

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS,  
ALMACENAMIENTO Y PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIAS  
PRIMAS PARA LA EMPRESA CALZADO GALILEA, CON BASE EN EL  
SOFTWARE ERP ACCASOFT**

**LILE KATHERINE AHUMADA SIDEROL**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA FÍSICO MECÁNICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
BUCARAMANGA**

**2014**

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS,  
ALMACENAMIENTO Y PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIAS  
PRIMAS PARA LA EMPRESA CALZADO GALILEA, CON BASE EN EL  
SOFTWARE ERP ACCASOFT**

**LILE KATHERINE AHUMADA SIDEROL**

**Trabajo de grado para optar el título de:**

**Ingeniera industrial**

**EDWIN ALBERTO GARATIVO HERNÁNDEZ**

**Esp. Gerencia de la Producción y Mejoramiento Continuo**

**Director**

**MYRIAM LEONOR NIÑO LÓPEZ**

**Doctora en Administración y Dirección de Empresas**

**Codirectora**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

**FACULTAD DE INGENIERÍA FÍSICO MECÁNICAS**

**ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES**

**BUCARAMANGA**

**2014**

## DEDICATORIA

*A Dios por brindarme la oportunidad y la sabiduría necesaria para concluir esta etapa tan importante en mi vida.*

*A mis padres por la vida, el amor, la paciencia, los consejos y el apoyo incondicional que siempre me brindaron, por ser mis guías y enseñarme los valores necesarios para ser una persona íntegra.*

*A mi hijo Nicolás por elegirme y convertirse en mi más grande inspiración para seguir creciendo, por alegrar todos mis días y hacerlos inolvidables.*

*A mi hermana por el apoyo que siempre me ha brindado.*

*A mi novio por sus palabras de aliento en los momentos que sentí desfallecer, por su apoyo y compañía durante estos 6 años.*

*A mis amigos y familiares por el acompañamiento en este camino.*

*Lilie Katherine Ahumada Siderol*

## AGRADECIMIENTOS

A los profesores Myriam Niño y Edwin Garavito por la paciencia y las enseñanzas brindadas en este proceso.

Al grupo Accasoft por el apoyo y los valiosos aportes durante la realización de la práctica.

A la señora Carolina Martínez, Gerente Comercial de Calzado Galilea y a su esposo el señor Carlos Laiton por darnen la oportunidad de desarrollar mi proyecto en su empresa.

A todo el personal de Calzado Galilea por su colaboración y conocimientos aportados.

A mis compañeros de proyecto por el tiempo brindado durante la práctica.

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	16
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO .....	17
1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA.....	17
1.1.1 Portafolio de productos .....	18
1.1.2 Mercados que atiende la empresa .....	19
1.1.3 Canal de distribución.....	19
1.1.4 Clientes.....	20
1.1.5 Proveedores .....	20
1.1.6 Diagrama de recorrido .....	21
1.1.7 Volumen de producción .....	21
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	22
1.3 OBJETIVOS .....	22
1.3.1 Objetivo general .....	22
1.3.2 Objetivos específicos .....	23
1.4 ALCANCE DEL PROYECTO .....	24
2. MARCO REFERENCIAL.....	27
2.1 MARCO TEÓRICO.....	27
2.1.1 Gestión de inventarios .....	27
2.2.2 Almacenamiento.....	31
2.2.3 Planificación de materiales .....	34
2.2.4 5 Eses.....	37
2.2.5 Clasificación ABC de inventarios .....	40
2.2.6 Manual de procedimientos.....	43
2.2.7 Manual de funciones .....	48
2.2.8 Sistema de indicadores.....	49
3. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA.....	54
3.1 METODOLOGÍA DEL DIAGNÓSTICO.....	54
3.2 DESCRIPCION GENERAL DEL PROCESO PRODUCTIVO .....	55
3.3 PROCESOS QUE ABORDARÁ EL PROYECTO DE GRADO.....	58
3.3.1 Proceso gestión de inventarios.....	58

3.3.2	Proceso de planificación de materiales .....	61
3.3.3	Proceso de almacenamiento .....	62
3.4	GENERALIDADES DEL SOFTWARE ACCASOFT ERP .....	70
3.4.1	Descripción del software ACCASOFT ERP .....	70
3.4.2	Accasoft ERP en la empresa Calzado Galilea .....	80
3.5	ANÁLISIS DEL ESTADO INICIAL DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS EN LA EMPRESA.....	82
3.5.1	Análisis del proceso de Gestión de inventarios.....	82
3.5.2	Análisis del proceso de Planificación de materiales.....	84
3.5.3	Almacenamiento de materiales.....	85
4.	FORMULACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA .....	87
4.1	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS .....	87
4.1.1	Problemática que se pretende atender.....	87
4.1.2	Propuesta .....	88
4.1.3	Objetivos de la propuesta .....	88
4.1.4	Plan de implementación.....	88
4.1.5	Recursos requeridos .....	89
4.2	MANUAL DE FUNCIONES.....	89
4.2.1	Problemática que se pretende atender.....	89
4.2.2	Propuesta .....	89
4.2.3	Objetivos de la propuesta .....	90
4.2.4	Plan de implementación.....	90
4.2.5	Recursos requeridos .....	91
4.3	MEJORAS EN LAS AREAS DE ALMACENAMIENTO .....	91
4.3.1	Problemática que se pretende atender.....	91
4.3.2	Propuesta para las áreas de almacenamiento.....	91
4.3.3	Objetivos de la Propuesta.....	96
4.3.4	Plan de implementación.....	97
4.3.5	Recursos requeridos .....	99
4.4	ACTUALIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL SOFTWARE ACCASOFT ERP .....	100
4.4.1	Problemática que se pretende atender.....	100

4.4.2	Propuesta .....	100
4.4.3	Objetivos de la propuesta .....	104
4.4.4	Plan de implementación.....	104
4.4.5	Recursos requeridos .....	105
4.5	CAPACITACIÓN DEL PERSONAL .....	106
4.5.1	Problemática que se pretende atender.....	106
4.5.2	Propuesta .....	106
4.5.3	Objetivos de la propuesta .....	106
4.5.4	Plan de implementación.....	107
4.5.5	Recursos requeridos .....	108
4.6	SISTEMA DE INDICADORES PARA LOS PROCESOS LOGÍSTICOS.....	108
4.6.1	Problemática que se pretende atender.....	108
4.6.2	Propuesta .....	108
4.6.3	Objetivos de la propuesta .....	108
4.6.4	Plan de implementación.....	109
4.6.5	Recursos requeridos .....	109
5.	IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA .....	110
5.1	EJECUCIÓN DEL PLANES DE IMPLEMENTACIÓN .....	110
5.1.1	Implementación del manual de procedimientos .....	110
5.1.2	Implementación del manual de funciones .....	110
5.1.3	Implementación propuesta de almacenamiento.....	111
5.1.4	Implementación del proceso de actualización y validación de la información.....	116
5.1.5	Implementación proceso de capacitación .....	118
5.1.6	Implementación del sistema de indicadores logísticos .....	120
5.2	RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN .....	122
6.	CONCLUSIONES.....	128
7.	RECOMENDACIONES .....	130
	BIBLIOGRAFÍA .....	131

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Mapa de procesos .....	18
Ilustración 2. Canales de distribución .....	20
Ilustración 3. Producción Mensual .....	21
Ilustración 4. Modelo de cantidad económica de pedido .....	30
Ilustración 5. Modelo de periodo fijo de reorden .....	31
Ilustración 6. Lista de piezas en formato escalonado y de nivel único .....	35
Ilustración 7. Árbol estructural del producto. ....	35
Ilustración 8. Área de almacenamiento 1 .....	63
Ilustración 9. Área de almacenamiento 2 .....	63
Ilustración 10. Software Accasoft ERP.....	70
Ilustración 11. Módulo Empresas.....	72
Ilustración 12. Módulo Artículos .....	72
Ilustración 13. Módulo Materia Prima.....	73
Ilustración 14. Módulo Procesos .....	73
Ilustración 15. Módulo Operaciones.....	74
Ilustración 16. Módulo Personal.....	75
Ilustración 17. Módulo clientes.....	75
Ilustración 18. Módulo Ventas.....	76
Ilustración 19. Módulo Compras .....	76
Ilustración 20. Módulo Producción .....	77
Ilustración 21. Módulo Nómina.....	77
Ilustración 22. Módulo Asignaciones y deducciones .....	78
Ilustración 23. Formato ticket de producción.....	78
Ilustración 24. Módulo Kárdex .....	79
Ilustración 25. Compras segundo semestre .....	83

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Número de empleados.....	17
Tabla 2. Lista de clientes .....	20
Tabla 3. Contenido de un Manual de Procedimientos .....	46
Tabla 4. Métodos de recopilación de datos.....	47
Tabla 5. Modelo de manual de funciones .....	49
Tabla 6. Criterios para la selección de indicadores .....	52
Tabla 7. Criterios de selección relacionados con la calidad estadística .....	52
Tabla 8. Criterios de selección relacionados con utilidad y comprensión .....	53
Tabla 9. Lista de Materiales para Clasificación ABC.....	66
Tabla 10. Compras de materia prima en la segunda temporada (Julio-Septiembre) .....	83
Tabla 11. Inversión señalización y manual de procedimientos.....	100
Tabla 12. Cantidad de pares almacenados por estante .....	115
Tabla 13. Modelo de inventario EOQ para pegantes .....	118
Tabla 14. Nivel de implementación de los módulos actual .....	127

## LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1. Maquinaria y Equipo
- Anexo 2. Organigrama
- Anexo 3. Portafolio de Productos
- Anexo 4. Principales Proveedores
- Anexo 5. Diagrama de Recorrido
- Anexo 6. Caracterización del Proceso de Gestión de Inventarios
- Anexo 7. Procedimiento Gestión de Inventarios
- Anexo 8. Caracterización Proceso de Planificación
- Anexo 9. Procedimiento Proceso de Planificación
- Anexo 10. Distribución de la Planta
- Anexo 11. Procedimiento del Proceso de Almacenamiento
- Anexo 12. Caracterización del Proceso de Almacenamiento
- Anexo 13. Lista detallada de materiales para Clasificación ABC
- Anexo 14. Clasificación Final de Inventarios ABC
- Anexo 15. Listas de Chequeo
- Anexo 16. Criterios de Valoración para el Software Accasoft ERP
- Anexo 17. Nivel de Implementación estado inicial
- Anexo 18. Manual de Procedimientos Calzado Galilea
- Anexo 19. Manual de funciones Calzado Galilea
- Anexo 20. Plano Propuesta de Mejoramiento Bodega 1
- Anexo 21. Implementación Programa 5´s
- Anexo 22. Letrero de Señalización de estanterías
- Anexo 23. Plano Propuesta de Mejoramiento Bodega 3
- Anexo 24. Formatos Control de Materiales
- Anexo 25. Modelo de inventarios EOQ para pegantes
- Anexo 26. Requerimiento de material sintético segundo semestre
- Anexo 27. Macros indicadores de los Procesos logísticos
- Anexo 28. Actualización de Módulos
- Anexo 29. Informe Control Inv. Suelas
- Anexo 30. Informe Descarga de Suela 1061
- Anexo 31. Informe Descarga de Suela 3 y medio
- Anexo 32. Informe Descarga de Suela 2 y medio

## RESUMEN

**TÍTULO:** MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS, ALMACENAMIENTO Y PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS PARA LA EMPRESA CALZADO GALILEA, CON BASE EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT.\*

**AUTOR:** Lilie Katherine Ahumada Siderol\*\*

**PALABRAS CLAVE:** Mejoramiento, diagnóstico, procesos logísticos, gestión de inventarios, planificación, indicadores logísticos, MRP, almacenamiento.

### DESCRIPCIÓN:

Calzado Galilea es una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de zapatilla fina para dama. El presente documento tiene como propósito fundamental identificar las actividades integradas al proceso logístico, con el fin de establecer parámetros que permitan mejorar el buen funcionamiento de sus operaciones y aumentar la productividad. Teniendo en cuenta este aspecto, el proyecto se desarrolla bajo tres etapas; contando inicialmente con un diagnóstico general de sus procesos en el cual se identificaron los principales inconvenientes del desarrollo de sus actividades. Asimismo, se realiza un análisis de cada procedimiento, evaluando el impacto que éste genera dentro de cada proceso, con el objeto de establecer propuestas enfocadas a mejorar la efectividad de sus operaciones.

Adicionalmente, se diseña un cuadro de indicadores de gestión, que permitan medir el buen funcionamiento del sistema logístico y a su vez apoyen la toma de decisiones. Durante la ejecución de los planes de acción, se iniciaron programas de sensibilización y capacitación al personal, los cuales permitieron aumentar el nivel de implementación de los módulos que conforman el software Accasoft ERP, mejorar el ambiente laboral y lograr un mejor aprovechamiento de los recursos.

La realización de este proyecto permitió el cumplimiento de los objetivos propuestos por el programa de ingeniería industrial, lo que contribuyó positivamente en el mejoramiento de los procesos logísticos de la empresa Calzado Galilea.

---

\* Práctica empresarial

\*\* Facultad de ingeniería Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Programa de Ingeniería Industrial. Director: Ing. Edwin Alberto Garavito. Codirectora: Ing. Myriam Leonor Niño.

## ABSTRACT

**TÍTULO:** IMPROVEMENT OF INVENTORY MANAGEMENT PROCESSES, STORAGE AND PLANNING OF REQUIREMENTS FOR RAW MATERIALS FOR GALILEA SHOE COMPANY, BASED IN THE SOFTWARE ERP ACCASOFT.\*

**AUTHOR:** Lilie Katherine Ahumada Siderol\*\*

**KEYWORDS:** Improvement, diagnosis, logistics, inventory management, planning, logistics indicators, MRP, storage.

### DESCRIPTION:

Galilea Footwear is a company dedicated to the manufacturing and marketing of fine shoe for women. This paper's main purpose is to identify activities integrated to the logistic process, in order to establish parameters to improve the functioning of its operations and increase its productivity. Considering this aspect, the project is developed under three stages, initially relying on a general diagnosis of processes in which the main disadvantages of the development of its activities were identified. Also, an analysis of each procedure is performed, evaluating the impact that it generates within each process, in order to prepare proposals aimed at improving the effectiveness of its operations.

Additionally, it is designed a scoreboard management to measure the functioning of the logistics system and in turn support the decision -making. During the implementation of the action plans, awareness programs and staff training began, which allowed increasing the level of implementation of the modules that make up the Accasoft ERP software, to improve the work environment and make better use of resources.

The realization of this project enabled the fulfillment of the objectives proposed by the industrial engineering program, which contributed positively to the improvement of logistics business processes Galilea Footwear.

---

\* Business practice

\*\* Physical-mechanical Engineering's Faculty. School of Industrial and Enterprise Studies. Industrial Engineering Program. Director engineer Edwin Alberto Garavito. Codirector engineer Myriam Leonor Niño.

## TABLA DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

OBJETIVOS	NUMERAL	PAG	
Realizar un diagnóstico del estado actual de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas, en la empresa Calzado Galilea.	3.1.1	Gestión de compras	53
	3.1.2	Recepción de mercancía	54
	3.1.3	Entrega de materiales	54
	3.1.4	Política de Servicio	55
	3.3.1	Descripción de zonas de almacenamiento	56
	3.3.2	Sistema de almacenamiento	58
	3.3.3	Tipo de inventarios	59
Diseñar e implementar el manual de procedimientos para los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas, en la empresa Calzado Galilea.	3.3.4	Clasificación ABC	60
	3.3.5	Listas de chequeo 5's	62
	4.1.1	Problemática que se pretende atender	86
	4.1.2	Propuesta	87
	4.1.3	Objetivos de la propuesta	87
	4.1.4	Plan de implementación	87
	4.1.5	Recursos requeridos	88
Diseñar e implementar un manual de funciones para los cargos con responsabilidades en los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas, en la empresa Calzado Galilea.	5.1.1	Implementación del manual de procedimientos	109
	4.2.1	Problemática que se pretende atender	88
	4.2.2	Propuesta	88
	4.2.3	Objetivos de la propuesta	89
	4.2.4	Plan de implementación	89
	4.2.5	Recursos requeridos	90
	5.1.2	Implementación del manual de funciones	109
Proponer e implementar mejoras en el área de almacenamiento de materias primas de la empresa Calzado Galilea.	3.8.3	Almacenamiento de materiales	84
	4.3.1	Problemática que se pretende atender	90
	4.3.2	Propuesta para las áreas de almacenamiento	90
	4.3.3	Objetivos de la Propuesta	95
	4.3.4	Plan de implementación	98
	4.3.5	Recursos requeridos	110
	5.1.3	Implementación propuesta de almacenamiento	110
Actualizar y validar la información de la empresa Calzado Galilea en los módulos de Inventarios, Artículos y Planificación del software ERP ACCASOFT	4.4.1	Problemática que se pretende atender	99
	4.4.2	Propuesta	99
	4.4.3	Objetivos de la propuesta	103
	4.4.4	Plan de implementación	103
	4.4.5	Recursos requeridos	103
	5.1.4	Implementación del proceso de actualización y validación de la información en el Software Accasoft ERP	115
	Capacitar al personal con responsabilidades en el manejo de los módulos de Inventarios, Artículos y Planificación del software ERP ACCASOFT	4.5.1	Problemática que se pretende atender
4.5.2		Propuesta	105
4.5.3		Objetivos de la propuesta	106
4.5.4		Plan de implementación	106
4.5.5		Recursos requeridos	117
5.1.5		Implementación proceso de capacitación	117
Operacionalizar y hacer seguimiento al uso de los módulos de inventarios, Artículos y Planificación en la empresa		4.6.1	Problemática que se pretende atender
	4.6.2	Propuesta	107
	4.6.3	Objetivos de la propuesta	107
	4.6.4	Plan de implementación	108
	4.6.5	Recursos requeridos	108
	5.1.4	Implementación del proceso de actualización y validación de la información en el Software Accasoft ERP	115
	Diseñar un sistema de indicadores que permitan evaluar y controlar los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas, en la empresa Calzado Galilea.	4.6.1	Problemática que se pretende atender
4.6.2		Propuesta	107
4.6.3		Objetivos de la propuesta	107
4.6.4		Plan de implementación	108
4.6.5		Recursos requeridos	108
5.1.6		Implementación del sistema de indicadores logísticos.	108
			119

## INTRODUCCIÓN

Las actividades que integran los procesos logísticos deben coordinarse de tal manera que se logre el desarrollo efectivo del sistema de producción. Por tal razón hoy en día las empresas que pertenecen al sector calzado ven el proceso como un sistema global que genera valor para el cliente y que permite gestionar el flujo del producto desde que se reciben las materias primas e insumos hasta que se realiza la entrega del producto final.

Teniendo en cuenta este escenario, el objetivo fundamental del proyecto se enfoca principalmente en integrar las actividades del proceso logístico al sistema de planificación empresarial Accasoft ERP, el cual permita un eficiente manejo de la información que contribuya de manera oportuna en conocer e identificar los factores que inciden en la toma de decisiones de la organización.

Bajo esta finalidad, el proyecto está compuesto en primer lugar por un análisis detallado de las actividades logísticas de gestión de inventarios, planificación de requerimiento de material y almacenamiento de materias primas, con el fin de evaluar su funcionamiento y determinar los parámetros bajo los cuales se desarrolla, incluyendo las ventajas y desventajas que establezcan las acciones de mejora a implementar, las cuales apoyen la renovación de sus procesos, por medio de la disposición de las personas involucradas y la conciencia de un proceso de mejoramiento continuo.

Seguidamente, se examina la integración de cada uno de los módulos que conforman el sistema de información con el propósito de validar la información que se ajuste a los requerimientos de la empresa, los cuales permitan un mejor control y desempeño del proceso de gestión de inventarios.

Finalmente, se diseña una estructura de métodos, procedimientos e indicadores que permitan evaluar el impacto en la solución de los problemas hallados en la fase de análisis y el uso adecuado de sus recursos.

## 1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

### 1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

**Razón social:** LAITON SANTOS CARLOS ALBERTO / CALZADO GALILEA

NIT: 13724889-5

**Localización:** La empresa calzado Galilea se encuentra ubicada en la ciudad de Bucaramanga en la Calle 15 N° 19 – 61 Barrio San Francisco.

**Objeto social:** Fabricación y comercialización de zapatilla fina para dama en cuero y material sintético.

**Número de empleados:**

**Tabla 1. Número de empleados**

ÁREA ADMINISTRATIVA	
CARGO	N° DE OPERARIOS
GERENTE GENERAL	1
GERENTE COMERCIAL	1
SECRETARIA	1
JEFE DE PLANTA	2
ÁREA DE PRODUCCIÓN	
OPERACIÓN	N° DE OPERARIOS
CORTE	2
ARMADO	11
COSTURA	2
ADORNO	8
DOBLADO	1
RECORTADO	1
LATEX	1
ARMAR SUELA	5
FORRAR PLANTILLA	1
SOLADURA	5
EMPLANTILLADO	2
<b>TOTAL</b>	<b>44</b>

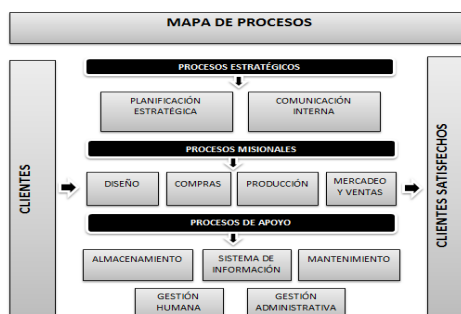
Fuente: Calzado Galilea

**Maquinaria y equipo:** Calzado Galilea cuenta con una serie de herramientas y equipos que apoyan el proceso productivo, con el fin de permitirle a la empresa responder oportunamente a la demanda que se genera durante las dos temporadas que se llevan a cabo cada año.

La empresa cuenta con equipos que actualmente no se encuentran en uso, debido a que se están manejando procesos que marcan tendencia y que aumentan los niveles de calidad del producto fabricado por la empresa. *El anexo 1* presenta la maquinaria que hace parte del proceso operativo.

## Mapa de procesos

Ilustración 1. Mapa de procesos



**Organigrama:** La estructura organizacional de Calzado Galilea está compuesta por tres niveles jerárquicos, de tal manera que la autoridad y responsabilidad se dividan en función de cada uno de los cargos con los que cuenta la organización. El enfoque de este tipo de estructura organizacional tiene como propósito coordinar las actividades que se desarrollan internamente. (*Ver anexo 2*)

### 1.1.1 Portafolio de productos

Calzado Galilea cuenta con un amplio portafolio de productos, dentro del cual se destacan las siguientes tres líneas de producción (*Ver anexo 3*)<sup>1</sup>:

- SANDALIA: Tipo de calzado para dama que suele ser de uso frecuente por aspectos como comodidad, variedad de colores y excelente calidad. El producto es elaborado en material sintético o cuero dependiendo del requerimiento del cliente y de la carta de colores con la que cuenta la empresa. Se agregan accesorios como hebillas, taches, remaches, elástico y herrajes o adornos.

<sup>1</sup> Entrevista con Secretaria Calzado Galilea. Bucaramanga, 8 de Julio de 2103.

- **CONFORT:** Sandalia plana informal y cómoda de excelente calidad, ésta es elaborada en cuero o material sintético de diferentes colores, suela PU de altura 2/2 y 3/2 y accesorios que dependen de la orden de pedido de los clientes.
- **ZAPATILLA:** Tipo de calzado formal para dama, diseñado en diferentes estilos y colores, cómodo y de excelente calidad. El producto es elaborado en material sintético o cuero teniendo en cuenta el requerimiento del cliente. Actualmente Calzado Galilea fabrica el producto con la suela 1024 y 1066.

### **1.1.2 Mercados que atiende la empresa**

Calzado Galilea cuenta con cobertura a nivel nacional, con envíos diarios hacia las principales ciudades del país como Cali, Medellín, Barrquilla, Manizales, Cartagena, Bogotá, Bucaramanga, entre otras ciudades y municipios que eligen a Galilea sobre otras empresas por factores como responsabilidad, compromiso, calidad y comodidad del producto terminado. En cuanto al ámbito internacional se encuentran en un claro proceso de expansión de su portafolio de productos, con el fin de aumentar su rentabilidad y posicionarse como una de las mejores marcas de calzado a nivel mundial; por esta razón participó por primera vez en la feria internacional de Calzado SMOTA 2013 llevada a cabo en la ciudad de Miami, Estados Unidos con el propósito de exponer sus líneas de producción, validar su oferta y fidelizar clientes. La empresa exporta sus productos a países de Suramérica como Ecuador y Chile y hacia regiones ubicadas en las Antillas Francesas.<sup>2</sup>

### **1.1.3 Canal de distribución**

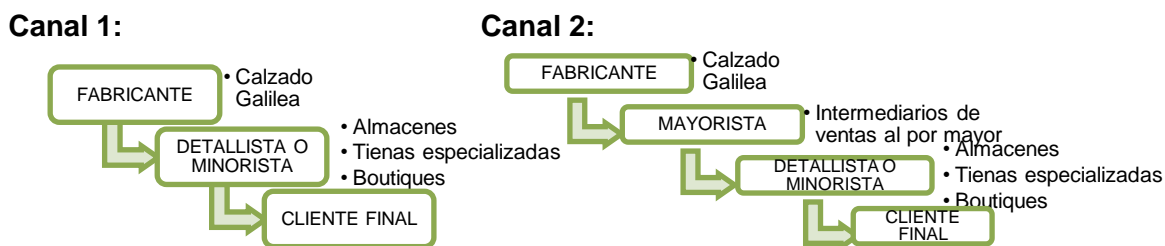
El proceso de distribución con el que actualmente cuenta Calzado Galilea constituye básicamente 2 áreas económicas que se encuentran activas, a través

---

<sup>2</sup> Entrevista con Gerente Comercial Calzado Galilea. Bucaramanga, 12 de julio de 2013.

de las cuales la empresa pone sus productos en manos del consumidor final. Estos canales se pueden en *la ilustración 2*<sup>3</sup>:

**Ilustración 2. Canales de distribución**



**Fuente: Calzado Galilea**

### 1.1.4 Clientes

Calzado Galilea participa de cada uno de los certámenes feriales organizados por asociaciones como ASOINDUCALS y ACICAM, que tienen el propósito de brindar espacios y oportunidades a los empresarios colombianos de ofrecer sus productos al mercado mundial. Las ferias se realizan durante el transcurso del año a principio y final de año.

**Tabla 2. Lista de clientes**

CLIENTES					
EXS	MARY RAMIREZ	DIANA AYALA	BLANCA ZABALA	CALZADO ADRIANA SPORT	CALZADO SATINO
CALZATODO	FABIO ANDRÉS RESTREPO	LEIDY VILLAR	CONRADO CALDERON	MARTHA LISARAZO	ALMACENES EL PROGRESO
MARTHA LAITON	PAOLA AYALA	JUAN DAVID MONTOYA	EULALIO CAMACHO	ASDRUAL ISAZA	ALMACENES CHOCATO
LEIDY ZULUAGA	GLORIA INES DE LA CRUZ	ANGELA MARIA QUIROZ	MANUEL LONDOÑO	DIANA AYALA	MIRIAM OSORIO
ALMACENES CHOCATO	YESENIA CASTELLANOS	RABIT SALIM	DANYS ARGUELLOS	ELVIS CHANG	NELLY JABA
FLORALBA LEGARDA	JUAN BAUTISTA	MIGUEL MADARRIAGA	LUIS HERNAN ZULUAGA	NUEVA MODA	SAMUEL IBAÑEZ

**Fuente: Calzado Galilea**

### 1.1.5 Proveedores

La red de operaciones de Calzado Galilea cuenta con la participación de 2 clases de proveedores; la primera clase constituye aquellos proveedores encargados de

<sup>3</sup>Ibíd., Bucaramanga, 11 de Julio de 2013.

suministrar materiales como suelas, suelines, material sintético, cuero y forros y la segunda comprende aquellas empresas que proveen productos como herrajes, tachas, hebillas y materiales de ensamble. *El anexo 4* muestra los principales proveedores de Calzado Galilea.

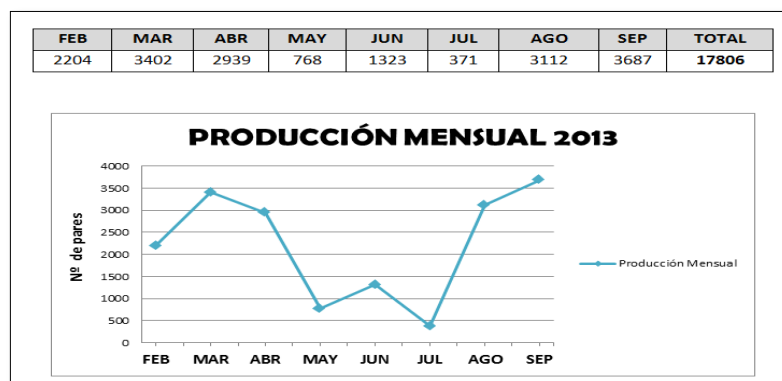
### 1.1.6 Diagrama de recorrido

Las operaciones que comprende el proceso productivo de las diferentes líneas que maneja Calzado Galilea son diferentes, ya que algunos estilos requieren de más procedimientos que otros, por tanto el diagrama de recorrido anexo se creó en base a la referencia A-14900 de la línea CONFORT. (Ver Anexo 5)

### 1.1.7 Volumen de producción

Para el primer semestre del año 2013 Calzado Galilea produjo en total 10636 pares de zapatos en las diferentes líneas que maneja la planta. Para el segundo semestre, se observa que en el mes de Julio la producción bajó a 371 pares debido a que se finalizó con la primera fase de entrega de pedidos y se da inicio a la segunda temporada de producción del sector calzado. Para los meses de agosto y septiembre el volumen de producción aumenta a 3112 y 3687 pares respectivamente, debido a factores como la cantidad de órdenes de pedido.

Ilustración 3. Producción Mensual



Fuente: Calzado Galilea

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

CALZADO GALILEA es una empresa dedicada desde hace aproximadamente 8 años a la fabricación y comercialización de calzado para dama, con el fin de ofrecer a sus clientes calidad, confort, distinción y sensualidad.

Actualmente presenta dificultades en los procesos de gestión de inventarios, planificación de materiales y sistema de almacenamiento, lo cual genera un aumento significativo de los costos de producción, transporte, distribución y almacenaje. Esto se debe a la aplicación de métodos empíricos basados en la experiencia del personal interno, los cuales generan deficiencias en la distribución del espacio físico, el aumento de las existencias de material requerido, deterioro de calidad y aumento de los tiempos de espera en la producción cuando el material no se encuentra disponible.

En cuanto a las políticas del proceso de compra y recepción de materia prima se permiten identificar los problemas que se presentan al no verificar la cantidad y calidad del material cuando llega a la planta, lo cual genera la aglomeración constante de material defectuoso o incompleto.

Adicionalmente, el no contar con el sistema de registro de tickets o vales a diario produce que la descarga del material entregado en cada proceso no se realiza de manera efectiva y se limite el control y seguimiento de los inventarios.

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivo general

Analizar, diseñar e implementar mejoras en los procesos de Gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas para la empresa Calzado Galilea, con base en el software ERP ACCASOFT.

### 1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico del estado actual de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas, en la empresa Calzado Galilea.
- Diseñar e implementar el manual de procedimientos para los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas, en la empresa Calzado Galilea.
- Diseñar e implementar un manual de funciones para los cargos con responsabilidades en los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas, en la empresa Calzado Galilea.
- Proponer e implementar mejoras en el área de almacenamiento de materias primas de la empresa Calzado Galilea.
- Actualizar y validar la información de la empresa Calzado Galilea en los módulos de Inventarios, Artículos y Planificación del software ERP ACCASOFT.
- Capacitar al personal con responsabilidades en el manejo de los módulos de Inventarios, Artículos y Planificación del software ERP ACCASOFT.
- Operacionalizar y hacer seguimiento al uso de los módulos de inventarios, Artículos y Planificación en la empresa.
- Diseñar un sistema de indicadores que permitan evaluar y controlar los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas, en la empresa Calzado Galilea.

## 1.4 ALCANCE DEL PROYECTO

El presente proyecto de grado, orienta sus estrategias hacia al mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, planificación de requerimiento de material y almacenamiento, contando inicialmente con un estudio del estado actual de sus procesos logísticos y el respectivo análisis de las actividades que se puedan desarrollar para garantizar el debido cumplimiento de las mismas. Además cuenta con una fase de implementación de mejoras enfocadas a disipar los puntos críticos hallados y mejorar el nivel de desempeño tanto de sus funciones como del software Accasoft ERP integrado al sistema logístico de la empresa Calzado Galilea.

## 1.5 METODOLOGIA DEL PROYECTO

La metodología establecida para el desarrollo de cada una de las actividades que contempla este proyecto, se encuentra sujeta a los principios básicos de innovación y mejoramiento de los procesos logísticos enmarcados por los autores ANAYA Y POLANCO<sup>4</sup>; y que de manera significativa favorecen el cumplimiento efectivo de los objetivos planteados en este estudio:

- FASE PRELIMINAR: Ésta etapa comprende la identificación del sector al cual pertenece la empresa, los procesos y subprocesos que se desarrolla internamente, con la debida segmentación del problema tanto en términos del producto ofertado como la incidencia límite de las áreas afectadas. Para ello se establecen una serie de mecanismos de responsabilidad que promuevan una eficiente recolección de la información.

✓ Entrevista inicial con el objeto de definir objetivos, responsables y cronograma de ejecución de actividades planeadas.

---

<sup>4</sup> ANAYA, Julio Juan y POLANCO MATIN Sonia. Innovación y mejora de los procesos logísticos. Madrid: ESIC Editorial. 2007. P. 143-209

- ✓ Recolección de datos con formulación y aplicación de cuestionarios, listas de chequeo y entre otros documentos que permitan conocer las estrategias a seguir en los procesos de gestión de inventarios, planificación de material y almacenamiento.
- ✓ Visita “in situ”, que permita complementar la información suministrada por los responsables de las actividades, analizando en su respuesta la veracidad de las respuestas dadas y en su efecto propiciar el conocimiento de eventuales dificultades para la implementación de las acciones de mejora a desarrollar.
- ✓ Validación de la información obtenida mediante la revisión de las operaciones llevadas a cabo en el sistema de información Accasoft ERP y la documentación (Facturas, órdenes de compra, órdenes de pedidos, entre otros), que soporten el desempeño del flujo de información dentro de cada proceso.
- FASE DE ANÁLISIS: El objetivo de esta etapa es evaluar el direccionamiento estratégico del sistema operativo y logístico bajo los lineamientos preestablecidos por Calzado Galilea, con el fin de detectar aquellas falencias o dificultades que impiden el buen funcionamiento de sus operaciones.

Por esta razón, se define realizar como primera medida un diagnóstico de la situación actual del proceso de gestión de inventarios, planificación de requerimiento de material y el sistema de almacenamiento con el apoyo de las siguientes herramientas:

- ✓ Caracterización de los procesos involucrados, con el objeto de evaluar el impacto que cada una de las actividades y recursos generan dentro de la organización y por último establecer si éstos siguen un procedimiento adecuado para el buen desarrollo de las mismas.

✓ Realización de diagramas funcionales que permitan apreciar el flujo de información de los procesos.

✓ Levantamiento de los planos de distribución de planta y las áreas destinadas para almacenaje, que hagan posible una mejor visión de las fortalezas y dificultades del sistema de almacenamiento desarrollado actualmente en la planta.

• FASE DE IMPLANTACIÓN DE MEJORAS: Esta última etapa enmarca la implementación, evaluación y seguimiento al plan de mejoramiento dentro de la fase de análisis, el cual se encuentra sujeto a la aprobación de la gerencia.

Para ello, comprende un programa de capacitación al personal encargado de la gestión de las funciones del software, que se llevará a cabo teniendo en cuenta la disposición laboral del empleado y el diseño de los siguientes documentos:

✓ Un manual de procedimientos para los procesos que son tema de estudio, que presenten el conjunto de lineamientos a seguir para la realización de las funciones de sus empleados.

✓ Un manual de funciones que contenga información relacionada con las tareas y operaciones que el personal encargado de la gestión de inventarios, planificación de material y área de almacenamiento deben cumplir, luego de llevar a cabo la fase de análisis.

✓ Indicadores logísticos que permitan medir el desempeño del sistema de información en cuánto la implementación de los módulos de inventarios, artículos y planificación de producción.

## 2. MARCO REFERENCIAL

### 2.1 MARCO TEÓRICO

#### 2.1.1 Gestión de inventarios

Es el proceso que abarca todas las políticas de control y manejo de los inventarios en la empresa, sobre los cuales se aplican métodos y estrategias que permiten asegurar su disponibilidad para el proceso productivo.

La gestión de inventarios involucra los siguientes aspectos<sup>5</sup>:

- ✓ Asegurar que los tipos y cantidades correctas de material necesarias para la producción, venta y distribución.
- ✓ Asegurarse de mantener una rotación de inventarios adecuada de acuerdo a la política establecida de almacenamiento para evitar el deterioro de las existencias.
- ✓ Mantener registros que indiquen el flujo de las existencias entrantes y salientes en las áreas de almacenamiento.
- ✓ Establecer los niveles correctos de inventario y asegurar que se mantengan por medio de la medición o conteo de los mismos.

- **Objetivos de la gestión de inventarios<sup>6</sup>**

**Mejorar el servicio al cliente:** Mantener las cantidades correctas de inventario permite tener un nivel de disponibilidad que, al disponiéndose cerca al consumidor final, puede satisfacer sus altas expectativas.

---

<sup>5</sup> UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE. Stores management and stock control. En: Storekeeping, stock control and stores management. [En línea] Cambridge: Universidad de Cambridge, s.f. P.12 Disponible en internet: <<http://www.cambridgecollege.co.uk/coursesattachments/STKMOD1.pdf>>

<sup>6</sup> BALLOU, Ronald H. Logística: Administración de la cadena de suministro. En: Decisiones sobre políticas de inventarios. Quinta ed. México: Pearson Educación, 2004. p. 337-339.

**Reducción de costos:** Los inventarios representan dinero estático en la compañía o también se consideran como pérdidas, debido a que absorben parte del capital de la compañía que podría estar disponible para su uso en otros fines.

- **Costos asociados**<sup>7</sup>

**Costo de Pedir:** Los costos de pedir son todos aquellos costos incrementales relacionados con el reabastecimiento del inventario. Estos varían respecto al número de pedidos colocados. Se presentan cada vez que se coloca un pedido y comprenden los costos de requisición, los costos de emitir y hacer seguimiento la orden de compras, los costos correspondientes a la recepción y colocación los artículos en las áreas de almacenamiento, pagos a los proveedores, costos contables y administrativos tales como papelería y suministros, etc. Los salarios de las personas involucrados en tales actividades constituyen la mayor parte de los costos de pedir.

**Costos de Mantenimiento:** Estos costos son los asociados con mantener un cierto nivel de inventario disponible y varía con respecto al nivel y periodo de tiempo que se mantiene el inventario.

- ✓ **Costos de almacenamiento:** Son aquellos relacionados con el alquiler de un bien o espacio para conservar el producto en las condiciones adecuadas.
- ✓ **Costo de oportunidad:** Corresponde al rendimiento perdido por el capital invertido en los inventarios que podría utilizarse en otras actividades con resultados productivos instantáneos.
- ✓ **Costo de deterioro del producto:** También llamados costos de obsolescencia, se deben asignar a todos los artículos con características perecederas.

---

<sup>7</sup> Ibíd., p. 337-340.

✓ **Costos de escasez:** Estos son los costos de penalización en los que se incurre cuando los materiales e insumos requeridos no tienen existencias en bodega. Generalmente está comprendido por los costos debido a pérdida de clientes, reputación y pérdida potencial de utilidad debido a pérdidas en ventas.

- **Demanda<sup>8</sup>**

El comportamiento de la demanda en el sector es un factor importante para definir la forma en la que se realiza el control de los niveles de inventarios dado a su característica de extenderse en el futuro indefinido.

### **Comportamiento de la demanda**

✓ **Determinístico:** La demanda es de carácter determinístico si se tiene un alto grado de certeza sobre la cantidad de productos que serán requeridos, debido a que la demanda es conocida y constante.

✓ **Probabilístico:** Esta demanda posee cierto grado de incertidumbre. Si bien no es posible conocer la cantidad exacta de productos necesarios, es posible estudiar la variabilidad de los mismos y determinar si se ajustan a una cierta distribución de probabilidad estadística conocida.

- **Tipos de demanda<sup>9</sup>**

**Demanda independiente:** La demanda independiente se genera por parte de una gran cantidad de clientes; y cada uno de ellos adquiere solo una fracción del volumen total fabricado por la empresa. Lo cual ocurre con los productos terminados distribuidos a una población determinada de consumidores.

---

<sup>8</sup> CUATRECASAS ARBÓS, Luis. Organización de la producción y dirección de operaciones. En: Planificación de la producción. Madrid: Díaz de Santos, 2011. p. 437.

<sup>9</sup> BALLOU. Op. cit., p. 288.

**Demanda dependiente:** En este caso la demanda se deriva de los requerimientos establecidos en un programa de producción, como ocurre con los componentes, materias primas e insumos que están ligados directamente a las cantidades que se produzcan de producto X. De modo que las cantidades a producirse de dichos componentes están ligadas al listado de materiales para obtener las cantidades necesarias de producto terminado.

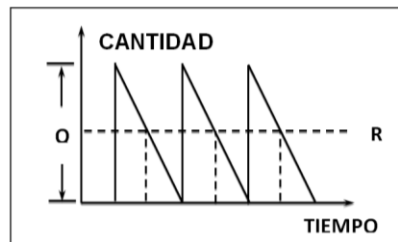
- **Modelos determinísticos**

Existen muchos modelos ajustados de acuerdo al comportamiento y tipo de demanda a la cual está sujeto el producto. El sistema debe solucionar dos problemas principales; en primer lugar debe determinar cuáles son las cantidades de productos a producir, y cuáles deben ser los momentos de dicha emisión.

**Modelo de cantidad económica de pedido (EOQ)<sup>10</sup>**

Es una herramienta que permite determinar la cantidad óptima de pedido de un artículo del inventario. Este modelo considera los diferentes costos de operación y financieros y determina las cantidades a pedir que los minimicen. *Ver ilustración 4*

**Ilustración 4. Modelo de cantidad económica de pedido**



$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot Co \cdot D}{Cm}}$$

$$CT = NO \cdot Co + \frac{Cm \cdot Q}{2}$$

Q = Cantidad económica de pedido

D = Pronóstico de la demanda

Co = Costos de realizar el pedido

Cm = Costo de manejo del inventario

No = Numero de pedidos por año

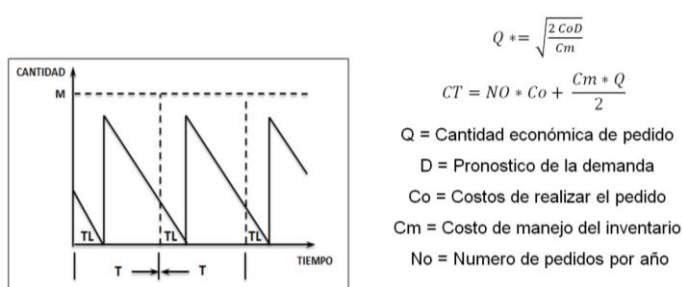
**Fuente: BALLOU, Ronald H.**

<sup>10</sup> RENDER, Barry; RALPH Stair y HANNA Michael E. Métodos cuantitativos para los negocios. En: Modelos de control de inventarios. Novena ed. México: Prentice Hall, 2006. p. 197.

## Modelo de período fijo de reorden<sup>11</sup>

En este modelo se determina un intervalo de tiempo fijo óptimo para realizar las revisiones de inventario, de modo que cada vez que se realiza un pedido se ordena la diferencia entre un máximo y la cantidad que hay en existencias. Este modelo realiza las mismas suposiciones que el modelo EOQ. En este modelo cuando el inventario disponible disminuye, los pedidos se realizan por la diferencia entre el máximo y la cantidad actual en bodega. *Ver ilustración 5.*

Ilustración 5. Modelo de periodo fijo de reorden



Fuente: BALLOU, Ronald H

### 2.2.2 Almacenamiento

Los sistemas de gestión de la producción “just-in time” ayudan a hacer frente a la variabilidad de la demanda, disminuyendo al máximo las cantidades almacenadas de inmovilizado y ajustando los márgenes de materias necesarias en el aprovisionamiento, incidiendo en la disminución de costos. La idea es almacenar lo mínimo necesario, con una previsión y planificación adecuada, para poder abastecer las necesidades de los clientes<sup>12</sup>; por tanto el sistema de almacenamiento implica actividades para conservar artículos en óptimas condiciones.

<sup>11</sup> *Ibíd.*, p. 199.

<sup>12</sup> JIMÉNEZ SIMÓN, Nuria. Almacenamiento de materiales: condiciones de seguridad. *En*: publicación ERGAFP formación profesional. Número 79. año 2012. 14p. [en línea] <<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/PUBLICACIONES%20PERIODICAS/ErgaFP/2012/ergafp79.pdf>>[citado en 4 de agosto de 2013]. p. 5-6

**Razones para almacenar:** Existen cuatro razones básicas por las que una organización realiza actividades de almacenamiento<sup>13</sup>:

- Coordinación entre el suministro y la demanda.
- Precio de los productos.
- Apoyo al proceso de producción.
- Apoyo al proceso de comercialización.

**Funciones del almacén:** La misión básica de un almacén se configura y desarrolla en las funciones de recepción, custodia y entrega<sup>14</sup>, para lo cual la distribución en planta del almacén debe estar estructurada de forma que consiga alcanzar las siguientes metas:

- Un flujo con pocos retrocesos.
- Mínimo trabajo de manipulación y transporte.
- Mínimos movimientos y desplazamiento inútiles del personal.
- Eficiente uso del espacio.
- Previsión de una posible expansión

**Consideraciones para la planificación:** El objetivo es prever el espacio y el equipo necesario para almacenar y proteger los artículos hasta que se utilicen o embarquen de la manera más económica:

- **Características del producto:** Se consideran características físicas de los productos, comportamiento de la demanda ya que son decisivos para el diseño y organización del almacén.

---

<sup>13</sup> GARAVITO HERNANDEZ, Edwin. Sistemas de almacenamiento. Bucaramanga, 48h. Universidad Industrial de Santander. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Diseño de plantas. Disponible en: <<http://torcaza.uis.edu.co/~garavito/docencia/asignatura1/pdfs/Sistemas%20de%20Almacenamiento.pdf>>.

<sup>14</sup> *Ibíd.*, p. 17-18

- ✓ Características físicas
- ✓ Caducidad y obsolescencia
- ✓ De gestión de stock
- ✓ De transporte
- ✓ De manejo operatividad
- ✓ Demanda.

• **Distribución del almacén:** La definición de la distribución de los elementos en el almacén deberá planearse de manera que el espacio y el acomodo se aprovechen al máximo.

- ✓ Artículos de alta rotación deben ir cerca al usuario.
- ✓ Artículos de alta rotación almacenarse y retirarse en el nivel vertical más conveniente, los de baja en la parte alta.
- ✓ Los artículos pesados deben almacenarse en la parte más baja.
- ✓ Cargas de un artículo deben almacenarse juntas en áreas específicas.
- ✓ Muchos artículos en pequeñas cantidades – almacenamiento aleatorio.
- ✓ Almacenamiento en un lugar específico para artículos: peligrosos, de mucho valor y perecederos.

**Sistema de almacenaje<sup>15</sup>:** Desde el punto de vista del tipo de mercancía a almacenar y el equipamiento para su manipulación, los sistemas de almacenaje suelen agruparse en función de tres criterios diferentes: Según la organización para la ubicación de las mercancías, se cuenta con el almacenaje ordenado y el caótico. De acuerdo con el flujo de entrada/salida, se aplica el del método peps o fifo (first in - first out) o el método ueps o lifo (last in - first out).

---

<sup>15</sup> MASTER UNIVERSITARIO DE ADMINISTRACION Y DIRECCION DE EMPRESAS. UNIVERSIDAD DE OVIEDO. Gestión de inventarios y almacenes. P. 28. [en línea].  
<[http://gio.uniovi.es/documentos/assignaturas/descargas/MADE\\_Inventarios\\_y\\_Almacenes\\_Teoria.pdf](http://gio.uniovi.es/documentos/assignaturas/descargas/MADE_Inventarios_y_Almacenes_Teoria.pdf)>  
[consultado el 19 de agosto de 2013]. p. 5-6.

Y por último teniendo en cuenta el equipamiento empleado para la optimización del espacio disponible, se tiene el almacenaje con pasillos, almacenaje sin pasillos, a granel, apilado en bloque, rack, compacto sobre estanterías y compacto mediante estanterías móviles.

### 2.2.3 Planificación de materiales

Según CHASE, JACOBS Y AQUILANO<sup>16</sup>, MRP es un método a corto plazo, que aborda el problema de determinar el número de piezas, componentes y materiales necesarios para producir cada pieza final y también especifica el tiempo óptimo para lanzar un pedido y cuándo se van a recibir los materiales para iniciar el proceso productivo. El MRP responde a las preguntas operacionales respecto a todos los materiales: ¿Qué?, ¿Cuánto?, ¿Cuándo se debe pedir y/o Fabricar?

#### Elementos necesarios para el MRP

Según HEIZER Y RENDER<sup>17</sup>, un MPS especifica lo que se va hacer, es decir el número de productos y artículos acabados y cuándo para satisfacer la demanda y cumplir con el plan de producción. El plan maestro se puede expresar en términos de: pedidos de los clientes (fabricación contra pedido), montaje contra pedido o previsión (Productos en proceso) y fabricación contra stock (Producto terminado).

CHASE, JACOBS y AQUILANO,<sup>18</sup> plantea que el MPS debe incluir todas la demandas tanto de clientes conocidos quienes hacen pedidos específicos y tienen una fecha de entrega programada, como la pronosticada que es la demanda independiente.

---

<sup>16</sup> CHASE Richard B, JACOBS F. Robert, AQUILANO Nicolás J. Administración de operaciones, producción y cadena de suministros: Capítulo 18. Duodécima edición. México. MC Graw Hill. 2009. p. 590.

<sup>17</sup> HEIZE Jay y RENDER. Barry. Dirección de la producción y de operaciones: Decisiones tácticas. Capítulo 4. Editorial Person. Madrid. Prentice Hall. Octava Edición. 2008. p. 155

<sup>18</sup> CHASE Richard B, JACOBS F. Robert, AQUILANO Nicolás J, Op. cit., p. 593

## Lista de materiales

Lista de materiales (*Bill of materials*, BOM), o la estructura de árbol del producto, detalla cómo se arma un producto, y la secuencia en que los componentes se combinan para formarlo, contiene información para identificar cada artículo y la cantidad usada por unidad de la pieza que hace parte. El BOM se puede realizar de dos maneras, la primera es llamada estructura escalonada, la cual permite identificar claramente la manera en que se arma. *Ver ilustración 6*

**Ilustración 6. Lista de piezas en formato escalonado y de nivel único**

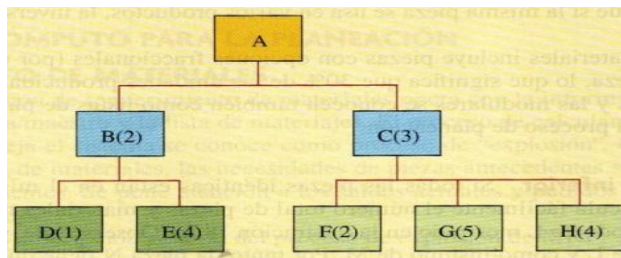
LISTA ESCALONADA DE PIEZAS	
A	
B(2)	D(1)
	E(4)
C(3)	F(2)
	G(5)
	H(4)

LISTA DE PIEZAS DE NIVEL ÚNICO	
A	B(2) C(3)
B	D(1) E(4)
C	F(2) G(5) H(4)

Fuente: CHASE Richard B, JACOBS F. Robert, AQUILANO Nicolás J

La segunda forma de representar la lista de materiales es por medio de un diagrama de árbol, en la cual el nivel 0 se coloca el producto final y de forma ascendente se desglosan los materiales requeridos para cada subensamble; *En la ilustración 7*, se visualiza el BOM de el producto A, él cual requiere de dos unidades de la pieza B y tres de la pieza C, la pieza B se hace de una unidad de D y cuatro de E, y la C se compone de 2, 5 y 4 piezas de F, G y H respectivamente.

**Ilustración 7. Árbol estructural del producto.**



Fuente: CHASE Richard B, JACOBS F. Robert, AQUILANO Nicolás J

## Registro de inventarios

Para realizar el registro de inventarios se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Necesidades brutas: Indica la cantidad de artículos a pedir sin tener en cuenta los inventarios disponibles.
- Entradas programadas: Hace referencia a los pedidos que se generaron y que no han ingresado a la empresa.
- Saldo disponible proyectado: Indica los materiales que se encuentran en bodega y que no están comprometidos en órdenes de producción.
- Pedidos planeados: Se basa en el tiempo de espera y la cantidad de cada pedido, con el cual se programa los márgenes de tiempo necesarios para su expedición.
- Necesidades netas: Son las cantidades de materiales que se necesitan cada periodo de tiempo, además de las necesidades brutas, el inventario disponible y de los pedidos planificados, y lanzamientos de órdenes o pedidos.

La lógica del registro de inventarios está definida por la fórmula:

$$\begin{array}{c}
 \text{Necesidades Netas} = \underbrace{\left[ \left( \begin{array}{c} \text{Necesidades} \\ \text{brutas} \end{array} \right) + (\text{Reservas}) \right]}_{\text{Necesidades Totales}} - \underbrace{\left[ (\text{Disponible}) + \left( \begin{array}{c} \text{Recepciones} \\ \text{programadas} \end{array} \right) \right]}_{\text{Inventario Disponible}}
 \end{array}$$

## Estructura del MRP

Con base en los componentes de un sistema de planificación de las necesidades de materiales, se construye la estructura del MRP para un producto final, en un determinado lapso de tiempo. *En la ilustración 8*, se visualiza la planificación en semanas del producto A, de manera que se conozca el momento de lanzar un pedido a los proveedores, si no hay actualmente inventario disponible, y cuando se debe iniciar la producción para satisfacer la demanda.

## 2.2.4 5 Eses

Con el fin de aprovechar al máximo el espacio disponible y facilitar la ubicación de los materiales e insumos en las áreas de almacenamiento, es de gran importancia la aplicación de la estrategia 5s. Debido a que esta iniciativa debe perpetuarse en la realización de las actividades al interior de la empresa, es necesario un cambio cultural en la organización, se debe contar con la participación e intervención constante de los altos mandos y de un comité para la óptima implementación y seguimiento del programa. Para determinar cuan necesaria es la aplicación de la estrategia 5s en la empresa primero debemos saber que son; se dice que “Es un programa de trabajo para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permiten la participación de todos a nivel individual/grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos y la productividad.”<sup>19</sup>

En general las 5´s son 5 palabras que empiezan por la palabra S en japonés y que nos proporcionan un direccionamiento de la compañía hacia la limpieza y el orden. Estas palabras son:

**Seiri:** CLASIFICACIÓN. Comprende separar todo aquello que no es útil de lo que verdaderamente ofrece una utilidad, este punto es de especial cuidado ya que muchas veces se cae en el error de selecciona cosas que “quizás sirvan” pero en realidad no proporcionan ningún beneficio. Se debe pues separar en el área de aplicación lo innecesario para dejar en orden lo que nos brindara una funcionalidad en el trabajo.

**Seiton:** ORGANIZACIÓN. En esta fase se elimina lo que se clasifico como inútil y se instituyen normas y ubicaciones específicas para lo que sí fue útil. En esta etapa se deben hacer seguimientos de apoyo para crear en el trabajador una conciencia de orden.

---

<sup>19</sup> REY SACRISTÁN, Francisco. Las 5´s orden y limpieza en el puesto de trabajo, p. 17.

**Seiso:** LIMPIEZA. En esta etapa se debe enseñar al empleado cuales son los puntos donde se concentra la mayor suciedad para que él pueda controlarlos, brindando así un semi-mantenimiento de las máquinas que utiliza o los lugares en donde se encuentra, esto con el fin de tener un ambiente con mayor motivación para desempeñar sus labores. Los aspectos anteriores (Clasificación, Organización y Limpieza) nos permiten trabajar con objetos, son netamente operacionales, pero los siguientes 2 nos darán una visión más enfocada a lo que podemos hacer nosotros mismos.

**Seiketsu:** MANTENER LA LIMPIEZA. Se deben establecer controles para mantener la limpieza y el orden, estandarizándolo así por medio de normas sencillas y fáciles de cumplir por todos. Hay que tener en cuenta que cuando se habla de mantener la limpieza se refiere a un conjunto de factores que inmiscuyen así también la salud mental y física del operario.

**Shitsuke:** DISCIPLINA. Se deben mantener las 4 eses anteriores desarrolladas para que el esfuerzo aplicado no sea en vano sino que perdure, esto se logrará solo a través de la práctica, creando así un hábito o costumbre de los buenos procedimientos. Se debe tener en cuenta que la limpieza y el aseo debe empezar desde los altos mandos para que en los niveles inferiores se refleje las mismas políticas.

La correcta aplicación de las 5 eses puede traer como beneficios:

- Aumento de la productividad.
- Mayor eficiencia de los empleados.
- Ambientes laborales adecuados para el óptimo desarrollo del trabajo.
- Aumento en la motivación de los empleados.
- Espacios aprovechados.
- Trabajo en equipo entre otras.
- Eliminación de despilfarros.
- Se evita los movimientos innecesarios del personal.

**Comité:** Para el éxito en la implementación del programa de 5s se debe crear un comité que tenga la función de dirigir todo el proceso de enseñanza y sostenimiento del proyecto, en general sus funciones son:

- Definir la estructura del programa.
- Especificar áreas de aplicación del programa y sus respectivos responsables.
- Delimita los recursos que se aplicarán.
- Plantea y gestiona las etapas concernientes al desarrollo del proyecto: capacitación del personal para el cumplimiento de las funciones, puesta en marcha del proyecto, mantenimiento del mismo y evaluación de funcionalidad.

**Políticas y estrategias:** El comité debe desarrollar políticas mínimas tales como:

- Visión del proyecto: hacia donde se quiere llegar, cual es la meta final de la implementación del programa.
- Estrategia de desarrollo: es el plan que se tiene para llevar a cabo la implementación exitosa del proyecto de 5s, en esta fase se registran actividades con cronograma para el cumplimiento a tiempos definidos.
- Objetivos: estos definen el para qué del desarrollo del programa, con que finalidad se quieren implementar las 5s.
- Punto de partida: antes de iniciar el estudio se debe documentar como se encontraba la organización antes de la aplicación de las 5's, para tener un punto de comparación, en dónde estamos y a dónde llegamos.

**Auditorías:** Las auditorías se hacen con el propósito de obtener evidencia acerca de cómo es el estado de implementación del sistema de 5s y cuáles son las fallas que se están presentando en el desarrollo del mismo para dar oportuna respuesta a los problemas que se están presentando.

**Acciones correctivas/preventivas:** En este punto se deben identificar cuáles fueron las no-conformidades que surgieron de la auditoría para implementar las

soluciones adecuadas, y así volver a auditar para verificar que se tomaron las medidas pertinentes.

**Retroalimentación:** Se deben crear indicadores que muestren el cumplimiento del programa, mostrándose así no solo a los altos mandos sino también a todos los que están directamente relacionados con el desarrollo de las 5s para que puedan ver sus esfuerzos evaluados.

### 2.2.5 Clasificación ABC de inventarios

El sociólogo Vilfredo Pareto es el creador del principio de clasificación ABC, este principio nació en el año de 1897 cuando Pareto afirmó que el 80% del poder político y las riquezas pertenecían al 20% de las personas, mientras que el 80% restante de la población que se denominaba “masa” se repartía el 20% de la riqueza y la influencia política. Este principio se puede aplicar a muchos entornos, dentro de los cuales se destacan la logística de distribución, la administración de inventarios y el control de la calidad. En el control interno de inventarios, este principio significa que una minoría de elementos en el inventario representa la mayor parte del valor del total de éste. En cualquier organización es muy importante la clasificación de materiales para poder determinar aquellos que por su rotación y características necesitan un control más riguroso y preciso.

La Clasificación de inventarios ABC<sup>20</sup> es una metodología de clasificación o segmentación de productos basada en criterios predefinidos que presentan como base la priorización; ésta se basa en dos factores principales que son: el consumo en un periodo de tiempo y el precio unitario de cada elemento, la priorización se puede tomar de tres diferentes formas: de acuerdo al costo total de existencia

---

<sup>20</sup> JIMENEZ LOZANO, Guillermo. Sistema de control de inventario ABC. En: Investigación operativa II. Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales. [consultado 20 de agosto de 2013]. p 116. Disponible en <<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060015/Lecciones/Capitulo%20III/abc.htm>>

(producto del consumo por el precio unitario), de acuerdo al costo unitario y de acuerdo al orden de requerimientos (consumo sin tener presente el costo). El criterio en el cual se basan la mayoría de expertos en la materia es el valor total de los inventarios y los porcentajes de clasificación son arbitrarios generalmente. En cada empresa se utilizan diferentes productos, cada uno de ellos con sus propias características; por lo tanto, cada uno de ellos necesita de un manejo particular, dependiendo de su importancia en los procesos de la compañía.

El pensar que todos los productos se deben controlar de la misma manera, es una visión limitada de la realidad, que implica desgaste y sobrecostos innecesarios. El análisis ABC divide el inventario que se tiene en tres grupos según su volumen anual en unidades de trabajo y unidades monetarias. Resulta poco realista dar seguimiento a los artículos baratos con el mismo cuidado que a los artículos costosos.

Con el fin de determinar el volumen anual en pesos para el análisis ABC<sup>21</sup>, se mide la demanda anual de cada artículo en el inventario y se multiplica por su costo por unidad. Los artículos con un alto volumen anual en pesos pertenecen a la clase A. Aunque estos artículos constituyan sólo un 15% de todos los artículos del inventario, representarían entre un 70 y 80% del uso total en pesos.

Los artículos del inventario de la clase B son aquellos con un volumen anual en pesos intermedio. Estos representan alrededor de 30% de todos los artículos del inventario entre 15 y 25% del valor total. Por último, el bajo volumen anual en pesos pertenece a la clase C y representan sólo el 5% del volumen anual en pesos pero casi 55% de los artículos del inventario.

---

<sup>21</sup> SALAZAR LÓPEZ, Bryan Antonio. Clasificación de Inventarios. <[http://www.investigacionoperaciones.com/Modelo %20Inventarios.htm](http://www.investigacionoperaciones.com/Modelo%20Inventarios.htm)>

## Controles para las zonas de clasificación<sup>22</sup>

- **ZONA "A"**: Los elementos que pertenecen a la zona "A" necesitan un seguimiento más alto en cuanto a control. Esta zona corresponde a aquellas unidades que presentan una parte muy importante del valor total del inventario. El máximo control puede reservarse a las materias primas que se utilicen en forma continua o cuya rotación sea elevada y en volúmenes considerables. Para esta clase de materia prima los encargados de compras suelen obtener contratos con los proveedores para que aseguren un suministro constante y en cantidades que establezcan la proporción de utilización. La zona "A" en cuanto a gestión del almacenamiento debe contar con ventajas estratégicas de ubicación y espacio respecto a las otras unidades de inventario, estas ventajas son determinadas por el tipo de almacenamiento que utilice la organización.
- **ZONAS "B"**: Los elementos de la zona "B" deberán ser seguidos y controlados mediante revisiones periódicas por parte de los encargados del control y la gestión de inventarios. El seguimiento del modelo de inventario es debatido con menor frecuencia que en el caso de las unidades correspondientes a la Zona "A". Los costos de faltantes de existencias para este tipo de unidades deberán ser moderados a bajos y las existencias de seguridad deberán brindar un control adecuado con el quiebre de inventario, aun cuando la rotación sea menor.
- **ZONAS "C"**: Esta es la zona con mayor número de unidades de inventario, por consiguiente debe poseer un sistema de control diseñado, pero de rutina. Un sistema de punto de reorden que no requiera de evaluación física de las existencias suele ser suficiente.

---

<sup>22</sup> JIMENEZ LOZANO, Op. Cit, p 118.

**¿Cómo realizar la clasificación ABC?**<sup>23</sup>: La clasificación ABC se realiza con base en el producto, el cual expresa su valor por unidad de tiempo (regularmente anual) de las ventas de cada ítem  $i$ , donde:

$D_i$  = Demanda "anual" del ítem  $i$  (unidades/año)

$v_i$  = Valor (costo) unitario del ítem  $i$  (unidades monetarias/unidad)

**Valor Total**  $i = D_i * v_i$  (unidades monetarias/año)

Antes de aplicar el anterior ejercicio matemático a los ítems es fundamental establecer los porcentajes que harán que determinadas unidades se clasifiquen en sus respectivas zonas (A, B o C) que como se dijo anteriormente suelen ser 80,15 y 5 respectivamente. Después de aplicarse las respectivas operaciones para obtener la valorización de los artículos, se debe calcular el porcentaje de participación de los artículos, según la valorización, también suele usarse en cantidad, "participación en cantidad". Luego se prosigue a organizar los artículos de mayor a menor según los porcentajes obtenidos, después estos porcentajes se acumulan y se totalizan. Por último, se agrupan teniendo en cuenta el criterio porcentual antes determinado en la primera parte del método. De esta manera quedan establecidas las unidades que pertenecen a cada zona y queda lista para graficar en un diagrama de barras.

## 2.2.6 Manual de procedimientos

Las empresas necesitan establecer metodologías o guías para que sus empleados, realicen con uniformidad y eviten esfuerzos innecesarios, al realizar los procedimientos propios de su departamento, área de trabajo o cargo.

**Definición de Manual:** Es un documento que contiene en forma ordenada y sistemática información y/o instrucciones sobre historia, políticas, procedimientos,

---

<sup>23</sup> SALAZAR LÓPEZ, Bryan Antonio. Clasificación de Inventarios. [consultado 20 agosto de 2013]. Disponible en: <[http://www.investigacionoperaciones.com/Modelo %20Inventarios.htm](http://www.investigacionoperaciones.com/Modelo%20Inventarios.htm)>

organización de un organismo social, que se consideran necesarios para la mejor ejecución del trabajo.<sup>24</sup>

Como enuncia Krauss Miguel F. Duhalt en su definición, un manual es un escrito detallado, ordenado cronológica y secuencialmente que sirve como guía para la ejecución o puesta en marcha de un proceso, procedimiento o actividad, según sea el caso, dentro de unos parámetros establecidos por el creador o creadores del manual.

**Definición de procedimiento:** Es la guía detallada que muestra secuencial y ordenadamente como dos o más personas realizan un trabajo.<sup>25</sup>

Un proceso es el conjunto de recursos de una empresa a disposición del recurso humano de la misma, para transformar los materiales necesarios mediante procedimientos, para obtener un producto terminado.

### Manual de procedimientos

*“El manual presenta sistemas y técnicas específicas. Señala el procedimiento a seguir para lograr el trabajo de todo el personal de oficina o de cualquier otro grupo de trabajo que desempeña responsabilidades específicas. Un procedimiento por escrito significa establecer debidamente un método estándar para ejecutar algún trabajo”.*

Graham Kellog.

Los manuales de procedimientos son aquellos instrumentos de información en los que se consignan, en forma metódica, los pasos y operaciones que deben seguirse para la realización de las funciones de una unidad administrativa.<sup>26</sup>

---

<sup>24</sup> KRAUSS MIGUEL, F. Duhalt. Los manuales de procedimientos en las oficinas públicas. UNAM. México. 1986 p. 20.

<sup>25</sup> ÁLVAREZ TORRES Martin G. Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos. Catorceava edición. Panorama Editorial. México. 2006. p. 35.

**Objetivos:** Entre los objetivos de la implementación de manuales de procedimientos se encuentran:

- ✓ La estandarización en el método usado para realizar las actividades y mejorar el aprovechamiento de los recursos humanos y materiales.
- ✓ Lograr la reducción de los errores operativos, con el establecimiento secuencial de las actividades a realizar paso a paso, es más sencillo llevar el control de las mismas.
- ✓ Reducir considerablemente los periodos de adiestramiento, los manuales ayudan a enfocar la atención hacia la información primordial y a resolver dudas al instante, lo cual evita tiempos muertos en el adiestramiento.
- ✓ Facilitar la selección de personal, cuando un empleado llega a un nuevo cargo para él, se generan dudas que pueden ser respondidas inmediatamente por el manual y su desempeño también depende del buen uso del manual.
- ✓ Evitar alteraciones al sistema, esto gracias a que los manuales establecen responsables de la toma de decisiones que podrían afectar al sistema.
- ✓ Facilitar el mantenimiento organizacional, ya que teniendo los manuales es más sencillo abordar los puntos a mejorar o realizar una planeación.

**Contenido:** Los manuales de procedimientos deben ser sencillos y profundos, es decir que abarquen todos los aspectos posibles y de la mejor manera posible, para brindar al usuario la información necesaria para llevar a cabo los procedimientos propios de su cargo.

A continuación se presenta una propuesta condensada de cómo debe estar integrado un manual de procedimientos:

---

<sup>26</sup> RODRÍGUEZ VALENCIA Joaquín. Como elaborar y usar los manuales administrativos. Tercera edición. International Thomson Editores. México. 2002. p. 100.

**Tabla 3. Contenido de un Manual de Procedimientos**

ITEM	DESCRIPCIÓN	
Índice	Muestra de forma organizada la información contenida en el manual, para establecer un orden cronológico y búsquedas futuras.	
Introducción	Objetivo del manual	Da a conocer la finalidad del cumplimiento de la información que se encuentra manual.
	Alcance	Explica los procedimientos que abarca el contenido del manual.
	Como usar el manual	Brinda la información que el usuario necesita para aprender a utilizar el manual.
	Revisiones y Recomendaciones	Indica el paso a seguir por el usuario cuando hay recomendaciones, errores o el periodo de revisión que se establezca.
Organigrama	La relación entre el personal, dependencia,	
Gráficas	Muestra los procedimientos gráficamente, de tal forma que sigan la secuencia en las que las actividades se deben realizar, así como también, los movimientos de formatos y otros elementos.	
Estructura procedimental	Es una descripción narrativa y secuencial, de los pasos que se deben realizar dentro de un procedimiento, esta descripción debe contener la siguiente información: 1- En que consiste el procedimiento. 2- En cuales circunstancias se debe realizar. 3- El método o el cómo se deben hacer los procedimientos. 4- Que recursos se deben utilizar para realizar el procedimiento. 5- En que espacio específico de la empresa se debe llevar a cabo. 6- Debe estar indicado el responsable de cada actividad y operación.	
Formas	Consiste en los formatos utilizados por procedimiento, para llevar un seguimiento en físico de las actividades y datos que se generan por procedimiento. Además debe incluir el instructivo donde se encuentren los lineamientos para el buen uso de las formas.	
Políticas de organización	Incluye la información de interés para el usuario del manual que sirve de ayuda para seguir las directrices de la dirección o gerencia, esta información puede ser: 1-Planeación. 2-Comunicaciones. 3-Control. 4-Desarrollo de personal.	

Fuente1: Rodríguez Valencia Joaquín. Como elaborar y usar manuales administrativos.

Fuente 2: Rodríguez Valencia Joaquín. Estudio de sistemas y procedimientos administrativos.

### Elaboración de manual de procedimiento

- **Planeación:** Tiene como objetivo establecer la cobertura que tendrá el manual, que procesos incluirá, el nivel de detalle que tendrá el mismo, los tiempos de desarrollo e implementación, para lograr una programación de las actividades es recomendable usar un diagrama de Gantt. Otra utilidad de esta etapa es informar a las directivas o supervisores, la intención y el enfoque que tendrá este proceso y los resultados que se obtendrán, con el fin de comprometerlos e invitarlos a que se apersonen de estos procesos.
- **Recopilación de datos:** La etapa de recopilación de datos, busca recoger toda la información definida como necesaria para crear el manual de procedimientos; el analista, es decir el encargado de la obtención de los datos, tiene a su mano los siguientes métodos para recolectar datos:

**Tabla 4. Métodos de recopilación de datos**

MÉTODOS	DESCRIPCIÓN
Investigación documental	Es la recolección y estudio de la información en los archivos que se encuentren en la empresa, como formas y otros documentos procedimentales.
Entrevistas con los empleados	Se realizan entrevistas con los empleados para conocer su versión sobre los procesos que llevan a cabo en la empresa.
Entrevistas con los supervisores o jefes inmediatos	Estas entrevistas sirven de complemento y punto de comparación de la información recolectada con los empleados anteriormente.
Observación directa	El analista de forma individual constata la veracidad de la información obtenida en la investigación documental, con el fin de obtener una versión completa y definitiva de la información.
Cuestionarios	Son preguntas dirigidas hacia el área de investigación en la empresa, normalmente se aplican con la encuesta, y tienen como finalidad ampliar y complementar la información ya obtenida por otros métodos.

Fuente: Rodríguez Valencia Joaquín

- **Análisis:** Con los datos obtenidos anteriormente se busca obtener:
  - ✓ Información sobre los puestos de trabajo: sus funciones y actividades principales a realizar, su identificación en la organización y las relaciones e interacciones con otros puestos.
  - ✓ Los grados de autoridad y de responsabilidad de los puestos según los procesos y procedimientos.
  - ✓ La relación entre los puestos y los recursos, ya sean materiales y humanos, que posee.
  - ✓ Establecer los flujos de trámites, documentación y demás movimientos de información.
- **Desarrollo:** Escribir los procedimientos de forma narrativa, diseñar los diagramas de flujo que acompañan estos procedimientos y para finalizar, la inclusión de los formatos o formas usadas en cada procedimiento y su respectivo instructivo para conocer cómo se utilizan.
- **Autorización:** Una vez el manual de procedimientos esté revisado por los jefes y ya terminado es necesario que los supervisores de área y encargados de los procedimientos en la empresa, autoricen y validen la información contenido en éstos.

- **Tipografía y Disposición del material:** Se refiere al momento de la redacción del documento del manual y de la organización de sus elementos como tal, esto último ya enunciado anteriormente en el contenido del manual de procedimientos.
- **Distribución e implantación:** Consiste en la delegación de la responsabilidad del manejo, distribución y control de los manuales de procedimientos, así como también, la realización del proceso de implantación de este documento<sup>27</sup>.
- **Revisión y modificación:** Los manuales de procedimientos deben estar sujetos a cambios y actualizaciones en su contenido con el fin de mejorar las actividades y la información que este contenga, para estar al tanto de la dinámica empresarial y que siga al corriente de los objetivos de las directivas.

### 2.2.7 Manual de funciones

**Definición de función y manual de funciones:** Las funciones son actividades o tareas que son asignadas a un individuo responsable por medio de un instrumento administrativo (manual), para que se desempeñen y se cumplan los objetivos de la administración. Un manual de funciones: “Es un instrumento de trabajo que contiene el conjunto de normas y tareas que desarrolla cada funcionario en sus actividades cotidianas...”<sup>28</sup>.

Estos manuales son herramientas que no limitan las actividades y acciones de los empleados, sirven de apoyo para un mejor desempeño, por lo tanto, el usuario del manual tiene la libertad de alimentar este manual, reportando cambios o mejoras en el mismo, dentro de un periodo de tiempo estipulado.

---

<sup>27</sup> RODRÍGUEZ VALENCIA Joaquín. Estudio de sistemas y procedimientos administrativos. Tercera edición. International Thomson Editores. México. 2006. pág. 252.

<sup>28</sup> CURSO UNIVERSIDAD NACIONAL. Manual de funciones. [Documento de Word][Consultado: 15/09/2013]. Disponible en internet: <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/91337/ayudas/manuales/manualdefunciones.doc>.

**Análisis de cargo:** Para la creación de un manual de funciones, como de un manual de procedimientos son indispensables las etapas de planeación y recopilación de datos, que se realizan para tener la planificación y la información necesaria para llevar a cabo el análisis de los cargos de una organización, que son objetos de estudio de manera detallada.

**Modelo:** La información que debe estar presente en un manual de funciones es la siguiente y esta propuesta en este orden<sup>29</sup>:

**Tabla 5. Modelo de manual de funciones**

Manual de Funciones	
Nombre del cargo:	Jefe Inmediato:
Área:	Reporta a:
Departamento:	Supervisa a:
Funciones Principales:	
Descripción del cargo:	
-Tareas principales:	
-Tareas secundarias:	
-Tareas complementarias:	
Requisitos:	
-Conocimientos (Educación):	
-Experiencia laboral:	
-Requisitos psicológicos:	
-Requisitos físicos:	
Responsabilidad:	
Condiciones de trabajo:	
Seguridad:	

Fuente: Galindo Ruiz Carlos Julio. Manual para la creación de empresas .Guía de planes de negocios.

## 2.2.8 Sistema de indicadores

*“Un indicador es una expresión cualitativa o cuantitativa observable, que permite describir características, comportamiento o fenómenos de la realidad a través de la evolución de una variable o el establecimiento de una relación entre variables, la que comparada con períodos anteriores, productos similares o una meta o compromiso, permite evaluar el desempeño y su evolución en el tiempo. Por lo general, son fáciles de recopilar, altamente relacionados con otros datos y de los cuales se pueden sacar rápidamente conclusiones útiles y fidedignas”.*

DANE

<sup>29</sup> GALINDO RUIZ Carlos Julio. Manual para la creación de empresas. Guía de negocios. Segunda Edición. Bogotá.2006. p. 113-114.

Un indicador debe cumplir con una serie de características<sup>30</sup> básicas para que sea efectivo: ser excluyente, práctico, claro, explícito, sensible y verificable.

**Objetivos de un indicador:** Los indicadores son herramientas útiles para la planeación y la gestión en general, tiene como objetivos principales:

- Generar información útil para el proceso de toma de decisiones.
- Verificar el cumplimiento de compromisos acordados.
- Cuantificar los cambios en una situación que se considere problemática.
- Efectuar seguimiento a planes, programas y proyectos que permita tomar los correctivos oportunos y mejorar la eficiencia y eficacia del proceso en general.

**Tipología de indicadores:** Se establece una clasificación en las dimensiones de eficiencia, eficacia y efectividad, partiendo de que dichas valoraciones tienen relación con las actividades que se desarrollan a partir del modelo de operación por procesos.

- Indicadores de eficacia: Están relacionados con las razones que indican cumplimiento en la consecución de metas. Expresan el logro de objetivos, metas y resultados de un plan o programa. Ej.: Atributo de calidad: Cantidad de unidades aceptadas / Total unidades producidas.
- Indicadores de eficiencia: Teniendo en cuenta, que eficiencia tiene que ver con la actitud y la capacidad para llevar a cabo un trabajo o una tarea con el mínimo de recursos; este tipo de indicadores permiten establecer la relación de productividad en el uso de recursos. Ej.: Grado de aprovechamiento de los recursos: Consumo de recursos / Producto.

---

<sup>30</sup> CUBILLOS B. Myrian – NÚÑEZ R. Santiago. Guía para la construcción de indicadores de gestión. Departamento Administrativo de la Función Pública. Bogotá. 2012. Disponible en internet: [http://portal.dafp.gov.co/form/formularios.retrieve\\_publicaciones?no=1445](http://portal.dafp.gov.co/form/formularios.retrieve_publicaciones?no=1445)

- **Indicadores de efectividad:** La efectividad involucra la eficiencia y la eficacia, es decir, el logro de los resultados programados en el tiempo y con los costos más razonables posibles. Este tipo de indicadores miden los resultados alcanzados frente a los bienes o servicios generados a los clientes y usuarios. Ej.: Cumplimiento en las fechas de entrega de pedidos: Entregas realizadas / Entregas esperadas.

### **Construcción de indicadores**

- **Formulación del problema:** La primera pregunta a la que se debe dar respuesta es “¿Qué se quiere medir?”; la identificación del objeto de medición es el primer aspecto que se debe establecer en un estudio determinado. Posteriormente, se debe determinar cuál es el aspecto específico (unidad de análisis) que interesa evaluar de dicho objeto de medición. Ej.: Objeto de estudio: Mercado laboral – Unidad de análisis: Nivel de desempleo.
- **Definición de las variables:** Una vez formulado el problema, se deben establecer las variables que conformarán el indicador y la relación entre ellas; para que produzcan la información que se necesita. Lo que se investiga en una unidad de análisis son sus características o cualidades, denominadas variables, las cuales pueden modificarse o variar en el tiempo y en el espacio; por ejemplo: edad, género, años de educación formal, nivel socioeconómico, etc.

Una vez identificadas las variables, deben ser definidas con la mayor rigurosidad posible, asignándole un sentido claro; de igual forma, debe tenerse claro quién y cómo produce dicha información.

- **Selección de indicadores y calidad de los datos:** Un indicador debe ser comparable en el tiempo y en el espacio. Metodológicamente, debe ser elaborado de forma sencilla, automática, sistemática y continua. Existen unos criterios

generales para la selección de indicadores que tienen en cuenta las características de los datos que se van a utilizar como soporte, su relación con el problema de análisis y la utilidad para el usuario. Si se responde de forma afirmativa a todas las preguntas, el indicador será adecuado, de lo contrario se debe considerar la posibilidad de construir indicadores adicionales y someterlos al mismo control.

**Tabla 6. Criterios para la selección de indicadores**

CRITERIO DE SELECCIÓN	PREGUNTA A TENER EN CUENTA	OBJETIVO
Pertinencia	¿El indicador expresa qué se quiere medir de forma clara?	Busca que el indicador permita describir la situación o fenómeno determinado, objeto de la acción.
Funcionalidad	¿El indicador es monitoreable?	Verifica que el indicador sea medible, operable y sensible a los cambios registrados en la situación inicial
Disponibilidad	¿La información del indicador está disponible?	Los indicadores deben ser construidos a partir de variables sobre las cuales exista información estadística de tal manera que puedan ser consultados cuando sea necesario.
Confiabilidad	¿De dónde provienen los datos?	Los datos deben ser medidos siempre bajo ciertos estándares y la información requerida debe poseer atributos de calidad estadística.
Utilidad	¿El indicador es relevante con lo que se quiere medir?	Que los resultados y análisis permitan tomar decisiones.

**Fuente: Guía para Diseño, Construcción e Interpretación de indicadores. DANE**

La calidad estadística es fundamental para obtener buenos indicadores; por tal razón, es importante hacer un análisis previo tomando como referencia en cumplimiento de los criterios relacionados con la calidad estadística, citados en la siguiente tabla.

**Tabla 7. Criterios de selección relacionados con la calidad estadística**

CRITERIO DE SELECCIÓN	OBJETIVO
Relevancia	Depende del grado de utilidad para satisfacer el propósito por el cual fue buscada por los usuarios.
Credibilidad	Evalúa si los indicadores están soportados "en estándares estadísticos apropiados y que las políticas y prácticas aplicadas sean transparentes para los procedimientos de recolección, procesamiento, almacenamiento y difusión de datos estadísticos" (INE, 2007).
Accesibilidad	Evalúa la "rapidez de localización y acceso desde y dentro de la organización. [...] La accesibilidad incluye la conveniencia de la manera en que los datos están disponibles, los medios de divulgación, la disponibilidad de metadatos y servicios de apoyo al usuario" (OECD, 2003, p. 9).
Oportunidad	Evalúa el cumplimiento del "tiempo transcurrido entre su disponibilidad y el evento o fenómeno que ellos describan, pero considerado en el contexto del periodo de tiempo que permite que la información sea de valor y todavía se puede actuar acorde con ella" (OECD, 2003).
Coherencia	Evalúa que el proceso estadístico posea una adecuada consistencia y coherencia y esté sujeta a una política de revisión previsible.

**Fuente: Guía para Diseño, Construcción e Interpretación de indicadores. DANE**

Un indicador debe responder a una necesidad organizacional real que haga necesaria su generación y su utilización; como tal, debe cumplir con unos requisitos mínimos para su entendimiento e interpretación por parte de los usuarios. Dichos requisitos, se citan en la siguiente tabla.

**Tabla 8. Criterios de selección relacionados con utilidad y comprensión**

CRITERIO DE SELECCIÓN	OBJETIVO
Aplicabilidad	Debe responder a una necesidad real que haga necesaria su generación y su utilización.
No redundancia	Debe expresar por sí mismo al fenómeno sin ser redundante con otros indicadores. Existe la posibilidad que dos indicadores se encuentren altamente correlacionados, esto hace que la información contenida en estos sea muy similar, lo cual indicaría la posibilidad de utilizar uno de ellos..
Interpretabilidad	Debe ser fácil de entender para todos, especialistas y no especialistas.
Comparabilidad	Debe ser comparable en el tiempo siempre y cuando utilice como base la misma información. También debe ser comparable con otras regiones o países. La evolución de un indicador está determinada por los cambios que ocurran en la información que la sustenta.
Oportunidad	Debe ser mensurable inmediatamente se tiene disponible los datos que interrelaciona. Debe construirse en el corto plazo para facilitar la evaluación y el reajuste de los procesos para alcanzar las metas.

Fuente: Guía para Diseño, Construcción e Interpretación de indicadores. DANE

• **Diseño del indicador:**

- ✓ Identificación del contexto: Se debe tener un conocimiento actualizado del contexto financiero, contable, productivo, etc. de la unidad de análisis.
- ✓ Determinación de usos específicos que tendrá el indicador y actores que requieran esa información.
- ✓ Identificación de fuentes de información y procedimientos de recolección y manejo de la información.
- ✓ Definición de responsabilidades para: La producción de información, recolección de la información, análisis de información, administración de la base de datos asociada a dicha información y presentación de la información.
- ✓ Documentación del indicador: Creación de una ficha técnica para el control y/o seguimiento del indicador en el tiempo. Entre los elementos que conforman una ficha técnica se encuentran: Nombre, objetivo, definición, fórmula, fuentes de datos, responsable, periodicidad de los datos, meta y unidad.

### 3. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

#### 3.1 METODOLOGÍA DEL DIAGNÓSTICO

El diagnóstico logístico tiene como misión detectar aquellos elementos críticos, que generan situaciones no deseables y que repercuten de forma severa en el margen bruto de la empresa.<sup>31</sup>

Por esta razón las herramientas a seguir con el fin de recopilar información en la etapa del diagnóstico, de acuerdo con Anaya y Polanco son las siguientes:

- Entrevistas: Para el cumplimiento de esta fase se realizaron diariamente entrevistas y consultas a las personas responsables del proceso productivo y logístico como gerente general, gerente comercial, jefe de planta, secretaria, armadores de suela, armador y cortador.
- Visitas a las instalaciones: En primera instancia se contó con un rápido recorrido por las instalaciones de la planta con el fin de conocer detalles del proceso productivo llevado a cabo. El horario establecido consta de 6 horas diarias de lunes a viernes con el objeto de establecer políticas relacionadas con el control, seguimiento y descarga de material que se lleven a cabo en las operaciones del proceso productivo, para lo cual se cuenta con un equipo de cómputo que contiene el sistema Accasoft ERP.
- Recolección de datos: Con el objeto de verificar y detectar las falencias presentadas en los procedimientos que se llevan a cabo en Calzado Galilea, se desarrollaron una serie de cuestionarios adaptados a la empresa que fueron revisados y aprobados por la gerente comercial de la organización.

---

<sup>31</sup> ANAYA y POLANCO, Op., Cit. p. 143.

- Validación de la información: Se realizaron revisiones de documentos electrónicos y físicos como facturas, órdenes de compra, ordenes de pedidos, formato de hoja de ruta, que brindaran información necesaria del funcionamiento de los procesos seguidos en la planta.
- Reuniones: Apoyo y soporte por parte del grupo Accasoft, con el cual se discutieron algunas medidas con el propósito de mejorar el sistema de manera que se ajuste a los requerimientos del proceso que se lleva a cabo.

### 3.2 DESCRIPCION GENERAL DEL PROCESO PRODUCTIVO

- **DISEÑO:** Las ideas para crear los estilos o modelos de cada temporada, varían teniendo en cuenta lo que actualmente está de moda, para ello la gerente comercial y el diseñador toman de internet, revistas o boutiques ideas de lo que podrían ser los prototipos de la nueva colección. El diseñador se encarga de crear el prototipo con las indicaciones dadas o de hacer los respectivos cambios a los estilos ya vistos. Éste último envía los diseños ya creados a la gerente comercial y con la aprobación del gerente general se procede a escalar los moldes de los respectivos prototipos. El proceso de diseño se encuentra a cargo de la empresa Alex Mens.
- **RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA:** Para dar inicio al proceso de producción es de gran importancia contar con la materia prima que hará parte del proceso; a cada uno de los materiales se le realizan pruebas con el fin de verificar la calidad del producto y se realiza seguimiento al prototipo antes de iniciar con las órdenes de pedidos. En caso de que se presenten inconformidades con la materia prima se informa al proveedor y se procede a hacer el respectivo cambio de material. Una vez se hayan aprobado los materiales e insumos se da inicio al proceso productivo teniendo en cuenta la programación establecida en gerencia.

- **CORTE:** Luego de aprobados los moldes, se mandan a escalar en lata para facilitar la precisión del corte sobre el material sintético o cuero. El operario encargado de iniciar el proceso productivo del zapato, en primera instancia toma de la bodega el material definido por la gerente comercial y lo dobla ubicándolo en la mesa de corte, con el fin de poner sobre éste los moldes en lata y sacar los cortes por pares correspondientes a capelladas, plantillas, tiras y forro de suelas.

- **ARMADO:** Generalmente en esta operación se cumple la función de ensamble de los moldes que vienen del proceso de corte. El armado se lleva a cabo en cadena con el proceso de costura, doblado, latex y recortado.

El producto en proceso que se desplaza entre las secciones mencionadas anteriormente se conoce como “corte”. La armadora toma el corte y lo ubica sobre una base llamada armadores, los cuales cumplen la función de limitar las dimensiones de la capellada; luego lo unta de pegante amarillo o latex y procede a ensamblar las piezas manualmente. Una vez ensambladas las piezas se pasan al área de costura, en la cual se encargan de pasar las costuras sobre una parte del corte ya armado. Por último vuelven al proceso de armado para terminar de ensamblar las piezas que hagan falta y agregar los accesorios que se han especificado en la ficha técnica.

- **COSTURA:** Este proceso opera en cadena con el área de armado. Los moldes o piezas ensambladas anteriormente son tomadas por el operario quien se encarga de definir la costura alrededor de la capellada, plantillas, forros o tiras. Dependiendo del estilo, el operario refuerza los accesorios que necesiten de esta operación.

- **LATEX:** Este proceso se emplea básicamente para moldes que necesiten doblarse. El operario se encarga de ubicar cada una de las piezas en la cabina de latex, para luego ser rociadas con un sprite de pegante.

- **RECORTADO:** Cuando el corte termina los procesos de armado y costura, se dirige al área de recortado, donde el operario de encarga de eliminar el material sobrante que hace parte del corte. Para esta operación el empleado requiere de gran precisión y agilidad, debido a que la actividad se realiza en la máquina recortadora.
- **DOBLADO:** Una vez las piezas salen del proceso de latex, se procede a doblar todas aquellas tiras o piezas que hagan parte de la sandalia y necesiten de curvas o doblados que no sean rectos; esta operación se lleva a cabo en la máquina termo-dobladora. Para tiras rectas se utilizan las dobladoras manuales.
- **ARMAR SUELA:** Este proceso depende del tipo de línea que se encuentre registrado en el ticket de operación. En primera medida el operario marca la suela con el fin de hacer los cajueles que serán necesarios al momento de montar y terminar el zapato, luego esparce sobre la suela (dependiendo de la línea) el pegante premia o amarillo, simultáneamente hecha pegante amarillo sobre el forro de la suela, se deja secar durante unos minutos y se procede a ensamblar; después se recorta el material sobrante inferior y superior de la suela y por último se hecha sobre la parte baja de la misma AT 20 (Pegante líquido) para unir el suelín con la suela, los cuales se dejan activar durante 2 minutos en el horno, con el objeto de asegurar el pegado.
- **SOLADURA:** Este proceso reúne las capelladas terminadas y las suelas que salen de la operación de armar suela, con el fin de ensamblar éstas. La soladura requiere que el corte ya montado en la horma, se raspe para reforzar el pegado del zapato.
- **EMPLANTILLADO:** En la última etapa del proceso productivo, el operario se encarga de perfeccionar el estado del producto terminado. En esta operación se realiza la respectiva limpieza del zapato, se elimina todo exceso de hilos o material

innecesario, se pega el recuño con la marca de la empresa y se pinta cualquier daño. Esta operación requiere de pruebas de calidad, ya que de este proceso depende que el producto sea entregado en óptimas condiciones.

### **3.3 PROCESOS QUE ABORDARÁ EL PROYECTO DE GRADO**

El proyecto aborda los procesos logísticos de gestión de inventarios, planificación de requerimiento de materias primas y almacenamiento, pues éstos apoyan la generación de ventajas competitivas que permiten reducir costos, responder oportunamente a la demanda de los clientes y preservar los espacios de almacenamiento en las condiciones adecuadas.

#### **3.3.1 Proceso gestión de inventarios**

El proceso de gestión de inventarios desarrollado en Calzado Galilea, abarca algunos principios relacionados con la planificación de requerimiento de material, gestión de compras, recepción de materias primas, disposición del material que ingresa a la planta y entrega del material requerido para el proceso productivo.

Asimismo evalúa las políticas de servicio definidas por la empresa para mejorar el nivel de satisfacción del cliente, aumentar la calidad de su producto, obtener un mayor control sobre sus productos y reducir los costos asociados a la producción.

A continuación, se define la caracterización del proceso teniendo en cuenta el cumplimiento del ciclo PHVA, los recursos necesarios para la ejecución del mismo, los responsables del proceso y los documentos normativos para su debido cumplimiento. (*Ver Anexo 6*).

Una vez definida la caracterización del proceso, se establecen las principales características de cómo se llevan a cabo las actividades que permiten asegurar la disponibilidad de las materias primas e insumos necesarios para mantener el continuo funcionamiento del ciclo productivo.

Estas políticas y estrategias se describen de la siguiente manera:

- **Gestión de compras**

La gestión de compra de materiales en Calzado Galilea se encuentra bajo responsabilidad del gerente general de la empresa, el cual ejerce la función de negociar los precios que actualmente éstos ofrecen cuando inicia cada temporada.

El gerente general apoya la compra de materia prima en aquellos proveedores que visitan la empresa con el fin de dar a conocer tanto los productos nuevos como aquellos que han tenido una alta rotación durante el año. Los proveedores visitan la empresa con el objeto de generar nuevos pedidos e informar el estado de las fechas de entrega de aquellos pedidos hechos anteriormente.

Los jefes de planta son los encargados de informar a la secretaria el estado actual del inventario de materia prima inicial con el fin de dar inicio al proceso productivo de la segunda temporada. Una vez evaluado y aprobado los proveedores, la secretaria procede a generar las órdenes de compras de materia prima teniendo en cuenta la recepción de pedidos que se hayan registrado en el sistema ACCASOFT. Las compras se realizan telefónicamente o la persona encargada de las compras se dirige hacia el lugar donde se encuentran los productos requeridos. La frecuencia de compra de materia prima se lleva a cabo diariamente debido a que se presentan situaciones en la cuales el producto que se necesita se encuentra agotado o a que se adquieren los materiales teniendo en cuenta la programación llevada en un formato de Excel.

- **Recepción de mercancía**

El proceso de recepción de materia prima se encuentra a cargo de los jefes de planta, quienes se encargan de verificar la cantidad de material que entra a la planta.

La etapa de verificación solo se lleva a cabo teniendo en cuenta el número de cajas y metros documentado en la guía o lista de empaque, sin hacer inspección física. En cambio materiales como los herrajes importados, pegantes y accesorios son contabilizados e inspeccionados una vez llegan a la planta con el fin de revisar que el material se encuentre en óptimas condiciones y en la cantidad requerida.

- **Entrega de materiales**

La entrega de materiales en bodega se desarrolla teniendo en cuenta el requerimiento definido en el ticket de producción que el operario entrega al momento de solicitar tarea. El jefe de planta responsable de cumplir con esta labor verifica las cantidades establecidas en el ticket con el número que registra la hoja de ruta. En el caso de materiales como pegantes, agujas, hilos, entre otros materiales indirectos no se lleva un control específico que mida el ritmo de utilización de los mismos.

- **Política de Servicio**

La política de servicio en Calzado Galilea tiene como finalidad integrar los procesos logísticos y operativos que se desarrollan internamente. El flujo de información a través de la cadena de suministro garantiza el buen funcionamiento de las estrategias definidas en el proceso de planificación estratégica que constituye para gerencia el vínculo cliente-proveedor. Con el objeto de cumplir con la demanda de los clientes, se evita con aprobación de gerencia, programar o definir fechas de entrega de pedidos una vez se reciben o se generan resurtidos o reposiciones.

El sistema que se lleva a cabo define en primera instancia enviar a producción las órdenes de pedido de los clientes de contado, a quienes se les informa un posible tiempo de respuesta (plazo aproximado de 15 días).

En cuanto a los clientes a crédito se les pasan sus pedidos a producción a medida que se generen las órdenes de pedido con ritmo de producción menor al de los clientes de contado.

Para el sistema de entrega de mercancía se seleccionan algunas empresas transportadoras bajo criterios de precio, puntualidad, eficacia y servicio al cliente.

Actualmente la planta trabaja con empresas como SAFERBO, ENVÍA, DEPRISA y COLMOTOR para actividades relacionadas con la entrega de su producto final y transportadoras como COORDINADORA para recepción de garantías (6 meses aproximadamente) y devoluciones.

En caso de que se presente alguna dificultad con la entrega de la mercancía, una vez la empresa se haya puesto en contacto con el cliente, se establecen las medidas necesarias para dar solución a los problemas que se hayan presentado.

*El Anexo 7*, presenta el procedimiento para dar cumplimiento al proceso de gestión de inventarios.

### **3.3.2 Proceso de planificación de materiales**

La definición de la cantidad de materias primas e insumos requeridos en el proceso productivo de Calzado Galilea, es establecida antes de generar las órdenes de pedidos de los clientes con el fin de satisfacer las demandas que se tomen durante los eventos feriales. El cálculo de estos requerimientos se lleva a cabo empíricamente, basándose en la experiencia de su personal, posibles pronósticos de demanda y conocimientos de las tendencias de la nueva temporada.

A continuación, se define la caracterización del proceso teniendo en cuenta la realización del ciclo PHVA, los recursos necesarios para la ejecución del mismo, los responsables del proceso y los documentos normativos para su debido cumplimiento. (*Ver Anexo 8*).

Asimismo, el Anexo 9 muestra el procedimiento bajo el cual se desarrollan las actividades del sistema de planificación, los objetivos que contemplan dicho proceso y los responsables de cada función. El propósito de llevar a cabo el sistema de planificación de material en Calzado Galilea, responde a los interrogantes qué y cuánto pedir, teniendo en cuenta la programación definida en Microsoft Excel.

### 3.3.3 Proceso de almacenamiento

- **Descripción de zonas de almacenamiento de materiales**

Calzado Galilea cuenta con 4 bodegas destinadas para almacenar materia prima, producto en proceso, producto terminado y objetos ajenos al proceso productivo. En el anexo 10 se puede observar el plano de distribución de la planta con cada una de las áreas de almacenamiento.

Los jefes de planta son los encargados de supervisar la entrada y salida del personal de las zonas de almacenamiento con acceso restringido y de registrar las tareas y la cantidad de material entregado al operario.

✓ **Bodega 1:** Esta área de almacenamiento cuenta con 13,67 m<sup>2</sup>, donde se ubican en estantes metálicos los kits (suela, plantillas y suelín) requeridos para los procesos de forrar plantilla, armado de suela y soladura junto con otros elementos necesarios para realizar cada una de las operaciones mencionadas anteriormente.

Para llevar el control de las operaciones del proceso productivo se establece un seguimiento diario mediante la información que registra la hoja de ruta, la cual especifica referencia, color, tipo de suela y cantidad de pares junto con el nombre del operario que lleva la tarea o ticket.

### Ilustración 8. Área de almacenamiento 1



✓ **Bodega 2:** El área consta de 3 estantes metálicos que se encuentran disponibles para ubicar tanto los sintéticos y cueros como los cierres, tiras, trenzas y entre-telas. Las telas se almacenan teniendo en cuenta la forma y el volumen en la cual el proveedor las envíe, por ésta razón cuando la cantidad es significativa se decide ubicar en el piso de tal manera que el acceso por parte de la operaria de corte sea más rápido. La zona cuenta con área disponible de 18,14 m<sup>2</sup>.

### Ilustración 9. Área de almacenamiento 2



✓ **Bodega 3:** Cuenta con un área de 15,12 m<sup>2</sup> utilizada para almacenar tanto insumos que requieren supervisión y control como latex, pegantes y líquido activador como cajas de gran volumen que contienen los kits que intervienen en el proceso productivo de Calzado Galilea. El espacio está totalmente definido para ubicar sobre el piso la mercancía que ingresa a la planta.

✓ **Bodega 4:** Esta zona cuenta con un área de 10,43 m<sup>2</sup>, en la cual se almacenan objetos de comportamiento inactivo y elementos que no tienen ninguna relación con el proceso que se lleva a cabo en la planta.

No se cuenta en ésta con ninguna herramienta de almacenaje, por lo que los herrajes importados se ubican en el closet.

- **Sistema de almacenamiento**

El sistema de almacenamiento de materiales que presenta Calzado Galilea es almacenamiento por espacio libre y compacto sobre estanterías, el primero se basa en la organización para la ubicación de las mercancías y el segundo se define de acuerdo al equipamiento empleado para la optimización del espacio disponible y el tipo de material a ubicar. La clase de estructuras usadas en la bodega 1, corresponden a estanterías metálicas o de madera donde se almacenan los kits o suelas por referencia y numeración.

Los materiales ubicados en bodega 2 en su mayoría son artículos pequeños que requieren de un mayor cuidado y fácil acceso, para esto el tipo de almacenamiento que se maneja es el almacenaje ordenado que tiene como propósito definir un lugar fijo y predeterminado que contribuya a mejorar la organización y genere continuidad en la producción. En cambio en la bodega 3, el método utilizado es el almacenaje a granel sin pasillos debido al volumen de materia prima que llega a la empresa.

Las actividades de almacenamiento de materia prima están a cargo de los jefes de planta, quienes se encargan de ubicar la mercancía en forma aleatoria en la estantería disponible y si es posible en lugares que se encuentren libres de almacenamiento, teniendo en cuenta que se deben agrupar por referencias, ya que en muchos casos el espacio en bodega no es suficiente para el volumen de materia prima que llega. El descargue de la mercancía en algunos casos lo realizan las personas encargadas de la entrega, es decir, de las personas que hacen parte de la empresa transportadora.

El módulo de inventarios no se alimenta con la información de aquellas órdenes de compra que llegan a la empresa; el único soporte que se tiene son las guías archivadas con la respectiva factura.

- **Tipo de inventarios**

El tipo de inventarios manejados en Calzado Galilea se presenta a continuación:

- ✓ Inventario inicial de materias primas e insumos: Este tipo de inventarios se realiza para dar comienzo al proceso productivo y establece la apertura al control de los inventarios. Algunos de los materiales que participan de dicha clasificación son: Insumos químicos, pegantes, sintéticos, cueros, suelas, herrajes, entre otros.

- ✓ Inventario de producto en proceso: El inventario de producto en proceso se mantiene por tiempos cortos en cada una de las operaciones, mientras se inicia la preparación para la etapa final del proceso. En general el producto en proceso permanece en estantes instalados con el fin de evitar que se generen averías o se deteriore la calidad del mismo.

- ✓ Inventario de producto terminado: Calzado Galilea trabaja bajo el sistema de fabricación por pedido, lo que implica la falta de existencia de inventario terminado en bodega. Es necesario establecer políticas de almacenamiento que minimicen el daño del producto, optimicen el espacio y reduzcan los costos de almacenamiento. El anexo 11 y el anexo 12, presentan el procedimiento y caracterización del proceso de almacenamiento.

- **Clasificación ABC**

La finalidad expuesta por Calzado Galilea de iniciar un proceso dinámico de aseguramiento y control sobre los materiales requeridos para su proceso productivo, incidió significativamente en llevar a cabo un análisis de la clasificación de inventarios ABC, el cual determine el grado de importancia requerido para

efectuar un mejor control sobre la entrega de material, para así contribuir con la disminución de pérdida y deterioro del material usado, minimización del exceso de existencias en bodega y por ende mejorar la calidad del producto final.

El anexo 13, presenta una lista detallada de aquellos materiales que fueron seleccionados para evaluar dicha estrategia. Con el objetivo de evidenciar un resultado más real, se procede a agrupar aquellos materiales que cumplan con las mismas características y los cuales representan un valor significativo en el ciclo productivo. La información es registrada en la tabla 9 que se muestra a continuación:

**Tabla 9. Lista de Materiales para Clasificación ABC**

MATERIAL	UNIDAD	CONSUMO	COSTO TOTAL
Material sintético	Metro	1620,11	\$ 33.065.425
Suelas	Par	7559	\$ 40.442.948
Hebillas	Unidad	6806	\$ 2.273.204
Randas (Trenzas)	Metro	817	\$ 980.400
Madre selva (Entre-tela)	Metro	82	\$ 451.000
Pegantes y derivados	Lata	80	\$ 8.969.464
Limpiador	Frasco	18	\$ 466.320
Disolvente	Litro	6	\$ 75.600
Hiladillo	Rollo	26	\$ 351.000
Hilo	Rollo	12	\$ 264.000
Nylon	Rollo	18	\$ 22.968
Biconos	Rollo	10	\$ 135.000
Paño de strash	Lámina	8	\$ 1.100.000
Piedras de vidrio	Bolsa	6	\$ 360.000
Produeva	Metro	104	\$ 416.000
Alambre	Rollo	5	\$ 58.000
Cierre	Metro	465	\$ 5.175.450
Llave de cierre	Unidad	5802	\$ 1.740.600
Cajas	Unidad	7574	\$ 3.029.600
Taches	Unidad	8784	\$ 527.040
Remaches	Unidad	9964	\$ 368.668
Herrajes	Par	4282	\$ 23.551.000
			\$ 123.823.686

**Fuente: Calzado Galilea**

En el anexo 14, se realiza la segmentación de cada uno de los productos de acuerdo a indicadores preestablecidos tales como consumo del material en el período comprendido entre Julio – Septiembre y el precio unitario de cada elemento.

La clasificación ABC, obtenida permite visualizar en forma específica, que algunos materiales como el material sintético, suelas y herrajes clasificados en la zona A representan una mayor cifra de valorización, lo que significa que si se toman las medidas necesarias para efectuar una mejor gestión sobre éstos, se estaría controlando aproximadamente el 78% del valor del inventario, es decir, que el 13,6% de los productos representan el 78% del valor del inventario, mientras que el 31,8% del mismo justifica el 15,71% y a su vez el 60% de los elementos evidencian el 5,9% de participación de los elementos en la zona C sobre el costo total del inventario.

Finalmente se concluye que los materiales establecidos en la Zona A, requieren de una herramienta que permita controlarlos estrictamente y que mejoren el funcionamiento de la gestión de inventarios dentro de la planta.

Por su parte, los artículos de la categoría B, como las pegantes, cierres, hebillas, entre otros, inducen a un control moderado pero seguro y los materiales ubicados en la zona C, debido a la naturaleza de su costo impiden un control más complejo.

- **Listas de chequeo 5´s**

La metodología 5 eses tiene como finalidad integrar el ambiente de trabajo con la filosofía de la Calidad Total, en donde se destaca fundamentalmente la participación de los clientes internos de la planta. Con el fin de mejorar la organización en las zonas de almacenamiento de material, fomentar la disciplina y

asegurar las actividades en la planta, se aplicaron las siguientes listas de chequeo en cada una de las bodegas (*Ver Anexo 15*).

**SEIRI (CLASIFICAR):** De acuerdo con los resultados arrojados por la lista de chequeo, se procede a determinar las falencias que hacen que el SEIRI se cumpla solo en un 51%. Para obtener mejores resultados y lograr un análisis más detallado se aplicó simultáneamente una segunda lista de chequeo para determinar el estado actual de los materiales almacenados y la función que éstos cumplen en el proceso operativo.

Luego de identificar los materiales, objetos y elementos que se encontraban en mal estado y determinar si se consideran necesarios e innecesarios se determina lo siguiente:

- En cada una de las bodegas se almacenan elementos activos de diferentes tamaños, los cuales son ubicados tanto en el piso como en los estantes definidos para esta labor. Los elementos puestos sobre el piso impiden la circulación del operario y generan desorden en cada una de las bodegas.
- Se identificaron materiales y elementos obsoletos o en mal estado que ocupan un lugar considerable en cada una de las bodegas.
- En los almacenes se ubican elementos pasivos y activos que impiden el rápido acceso de los mismos al momento de ser requeridos, pues no se encuentran clasificados ni señalizados.

**SEITON (ORDENAR):** La aplicación de esta ese radica principalmente en organizar los objetos que se han determinado como necesarios y asignarles un lugar específico de manera que se lleve un mejor control de los elementos y materiales almacenados y se minimice el tiempo de búsqueda.

De acuerdo con la lista de chequeo se puede determinar que la bodega 2 es el área más afectada con un nivel de organización del 40%, debido a que en ésta se almacenan material sintético que es ubicado aleatoriamente y accesorios de menor tamaño que con facilidad pueden extraviarse. Las listas de chequeo fueron aplicadas al jefe de planta 1 y jefe de planta 2.

**SEISO (LIMPIEZA):** La lista de chequeo presentada nos muestra que el área de almacenamiento 2 posee el menor cumplimiento de limpieza con un valor de 53,33%, esto debido a que en esta área se almacenan materiales que fueron usados solamente para crear las muestras expuestas en los eventos feriales, y a que no se mantienen en un lugar predeterminado los tubos de cartón donde venían enrollados los metros de material sintético y entre-telas requeridos para el proceso productivo.

**SEIKETSU (BIENESTAR):** Mantener el bienestar y seguridad en las zonas de almacenamiento mediante el uso de elementos de protección personal e instrumentos que eviten generar accidentes profesionales, contribuyen a velar por la seguridad y el bienestar tanto del personal y el de la misma empresa.

Analizando la lista de chequeo, se determina que el riesgo de accidentes en esta área es mayor que en las demás debido a que en ésta se ubican cajas de gran tamaño puestas una encima de la otra, y en muchas ocasiones tienden a caerse debido a su peso y la composición de las cajas de cartón en las cuales vienen las suelas empacadas.

**SHITSUKE (DISCIPLINA):** La disciplina existe en la mente y la voluntad de las personas, por tal motivo de acuerdo con la lista de chequeo presentada se evidencia que en las áreas de bodega 2, 3 y 4 las conductas por mantener el lugar ordenado, señalizado y limpio son difíciles de adoptar, principalmente por la falta de tiempo y concientización por parte del personal. Adquirir comportamientos por mantener siempre el lugar de trabajo limpio y ordenado facilita el buen desempeño del proceso de almacenamiento.

### 3.4 GENERALIDADES DEL SOFTWARE ACCASOFT ERP

#### 3.4.1 Descripción del software ACCASOFT ERP

Ilustración 10. Software Accasoft ERP



#### Información general:

- ✓ ACCASOFT ERP S.A.S: American Company Computer and Software ERP S.A.S
- ✓ REPRESENTANTE LEGAL: Luis Alberto Duque Valderrama
- ✓ NIT: 900.640.087-0
- ✓ DIRECCION: DG 115A # 70D – 52
- ✓ TEL: 3164949413 – 0976390771
- ✓ BOGOTA DC - COLOMBIA

ACCASOFT ERP es un Software innovador, que permite administrar todo tipo de empresa con la tranquilidad de manejar en un mismo lugar, de forma integral, los procesos administrativos, de producción, fiscales y financieros de su negocio, con cargo directo a Contabilidad, en línea, en tiempo real, sin cierres mensuales y con una mínima inversión; con la finalidad de aumentar su competitividad, controlar mejor sus operaciones e integrar su información. Además cuenta con una interface gráfica amigable e intuitiva para el usuario.

De acuerdo con tipo de empresa, Accasoft ha creado un software que se ajuste a las necesidades y requerimientos de la misma, por tal razón ofrece los siguientes 5 tipos de plataformas<sup>32</sup>:

- ✓ SOFT GURMET: Ha sido especialmente diseñado para resolver de forma práctica y sencilla la administración integral de restaurantes y bares especializados.
  
- ✓ SOFT POS: Administra efectivamente todos los procesos de Farmacias, Droguerías y Supermercados, controla inventarios, integra lectura de código de barras, y factura en impresora POS de 40 líneas.
  
- ✓ SOFT HOTEL: Convierte las tareas más complicadas de su Hotel en sencillas como la entrada y salida de huéspedes, movimientos, reservaciones y cobros y además le permite controlar todos los ambientes de la Industria Hotelera.
  
- ✓ SOFT FISCAL: Es un Software administrativo, contable, fiscal y financiero, que permite controlar las operaciones diarias de cualquier negocio con cargue directo a la contabilidad, sin cierres mensuales y en línea, maneja automáticamente.

Calzado Galilea cuenta con el programa Soft Producción desde hace 4 años aproximadamente, el cual tiene por objeto controlar eficazmente la Industria manufacturera, administrar el proceso productivo, inventario de materias primas y productos terminados, controla el pago de la nómina e identifica la rentabilidad por cada línea de producción.

El sistema Soft Producción cuenta con los siguientes módulos:

---

<sup>32</sup> ACCASOFT ERP. Generalidades del Software Accasoft ERP [en línea]. <<http://accasoft.net/>> [consultado 27 de agosto de 2103]

✓ Módulo Empresas: Se registra información básica de la empresa como Nombre, NIT, dirección, ciudad y país donde encuentra localizada, correo electrónico, actividad económica, entre otros datos, y se cuenta con la posibilidad de configurar los documentos relacionados con las ventas, compras y contabilidad.

**Ilustración 11. Módulo Empresas**



✓ Módulo Artículos: Permite ingresar y consultar en el sistema información necesaria sobre las fichas técnicas de cada una de las referencias que hacen parte del portafolio de productos de la empresa. Estas fichas contienen información detallada como código del artículo, descripción o nombre del artículo, unidad, cantidad requerida para fabricar ese producto por par, costo de cada material y la asignación del material dentro del producto. Además cuenta con módulos secundarios totalmente enlazados de tal manera que faciliten el rápido acceso a la información y garanticen el buen funcionamiento del sistema. Algunos de éstos son: Materia prima, Unidades, Materiales, Marcas, Tallas, procesos, entre otros.

**Ilustración 12. Módulo Artículos**



✓ Módulo Materia Prima: En este módulo se ingresa toda la información necesaria sobre el artículo que hace parte del producto a fabricar. Datos como Nombre del artículo, código, estado (Incorporado – desincorporado), unidad, tipo de material y operación en la cual se realiza la descarga en el kardex.

Ilustración 13. Módulo Materia Prima



✓ Módulo Procesos: Este módulo comprende cada una de las operaciones que hacen parte del proceso productivo, con su respectivo costo de operación e información sobre incentivos y operaciones secundarias que se lleven a cabo.

Ilustración 14. Módulo Procesos

Procesos por Producción ==>CALZADO GALILEA

Proceso: 14904 SUELA P.U 2 1/2

Código de Operación	Costo Operación	Costo Operación Tercecos	Si Cantidad Menor a	Asignar este Costo Menor	Si Cantidad Mayor a	Asignar este Costo Mayor	Imprime en orden	Tiempo máximo ticket recibido/hora	Ultim a Operación	Factor Operación	Oper. Ar
ARMADO	500,00	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0	0	1,00	0,00
ARMADO	1.800,00	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0	0	1,00	0,00
DORLADA	200,00	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0	0	1,00	0,00
ADORNADO	300,00	0,00	0	0,00	0	0,00	4	0	0	1,00	0,00
COSTURA	500,00	0,00	0	0,00	0	0,00	5	0	0	1,00	0,00
CORTADA DE SUELA Y PLANTILLAS	150,00	0,00	0	0,00	0	0,00	6	0	0	1,00	0,00
ARMAR SUELA	1.100,00	0,00	0	0,00	0	0,00	7	0	0	1,00	0,00
DORLADA DEL FORRO DE SUELA	100,00	0,00	0	0,00	0	0,00	8	0	0	1,00	0,00
COSTURA DE FORRO DE SUELA	70,00	0,00	0	0,00	0	0,00	9	0	0	1,00	0,00
MONTADA	800,00	0,00	0	0,00	0	0,00	10	0	0	1,00	0,00
TEMPERADA	400,00	0,00	0	0,00	0	0,00	11	0	0	1,00	0,00
EMPLANTILLADA	400,00	0,00	0	0,00	0	0,00	12	0	0	1,00	0,00
	6.320,00	0,00									

✓ Módulo de operaciones: Permite crear las operaciones que harán parte de cada uno de los procesos que se lleven a cabo teniendo en cuenta la de línea, el tipo de operación y el requerimiento del cliente.

Ilustración 15. Módulo Operaciones

Operaciones Procesos por Producción ==>CALZADO GALILEA

Operación: CORTADA Id: 1

Asignación a Nómina: [ ]

Deducción a Nómina: [ ]

Tipo de Operación: Productiva

Sección: [ ]

Jefe de Planta 1: [ ]

% de Comisión 1: 0,00

Comisión por cantidad 1: 0

Jefe de Planta 2: [ ]

% de Comisión 2: 0,00

Comisión por cantidad 2: 0

Acumula mas Operaciones: 0

Acumula menos Operaciones: 0

Registrar la Operación: Por defecto

✓ Módulo Personal: Este módulo contiene información detallada sobre el cargo, tipo de nómina, número de cuenta, curriculum vitae del personal que hace parte de la organización. Dentro de sus módulos secundarios podemos encontrar módulos como grupo al que pertenece el operario si se trabaja en sociedad, cargo en el cual se define cuál función desempeña dentro del proceso, tipo de contrato, sección a la cual pertenece dentro de la planta e información sobre las asignaciones y deducciones que se registran para generar nómina.

### Ilustración 16. Módulo Personal



✓ Módulo Clientes: Este módulo contiene información detallada de cada uno de los clientes de la empresa como Tipo de documento y régimen, razón social o nombre del cliente, ciudad a la que pertenece, teléfono de contacto, límite de crédito, descuentos, correo electrónico, entre otros datos que faciliten la comunicación con el mismo.

### Ilustración 17. Módulo clientes



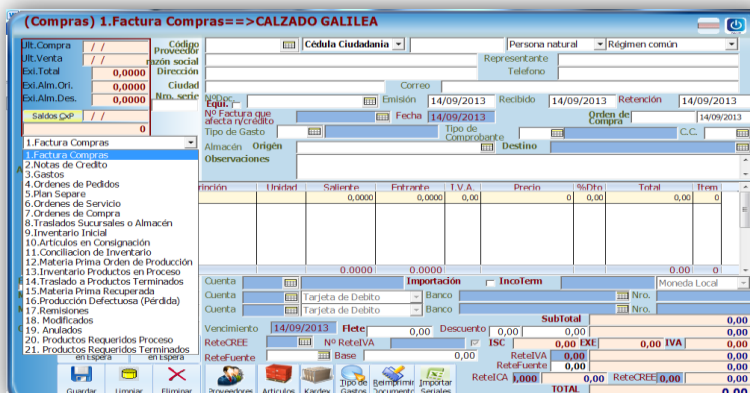
✓ Módulo Ventas: En este módulo se cargan los pedidos que generan cada uno de los clientes. Este módulo cuenta con una serie de ítems que apoyan el buen funcionamiento de los demás módulos como: Factura de venta, cotizaciones, devoluciones, factura fiscal, orden de pedido, notas de entrega, entre otros, que una vez seleccionados crean un número de factura la cual facilita el seguimiento y control a cada una.

Ilustración 18. Módulo Ventas



✓ Módulo Compras: La principal función del módulo es cargar todas aquellas compras de materiales e insumos que realiza la empresa, así como ingresar a la base de datos el inventario inicial con el cual cuenta la planta al momento de entrar en producción. La idea de las anteriores actividades es generar movimientos de entradas y salidas de material en el kardex.

Ilustración 19. Módulo Compras



- ✓ Módulo Producción: Este módulo permite el control de los diferentes procesos de producción mediante lector o generador de código de barras que facilitará, el pago de la nómina y conocer el estado actual de los pedidos, mano de obra, costos indirectos, requerimientos, órdenes de producción, ajustes a la producción, transferencias.

Ilustración 20. Módulo Producción



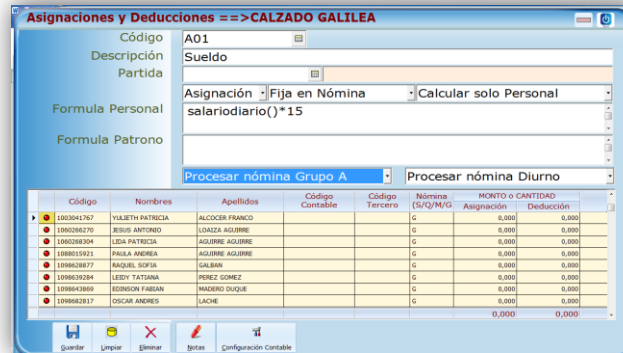
- ✓ Módulo Nómina: Este módulo calcula el sueldo por comisión, producción, y sueldo fijo con asignaciones y deducciones, tabla de préstamos y porcentajes de liquidación, informe actualizado, por fechas, nómina, manejo integral de los parafiscales y obligaciones según la ley, retiros, anticipos, provisiones, préstamos, estadísticas de costos, salario integral, retenciones, manejo automático de cesantías.

Ilustración 21. Módulo Nómina



- ✓ Módulo Asignaciones y deducciones: En este módulo se registran las entradas y salidas de dinero del personal vinculado a la empresa.

**Ilustración 22. Módulo Asignaciones y deducciones**



La siguiente ilustración muestra el modelo de ticket que imprime el sistema para control:

**Ilustración 23. Formato ticket de producción**

MATERIALES			
capellada 1: italy miel = 0, 26	capellada 2: = 0, 00	capellada 3: = 0, 00	capellada 4: = 0, 00
capellada 5: = 0, 00	ferro tacon: tela tacon = 0, 26	accesorio 2: = 0, 00	tacon: tacon cambre = 13, 00
recuño: = 0, 00	accesorio 1: = 0, 00	plantilla: = 0, 00	accesorio 3: = 0, 00
Marquilla	accesorio 4	Caja	

<b>Emplantillado</b>  Orden N°:00000006 Fecha:21/06/2013 34 135 136 137 138 139 140 1 1 2 3 3 2 1 1 1 1.3 1000901002 N°00006(02) REF: 350-miel-SANDALIA-kit 9886 Cliente: CALZATODO	<b>Terminado</b>  Orden N°:00000006 Fecha:21/06/2013 34 135 136 137 138 139 140 1 1 2 3 3 2 1 1 1 1.3 1000902002 N°00006(02) REF: 350-miel-SANDALIA-kit 9886 Cliente: CALZATODO
<b>Montado</b>  Orden N°:00000006 Fecha:21/06/2013 34 135 136 137 138 139 140 1 1 2 3 3 2 1 1 1 1.3 1000903002 N°00006(02) REF: 350-miel-SANDALIA-kit 9886 Cliente: CALZATODO	<b>Costura</b>  Orden N°:00000006 Fecha:21/06/2013 34 135 136 137 138 139 140 1 1 2 3 3 2 1 1 1 1.3 1000904002 N°00006(02) REF: 350-miel-SANDALIA-kit 9886 Cliente: CALZATODO
<b>Armado</b>  Orden N°:00000006 Fecha:21/06/2013 34 135 136 137 138 139 140 1 1 2 3 3 2 1 1 1 1.3	<b>Corte</b>  Orden N°:00000006 Fecha:21/06/2013 34 135 136 137 138 139 140 1 1 2 3 3 2 1 1 1 1.3

- ✓ Módulo Kardex (Inventarios): El reporte de existencias permite generar un saldo de inventario a una fecha determinada, donde podemos generar filtros para una mayor accesibilidad a la información requerida. El movimiento de productos es representado por tarjetas de Kardex que permiten ver el historial de un producto

determinado y sus respectivos costos y acceder a un informe diario de cuanto se ha comprado, planificado, ejecutado y lo que aún falta por ejecutar.

Ilustración 24. Módulo Kardex

**Kardex (Método de primeras entradas, primeras salidas)**

Año para Estadísticas: 2013 Almacén: SUELA 1061

Desde Fecha: 01/01/2013 Hasta Fecha: 31/12/2013 Todos

Código Artículo: 00277

Entradas	Salidas
Enero 0,0000 Julio 714,0000 S Enero 0,0000 Julio 0,0000	
Febrero 0,0000 Agosto 1,536,0000 A Febrero 0,0000 Agosto 0,0000	
Marzo 0,0000 Septiembre 79,0000 L Marzo 0,0000 Septiembre 0,0000	
Abril 0,0000 Octubre 0,0000 I Abril 0,0000 Octubre 0,0000	
Mayo 0,0000 Noviembre 0,0000 D Mayo 0,0000 Noviembre 0,0000	
Junio 0,0000 Diciembre 0,0000 A Junio 0,0000 Diciembre 0,0000	

Tipo	Número de Documento	Descripción	Fecha	Cantidad Entra	Cantidad Sale	Cantidad Actual	C U
(C)13.Inventari Proa	10038405008	Ticket:1279 Operación: Al	06/09/2013	15,0000		2.027,0000	4.960
(C)13.Inventari Proa	10038405009	Ticket:1278 Operación: Al	06/09/2013	12,0000		2.015,0000	4.960
(C)13.Inventari Proa	10038405005	Ticket:1291 Operación: Al	06/09/2013	14,0000		2.002,0000	4.960
(C)13.Inventari Proa	10038405001	Ticket:1311 Operación: Al	06/09/2013	9,0000		1.992,0000	4.960
(C)13.Inventari Proa	10038405003	Ticket:1183 Operación: Al	07/09/2013	6,0000		1.983,0000	4.960
(C)13.Inventari Proa	10038405004	Ticket:1267 Operación: Al	07/09/2013	8,0000		1.975,0000	4.960
(C)9.Inventari Inicial	100000049	CALZADO GALILEA	01/01/2013	2,0000		1.972,0000	4.960
(C)9.Inventari Inicial	100000050	CALZADO GALILEA	01/01/2013		2,0000	1.975,0000	4.960
(C)9.Inventari Inicial	100000051	CALZADO GALILEA	01/01/2013		26,0000	1.949,0000	4.960
(C)9.Inventari Inicial	071344	PLANTIFORMAS S.A	10/09/2013	222,0000		2.171,0000	4.960
				828,0000	657,0000		

✓ Módulo Contabilidad:

- Permite parametrizar el Plan de Cuentas para el manejo de sus respectivas auxiliares al nivel que se desee, y así mismo activar terceros y/o centro de costos.
- Genera comprobantes de egreso con un control específico para el manejo de bancos y la respectiva impresión de cheques.
- Crea comprobantes automáticos como lo son el cierre contable de fin de año y las depreciaciones mensuales de activos fijos, controlando el valor real de cada activo.
- Configura tablas de Retefuente, Reteiva y Reteica, parametrizando diferentes bases y porcentajes aplicables en el momento de la transacción de acuerdo al tercero. Para así poder generar los respectivos certificados.

### 3.4.2 Accasoft ERP en la empresa Calzado Galilea

Una de las características especiales del sistema de información Accasoft ERP, es su adaptabilidad a los procesos de la planta y el fácil acceso a la información, debido a que éste cuenta con un panel interactivo que permite la integración y control de todas sus operaciones.

Por tanto el enfoque primordial de este apartado se basa principalmente en valorar la importancia de cada uno de los módulos empleados en cada proceso y el nivel de desempeño del software como herramienta práctica para la toma de decisiones.

La metodología desarrollada para evaluar el nivel de importancia e implementación de cada módulo, contó con la aprobación y verificación por parte de la gerencia de Calzado Galilea y del equipo de apoyo de la empresa Accasoft, este último apoyó el proceso de definición de cada uno de los criterios elegidos para valorar la información y el peso de importancia que cada módulo contempla de acuerdo a las necesidades de la empresa.

Los siguientes criterios para medir la importancia de cada uno de los módulos fueron establecidos de acuerdo a la prioridad y su contribución para el alcance de los resultados:

- ✓ **Funcionalidad:** Factor que evalúa lo práctico que pueden llegar a ser los módulos y que las funciones que contienen apoyen el desarrollo productivo de la empresa de forma apropiada; Además que los informes que se generan sean útiles para la toma de decisiones de forma efectiva.
  
- ✓ **Usabilidad:** Es la facilidad con que las personas pueden interactuar con la interfaz del software, también, hace referencia a que no se necesiten varios movimientos para encontrar la información necesaria y que las etiquetas que

conforman los módulos principales y secundarios se encuentren acordes con a la función que realiza.

✓ **Adaptabilidad:** Significa que el módulo es apropiado para el sector calzado, es decir que se ajusta a los cambios que se generan durante el desarrollo productivo, también es flexible respecto a todas las variables que se manejan en la empresa, ya que se pueden modificar crear o eliminar, con base en los requerimientos que la planta necesita.

Una vez definido el nivel de importancia de cada módulo, se definen los factores a tener en cuenta para la evaluación de sistema de información.

✓ **Información verídica:** Hace referencia a que los datos que se ingresan o contienen los módulos sean reales y por tanto generan información verídica.

✓ **Información detallada:** Indica que todos los requisitos que pide cada módulo estén completos, es decir que no se encuentre “casillas” vacías.

✓ **Ubicación correcta de información en el módulo:** Todos los módulos demandan que se ingrese los datos en el lugar establecido o donde se requieren, ya que es importante para poder realizar informes o hacer análisis de información por medio de filtros.

De acuerdo con lo anterior se procede a diseñar una estructura de datos que se ajuste al requerimiento expuesto para determinar el nivel de implementación del sistema informático. Para ello se propone en primera instancia que el rango de valoración para evaluar cada aspecto sea de 1 a 4, siendo 1=25%, 2=50%, 3=75% y 4=100%. (Ver Anexo 16)

Luego se determina el peso y la importancia de cada módulo de la siguiente manera:

$$\text{Peso} = (\text{Promedio Criterios} * 100\%) / 4$$

*Importancia = promedio de los criterios comparado con el 100% del software*

En Calzado Galilea actualmente se manejan los módulos de artículos, producción, nómina, ventas, personal y empresas. Por ésta razón para determinar el peso de módulos como producción, nómina y ventas se tuvo en cuenta la el porcentaje participativo de otros módulos que se integran a éstos, con el fin de lograr un mejor funcionamiento de cada proceso.

$$\begin{aligned} \text{Producción} &= (10\% * \text{Mód. Personal}) + (10\% * \text{Mód. Clientes}) \\ &+ (\text{Val. módulo principal teniendo en cuenta cada criterio} * 80\%) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nómina} &= (20\% * \text{Mód. Producción}) + (5\% * \text{Mód. Personal}) \\ &+ (\text{Val. módulo principal teniendo en cuenta cada criterio} * 75\%) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ventas} &= (5\% * \text{Mód. Personal}) + (30\% * \text{Mód. Artículos}) \\ &+ (\text{Val. módulo principal teniendo en cuenta cada criterio} * 65\%) \end{aligned}$$

De acuerdo con el resultado expuesto en el estudio previamente realizado, se puede observar que el nivel de implementación del software en Calzado Galilea es del 32,59%; esto como consecuencia de la poca credibilidad que brinda el sistema de información, la falta de capacitación por parte del equipo de apoyo de Accasoft ERP y el poco conocimiento de la funcionalidad de sus aplicaciones. (Ver anexo 17)

### **3.5 ANÁLISIS DEL ESTADO INICIAL DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS EN LA EMPRESA**

#### **3.5.1 Análisis del proceso de Gestión de inventarios**

En Calzado Galilea el proceso de gestión de inventarios presenta dificultades relacionados con las actividades que se desarrollan en los siguientes procesos:

- **Gestión de compra de materiales**

Los inconvenientes presentados en el proceso de compra se basan principalmente en la poca credibilidad del software ACCASOFT, el cual genera dependencia de las cantidades requeridas por el jefe de planta y en algunos casos por los mismos operarios, quienes de manera empírica definen el consumo de la materia prima, lo que conlleva al aumento de existencias y por tanto al uso no adecuado del mismo.

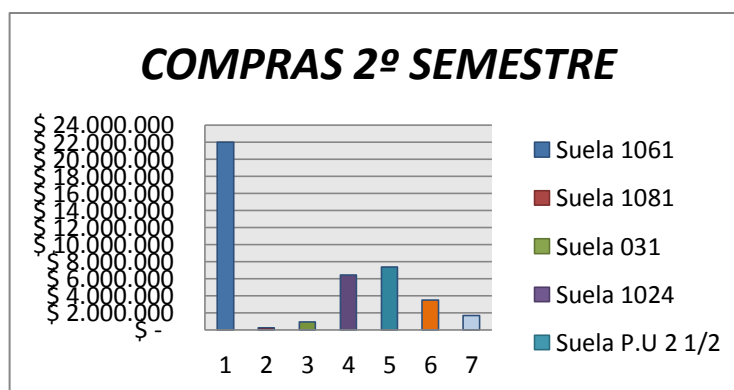
La planificación de material se lleva a cabo diariamente; es por ésta razón que el jefe de planta 1 el cual también cumple funciones relacionadas con mensajería y actividades operativas, se encarga de la compra de materiales que se requieren. En cada una de las bodegas se verifica diariamente la cantidad de material existente con el objeto de generar la próxima orden de compra.

La siguiente tabla muestra el total de compras de suelas para la segunda temporada.

**Tabla 10. Compras de materia prima en la segunda temporada (Julio-Septiembre)**

TOTAL	REFERENCIA
\$ 21.998.593	Suela 1061
\$ 240.035	Suela 1081
\$ 930.552	Suela 031
\$ 6.448.151	Suela 1024
\$ 7.371.086	Suela P.U 2 ½
\$ 3.509.157	Suela P.U 3 ½
\$ 1.717.464	Suela 1066

Fuente: Calzado Galilea



**Ilustración 25. Compras segundo semestre**

- **Recepción de Mercancía**

El sistema de recepción de materiales requiere de actividades que generen un mayor control sobre los productos que entran a la planta. En relación con la descripción planteada anteriormente de cómo se lleva a cabo el proceso de recepción de materia prima, se observa la falta de controles cualitativos y cuantitativos que permitan identificar si las órdenes de compra se cumplen satisfactoriamente con el fin de informar al proveedor las inconsistencias o dificultades que se presenten. A su vez no se cuenta con un procedimiento de registro de facturas que posibilite el control y seguimiento a los inventarios llevados en la empresa.

- **Entrega de materiales**

El registro de salida de material del área de almacenamiento no lleva un registro completo que permita identificar en qué fecha fue entregada la materia prima y si la cantidad entregada al operario fue verificada. La entrega de material requiere de un proceso de registro en el módulo de producción que soporte el tiempo de operación de cada una de las etapas del proceso productivo y el no comprometer la materia prima para la futura planificación.

### **3.5.2 Análisis del proceso de Planificación de materiales**

El proceso de planificación de materiales y suministros presenta dificultad en su desarrollo, puesto que no cuenta con un registro sistemático que permita determinar tanto la cantidad de materia prima a pedir como las fechas en las cuales debe ser requerida. Es por ésta razón que se crea el exceso de inventarios almacenados en bodega y la falta de organización de las mismas.

### 3.5.3 Almacenamiento de materiales

De acuerdo con la descripción del sistema de almacenamiento de materiales, tipo de inventarios que se manejan internamente y materiales almacenados; se determina lo siguiente:

#### **Fortalezas:**

- ✓ El uso de estanterías ubicadas en línea en la bodega 1, permiten una mejor utilización del espacio libre, el cual se encuentran adecuado para llevar a cabo la etapa de preparación de pedidos.
- ✓ El tipo de almacenamiento compacto por estanterías en la bodega 1 y 2 le permiten al operario una mejor visibilidad y accesibilidad al material en el momento de ser requerido.
- ✓ El sistema de almacenamiento físico en bloque sin ningún tipo de estructura adoptado en la bodega 3, permite un mejor aprovechamiento de la superficie y minimiza el riesgo de sufrir algún tipo de incidente, en caso de que se utilice cualquier tipo de soporte.

Asimismo, contribuye a la reducción en la inversión de equipos de almacenamiento.

- ✓ El uso de los closets en cada una de las zonas de almacenamiento permiten un mejor aprovechamiento del espacio disponible y minimizan cualquier tipo de desorden del material ubicado.

- ✓ La estricta supervisión de entrada y salida del personal de cada una de las áreas de almacenamiento genera un mayor control sobre los materiales e insumos necesarios para la fabricación del calzado.

### **Debilidades:**

- ✓ La falta de condiciones físicas (tipo de almacenamiento) adecuadas en las áreas de bodega puede conducir a la pérdida y deterioro de la calidad del material almacenado, incidiendo en el aumento de los costos de reprocesamiento.
- ✓ El control inadecuado del sistema de planificación de requerimiento de material conlleva a una toma de decisiones que produce fallas en la entrega de material, con agotamiento de material o aumento de existencias.
- ✓ En la bodega 2 se aumenta el tiempo de búsqueda del material para el sistema de preparación de pedidos, debido a que no todos los materiales requeridos se encuentran ubicados en la misma zona.
- ✓ La falta de señalización y clasificación en cada una de las bodegas crea confusiones de ubicación en el personal.
- ✓ El sistema de almacenamiento compacto o físico en bloque causa la inestabilidad del material, debido al peso del empaque en el cual llega el producto.
- ✓ La falta de clasificación y almacenamiento de los materiales en activos e inactivos, aumenta el tiempo de búsqueda por parte del personal encargado.

## 4. FORMULACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA

Una vez identificados los inconvenientes presentados en cada uno de los procesos logísticos que se llevan a cabo dentro de Calzado Galilea, se toma la decisión con aprobación de gerencia de diseñar un plan de acción de mejoras que permitan aumentar la eficiencia de dichas actividades. La aplicación de las mejoras, surge debido a las inconformidades expuestas por la gerencia con el propósito de mejorar el flujo de información a través de la cadena de suministro.

Este capítulo presenta cada una de las mejoras diseñadas para los procesos logísticos, independientemente de si fueron implementadas o no. De esta manera se proponen soluciones a los inconvenientes presentados con el sistema de gestión de inventarios, planificación de requerimiento de material y en el área de almacenamiento de materia prima e insumos necesarios para garantizar el buen funcionamiento del proceso productivo. Estas propuestas fueron diseñadas con el fin de aumentar el nivel de servicio al cliente con el cumplimiento a cabalidad del mejoramiento de cada uno de los procedimientos y el aumento del control sobre las actividades que éstos contemplan.

### 4.1 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

#### 4.1.1 Problemática que se pretende atender

Calzado Galilea se encuentra en pro de la ejecución de planes de aseguramiento de la calidad y mejoramiento continuo de sus procesos logísticos, para atender eficazmente las necesidades y expectativas de sus clientes, internos y externos; para ello, se expone la importancia de crear un manual de procedimientos, como una herramienta idónea que le permita al operario conocer el funcionamiento de cada uno de los procesos logísticos y las actividades que éste contempla para evitar fallas y contratiempos.

Actualmente, la empresa carece de lineamientos y pasos para la realización de actividades relacionadas al proceso de planificación de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, lo cual genera confusión, fallas y contratiempos por parte de los responsables de cada actividad.

#### 4.1.2 Propuesta

Con el objetivo de definir claramente las actividades que debe cumplir el personal involucrado con los procesos logísticos que operan en la empresa, se propone la creación de un manual de procedimientos que exponga claramente cada una de las operaciones a seguir para la realización de una determinada labor, integrando las funciones que brinda el software Accasoft ERP.

#### 4.1.3 Objetivos de la propuesta

- ✓ Capacitar y orientar el trabajo del personal vinculado a la empresa.
- ✓ Mejorar la eficiencia de cada uno de los procesos logísticos involucrados.
- ✓ Integrar las funciones del Software a las actividades desarrolladas.
- ✓ Estandarizar las labores, evitando que cada persona agregue un estilo diferente al momento de realizar su tarea.
- ✓ Simplificar la responsabilidad por fallas o errores.

#### 4.1.4 Plan de implementación

**Fase 1. Establecimiento de actividades:** Realizar un diagnóstico de cada uno de los procesos y definir las actividades pertinentes a realizar.

**Fase 2. Diseño y creación del manual:** Diseñar el manual de procedimientos y establecer responsables, luego de evaluar cada proceso. (*Ver Anexo 18*)

**Fase 3. Presentación del documento en la empresa:** Presentar a Gerencia la propuesta de creación del manual de procedimiento de los procesos logísticos de la empresa.

**Fase 4. Capacitación e implementación del manual:** Capacitar a los jefes de planta y secretaria, con el objeto de dar a conocer las operaciones que éste contiene y aclarar cualquier tipo de inquietud o duda. La jornada de socialización se llevará a cabo el día 27 de diciembre de 2013.

**Fase 5. Evaluación y seguimiento:** Entregar copias del manual, para respectiva consulta.

#### **4.1.5 Recursos requeridos**

En primera instancia, se contará con una respectiva revisión del tutorial de Accasoft que contiene la empresa, para establecer posibles mejoras; luego con apoyo del grupo Accasoft se establecerán las nuevas actualizaciones que serán incluidas en el manual y por último se establecerán las operaciones de acuerdo al funcionamiento de cada proceso dentro de la empresa. El costo del manual tiene un valor de \$5200, el cual quedará bajo responsabilidad de la secretaria, con copia para los dos jefes de planta.

### **4.2 MANUAL DE FUNCIONES**

#### **4.2.1 Problemática que se pretende atender**

La empresa no cuenta actualmente con un manual de responsabilidades del personal involucrado directamente con las actividades del sistema logístico, lo cual puede llegar a generar confusión de las labores que se llevan a cabo internamente, por parte del personal nuevo.

#### **4.2.2 Propuesta**

De acuerdo con lo anterior, se plantea la creación de un manual de funciones para los cargos con responsabilidades en los proceso logísticos, a fin de establecer una serie de acciones y actividades que deben realizarse para cumplir con el trabajo

de cada empleado. El diseño de la guía administrativa no limita las actividades ejecutadas, por tanto, se presenta como apoyo para un mejor desempeño de sus funciones.

#### 4.2.3 Objetivos de la propuesta

- ✓ Definir actividades y responsabilidades para cada cargo.
- ✓ Facilitar el proceso de selección de personal.
- ✓ Identificar necesidades de capacitación y desarrollo del personal.
- ✓ Permitir el ahorro de esfuerzos en la ejecución del trabajo evitando repetir instrucciones sobre lo que tiene que hacer el personal.
- ✓ Orientar al personal nuevo, sobre las funciones a realizar.
- ✓ Propiciar el mejor aprovechamiento del recurso humano.

#### 4.2.4 Plan de implementación

**Fase 1. Análisis del cargo:** Procedimiento por el cual se determina el perfil de cada cargo y se establecen los deberes. Proporcionan información sobre los requerimientos del puesto que más adelante se utilizarán para desarrollar la descripción del mismo y las características que la persona debe cumplir.

**Fase 2. Diseño y creación del manual:** Diseñar el manual de funciones y establecer responsables, luego de evaluar cada proceso. (Ver Anexo 19)

**Fase 3. Presentación del documento en la empresa:** Presentar a Gerencia la propuesta de creación del manual de responsabilidades de la empresa.

**Fase 4. Socialización del manual:** Presentar el manual de funciones, con el objetivo de dar a conocer cada responsabilidad.

**Fase 5. Evaluación y seguimiento:** En caso que se de algún cambio o modificación, se actualiza el manual de acuerdo con las actividades involucradas directamente con las propuestas de mejora presentadas a la empresa.

#### **4.2.5 Recursos requeridos**

Diseño inicial de la propuesta del manual de funciones, recurso humano y financiero, el cual cuenta con la adquisición de 2 guías, con un costo de \$3500 en y total. El manual de funciones incluye los cargos de gerente comercial, secretaria, jefe de planta 1 y jefe de planta 2.

#### **4.3 MEJORAS EN LAS AREAS DE ALMACENAMIENTO**

##### **4.3.1 Problemática que se pretende atender**

La ausencia de criterios normativos específicos, espacios y señalización de las respectivas zonas de almacenamiento de materiales destinados al ciclo operativo, así como la falta de reglamentación relacionada con utilización y mantenimiento de equipos necesarios para la realización de las actividades de almacenaje, contribuyen al deterioro de la calidad de los elementos adquiridos, aumento de existencias en bodega, desorden en el lugar de trabajo, aumento del tiempo de búsqueda del artículo o herramienta requerida; por tanto, de acuerdo con lo mencionado anteriormente, se propone desarrollar un plan de mejora que permita minimizar los aspectos críticos hallados en la fase del diagnóstico.

##### **4.3.2 Propuesta para las áreas de almacenamiento**

El sistema de almacenamiento no solo se enfoca en el proceso asignación y ubicación de mercancías, sino que resalta la importancia de conservar el producto en óptimas condiciones, a fin de garantizar la entrega de un producto de excelente calidad al cliente. Las mejoras planteadas para el área de almacenaje de Calzado Galilea, fueron diseñadas con el propósito de conservar en buen estado la cantidad de material necesario para el funcionamiento del sistema productivo, minimizar el tiempo de búsqueda del producto requerido y mejorar la utilización del espacio disponible.

Luego de identificar y evaluar cada uno de los factores críticos hallados en la gestión de almacenamiento de material dentro de Calzado Galilea, se dio inicio a la etapa de implementación de mejoras, la cual enmarca la propuesta de planes de acción que contribuyan al mejoramiento del proceso y establecimiento de las nuevas políticas de almacenamiento; para ello se ejecutó inicialmente la metodología 5 eses, la cual a través de sus listas de chequeo permitió la identificación del estado actual de los artículos almacenados, su disposición final y las prácticas bajo las cuales se llevan a cabo las actividades de aseo, limpieza y bienestar, para luego dar inicio a la etapa de implantación del nuevo sistema de almacenamiento.

- **Propuesta de implementación de la metodología 5 eses en Calzado Galilea.**

A continuación se definen los parámetros bajo el cual se debe regir la propuesta:

**SEIRI (Clasificar):** Las actividades propuestas para cumplir satisfactoriamente con la primera S, se definen a continuación:

- ✓ Separar los elementos activos de los pasivos, con el objeto de mejorar la organización en el lugar de almacenamiento y por ende disminuir los desplazamientos innecesarios.
- ✓ Reubicar el producto en proceso agrupado en cada una de las bodegas.
- ✓ Asignar un lugar adecuado para aquellos artículos innecesarios, que ocupan espacios que pueden ser aprovechados por elementos de mayor uso.
- ✓ Eliminar material innecesario, obsoleto o en mal estado.

Con el apoyo de gerencia se definirán los lugares adecuados para ubicar cada uno de los materiales clasificados anteriormente.

**SEITON (Ordenar):** Para el logro de esta fase se propone definir un lugar definitivo para cada elemento luego de ser clasificado como activo o pasivo. Luego de asignar una zona determinada se procede a realizar la señalización de los estantes o elementos que lo requieran, de manera que el operario pueda identificarlo fácilmente y su acceso sea más rápido. Para los materiales que requieren de un mayor control de acuerdo al análisis de inventarios ABC realizado anteriormente, se sugiere mantenerlos en un lugar seguro, limpio y organizado, con el fin de mantener sus propiedades o características, debido a que éstos representan un mayor porcentaje sobre el valor del inventario manejado dentro de la empresa.

**SEISO (Limpieza):** Con el propósito de ejecutar este aspecto, es indispensable realizar una jornada de aseo, que mejore el aspecto físico de cada una de las bodegas, adoptar mecanismos de mercancía, estanterías y demás equipos utilizados para la ubicación y manipulación de material.

**SEIKETSU (Bienestar):** Se recomienda la creación de normas o mecanismos que apoyen el proceso de mantener las zonas de trabajo y almacenamientos ordenados, limpios y seguros, que garanticen la seguridad y el bienestar del personal.

**SHITSUKE (Disciplina):** Para el debido cumplimiento de esta fase, se requiere la participación de todo el personal y la aplicación de buenas prácticas, con el fin de continuar con las actividades implementadas.

La ejecución del programa 5 eses, consta de un equipo de trabajo conformado por los jefes de planta y la autora del proyecto, los cuales realizan las actividades bajo la supervisión de la gerente comercial de planta.

- **Propuesta del sistema de almacenamiento**

Para la implementación del sistema de almacenamiento propuesto en la bodega 1, se sugiere la ejecución del programa 5 eses, con el fin de reubicar el producto en proceso almacenado por toda la zona, el cual impide el fácil acceso al material requerido para el sistema productivo. La Gerencia con apoyo del jefe de planta 1, determinará la cantidad máxima de material a almacenar por referencias en cada uno de los estantes disponibles para tal fin, así como la definición del parámetro y lugar bajo el cual se llevará el control de las suelas para cambio, devolución o reposición. El número de estantes que se pueden acomodar en posición paralela a la pared es de 10, de los cuales 9 son usados para almacenar una cantidad máxima de suelas por referencia y 1 destinado para ubicar producto en proceso.

Esto quiere decir que la bodega N° 1, siempre se encontrará en su capacidad máxima fijada en la posición establecida o menos de esa cantidad; de ésta forma el encargado de la zona puede acceder en cualquier momento y sin obstáculos al material solicitado. Además se contará con la intervención del software Accasoft el cual llevará el control del material realmente almacenado, con el fin de establecer la cantidad mínima con el que se debe contar en la bodega, para minimizar el tiempo de entrega de tareas o evitar retrasos en el proceso productivo. De esta forma, el espacio demarcado para pasillos permitirá un mejor flujo de materiales y el sistema de almacenamiento aleatorio o ubicación de artículos en lugares disponibles que ingresen a bodega, se puede continuar ejecutando.

Los beneficios de esta propuesta conducen al mejoramiento de la organización del lugar de almacenaje, así como en mantener en condiciones adecuadas las materias primas para su posterior utilización (*Ver Anexo 20*). Por otro lado en la bodega N° 3, se propone ubicar uno de los estantes que se encuentran en la bodega N° 2, con el fin de almacenar el producto en proceso que sale de la operación de adorno. Para encontrar el lugar adecuado de ubicación se halló la distancia de un espacio disponible en ésta y en la cual se podrá ubicar el estante,

con el propósito de aprovechar la zona y evitar que obstaculice la movilización del operario.

- **Propuesta para la entrega de material requerido:**

Considerando el propósito de garantizar la entrega oportuna y adecuada de los materiales o insumos requeridos en el sistema productivo, luego de evaluados los inconvenientes presentados en la etapa de diagnóstico, se hace necesario el debido cumplimiento de cada una de las actividades que incluye el proceso de gestión de inventarios, principalmente aquella que involucra el control sobre los materiales que de acuerdo a los resultados expuestos por la clasificación de inventarios ABC, solicitan acciones de mayor control.

En ese sentido, la propuesta incluye inicialmente el ajuste de la planilla de control de las tareas entregadas, con el diseño de un nuevo formato que permita un seguimiento diario a las entradas y salidas tanto de materia como de producto en proceso. El nuevo sistema de registro se diseñará teniendo en cuenta las especificaciones del personal encargado de las zonas de almacenamiento y el requerimiento de validar la información contenida en el sistema Accasoft.

Por tanto las planillas de control para los diferentes materiales incluyen la fecha en la cual fue entregado el material, el número de vale o ticket de producción, el color de la tarea, la referencia del artículo que se está entregando, la cantidad de material que requiere la orden de pedido y por último la firma de quién recibe. Los formatos se encuentran bajo revisión y aprobación de la gerencia, la cual dará inicio a la respectiva implementación. Una vez aprobado el sistema de registro que cumple con dichas características, se procede a ejecutar el plan de acción que incluye el registro diario de tickets de producción, con el fin de minimizar la aglomeración de material almacenado en bodega, mejorar el proceso de

planificación del requerimiento de materia prima y aumentar el control sobre las operaciones que conforman el proceso de producción.

### **4.3.3 Objetivos de la Propuesta**

#### **Objetivos de la propuesta de metodología 5´s**

- ✓ Institucionalizar rutinas para mantener el orden, limpieza y organización de todos los recursos de la empresa en busca de mejorar la eficiencia de las operaciones, calidad de vida y del producto y seguridad del personal.
- ✓ Asignar un lugar para el almacenamiento de cada material.
- ✓ Mantener limpias las áreas de almacenaje.
- ✓ Garantizar el bienestar y seguridad del personal.
- ✓ Promover buenas prácticas

#### **Objetivos de la propuesta de sistema de almacenamiento y entrega de material**

- ✓ Estandarizar la ubicación de los artículos en bodega, que permita el aseguramiento de la calidad de los mismos.
- ✓ Garantizar la eficiencia del suministro de materiales requeridos.
- ✓ Prever en óptimas condiciones los espacios y equipos necesarios para el proceso operativo.
- ✓ Minimizar desplazamientos innecesarios buscando materiales y herramientas.
- ✓ Evitar el exceso de material obsoleto y averiado almacenado en bodega.
- ✓ Iniciar el proceso de verificación y registro de material en el Software Accasoft ERP.
- ✓ Mantener el control del inventario almacenado en bodega.
- ✓ Reducir costos de almacenamiento.

#### 4.3.4 Plan de implementación

- **Plan de implementación de la metodología 5's**

El plan de acción definido para implementar la estrategia 5's consta de las siguientes fases:

##### **Fase 1. Compromiso y conocimiento de la Gerencia sobre el programa**

Presentar a Gerencia los beneficios que se pueden alcanzar con la ejecución del programa 5's, para lo cual se define en conjunto, los responsables de las actividades, planeación de las diferentes actividades y los recursos necesarios para su desarrollo. No obstante, se resalta la importancia del acompañamiento y seguimiento por parte de los directivos de la empresa en la realización de las tareas, con el objeto de ajustar los cambios a los requerimientos sugeridos por la planta.

##### **Fase 2. Planeación para la implementación del programa**

Determinar las zonas en donde se van a desarrollar las actividades, definir labores a realizar, duración de la ejecución y posibles mejoras que se den a partir de lo implementado.

De este modo, se sugiere aplicar el programa en las 4 bodegas de almacenamiento de material, como ya se había mencionado anteriormente en las propuestas planteadas.

**Fase 3. Implementación del programa:** Comprende la puesta en marcha de la estrategia.

**Fase 4. Seguimiento y evaluación del programa:** Esta etapa reúne el análisis y validación de resultados obtenidos con la ejecución del programa.

- **Plan de implementación del sistema de almacenamiento y entrega de material**

De acuerdo con la estrategia de señalización y demarcación de zonas establecida anteriormente, adecuación de suelos y definición de espacios para cada artículo, se pretende mejorar la eficiencia en la recepción, almacenamiento, preparación de órdenes de producción y entrega de material. De este modo, se recomienda seguir el siguiente plan de acción:

**Fase 1. Compromiso de la Gerencia:** Para la respectiva adecuación del espacio físico de cada una de las zonas de almacenamiento, la gerencia debe ser consciente de la necesidad de su implementación y de los beneficios que traerá su ejecución en los procesos logísticos que desarrollan dentro de Accasoft, como la descarga de material, almacenamiento, preparación de órdenes de producción, entrega de material y prevención de accidentes de trabajo, para lo cual se manifiesta la importancia de una reunión donde se den a conocer las ventajas de la propuesta.

**Fase 2. Planeación y organización para la implementación de la propuesta:** Esta etapa comprende la definición de los responsables del programa de adecuación de las áreas de almacenamiento y entrega de material, las actividades a realizar, duración y recursos necesarios para cumplir dichas labores.

✓ Equipo de trabajo: El grupo responsable de liderar las actividades de adecuación de las bodegas, debe estar conformado por los jefes de planta y contar con la supervisión de la Gerente Comercial durante toda su implementación.

✓ Áreas autorizadas: Se propone la ejecución del programa en las 4 bodegas destinadas a almacenamiento de materiales.

✓ Cronograma: Se recomienda iniciar las actividades propuestas el día 2 de noviembre de 2013 con la implementación del programa 5 eses y posteriormente continuar con la implementación de las mejoras propuestas.

**Fase 3. Capacitación del personal responsable de áreas de almacenamiento:**

Dar a conocer al equipo de trabajo, las normativas de señalización y demarcación de espacios dedicados a la actividad laboral, las nuevas políticas de almacenamiento, entrega de material y las ventajas que el nuevo sistema traerá al proceso.

**Fase 4. Determinación de los requerimientos de espacio y ubicación de materiales en áreas de almacenamiento:**

La ubicación de materiales en bodega requieren de un espacio destinado para cada elemento, conocer sus medidas, volumen, peso, cantidad de artículos a almacenar por cada referencia y naturaleza del mismo, para asignar el debido sistema de almacenamiento. Una vez analizado lo anterior, se procede a evaluar las características de cada una de las bodegas y determinar el destino de cada artículo. En cuanto a la entrega de material se establecen los diferentes formatos a implementar y la ejecución de las actividades contenidas en el manual de procedimientos de almacenamiento de material.

**Fase 5. Implementación de la política de almacenamiento:** Ejecución del plan de mejoramiento de adecuación de las zonas de almacenamiento y entrega de material.

**Fase 6. Evaluación y seguimiento del proceso:** Análisis y valoración del plan de acción propuesto, con el objeto de identificar posibles cambios y ajustes a las actividades realizadas.

#### **4.3.5 Recursos requeridos**

Para el desarrollo del plan de acción propuesto anteriormente, se contará con la integración y ejecución del Software Accasoft ERP. Además de contar con la ejecución de las guías instructivas y la participación del personal responsable en este proceso. Para el desarrollo de las actividades propuestas se cuenta con la inversión presentada en la tabla 11:

**Tabla 11. Inversión señalización y manual de procedimientos**

ÍTEM	COSTO UNITARIO	UNIDADES REQUERIDAS	COSTO TOTAL
Material informativo	\$7.800	1	\$7.800
Letreros de señalización	\$1.000	7	\$7.000
TOTAL			\$14.800

## 4.4 ACTUALIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL SOFTWARE ACCASOFT ERP

### 4.4.1 Problemática que se pretende atender

El objetivo principal del proceso de actualización y validación de la información en el Software Accasoft ERP, se basa específicamente en la mejorar el desempeño de cada uno de los módulos con los que cuenta. Actualmente, la información suministrada en el software y los beneficios que éste brinda a la empresa no genera confiabilidad, por lo cual, el personal se apoya en otro tipo de mecanismos para establecer control en sus operaciones.

### 4.4.2 Propuesta

Con el fin de mejorar la eficiencia del sistema de información, se propone integrar los procesos logísticos al software Accasoft ERP, de tal manera que la información registrada en el programa sea veraz y contribuya en la toma de decisiones.

El proceso de actualización y validación de datos, se encuentra claramente relacionado con la ejecución de los planes de acción propuestos para el mejoramiento del sistema de gestión de inventarios, planificación de materiales y almacenamiento de materia prima, para lo cual a continuación se presentan los relacionados con la gestión de inventarios y planificación de material.

- **Propuesta para la gestión de inventarios**

En primera instancia para la implantación de los planes de acción propuestos por el autor, se evaluó cada uno de los aspectos presentados anteriormente en la fase del diagnóstico, a fin de definir la secuencia lógica de cada actividad, nuevas responsabilidades y funciones para garantizar el desempeño efectivo del sistema de información y la expansión de sus productos hacia nuevos mercados, cumpliendo con las expectativas del cliente.

En este caso la gestión de inventarios incluye el procedimiento de gestión de compras, recepción de mercancía y entrega de materiales, los cuales fueron valorados bajo una serie de lineamientos, que permitieron la identificación de los inconvenientes presentados en el procedimiento, con el objetivo de diseñar un plan de mejoramiento que contribuya al control y desarrollo eficaz de sus operaciones y la integración de cada uno de los módulos del software Accasoft con la nueva metodología propuesta.

Por tanto, el plan de mejoramiento propuesto comprende inicialmente una fase de concientización y conocimiento de los beneficios que brinda el sistema ERP y las diferentes alternativas de control que éste ofrece. Una vez informado al personal sobre las funciones del sistema, se plantean las siguientes actividades, con el fin de dar inicio a la implementación de los módulos artículos, proveedores, compras y kardex del sistema de planificación de recursos empresariales Accasoft:

- ✓ Registrar y actualizar los materiales requeridos para la fabricación de cada una de las líneas de producción.
- ✓ Registrar las diferentes entidades que proveerán los materiales requeridos.
- ✓ Registrar las compras realizadas
- ✓ Seguimiento a la descarga diaria de materiales, que de acuerdo a la clasificación ABC sugieren un mayor control, dentro de los cuales tenemos el material sintético, las suelas y herrajes. Asimismo el módulo kardex permitirá

conocer el número de existencias en bodega, la operación en la cual se entregó el material y la cantidad en la que se llevó a cabo la descarga.

✓ Planificar requerimiento de material de acuerdo a los estándares definidos por la gerencia.

- **Propuesta para la planificación de requerimiento de material**

Como se había expuesto en el análisis del estado de cada uno de los procesos, el proceso de planificación del requerimiento de material presenta inconvenientes en su desarrollo, debido a la generación de órdenes de compra bajo parámetros empíricos, apoyado en la experiencia del personal que participa en este proceso.

Por tanto, la propuesta se enfoca básicamente sobre los interrogantes cuánto y cuándo pedir de acuerdo con las fichas técnicas establecidas previamente. En la etapa del diagnóstico, muestra el nivel de implementación del módulo artículos con un valor de 75% de ejecución, debido a que las fichas técnicas de cada línea no se especifican al detalle, es decir, solo se registra información del material sin indicar datos como consumo, costo unitario del material, unidad en la cual es requerida, operación de descarga, entre otros, que hacen compleja la implementación de sub-módulos integrados a éste como calcular materia prima, planificar producción e inventarios, con el fin de llevar a cabo un óptimo plan de requerimiento.

Con el fin de incidir en el mejoramiento del sistema de planificación de material y el nivel de ejecución de los módulos integrados a este proceso, se propone la creación de las fichas técnicas de cada línea de producción lo más detallada posible, con el objetivo de registrar su respectivo consumo y por tanto hallar su costo. A su vez, la especificidad de las fichas técnicas le permitirá al operario conocer que material debe usar para cumplir con sus funciones operativas.

La propuesta, resalta la importancia de iniciar un control sobre aquellos materiales que generan un mayor valor sobre el inventario como sintéticos, suelas y herrajes; es por ésta razón que para hallar el consumo total del sintético, se propone el uso de una aplicación informática de diseño gráfico, llamada Corel Draw<sup>33</sup>, como herramienta para el hallar el consumo de material por cada referencia, la cual influya directamente en la minimización del nivel de despilfarro generado en la operación de corte y contribuya al buen funcionamiento del control de inventarios. Para el caso de suelas (par) y herrajes (unidad), no es necesaria la intervención de una metodología que apoye el cálculo del requerimiento de éstos, puesto que teniendo en cuenta su unidad es más fácil determinarlo.

Una vez establecido el instrumento de medición para la entrega de material sintético, se propone llevar a cabo las actividades expuestas en el manual de procedimientos (*Ver Anexo 18*).

Ya establecidas las fichas técnicas, con cada uno de los materiales, se procede a registrar las órdenes de pedidos de cada uno de los clientes en el módulo ventas, de aquellos clientes que dieron el aval para la programación de su compra. Por tanto, en el módulo producción se elige el pedido al cual se le llevará a cabo el respectivo cálculo de materia prima. El sistema brinda la información necesaria acerca de cuánto material se requiere, cuánto hay en bodega, cuánto hay disponible en bodega y cuánto se debe comprar, por lo tanto no toma en cuenta la cantidad de material programado, para lo cual se desarrolla la siguiente fórmula y en base a ésta se genera la nueva orden de compra:

$$\text{Requerimiento Neto: } \left( \left( \begin{matrix} \text{Necesidades} \\ \text{brutas} \end{matrix} \right) + (\text{Reservas}) \right) - \left( \left( \begin{matrix} \text{Cantidad} \\ \text{disponible en bodega} \end{matrix} \right) + \left( \begin{matrix} \text{Recepciones} \\ \text{programadas} \end{matrix} \right) \right)$$

Las actividades descritas anteriormente, requieren de un proceso de seguimiento y evaluación, con el fin de ajustar cambios en el manual de procedimientos.

---

<sup>33</sup> COREL DRAW. Manual de procedimientos. [en línea <http://www.corel.com/corel/?storeKey=co>]

#### 4.4.3 Objetivos de la propuesta

- ✓ Apoyar la toma de decisiones.
- ✓ Establecer mayor control sobre las operaciones que conforman el proceso productivo y logístico.
- ✓ Minimizar el exceso de inventario almacenado.
- ✓ Mejorar el proceso de generación de órdenes de compra y recepción de pedidos.
- ✓ Evitar desabastecimiento de material requerido para el proceso productivo.
- ✓ Integrar el proceso de planificación de requerimiento de materiales al sistema de información.
- ✓ Actualizar y validar la información contenida en el software Accasoft ERP.
- ✓ Ejecutar módulos artículos, kardex y planificación de producción.
- ✓ Minimizar el nivel de inventario.
- ✓ Utilizar eficientemente los recursos disponibles en la empresa.

#### 4.4.4 Plan de implementación

- **Plan de implementación del proceso de gestión de inventarios**

**Fase 1. Aprobación del plan y compromiso de la Gerencia:** Con el objeto de dar inicio al programa de implementación, los directivos de la empresa debe ser conscientes de la necesidad de llevar a cabo el proceso y de los beneficios que traerá su ejecución. Asimismo, se recomienda la adquisición de un equipo de cómputo para el departamento de producción que permita el funcionamiento de las actividades a realizar.

**Fase 2. Planeación y organización para la implementación de la propuesta:** Esta etapa comprende la definición de los responsables del proceso de gestión de inventarios, las actividades a realizar, duración y recursos necesarios para cumplir dichos parámetros.

**Miembros del equipo:** El grupo de personas que iniciará la implementación está conformado por la Gerente Comercial, la secretaria y los 2 jefes de planta, ya que es el personal directamente encargado del funcionamiento de las operaciones relacionadas con el software.

**Módulos a implementar:** El plan de mejoramiento a implementar envuelve básicamente la ejecución de los módulos integrados al sistema logístico, como los módulos kardex, artículos y planificación de producción.

**Cronograma:** Se recomienda iniciar las actividades propuestas el día 17 de septiembre de 2013, luego de haber finalizado el proceso de planificación de material.

**Fase 3. Capacitación del personal responsable de la gestión de inventarios:** Con el proceso de capacitación se busca instruir al personal responsable, sobre el debido procedimiento que se debe seguir, a fin de mejorar el desempeño tanto del software como de las operaciones que se establecieron, para lograr llevar un debido control de inventarios sobre aquellos materiales, que hacen parte del grupo A, de la clasificación ABC.

**Fase 4. Implementación del sistema gestión de inventarios:** Ejecución del plan de mejoramiento para el proceso de gestión de inventarios.

**Fase 5. Evaluación y seguimiento del proceso:** Análisis y valoración del plan de acción propuesto, con el objeto de identificar posibles cambios y ajustes a las actividades realizadas.

#### **4.4.5 Recursos requeridos**

Para la puesta en marcha del plan propuesto, se contará con la integración y ejecución del Software Accasoft ERP. Además de contar con la ejecución del manual de procedimientos para la gestión de inventarios y la participación del grupo responsable.

## **4.5 CAPACITACIÓN DEL PERSONAL**

### **4.5.1 Problemática que se pretende atender**

Falta de conocimiento por parte del personal de la empresa, sobre las continuas actualizaciones que se desarrollan en el software Accasoft ERP, a fin de adoptar nuevas funciones que se adapten a los requerimientos de la empresa. Asimismo, no se cuenta con mecanismos de información que permitan que los procesos se ejecuten de manera correcta, minimizando errores y contratiempos en las operaciones sujetas al sistema logístico y productivo.

### **4.5.2 Propuesta**

Un factor de gran importancia en el proceso de capacitación, es que la empresa no debe considerar el proceso de capacitación como un hecho que se realiza una sola vez para cumplir con un requisito. La mejor forma de aprendizaje es la que se obtiene de un proceso continuo, siempre buscando conocimientos y habilidades para estar actualizado con los cambios repentinos que se generan al interior del Software.

Por lo tanto, se propone el inicio de un proceso de capacitación que le permita al personal encargado de los procesos logísticos de la empresa, entender el funcionamiento de las nuevas aplicaciones del software y adoptar nuevas formas de trabajo.

En base a lo propuesto, se recomienda iniciar el entrenamiento el día 28 de octubre de 2013, una vez se hayan aprobado las guías o manuales que permitan orientar al personal, sobre las nuevas políticas establecidas para llevar a feliz término cada proceso. El tiempo establecido para dicha actividad dependerá de la disponibilidad de tiempo del grupo de personas a capacitar.

### **4.5.3 Objetivos de la propuesta**

- ✓ Fortalecer el proceso logístico y la cultura empresarial a través de actividades de aprendizaje que permitan adquirir el conocimiento de los diferentes temas a trabajar, para el buen funcionamiento de las actividades diarias.
- ✓ Proporcionar a la empresa personal altamente calificado en términos de conocimiento, habilidades y actitudes para un mejor desempeño de su trabajo.
- ✓ Desarrollar el sentido de responsabilidad hacia la empresa mediante una mayor competitividad y conocimientos apropiados.
- ✓ Mantener al personal actualizado frente a los cambios o ajustes en el sistema de información Accasoft ERP.

#### 4.5.4 Plan de implementación

El plan de implementación se desarrollará bajo los siguientes parámetros:

**Fase 1. Análisis de la situación:** Esta etapa comprende el análisis de las necesidades del proceso de capacitación, en la cual se evaluará el conocimiento sobre las diferentes funciones que ofrece el sistema de información usado en la empresa, esto con el fin de identificar quiénes necesitan ser capacitados y qué métodos de enseñanza son los más apropiados para lograr que todo quede realmente entendido.

**Fase 2. Elección de medios de capacitación:** Una vez realizado el diagnóstico para el plan de capacitación, se procede a determinar los elementos principales del plan de acción, entre los cuales se encuentran: Personal al cual debe capacitarse, persona a cargo de la actividad, contenido del programa, lugar dónde se debe realizar la capacitación, recursos requeridos, período, horarios y duración de la actividad.

**Fase 3. Ejecución del plan de capacitación:** Esta fase comprende el desarrollo de las actividades establecidas, una vez evaluado las necesidades y temas a tratar, a través de los mecanismos establecidos para llevar a cabo las mismas.

**Fase 4. Seguimiento y evaluación del plan de capacitación:** Permite estimar el logro de los objetivos y metas propuestas, así como conocer nuevas necesidades y ajustes a las actividades establecidas en caso de presentarse algún inconveniente.

#### **4.5.5 Recursos requeridos**

Documentos o guías de aprendizaje como manual de funciones, manual de procedimientos, formatos, hoja de ruta, Software Accasoft ERP, entre otros documentos que faciliten el proceso.

### **4.6 SISTEMA DE INDICADORES PARA LOS PROCESOS LOGÍSTICOS**

#### **4.6.1 Problemática que se pretende atender**

Ausencia de un sistema de indicadores de gestión logística, que permitan una evaluación periódica de los procesos manejados en la empresa, a fin de identificar puntos críticos en el logro de los objetivos o metas propuestas y posibles mejoras para el buen funcionamiento de sus operaciones.

#### **4.6.2 Propuesta**

Se propone la creación e institucionalización de un sistema de indicadores de gestión, que permita evaluar el desempeño y evolución en el tiempo los procesos logísticos implementados en Calzado Galilea; por tanto, se plantea como etapa inicial el diseño de la estructura de cada indicador, con su respectivo nombre, objetivo, meta o compromiso, periodicidad y responsable de la medición.

#### **4.6.3 Objetivos de la propuesta**

- ✓ Mantener control sobre las operaciones logísticas, que se desarrollen dentro de la empresa.
- ✓ Generar información válida para el proceso de toma de decisiones.

- ✓ Verificar el cumplimiento de compromisos establecidos.
- ✓ Cuantificar los cambios de las situaciones que se consideren problemática.
- ✓ Definir seguimiento a planes, programas y acciones, que garanticen mejorar la efectividad de los procesos logísticos.

#### 4.6.4 Plan de implementación

**Fase 1. Identificación de los procesos logísticos a medir:** Esta fase comprende la identificación de los procesos a evaluar, dentro de los cuales tenemos los 3 que aborda este proyecto, proceso de gestión de inventarios, sistema de planificación de requerimiento de material y sistema de almacenamiento.

**Fase 2. Establecimiento de objetivos:** Determinar las metas a alcanzar con la implementación del cuadro de indicadores.

**Fase 3. Definición de características del cuadro de indicadores:** Determinar las características básicas que debe comprender cada indicador, teniendo en cuenta la facilidad de recolección de la información, procesamiento dimensión, credibilidad y coherencia.

**Fase 4. Formulación del cuadro de indicadores:** Para la estructuración del sistema de indicadores, se tienen en cuenta los objetivos propuestos, características o variables que comprende cada uno, método de cálculo, periodicidad, responsables de la medición y fuentes de información para recopilación de datos.

Una vez establecidas las características de cada indicador, se propone el diseño de cada uno en Macros en Excel, con el fin de facilitar el cálculo de cada uno.

#### 4.6.5 Recursos requeridos

Para el debido cumplimiento de esta fase, se cuenta con la información contenida en el software Accasoft ERP, así como la participación del personal a cargo de cada proceso.

## 5. IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA

### 5.1 EJECUCIÓN DEL PLANES DE IMPLEMENTACIÓN

#### 5.1.1 Implementación del manual de procedimientos

Luego de finalizar el ciclo de análisis y evaluación de cada uno de los procesos logísticos, se diseñó el manual de procedimientos, teniendo en cuenta los pasos realizados para el funcionamiento de las propuestas planteadas. El manual instructivo consideró el aporte de sugerencias por parte del equipo logístico, el cual incluye información sobre uso del manual, objetivo de cada proceso, actividades, responsables y diagramas de flujo. Por tanto se presentó el manual a gerencia y se implementó el mismo en los procesos de gestión de inventarios durante la primera semana de noviembre del año 2013, planificación de requerimiento de material y almacenamiento como parte del sistema de capacitación, con el fin de establecer mejoras, ajustes o cambios que se adapten a los requerimientos de la empresa y se resuelvan cualquier tipo de dudas o inquietudes en su contenido. *(Ver anexo 18)*

#### 5.1.2 Implementación del manual de funciones

Con las actividades de seguimiento a las labores ejercidas por el personal con responsabilidades en los procesos logísticos, se diseñó el manual de funciones, el cual se encuentra conformado por los cargos de gerente comercial, secretaria, jefe de planta 1 y jefe de planta 2, que incluye una breve descripción para uso del manual, información sobre la terminología registrada, departamento del cual hace parte el cargo, funciones generales y específicas, perfil del cargo relacionado y competencias. La guía final contó la aprobación de la gerencia de Calzado Galilea. *(Ver anexo 19).*

### 5.1.3 Implementación propuesta de almacenamiento

- **Implementación de la metodología 5's**

La implementación del programa 5's en cada bodega, estuvo avalado por gerencia. La ejecución de las actividades se desarrolló en base a los resultados arrojados por las listas de chequeo. El proceso inició el 7 de noviembre de 2013. (Ver Anexo 21)

#### **Actividad de Clasificación (SEIRI):**

Las labores de clasificación permitieron la identificación de la cantidad de elementos necesarios e innecesarios que se encuentran en malas condiciones, su frecuencia de uso, posible causa de su estado y la acción sugerida para su respectiva eliminación.

Los jefes de planta, se encargaron de verificar cada elemento en la lista sugerir el tratamiento adecuado de acuerdo con su clasificación. Finalmente, se expuso a la gerente comercial el listado de materiales innecesarios almacenados en las bodegas y el debido procedimiento que se le dará a cada uno, a fin de eliminar todo aquello que no contribuya al mejoramiento del proceso.

#### **Actividad de organización (SEITON):**

Una vez clasificados los elementos, equipos, documentos y herramientas se procede a asignar un lugar para cada uno de ellos de manera que se identifiquen claramente, permitiendo su fácil acceso y manipulación.

Del mismo modo, se redistribuyó y dispuso el espacio físico en bodega, ubicando cada artículo en una zona específica y visible. En cuanto al proceso de señalización y demarcación de espacios y estanterías, se diseñaron una serie de carteles informativos, que permitan identificar cada sección de las áreas de almacenamiento, acceso a extintores y ubicación de las materias primas e insumos.

### **Actividad de limpieza (SEISO):**

Se debe llevar a cabo una jornada de aseo y limpieza, que incluyó los siguientes aspectos:

- ✓ Limpiar paredes, estantes, closets, pisos, equipos y herramientas.
- ✓ Retirar cajas, plásticos, papel y demás objetos depositados en el piso.
- ✓ Limpiar las ventanas, puertas y portones.
- ✓ Desechar elementos averiados y sucios.

Para el desarrollo de esta actividad, se contó con la participación del personal encargado de las áreas de almacenamiento y el apoyo de miembros del departamento de producción.

### **Lineamientos para el bienestar personal (SEIKETSU):**

Para garantizar un entorno de trabajo seguro y limpio, se debe incentivar al personal involucrado sobre cómo adoptar una cultura de buenas prácticas, que contribuyan al mejoramiento continuo de sus operaciones, para lo cual, se definieron una serie de responsabilidades mencionados a continuación:

- ✓ Mantener condiciones de higiene en baños, puestos de trabajo y utensilios.
- ✓ Mantener una adecuada iluminación en las 4 bodegas.
- ✓ Minimizar olores indeseables y el exceso de polvo.
- ✓ Mantener al día el botiquín de primeros auxilios.

### **Actividad de disciplina (SHITSUKE):**

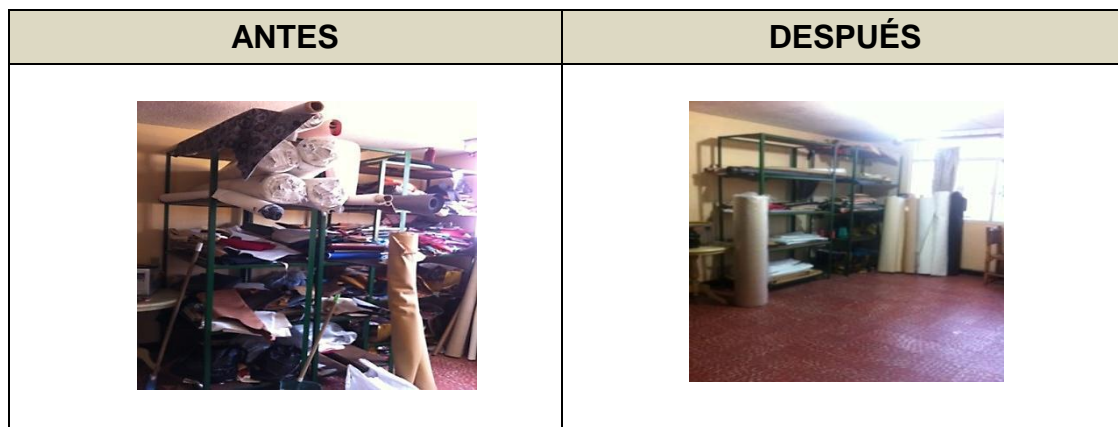
Motivar al personal para dar continuidad a las actividades realizadas, sin llevar a cabo un sistema de verificación y supervisión.

En cada una de las bodegas se realizaron las actividades descritas bajo los anteriores lineamientos:

- ✓ Bodega 1: Se aplicaron las listas de chequeo, para lo cual se encontró que una serie de elementos necesitan un debido tratamiento:
  - Se eliminó material sin razón de uso, como retazos de material, papeles y plásticos.
  - Se ubicaron las suelas teniendo en cuenta sus características y frecuencia de uso.
  - Se señalaron los estantes, con rótulos informativos con nombre y numeración. (Ver Anexo 22 )
  - Se reubicaron elementos de uso frecuente en el closet disponible en el lugar.



- ✓ Bodega 2: Se llevó a cabo la debida limpieza y organización de la bodega de almacenamiento de material sintético de la siguiente manera:
  - Se eliminó todo aquello que fuera innecesario y que se encontrara en mal estado, como material sintético de temporadas pasadas que no sirvieran.
  - Se recicló y se regaló todo material como sintéticos, tiras, randas, trenzas que estuviera en buen estado de temporada pasada que no se esté utilizando en el momento.
  - Se ubicaron elementos como revistas, CD's que no se estén usando en el closet.
  - Se separó el material sintético del cuero.
  - Se sensibilizó a la operaria de corte para que lleve una mejor organización de material requerido.



✓ Bodega 3:

- Se reubicó el estante que se encontraba en la bodega de material sintético en la bodega 3, con el objetivo de almacenar por clientes las tareas que se encuentran ya armadas y evitar que se produzca alguna avería sobre éstas. (Ver Anexo 23)
- La caja que contenía muestras del semestre anterior se envió para la bodega 4, en donde se encuentran en su mayoría elementos que no tienen relevancia sobre el proceso productivo ni sobre el proceso de gestión de inventarios.
- Las cajas que llegan con la nueva suela, se acodarán de manera que no impida el paso hacia los elementos ubicados en el closet que se encuentra en el fondo de la bodega.



✓ Bodega 4: En la bodega 4, de acuerdo con la lista de chequeo se determinó que la mayoría de artículos que se encuentran almacenados en ésta son elementos que no se están utilizando o que no tienen nada que ver con ninguno de los procesos que se llevan a cabo dentro de la organización. En la bodega se almacenan los herrajes que se están utilizando en la nueva colección. Estos productos se reubicaron en la bodega 4.

- **Implementación del sistema de almacenamiento**

Luego de finalizar el plan de implementación del programa 5's, se estableció con la gerencia la cantidad máxima de elementos a almacenar por estantes en las bodegas 1 y 3, correspondientes a almacenamiento de suelas, el día 2 de noviembre de 2013. Para el caso de los herrajes y el material sintético se tendrán en cuenta las políticas implementadas antes de iniciar el proyecto. En cuanto al uso del software, se inició el proceso de registro y actualización de información de compra de materiales y el debido cumplimiento de las actividades afines al sistema de verificación de la cantidad entregada e inspección de la calidad de sus productos, contenidas en el manual de procedimientos creado para el buen funcionamiento de la gestión de almacenamiento. Con la debida aprobación de gerencia se determinó que el número de suelas almacenadas teniendo en cuenta la referencia por estante es de:

**Tabla 12. Cantidad de pares almacenados por estante**

<i>REFERENCIA</i>	<i>CANTIDAD DE PARES POR ESTANTE</i>	<i>REFERENCIA</i>	<i>CANTIDAD DE PARES POR ESTANTE</i>
1061	112	1066	112
1024	112	031	140
Oby (P.U 2 y medio)	490	1081	112
Naty (P.U 3 y medio)	406	Sofia	112

- **Implementación proceso de entrega de material**

Para el cumplimiento de las actividades de entrega de material, se diseñó una serie de formatos que permitan contrastar la información registrada en el software, en relación con la descarga de material consumido diariamente. El perfil de cada documento contó con la participación de los jefes de planta, quienes se encargaron de evaluar el diseño y ajustar los cambios pertinentes. El contenido de las actividades relacionadas a este proceso, se exponen en el manual de procedimientos del proceso de almacenamiento. (Ver Anexo 24)

#### **5.1.4 Implementación del proceso de actualización y validación de la información**

- **Implementación del proceso de Gestión de inventarios**

Para dar inicio al plan de acción propuesto, se definió con autorización de gerencia el grupo de trabajo para el desarrollo de las actividades, el cual está conformado por los 2 jefes de planta y la secretaria, a cada uno de sus integrantes se informa sobre las funciones directamente relacionadas con el proceso de gestión de inventarios y las ventajas que éste puede traer si se logra una adecuada implementación. Según los criterios establecidos, se dio inicio a una etapa de sensibilización y refuerzo de cada una de las funciones que el software Accasoft ERP ofrece, ya que personal responsable de las actividades operativas y logísticas, no contaron con el debido proceso de capacitación por parte del equipo proveedor del sistema sobre la funcionalidad del mismo, lo cual genera como consecuencia la desactualización del tutorial físico con el cual cuenta la empresa. Asimismo, el día 20 de septiembre del 2103 se informó al personal el objetivo principal del proceso, sus lineamientos y los sub-procesos que éste contempla.

Luego del proceso de capacitación, se iniciaron las actividades descritas en el manual de procedimientos del sistema gestión de inventarios, el cual incluye el control y registro de órdenes de compra de materiales clasificados como tipo A, los

cuales son adquiridos por la planta para la fabricación de cada una de las líneas de producción; seguimiento al módulo de inventarios e identificación de las falencias que presente el desarrollo de sus actividades que permitan el mejoramiento continuo de sus operaciones logísticas.

- **Implementación del proceso de planificación de requerimiento de material**

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos de la clasificación de inventarios ABC, artículos como herrajes, suelas y material sintético; caracterizados como elementos tipo A, requieren ser programados bajo la aplicación del sistema de planificación de requerimiento de material (MRP), el cual contribuya con el aseguramiento de los materiales en la cantidad y en el momento requerido; los artículos segmentados en el grupo B, precisan su planificación mediante la ejecución del modelo de cantidad económica de pedido (EOQ); por su parte, los materiales que hacen parte del último grupo de la clasificación, deben ser planificados bajo parámetros establecidos por la gerencia. Analizando cada modelo y de acuerdo con el plan de acción establecido, se inicia el proceso de planificación para la compra de materiales del segundo semestre del año en curso.

La planeación de los materiales tipo A definidos bajo el sistema MRP incluye específicamente una programación semanal registrada en Excel, que contiene la lista de materiales y la cantidad a pedir, teniendo en cuenta las fechas de entrega de órdenes de compra realizadas anteriormente. La información registrada en el documento, se soporta con los datos calculados en el sistema Accasoft ERP.

Por otra parte, se da inicio a la planeación de requerimiento de material de los elementos tipo B como pegantes, con el fin de determinar una cantidad fija de pedido, que permita minimizar costos y evitar contratiempos en la producción.

En el Anexo 25, se relacionan el respectivo costo de almacenamiento y costo por emitir una orden de pedido.

A continuación en la Tabla 13, se muestran los resultados obtenidos en base al modelo EOQ:

**Tabla 13. Modelo de inventario EOQ para pegantes**

MATERIAL	D(Latas)	S	H	Qopt	d(Lata)	L(días)	R (Latas)
Pegante Amarillo	336	\$ 593	\$ 6.016	9	1,84	2	4
Pegante Blanco	312	\$ 593	\$ 6.480	8	1,71	2	4

El manual de procedimientos del sistema de planificación de requerimiento de material incluye las actividades que integran el proceso de creación de fichas técnicas, de cada una de las referencias que hacen parte de las tres líneas de producción manejadas dentro de la empresa. Inicialmente el cálculo del consumo de material sintético se implementó bajo los parámetros establecidos con la aplicación del instrumento gráfico Corel Draw, lo cual desencadenó una serie de inconvenientes relacionados con la cantidad de material entregado, debido a que la persona responsable de la simulación no tuvo en cuenta variables como posición de moldes y elasticidad del sintético. De este modo, se inició una etapa de búsqueda de alternativas de solución válidas, concretas y operativas, que contribuyeran a la estructuración de una metodología que permitiera obtener información válida y confiable.

*En el anexo 26, se pueden observar los consumos requeridos por cada referencia, cumpliendo con las actividades establecidas en el manual de procedimientos.*

### **5.1.5 Implementación proceso de capacitación**

Teniendo en cuenta lo descrito en el plan de implementación propuesto, el proceso de capacitación abarca inicialmente, un análisis del nivel de implementación de cada módulo presentado en la etapa de diagnóstico, para lo cual se evidencia un bajo grado de actualización de las aplicaciones del software y la poca intervención que el grupo de Accasoft hace en la empresa.

Adicionalmente, se observa el gran interés por parte del recurso humano en hacer parte del proceso de aprendizaje, esto con el fin de mejorar el funcionamiento del sistema logístico de la empresa, mantener el control sobre los inventarios y aumentar la productividad de la misma. En cuanto al programa de capacitación, se determina con la aprobación de gerencia el equipo que hará parte del proceso, el cual se encuentra conformado por la secretaria y los dos jefes de planta. Una vez definido el personal involucrado y los módulos de incidencia, se planificaron las actividades que se llevarían a cabo, la duración de cada una y el horario para realizarlas, las principales actividades que comprende el programa, se listan a continuación:

- ✓ Conocer el funcionamiento de cada uno de los módulos de Software Accasoft ERP.
- ✓ Entender y aprender el manejo de la herramienta aplicativa Corel Draw.
- ✓ Conocer el proceso de corte.
- ✓ Iniciar la aplicación de cada uno de los formatos creados, en cada proceso.
- ✓ Aplicar el manual de funciones y manual de procedimientos.

El proceso de capacitación inició el día 28 de octubre, con una breve introducción a lo que realmente envuelve todo el proceso de mejoramiento de los procesos logísticos dentro de la empresa y el objetivo fundamental del proceso de implementación, para lo cual se dieron a conocer los manuales informativos procedimentales y de funciones. Ya dado a conocer el contenido del manual, se procedió a iniciar el paso a paso de cada una de las actividades registradas en los procesos de gestión de inventarios, planificación y almacenamiento, con el objeto de determinar algún cambio o resolver cualquier inquietud. Las actividades se desarrollaron teniendo en cuenta a disponibilidad de tiempo y espacio con el cual cuenta cada empleado inscrito en el proceso. Finalmente, se evalúa el proceso, determinando posibles fuentes de mejoras.

### 5.1.6 Implementación del sistema de indicadores logísticos

Con el fin de iniciar el plan de implementación propuesto, en primera instancia se identificaron los respectivos indicadores que mejor se adapten a los objetivos fijados por la empresa, los cuales generen una mayor información para conocer el funcionamiento real del sistema logístico dentro de ésta y a su vez sirvan de base para la toma de decisiones. De esta manera se establecen con aprobación de gerencia cada uno de los objetivos que se quieren alcanzar con la ejecución del sistema y las particularidades o atributos que éstos comprenden.

#### Objetivos de la aplicación de los indicadores de gestión logística

##### **General:**

- ✓ Efectuar el seguimiento de planes, programas y proyectos que permitan tomar las acciones oportunas, con el fin de mejorar la efectividad de los procesos y el aumento de la productividad.

##### **Específicos:**

- ✓ Generar información válida para la toma de decisiones.
- ✓ Establecer la forma adecuada para generar los diferentes planes de acción, que contribuyan al mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, planificación de requerimiento de material y almacenamiento.
- ✓ Determinar la capacidad de los recursos físicos invertidos en las operaciones logísticas para evaluar su nivel de desempeño.
- ✓ Establecer estrategias comerciales y operacionales de acuerdo al desempeño de las actividades que se miden.

De acuerdo con la metodología que se ha venido desarrollando y a los procesos que son objeto de estudio, se determinan los indicadores logísticos que miden el desempeño de cada proceso y el grado de importancia que su resultado pueda generar en las acciones que tome la empresa, a fin de generar una ventaja competitiva frente a otras organizaciones. El sistema de indicadores debe tener

tiempos de respuesta cortos, con un sistema de recolección de información rápida, fácil y confiable. Para esto, la estructura debe estar conformada por indicadores cuantificables, consistentes, agregables y comparables, que cuentan como fuente de recolección de datos la información registrada en el software Accasoft ERP como ventas totales generadas, inventario real en diferentes períodos y órdenes de compras generadas, entre otra información que permita medir resultados, validarlos e identificar mejoras en la cadena logística.

Dentro de los patrones para la especificación de cada indicador se tomaron en cuenta, elementos que permitan identificarlos fácilmente; por lo tanto, dentro de su ficha técnica cada indicador cuenta con elementos como nombre, objetivo, descripción, forma de cálculo, unidad, responsable y periodicidad. La implementación del cuadro de indicadores incluye el desarrollo de macros en Excel que permita calcular rápidamente cada indicador. *El Anexo 27*, contiene la hoja de vida de cada indicador con sus respectivas características y el desarrollo de la aplicación en macros.

### **Indicadores de gestión de inventarios**

Los indicadores que hacen parte del proceso de gestión de inventarios permiten medir el nivel de inventarios que la empresa mantiene para cumplir con la demanda de sus clientes y tomar acciones respecto a la inversión realizada en ellos, ya que de éstos depende el buen funcionamiento de las operaciones que hacen parte del ciclo productivo.

### **Indicadores de planificación de requerimiento de material**

Estos indicadores están diseñados en función de evaluar y mejorar continuamente el proceso de planificación de requerimiento de materia prima como factor clave en el éxito de la gestión de la cadena de suministro de la empresa, donde se puedan controlar aspectos del proceso de compras como la cantidad de producto a pedir y el momento en el cual se debe generar el pedido, a fin de proveer el

reabastecimiento óptimo de los recursos necesarios para dar continuidad al proceso productivo.

### **Indicadores de gestión de almacenamiento**

Este tipo de indicadores permiten mantener el control de la gestión de almacenamiento de cada una de las bodegas y los recursos que intervienen para dicho fin. Por tal razón, luego de un proceso de revisión y aprobación por la parte de la junta directiva de la empresa, el sistema de indicadores para la gestión de almacenamiento se encuentra compuesto por las siguientes relaciones de medición.

## **5.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN**

El análisis de resultados de la implementación consiste básicamente en evaluar el nivel de implementación de cada una de las propuestas establecidas en el anterior apartado, por tanto, este espacio tiene como objetivo discutir, explicar y comparar los resultados obtenidos a través de la ejecución de los planes de implementación.

El proceso de actualización y validación de la información en el software Accasoft incluye temas relacionados con la ejecución de las actividades contenidas en el manual de procedimientos y el mejoramiento del nivel de implementación de cada módulo.

- Módulo Artículos: Registro de 326 fichas técnicas, teniendo en cuenta el tipo de material, talla, línea, color, categoría y referencia. De acuerdo sugerencias hechas por operarios de producción se ingresaron las fotos de cada referencia, con el fin de que ésta haga parte del ticket de producción y evitar confusiones al momento de ejercer la operación. La información registrada en el sistema incluye el valor de los consumos por par de zapato y el precio unitario de cada artículo. El desempeño inicial de este módulo era del 75% y a la fecha 19 de diciembre de 2013, el módulo presenta un nivel de implementación del 91,67%, lo que implica un aumento del 16,67%, puesto que el módulo se integra con submódulos como

materia prima, procesos, materiales, tallas, entre otros, en los cuales también se lograron grandes cambios de organización, datos válidos e información detallada. *El Anexo 28* muestra el módulo artículos antes y después del proceso de actualización.

- **Módulo Ventas:** Este módulo es usado en proceso de planificación de materiales y gestión de inventarios. Inicialmente el módulo presentaba un desempeño del 67,92%, para lo cual, con el cumplimiento de los objetivos propuestos y la ejecución de actividades como organización, registro de datos informativos y uso de ítems como órdenes de pedido, factura de venta, entre otros el nivel de implementación para el día 19 de diciembre del año 2013 del módulo es del 75,42%, contando con un incremento del 7,5%. *El Anexo 28* presenta el antes y después del módulo.

- **Módulo Kardex:** Este módulo se caracteriza principalmente por abarcar funciones informativas de verificación y seguimiento. Submódulos como materia prima, personal y el módulo producción se encuentran integrados a esta función, con el objetivo de contar con información verídica que le permita a la empresa Calzado Galilea, controlar las entradas y salidas de material. El nivel de implementación del módulo en su estado inicial era del 0%, debido a que en la planta no se realizaba el proceso de gestión de inventarios. Actualmente el desempeño del software se encuentra en un 100%, lo que implica un aumento del 100%. La adaptación de botones como planificado, comprado, ejecutado y por ejecutar, se propusieron con la finalidad de agilizar el proceso de generación de informes y seguimiento del inventario. *El Anexo 28* contiene las mejoras que incluye el módulo.

Del mismo modo, se lograron importantes ajustes o cambios en módulos como proveedores, producción, personal, entre otros; los cuales dependieron del grado

de importancia dentro de las operaciones llevadas a cabo en la empresa y del nivel de implementación.

Por otra parte, la ejecución de los planes de acción, generaron una serie de aspectos a fin de evaluar su impacto e incidir directamente en el proceso de sugerencias y recomendaciones, que promuevan el mejoramiento del sistema logístico. Por tanto, las actividades vinculadas al proceso de actualización de la información sujetas al funcionamiento del sistema de gestión de inventarios, presenta inconvenientes listados a continuación:

✓ Limitación de ajustes y cambios en las fichas técnicas en el módulo ventas para el proceso de registro de órdenes de pedidos, puesto que al momento de crear una nueva referencia con otras características de suela, el cambio no es permitido; por tanto, el registro se crea automáticamente con la información que inicialmente la orden de pedido presentaba, generando errores en la descarga de material, ya que cuando se efectúa semanalmente el registro de tickets de producción, se han llevado descargas erróneas de suelas que no se han debido descargar, es decir, se descuenta otra referencia de suela diferente a la que fue entregada físicamente en producción.

El anterior aspecto conduce específicamente a la diferencia en la exactitud del inventario real almacenado en bodega con el que se registra en el sistema.

✓ Diferencias entre la cantidad de existencias almacenadas en bodega y las que registra el sistema de información, debido a la falta de un equipo de cómputo en el lugar de almacenamiento, que permita registrar a diario los vales entregados al operario o descontar manualmente la cantidad de material entregado, ya que en algunos casos los jefes de planta emplean los diferentes materiales para fines aprobados por la gerencia y que el sistema no registra, por encontrarse en un lugar diferente.

- ✓ Fallas en la descarga de inventarios ocasionalmente, debido a la entrega errónea de materiales como suelas, puesto que el jefe de planta 1 entrega en producción un tipo de suela diferente al registrado en el ticket, por orden y aprobación de gerencia.
  
- ✓ Error en la descarga de material sintético, debido a que el consumo hallado con la herramienta Corel Draw no coincide con el consumo real generado en proceso de corte, ya que sobre ésta función inciden variables de posición, forma, textura y elasticidad del material.

Teniendo en cuenta las dificultades expuestas anteriormente, se da inicio a la fase de seguimiento y validación de la información en el software Accasoft ERP, para el proceso de gestión de inventarios y almacenamiento, la cual comprende la estructuración de un formato en Excel (*Ver anexo 29*), que contiene un informe sobre las órdenes de compra recibidas, material entregado en producción y cantidad de existencias en bodega diarias, a fin garantizar el buen funcionamiento del proceso de planificación de material y minimizar la exactitud entre el inventario físico y el registrado en el software, el cual se establece por medio de la generación de informes de descarga semanal. (*Ver anexo 30, 31, 32*)

### **Planificación de requerimiento de material**

Las actividades contenidas en el manual de procedimientos del sistema de planificación de requerimiento de material, enfocadas principalmente sobre el la determinación del consumo requerido para cada referencia, cumplió con los objetivos propuestos, generando un impacto positivo sobre el control del material sintético y la disminución del desperdicio. Inicialmente, la propuesta incluía el uso de la herramienta aplicativa Corel Draw para hallar el consumo de material requerido por cada referencia, la cual en el transcurso de su ejecución, se convirtió en un instrumento de apoyo al método de cálculo físico simulado.

## Áreas de almacenamiento

Las rutinas para mantener el orden, la limpieza y la organización de los diferentes lugar de almacenamiento, contaron con la participación de todo el equipo seleccionado para dicho fin, quiénes en cierta medida calificaron el programa como un elemento primordial para mejorar la eficiencia del trabajo, el ambiente laboral y brindar seguridad en cada uno. El personal definió el contenido de las listas de chequeo como un formato sólido, confiable y de fácil entendimiento.

A su vez, el cumplimiento de plan de acción definido para el mejoramiento de las actividades relacionadas con el sistema de almacenamiento, se llevó a cabo satisfactoriamente, debido a la adaptación de una cultura de verificación de cantidad y calidad de los productos adquiridos, con el fin de evaluar sus proveedores y reducir los tiempos de entrega de material.

En cuanto a la implementación de los módulos que encierra el procedimiento de almacenamiento de materiales como el proceso de registro de tickets de producción, no cumplió con los objetivos propuestos, debido a la falta de un equipo de cómputo en producción que facilitara el proceso, ya que inicialmente gerencia sugirió un registro de vales semanal mientras se cumplía con el trámite de adquisición del equipo, el cual resultó complejo, puesto que las operaciones de registro se llevaban en un lugar diferente a la zona donde se realizaba la entrega del mismo.

Teniendo en cuenta el cumplimiento de los objetivos establecidos en cada propuesta, el estado actual de cada módulo del sistema Accasoft ERP, presenta el nivel de implementación presentado en la tabla 14, la cual muestra un aumento del 30,72%, debido a que inicialmente se contaba con un nivel de implementación del 32,59%.

**Tabla 14. Nivel de implementación de los módulos actual**

MÓDULO	IMPORTANCIA	IMPLEMENTACIÓN	PESO
Artículos	7,64%	91,67%	7,01%
Producción	7,64%	88,33%	6,75%
Nómina	7,64%	97,25%	7,43%
Ventas	7,01%	75,42%	5,28%
Kardex	6,37%	100,00%	6,37%
Compras	6,37%	91,67%	5,84%
personal	6,37%	91,67%	5,84%
clientes	5,73%	91,67%	5,25%
proveedores	5,73%	91,67%	5,25%
C x C	5,10%	0,00%	0,00%
C x P	5,10%	0,00%	0,00%
Usuarios	5,10%	100,00%	5,10%
Empresas	3,82%	83,33%	3,18%
Caja y Bancos	3,82%	0,00%	0,00%
Informes	3,18%	0,00%	0,00%
Punto de venta	3,18%	0,00%	0,00%
Respaldos	2,55%	0,00%	0,00%
Control de Horario	1,91%	0,00%	0,00%
Barras	1,91%	0,00%	0,00%
Presupuestos	1,91%	0,00%	0,00%
Contabilidad	1,91%	0,00%	0,00%
	100,00%		<b>63,31%</b>

## 6. CONCLUSIONES

- El principal problema identificado en Calzado Galilea, se encuentra relacionado con la falta de un sistema de gestión de inventarios que permita reducir el nivel de existencias, asegurar la cantidad de material requerida en el proceso productivo y controlar las entradas y salidas de material de un proceso a otro.
- El cumplimiento de los objetivos definidos para la ejecución efectiva de los procesos de planificación de material y actualización del sistema de información Accasoft ERP, se reflejan en la obtención de la meta establecida para el indicador Creación de fichas técnicas, con un valor del 1,29% para el mes de noviembre y del 1,84% para el mes de diciembre, logrando el buen funcionamiento de las actividades establecidas en el manual de procedimientos. Para el segundo semestre del año en curso se crearon 326 fichas técnicas en total.
- El proceso de almacenamiento y entrega de material lograron el cumplimiento de la meta definida para el indicador Nivel de cumplimiento de entrega de material, teniendo en cuenta el registro de salidas de material del área de almacenamiento y la cantidad requerida en el proceso productivo.

El valor del indicador en el mes de noviembre es de 98,98% y en el mes de diciembre alcanza el 100%, teniendo en cuenta que en ese período se cumplió con la entrega total de los materiales requeridos.

- Con la implementación del manual de procedimientos y manual de funciones, se logró la estandarización de las labores definidas en la empresa y la reducción de fallas y contratiempos en la realización de las actividades.

- El sistema de Clasificación ABC, se define como una herramienta clave para la determinación del modelo bajo el cual se desea realizar la planificación de material y definir los parámetros necesarios para lograr el control de sus entradas y salidas, teniendo como soporte la información contenida en el sistema de información. De acuerdo con los datos obtenidos en la clasificación, el 13,6% de los productos que se compran representan el 78% del valor del inventario (Elementos A), mientras que el 31,8% del mismo justifica el 15,71% (Elementos B) y a su vez el 60% de los elementos evidencian el 5,9% de participación de los elementos en la zona C sobre el costo total del inventario.
- El análisis de las áreas de almacenamiento hizo posible la determinación de los espacios fijos de ubicación de materiales para cada una de las referencias de artículos definidos por la gerencia. En total se cuenta con un área de almacenamiento de 57,36 m<sup>2</sup>.
- La implementación del programa 5 eses, permitió la institucionalización de rutinas para mantener el orden, limpieza y organización del lugar de trabajo, con el fin de garantizar el bienestar y la seguridad de todo el personal.
- El nivel de implementación del sistema de información Accasoft ERP, en su estado actual es del 63,31%, evidenciando un crecimiento del 30,72%, teniendo en cuenta el cumplimiento de objetivos establecidos en cada propuesta.
- El diseño del cuadro de indicadores de los procesos logísticos, le permiten a la empresa emplear acciones oportunas que apoyen el proceso de toma de decisiones y generen planes de acción que contribuyan al buen funcionamiento de sus operaciones. En total se crearon 2 indicadores para el proceso de gestión de inventarios, 1 para el sistema de planificación y 1 para almacenamiento.

## 7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la gerencia destinar un equipo de cómputo en el proceso de producción, con la finalidad de llevar a cabo eficazmente el proceso de gestión de inventarios, planificación de requerimiento de material y almacenamiento anteriormente definido.
- Crear un tutorial de Accasoft ERP en línea con información detallada de cada uno de los módulos, el cual le permita al usuario acceder en cualquier momento, en caso que se presente alguna dificultad o inquietud.
- Reducir el tiempo de recálculo del inventario en el Módulo Recalcular Kardex, puesto que el tiempo promedio de la operación se encuentra entre 3 y 4 horas, lo cual impide el manejo del software para otras actividades.
- Ajustar el contenido del ticket de producción de acuerdo con las especificaciones establecidas por gerencia, con el fin de evitar confusiones o pérdidas del mismo.
- Continuar con el proceso de capacitación del personal, con el objeto de establecer mejoras en el procedimiento de las operaciones y actualizarse en las funciones que incluye el software.
- Incluir en Accasoft un módulo de indicadores de los procesos logísticos, que permitan medir y evaluar cada proceso implementado en la empresa, los cuales contribuyan en la definición de estrategias comerciales y operativas que apoyen la toma de decisiones.

## BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ TORRES, Martin G. Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos. Catorceava edición. Panorama Editorial. México. 2006. p. 35.

AMERICAN COMPANY COMPUTER AND SOFTWARE ERP. Accasoft. [Programa de computador]. Versión 13.F08\_20\_A1.

ANAYA, Julio Juan y POLANCO MATIN Sonia. Innovación y mejora de los procesos logísticos. Madrid: ESIC Editorial. 2007. p 143-209.

BALLOU, Ronald H. Logística: Administración de la cadena de suministro. En: Decisiones sobre políticas de inventarios. Quinta ed. México: Pearson Educación, 2004. p 437.

CHASE Richard B, JACOBS F. Robert, AQUILANO Nicolas J. Administración de operaciones, producción y cadena de suministros: Capítulo 18. Duodécima edición. México. MC Graw Hill. 2009. p. 590.

CUATRECASAS ARBÓS, Luis. Organización de la producción y dirección de operaciones. En: Planificación de la producción. Madrid: Díaz de Santos, 2011. p. 437.

CUBILLOS B. Myrian – NÚÑEZ R. Santiago. Guía para la construcción de indicadores de gestión. Departamento Administrativo de la Función Pública. Bogotá. 2012. [en línea]. Disponible en: <[http://portal.dafp.gov.co/form/formularios.retrive\\_publicaciones?no=1445](http://portal.dafp.gov.co/form/formularios.retrive_publicaciones?no=1445)>

CURSO UNIVERSIDAD NACIONAL. Manual de funciones. [Documento de Word]. Disponible en: <<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/91337/ayudas/manuales/manualdefunciones.doc>>

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA – DANE. Guía para Diseño, Construcción e Interpretación de indicadores.

F. DUHALT, Krauss Miguel. Los manuales de procedimientos en las oficinas públicas. UNAM. México. 1986. p. 20.

GALINDO R. Carlos Julio. Manual para la creación de empresas .Guía de planes de negocios. Segunda edición. Bogota. 2006. p. 113-114.

GARAVITO HERNANDEZ, Edwin. Sistemas de almacenamiento. Bucaramanga, 48h. Universidad Industrial de Santander. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Diseño de plantas. Disponible en: <<http://torcaza.uis.edu.co/~garavito/docencia/asignatura1/pdfs/Sistemas%20de%20Almacenamiento.pdf>>.

HEIZE Jay y RENDER. Barry. Dirección de la producción y de operaciones: Decisiones tácticas. Capítulo 4. Editorial Person. Madrid. Prentice Hall. Octava Edición. 2008. p. 155.

JIMENEZ LOZANO, Guillermo. Sistema de control de inventario ABC. Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales. [En línea]. Disponible en: <http://www.investigacion-operaciones.com/Modelo%20Inventarios.htm>

JIMÉNEZ SIMÓN, Nuria. Almacenamiento de materiales: condiciones de seguridad. EN: publicación ERGAFP formación profesional. Número 79. 2012. 14p. [en línea] <<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/PUBLICACIONES%20PERIODICAS/ErgaFP/2012/ergafp79.pdf>>. p. 5-6

KRAUSS MIGUEL, F. Duhalt. Los manuales de procedimientos en las oficinas públicas. UNAM. México. 1986 pág. 20.

MASTER UNIVERSITARIO DE ADMINISTRACION Y DIRECCION DE EMPRESAS. UNIVERSIDAD DE OVIEDO. Gestión de inventarios y almacenes [En línea]. Disponible en: < [http://gio.uniovi.es/documentos/asignaturas/descargas/MADE\\_Inventarios\\_y\\_Almacenes\\_Teoria.pdf](http://gio.uniovi.es/documentos/asignaturas/descargas/MADE_Inventarios_y_Almacenes_Teoria.pdf)>

RENDER, Barry; RALPH Stair y HANNA Michael E. Métodos cuantitativos para los negocios. En: Modelos de control de inventarios. Novena ed. México: Prentice Hall, 2006. p. 197

REY SACRISTÁN, Francisco. Las 5's orden y limpieza en el puesto de trabajo. Madrid, España. 2005, ISBN: 84-96169-54-5

RODRÍGUEZ V. Joaquín. Como elaborar y usar los manuales administrativos. Tercera edición. International Thomson Editores. México. 2002. p. 100.

----- . Estudio de sistemas y procedimientos administrativos. Tercera edición. International Thomson Editores. México. 2006. p. 252

SALAZAR LÓPEZ, Bryan Antonio. Clasificación de Inventarios. En: Herramientas para el ingeniero industrial. [Tipo de medio electrónico]. Volumen 1. Disponible en: <<http://ingenierosindustriales.jimdo.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/administraci%C3%B3n-de-inventarios/clasificaci%C3%B3n-de-inventarios>>

UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE. Stores management and stock control. En: Storekeeping, stock control and stores management. [en línea] Cambridge: Universidad de Cambridge, s.f. P.12 Disponible en internet: <<http://www.cambridgecollege.co.uk/coursesattachments/STKMOD1.pdf>>

UNIVERSIDAD DE OVIEDO. Gestión de inventario y almacenes: Modelos dinámicos probabilísticos. [En línea]. Disponible en: <[http://gio.uniovi.es/documentos/asignaturas/descargas/MADE\\_Inventarios\\_y\\_Almacenes\\_Teoría.pdf](http://gio.uniovi.es/documentos/asignaturas/descargas/MADE_Inventarios_y_Almacenes_Teoría.pdf)>