLIOGRAFÍA

- CHASE, Richard B., JACOBS F. Robert, AQUILANO Nichikas J. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva. Décima edición. México, Mc Graw Hill, 2005.
- COS, Jordi Pau. manual de logística integral. España, Ediciones Díaz de Santos. 2000
- COSTOS LOGISTICOS de Carlos Antonio Portal Rueda, ingeniero industrial, archivo digital.
<http://py.viadeo.com/es/profile/carlos-antonio.portal-rueda>
- DIAPOSITIVAS DE CLASE de Mervin Uriel Villamizar, Profesor del diplomado “Sistemas de Gestión Integral de la Calidad” del Servicio Nacional de Aprendizaje. Bucaramanga, 28 de abril del 2009.
- DIAPOSITIVAS DE CLASE de Myriam Leonor Niño, Profesora curso “Tópicos especiales Logística” de la Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, 2008.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de Gestión de la calidad: Requisitos. Bogotá: ICONTEC, 2008. (NTC-ISO 9001).
- ÓRTIZ, Néstor Raúl. Análisis y mejoramiento de los procesos de la empresa. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 1999.