

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

**NIDIA MARCELA DURÁN JIMÉNEZ**

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

**2016**

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

**NIDIA MARCELA DURÁN JIMÉNEZ**

**Trabajo de grado para optar el título de Ingeniera Industrial**

**Director**

**EDWIN ALBERTO GARAVITO HERNÁNDEZ**

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

**Codirectora**

**MYRIAM LEONOR NIÑO LOPEZ**

**Doctora en Administración y Dirección de Empresas**

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

**2016**

## TABLA DE CONTENIDO

|  |    |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN .....                                     | 17 |
| 1. GENERALIDADES DEL PROYECTO .....                    | 18 |
| 1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA .....                 | 18 |
| 1.1.1 Razón social .....                               | 18 |
| 1.1.2 Localización .....                               | 18 |
| 1.1.3 Objeto social .....                              | 18 |
| 1.1.4 Portafolio de productos .....                    | 18 |
| 1.1.5 Mercados que atiende.....                        | 18 |
| 1.1.6 Canales de distribución.....                     | 19 |
| 1.1.7 Mapa de procesos de la empresa .....             | 19 |
| 1.1.8 Organigrama .....                                | 20 |
| 1.1.9 Descripción general del proceso productivo ..... | 20 |
| 1.1.10 Diagrama de recorrido de las operaciones .....  | 21 |
| 1.1.11 Volumen de ventas .....                         | 23 |
| 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....                    | 24 |
| 1.3 OBJETIVOS.....                                     | 25 |
| 1.3.1 Objetivo general.....                            | 25 |
| 1.3.2 Objetivos específicos .....                      | 25 |
| 1.4 JUSTIFICACIÓN.....                                 | 26 |
| 1.5 ALCANCE DEL PROYECTO.....                          | 27 |
| 1.6 METODOLOGÍA .....                                  | 27 |
| 2. MARCO DE REFERENCIA.....                            | 30 |
| 2.1 MARCO DE ANTECEDENTES.....                         | 30 |
| 2.2 MARCO TEÓRICO .....                                | 31 |

|   |    |
|---|----|
| 2.2.1 Gestión de inventarios .....  | 31 |
| 2.2.2 Almacenamiento .....  | 34 |
| 2.2.3 Clasificación abc .....   | 35 |
| 2.2.4 Indicadores de gestión .....  | 38 |
| 2.2.5 Manual de funciones .....   | 38 |
| 2.2.6 Manual de procedimientos: .....   | 40 |
| 2.2.7 Requerimiento de materias primas .....  | 42 |
| 2.2.8 Estrategia de las 5's.....  | 46 |
| <br>  |    |
| 3. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA.....   | 50 |
| 3.1 METODOLOGÍA .....   | 50 |
| 3.2 PROCESOS QUE ABORDA EL PROYECTO .....   | 51 |
| 3.2.1 Proceso de planeación de requerimiento de materiales. ....  | 51 |
| 3.2.2 Proceso de gestión de inventarios. ....   | 51 |
| 3.2.3 Proceso de gestión de almacenamiento. ....  | 51 |
| 3.3 ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PROCESOS.....   | 57 |
| 3.3.1 Análisis del proceso de planeación de requerimiento de materiales.....                                  | 57 |
| 3.3.2 Análisis del proceso de gestión de inventarios .....  | 58 |
| 3.3.3 Análisis del proceso de gestión de almacenamiento .....   | 58 |
| 3.3.4 Clasificación abc de inventarios.....   | 59 |
| 3.3.5 Lista de chequeo de 5's. ....   | 60 |
| 3.4 GENERALIDADES DEL SOFTWARE ERP ACCASOFT .....   | 61 |
| 3.4.1 Descripción general del erp de accasoft.....  | 61 |
| 3.4.2 Nivel de implementación del erp accasoft en la empresa de calzado extilos<br>angelical y manantial..... | 70 |
| <br>  |    |
| 4. FORMULACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA .....  | 74 |
| 4.1 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS .....  | 74 |
| 4.1.1 Problemática que se pretende atender: .....   | 74 |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 4.1.2 | Objetivos de la propuesta .....   | 75  |
| 4.1.4 | Plan de implementación.....   | 76  |
| 4.1.5 | Recursos requeridos.....  | 77  |
| 4.1.6 | Ejecución plan de implementación.....   | 77  |
| 4.2   | MANUAL DE FUNCIONES.....  | 79  |
| 4.2.1 | Problemática que se pretende atender .....  | 79  |
| 4.2.2 | Objetivos de la propuesta .....   | 79  |
| 4.2.3 | Propuesta.....  | 80  |
| 4.2.4 | Plan de implementación.....   | 80  |
| 4.2.5 | Recursos requeridos .....   | 81  |
| 4.2.6 | Ejecución del plan de implementación .....  | 81  |
| 4.3   | MEJORAS EN LAS ÁREAS DE ALMACENAMIENTO .....  | 83  |
| 4.3.1 | Problemática que se pretende atender .....  | 83  |
| 4.3.2 | Objetivos de la propuesta .....   | 83  |
| 4.3.3 | Propuesta.....  | 84  |
| 4.3.4 | Plan de implementación .....  | 85  |
| 4.3.5 | Recursos requeridos .....   | 86  |
| 4.3.6 | Ejecución plan de implementación.....   | 87  |
| 4.4   | ACTUALIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL SOFTWARE ACCASOFT ERP.....   | 95  |
| 4.4.1 | Problemática que se pretende atender: .....   | 95  |
| 4.4.2 | Objetivos de la propuesta .....   | 96  |
| 4.4.3 | Propuesta.....  | 96  |
| 4.4.4 | Plan de implementación.....   | 97  |
| 4.4.5 | Recursos requeridos .....   | 98  |
| 4.4.6 | Ejecución plan de implementación.....   | 99  |
| 4.6   | SISTEMA DE INDICADORES PARA LOS PROCESOS GESTIÓN DE INVENTARIOS, ALMACENAMIENTO Y PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS..... | 102 |
| 4.6.1 | Problemática que se pretende atender .....  | 102 |

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 4.6.2 | Objetivo de la propuesta .....                             | 103 |
| 4.6.3 | Propuesta.....   | 103 |
| 4.6.4 | Plan de implementación.....                                | 103 |
| 4.6.5 | Recursos requeridos .....                                  | 104 |
| 4.6.6 | Ejecución plan de implementación.....                      | 104 |
| 5.    | EVALUACIÓN DE RESULTADOS.....                              | 108 |
| 5.1.  | MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y DE FUNCIONES .....              | 108 |
| 5.2   | MEJORAS EN LAS ÁREAS DE ALMACENAMIENTO .....               | 108 |
| 5.3   | ACTUALIZACIÓN Y VALIDACIÓN DEL SOFTWARE ACCASOFT ERP ..... | 112 |
| 5.4   | IMPLEMENTACIÓN INDICADORES DE GESTIÓN.....                 | 115 |
| 6.    | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....                       | 119 |
| 6.1   | CONCLUSIONES .....   | 119 |
| 6.2   | RECOMENDACIONES.....                                       | 120 |
|       | BIBLIOGRAFÍA.....  | 121 |
|       | ANEXOS.....  | 12  |

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Canales de distribución.....                                | 19 |
| Figura 2. Mapa de procesos .....                                      | 20 |
| Figura 3. Organigrama.....  | 21 |
| Figura 4. Clasificación ABC .....                                     | 37 |
| Figura 5. Modelo de manual de funciones .....                         | 41 |
| Figura 6. Lista de piezas en formato escalonado y de nivel único..... | 45 |
| Figura 7. Lista de materiales. Árbol estructural del producto .....   | 45 |
| Figura 8. Estructura de producto situada en el tiempo.....            | 47 |
| Figura 9. Etapas de la 5's .....                                      | 49 |
| Figura 11. Almacenamiento de suelas.....                              | 55 |
| Figura 12. Almacenamiento plantillas y recuños.....                   | 55 |
| Figura 13. Área de accesorios .....                                   | 56 |
| Figura 14. Otras áreas de almacenamiento.....                         | 57 |
| Figura 15. Resultados análisis de 5's.....                            | 60 |
| Figura 16. Menú principal Accasoft ERP .....                          | 62 |
| Figura 17. Módulo de artículos.....                                   | 62 |
| Figura 18. Módulo Kárdex.....   | 63 |
| Figura 19. Módulo Empresas .....                                      | 63 |
| Figura 20. Módulo Usuarios .....                                      | 64 |
| Figura 21. Módulo Compras .....                                       | 65 |
| Figura 22. Módulo Ventas.....   | 65 |
| Figura 23. Módulo Cuentas por Pagar .....                             | 66 |
| Figura 24. Cuentas por Cobrar .....                                   | 66 |
| Figura 25. Módulo Proveedores.....                                    | 67 |
| Figura 26. Módulo Clientes .....                                      | 67 |
| Figura 27. Módulo de Producción .....                                 | 68 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 28. Módulo Nómina.....   | 69  |
| Figura 29. Módulo Informes .....  | 69  |
| Figura 30. Módulo Respaldos .....   | 70  |
| Figura 31. Guía para evaluar los módulos principales del software ERP Accasoft              | 71  |
| Figura 32. Diagrama segundo piso de la empresa .....  | 88  |
| Figura 33. Presentación propuestas al gerente .....   | 89  |
| Figura 34. retiro de escaleras y materiales área de corte laser .....                       | 90  |
| Figura 35. Pasillo primer piso área de forrado, sellado y almacenamiento de plantillas..... | 91  |
| Figura 36. área anterior almacenamiento de suelas .....                                     | 92  |
| Figura 37. estante para retal y estante para cortes.....                                    | 93  |
| Figura 38. almacenamiento de sintético .....  | 93  |
| Figura 39. almacenamiento producto terminado.....   | 94  |
| Figura 40. Ficha técnica en Excel.....  | 100 |
| Figura 41. capacitación jefe de producción y cortador.....                                  | 102 |
| Figura 42. Cuarto de máquinas 2 y almacenamiento de plantillas y suelas.....                | 109 |
| Figura 43. organización piezas de capelladas .....  | 110 |
| Figura 44. Organización retal.....  | 110 |
| Figura 45. almacenamiento de sintéticos en el área de corte laser .....                     | 111 |
| Figura 46. Almacenamiento producto terminado .....  | 112 |
| Figura 47. Resultados implementación erp accasoft .....                                     | 113 |
| Figura 48. Rediseño vale de producción.....   | 114 |
| Figura 49. Etiqueta cajas .....   | 115 |
| Figura 50. efectividad de la planeación.....  | 116 |
| Figura 51. confiabilidad inventario de suelas .....   | 117 |
| Figura 52. confiabilidad inventario de sintéticos.....                                      | 117 |
| Figura 53. confiabilidad de inventario plantillas.....                                      | 118 |
| Figura 54. devoluciones.....  | 118 |

## LISTA DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Distancias proceso productivo .....                                    | 22 |
| Tabla 2. Ventas abril-septiembre 2014 .....                                     | 23 |
| Tabla 6. Resultados nivel inicial de implementación software ERP Accasoft ..... | 72 |

## **ANEXOS**

- Anexo A. Portafolio de productos**
- Anexo B. Proceso productivo**
- Anexo C. Diagrama de recorrido de las operaciones**
- Anexo D Compras mensuales de materia prima**
- Anexo E. Caracterización Proceso de planeación de requerimiento de materia prima**
- Anexo F. Proceso de gestión de inventario**
- Anexo G. Proceso de gestión de almacenamiento**
- Anexo H. Formato control de producto en proceso corte y guarnición**
- Anexo I. Planos de áreas de almacenamiento**
- Anexo J. Clasificación ABC de inventario**
- Anexo K. Lista de chequeo 5'S**
- Anexo L. Nivel de implementación inicial ERP ACCASOFT**
- Anexo M. Manual de procedimientos**
- Anexo N. Manual de funciones**
- Anexo O. Ficha técnica**
- Anexo P. Macro de Indicadores**
- Anexo Q. Nivel de implementación final ERP ACCASOFT**

## RESUMEN

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

**AUTOR:** Nidia Marcela Durán Jiménez\*\*

**PALABRAS CLAVE:** Inventario, Planeación de requerimiento de material, almacenamiento, mejoramiento, ERP Accasoft

### CONTENIDO:

El presente trabajo se basa en el diseño e implementación de propuestas de mejora para los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materiales con base en el uso del software ERP Accasoft para la empresa de Calzado Extilos Angelical y Manantial dedicada a la fabricación de calzado para dama. El objetivo es contribuir con herramientas para la gestión de dichos procesos, partiendo de una correcta planeación y documentación que permitan desarrollar las demás características del software ERP y contribuir con la aplicación de alternativas que busca la empresa para su fortalecimiento frente al mercado.

El trabajo se desarrolló llevando a cabo un diagnóstico del estado actual de los procesos que abarcan el proyecto y evaluando el nivel de implementación inicial del software ERP Accasoft para identificar las oportunidades de mejora. A partir de ésta información se formularon propuestas relacionadas con la adecuación de áreas de almacenamiento, implementación de manuales de procedimientos y funciones, actualización y validación del software ERP Accasoft, aplicación de indicadores de gestión, entre otros con el fin de mejorar el flujo productivo de la empresa.

Posteriormente se realiza la etapa de implementación de las propuestas planteadas, en la cual, se especifican las actividades realizadas para llevarla a cabo. Finalmente, se hace una evaluación de los resultados obtenidos contrastados con los datos iniciales del diagnóstico realizado donde se evidencia el nivel al que fue posible implementar cada una de ellas.

---

\* Proyecto de grado

\*\* Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Ingeniería Industrial Director Ing. Edwin Alberto Garavito Hernández. Codirectora Dra. Myriam Leonor Niño López. Tutor Julio Cesar Osorio

## ABSTRAC

**TITLE:** IMPROVEMENT OF INVENTORY MANAGEMENT PROCESSES STORAGE AND RAW MATERIAL REQUIREMENT PLANNING FOR EXTILOS ANGELICAL Y MANANTIAL SHOE COMPANY, BASED ON THE SOFTWARE ERP ACCASOFT\*

**AUTOR:** Nidia Marcela Durán Jiménez\*\*

**KEYWORDS:** Inventory, raw material requirement planning, storage, Improvement, ERP Accasoft

### DESCRIPTION:

This graduate thesis paper on the design and implementation of proposals for improving the processes of inventory management, storage and planning material requirements based on the use of ERP Accasoft software for the shoe company Extilos Angelical y Manantial dedicated to the making shoes for women. The aim is to contribute with tools to manage these processes, based on proper planning and documentation in order to develop other characteristics of ERP software and contribute to the implementation of alternatives that the company seeks to strengthen them against the market.

The work was conducted by carrying out an assessment of the current state of processes that span the project and evaluating the level of initial implementation of ERP Accasoft software to identify opportunities for improvement. From this information proposals related to the adequacy of storage areas, implementation of standard operating procedures and functions, update and validation of the ERP Accasoft software, application management indicators, among others in order to improve the production flow were made the company.

Subsequently the implementation stage of the submitted proposals, in which the activities to perform it specifies is performed. Finally, an evaluation of the results contrasted to baseline diagnostic method where the level at which it was possible to implement each evidenced becomes.

---

\* Graduate thesis

\*\* Faculty of Physics and Mechanics Engineering. Industrial Engineering. Thesis Director Engineer Edwin Alberto Garavito Hernández.. Co-director Doc. Myriam Leonor Niño López. Tutor Julio Cesar Osorio

## CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

| Objetivo  | Cumplimiento  |
|---|---|
| <p>- Realizar un diagnóstico del estado actual de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas, en la empresa Extilos Angelical y Manantial.</p>  | <p>3. Diagnóstico de la empresa<br/><br/>3.3 Estado inicial de los procesos</p>   |
| <p>- 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 Extilos Angelical y Manantial.</p>                                | <p>4.1 Propuesta del manual de procedimientos<br/>4.1.6 Ejecución del manual de procedimientos<br/>5,1 Evaluación de resultados</p> |
| <p>- 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 Extilos Angelical y Manantial.</p> | <p>4.2 Propuesta del manual de funciones<br/>4.2.6 Ejecución del manual de funciones<br/>5.1 Evaluación de resultados</p>           |
| <p>- Actualizar y validar la información de la empresa Extilos Angelical y Manantial en los módulos de Inventarios, Artículos y Planificación del software ERP ACCASOFT.</p>  | <p>4.3 Actualización y validación de información del software<br/>4.3.6 Ejecución<br/>5.3 Evaluación de resultados</p>              |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitar al personal con responsabilidades en el manejo de los módulos de Inventarios, Artículos y Planificación del software ERP ACCASOFT.</li> </ul>  | <p>Ejecución planes de mejora<br/>4.1.6 – 4.2.6 -4.3.6<br/>4.4.6 – 4.5.6</p>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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 Extilos Angelical y Manantial.</li> </ul> | <p>4.5 Propuesta sistema de indicadores<br/>4.5.6 Ejecución del sistema d indicadores<br/>5.4 Evaluación de resultados</p> |

## INTRODUCCIÓN

El sector calzado presenta una dinámica de cambio debido a la introducción de nuevos mercados, exigencias de los clientes, firma de tratados entre otros factores; por lo tanto han incrementado los niveles de competitividad, lo cual ha motivado a las empresas a buscar alternativas para enfrentar dicha situación.

Los sistemas de información son una herramienta que beneficia a las empresas que buscan mejorar la productividad y crecer; por tanto la implementación de un software ERP está enfocada al mejoramiento de procesos y recolección de la información como soporte para el control del sistema productivo. En respuesta a lo anterior, la empresa Extilos Angelical y Manantial optó por adquirir y usar el software ERP Accasoft para facilitar los procesos y controlar la información.

Los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento proporcionan al software las bases para darle funcionalidad a los elementos de control de la producción en el sistema; por tanto el objetivo del proyecto de grado es contribuir con herramientas para la gestión de dichos procesos, partiendo de una correcta planeación y documentación que permitan desarrollar las demás características del ERP y contribuir con la aplicación de alternativas que busca la empresa para su fortalecimiento frente al mercado.

El documento está estructurado en siete capítulos: Generalidades del proyecto, Marco referencial, Diagnóstico de la empresa, Formulación de propuestas de mejora, Implementación de propuestas de mejora, Conclusiones y recomendaciones.

## 1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

### 1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

#### 1.1.1 Razón social

Julio Cesar Osorio Rodríguez / Calzado Extilos Angelical y Manantial  
NIT: 13838873-8

#### 1.1.2 Localización

La empresa se ubica en la ciudad de Bucaramanga (Stder), en la Calle 51 # 14-60, Barrió San Miguel.

#### 1.1.3 Objeto social

Fabricación de calzado de cuero y piel, con cualquier tipo de suela

#### 1.1.4 Portafolio de productos

Extilos Angelical y Manantial produce calzado para dama bajo pedido utilizando dos marcas en sus productos: **Manantial** para las sandalias y **Angelical** para la plataforma y baleta. Maneja 3 colecciones en el año con sus respectivos refuerzos, es decir, después de ofrecer la colección diseñan alrededor de 12 estilos nuevos como refuerzo, los cuales los agregan a la colección anterior con los más vendidos. En el Anexo A se expone el portafolio de productos de la última colección año 2014.

#### 1.1.5 Mercados que atiende

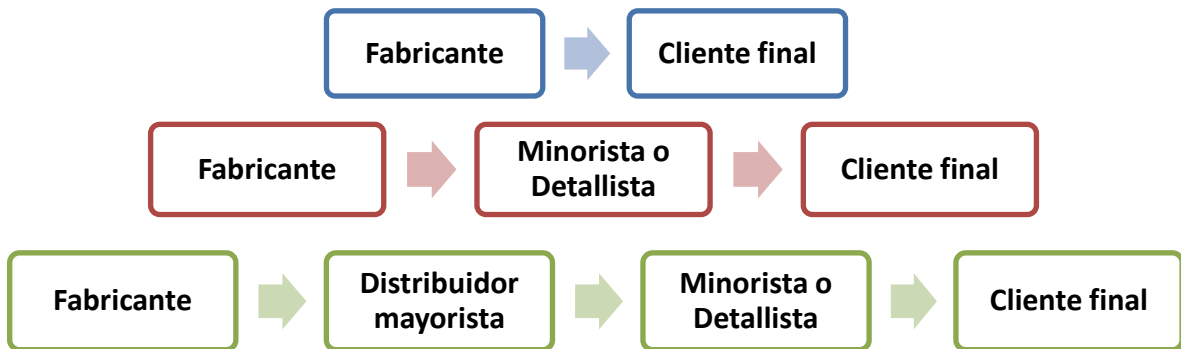
La empresa provee de sus productos a clientes a nivel nacional principalmente en las ciudades de Bucaramanga, Medellín, Tuluá, Santa Marta, Barranquilla, Valledupar, Antioquia, Villavicencio, Sincelejo, Jamundí y exporta a Ecuador.

### 1.1.6 Canales de distribución

El proceso de distribución con el que actualmente cuenta Calzado Angelical y Manantial, se realiza a través de tres canales. Un canal directo y dos indirectos, a través de los cuales la empresa hace llegar sus productos al cliente final.

La empresa cuenta con un punto de venta para el cliente final en el mismo lugar donde elabora sus productos. Distribuye a minoristas en Bucaramanga y su Área Metropolitana y a nivel país; también a proveedores a nivel nacional y distribuidor de Ecuador. En la Figura 1 se exponen los canales de distribución.

**Figura 1. Canales de distribución**



*Fuente: Información Jefe de Producción Extilos Angelical y Manantial*

### 1.1.7 Mapa de procesos de la empresa

El mapa de procesos proporciona una perspectiva global y relaciona el propósito de la organización entorno a los procesos que se gestionan. En la Figura 2 se muestra el mapa de procesos propuesto por la practicante, revisado y aprobado por la gerencia donde se mencionan tres tipos de procesos: Estratégicos, Misionales y de Apoyo.

**Figura 2. Mapa de procesos**



*Fuente: Información Jefe de Producción Extilos Angelical y Manantial*

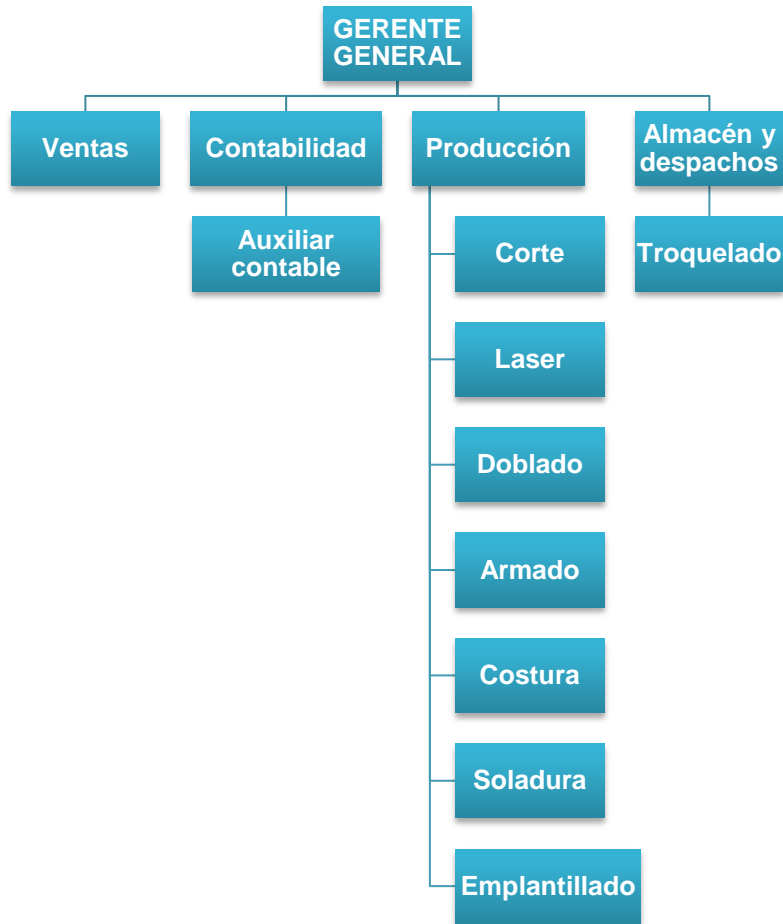
### 1.1.8 Organigrama

La empresa Extilos Angelical y Manantial no tiene un organigrama, que le permita visualizar las relaciones jerárquicas y de coordinación, en la Figura 3 se muestra el organigrama propuesto por el autor aprobado por la gerencia.

### 1.1.9 Descripción general del proceso productivo

El proceso productivo de la empresa Extilos Angelical y Manantial comprende los procesos de diseño, corte manual, corte laser, doblado, armado, costura, soladura y emplantillado. En el Anexo B se describe el proceso productivo de la empresa.

**Figura 3. Organigrama**



*Fuente: Información Jefe de Producción Extilos Angelical y Manantial*

### 1.1.10 Diagrama de recorrido de las operaciones

Las instalaciones de Extilos Angelical y Manantial están distribuidas en dos pisos donde son realizadas las operaciones administrativas y de producción. En el Anexo C se visualiza el diagrama de recorrido del proceso productivo para las referencias más vendidas ya que en algunas se omiten algunos procesos de acuerdo al diseño.

El primer piso mide 7.7m X 20.5m y se encuentra distribuido entre las áreas de emplantillado, producto terminado, troquelado y corte laser. Además, están ubicados las oficinas administrativas y el almacén.

En el segundo piso se disponen las áreas de armado, corte manual, soldadura, cuarto de máquinas, oficina de producción y área dispuesta para almacenamiento de cuero y mide 7.7m X 16.64 m.

Las distancias que se deben recorrer para la elaboración de una tarea en la empresa Extilos Angelical y Manantial en base a los planos realizados se presenta en la Tabla 1. Según la información obtenida se realiza movimientos innecesarios y debido a la distribución de planta los recorridos de un área a otro se alternan del primer al segundo piso y viceversa ocasionando más tiempo por los desplazamientos de un piso a otro.

**Tabla 1. Distancias proceso productivo**

| RECORRIDO  | DISTANCIA      |
|--|----------------|
| 1. Orden de producción a corte (Piso 2)                                      | 3,6 m          |
| 2. Salida de piezas de corte manual o Corte laser (Piso 2 al 1)              | 24 m           |
| 3. Salida de piezas de corte laser a oficina de producción (Piso 1 al 2)     | 23 m           |
| 4. Salida de oficina de producción a guarnición y regreso a oficina (Piso 2) | 28 m           |
| 5. Salida de oficina de producción a área de troquelado (Piso 2 al 1)        | 29,2 m         |
| 6. Salida de troquelado a soldadura (Piso 1 al 2)                            | 25 m           |
| 7. Salida de soldadura a emplantillado (Piso 2 al 1)                         | 19 m           |
| 8. Salida de emplantillado a área producto terminado (Piso 1)                | 6 m            |
| <b>TOTAL DISTANCIA RECORRIDA</b>   | <b>157.8 m</b> |

*Fuente: Cálculos generados por MsVisio<sup>1</sup> sobre plano*

---

<sup>1</sup> Microsoft Visio 2010

### 1.1.11 Volumen de ventas

La información presentada de la empresa es de 6 meses debido a que se debió levantar porque la fábrica no cuenta con la recolección de datos necesarios para dimensionar las operaciones de la misma.

En el transcurso de los meses de abril a septiembre del año 2014 las ventas presentaron altibajos aumentando en mayor proporción a partir de agosto, debido al inicio de temporada de fin de año. En la Tabla 2 se muestra el registro en cantidad y valor monetario.

**Tabla 2. Ventas abril-septiembre 2014**

| VENTAS 2014      | ABRIL    | MAYO     | JUNIO    | JULIO    | AGOSTO   | SEPTIEMBRE |
|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|
| CANTIDAD (Pares) | 1824     | 2296     | 1624     | 1218     | 3474     | 5000       |
| VALOR (Pesos)    | 45000000 | 57400000 | 40600000 | 30450000 | 86850000 | 125000000  |

*Fuente: Información Gerencia Extilos Angelical y Manantial*

- **Compras.** En el Anexo D se muestra las compras realizadas por la empresa comprendidas del mes de Julio a Septiembre, información obtenida de las facturas de compra del respectivo semestre.
- **Política de compra.** Las compras se efectúan cuando la orden de producción ha sido lanzada, es decir, a medida que se va necesitando el material se hace el pedido. La empresa no usa inventarios de seguridad, las revisiones las hacen por observación debido a que no llevan control de existencias lo cual causa se compre en exceso, se pierda tiempo por no tener la información en

tiempo real; por tanto no existe un procedimiento estandarizado para éste proceso.

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La industria del calzado como muchas otras ha experimentado la necesidad de mejoras en sus servicios, procesos y aumento en la productividad debido a la competencia a nivel nacional e internacional.

La empresa de calzado Extilos Angelical y Manantial evidencia la ausencia de control para entrada y salida de materiales, desconocimiento de existencias de materiales e insumos, excedentes de inventarios, paros en la producción por faltantes, incumplimiento con las fechas de entrega, mal uso de los espacios adecuados para el almacenamiento, falta de control de las bodegas, de acuerdo a lo anterior, interrumpe el flujo productivo de la empresa lo cual obstaculiza su desarrollo ocasionando sobrecostos e insatisfacción de sus clientes.

En búsqueda del crecimiento y mejoramiento, la empresa adquirió hace 4 años el software ERP Accasoft como herramienta de apoyo para el control y manejo en tiempo real de la mayoría de los procesos productivos claves de la organización, lo cual ha presentado dificultad en su implementación debido a la falta de estandarización y formalización de estos, indispensables para el manejo del software. En concordancia con lo anterior, la carencia de los sistemas de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materiales, limita el buen uso y beneficios esperados por el programa.

### 1.3 OBJETIVOS

**1.3.1 Objetivo General:** Análisis, diseño e implementación de mejoras en los procesos de Gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas para la empresa **Extilos Angelical y Manantial**, 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 Extilos Angelical y Manantial.
- 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 Extilos Angelical y Manantial.
- 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 Extilos Angelical y Manantial.
- Proponer e implementar mejoras en el área de almacenamiento de materias primas de la empresa Extilos Angelical y Manantial.
- Actualizar y validar la información de la empresa Extilos Angelical y Manantial 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 Extilos Angelical y Manantial.

#### 1.4 JUSTIFICACIÓN

Las empresas del sector de calzado enfrentan cada vez más amenazas debido a la apertura de nuevos mercados, competencia y dinámica acelerada de la economía. Esto ha forzado a buscar soluciones para mejorar la productividad, servicios y ser más competitivo.

El proyecto pretende abordar las dificultades que se presentan en los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento debido a la importancia de éstos en la cadena de valor, ya que hacen parte de la logística interna como base para el flujo productivo, usando como herramienta de apoyo el sistema de información ERP Accasoft, previamente adquirido por la organización con el fin de integrar la información y los procesos, optimizar los recursos y manejar la información en tiempo real.

Los sistemas de información han presentado dificultad en su implementación debido a la informalidad de las PYMES, la falta de personal idóneo para el manejo, ingreso de información y la resistencia al cambio.

Se quiere presentar soluciones para mejorar los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materiales, como parte fundamental para la producción y por medio de las propuestas de mejora y ayuda con el software ERP Accasoft contribuir al crecimiento de la empresa

## 1.5 ALCANCE DEL PROYECTO

- Diagnóstico del estado actual de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas, en la empresa Extilos Angelical y Manantial.
- Manual de procedimientos y funciones para los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas, en la empresa Extilos Angelical y Manantial.
- Redistribución área de almacenamiento de materias primas de la empresa Extilos Angelical y Manantial.
- Actualizar y validar la información de la empresa Extilos Angelical y Manantial en los módulos de Inventarios, Artículos y Planificación del software ERP ACCASOFT.
- Capacitación al personal con responsabilidades en el manejo de los módulos de Inventarios, Artículos y Planificación del software ERP ACCASOFT.
- Sistema de indicadores para evaluar y controlar los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas, en la empresa Extilos Angelical y Manantial.

## 1.6 METODOLOGÍA

- **Identificación y diagnóstico de la empresa:**

Se inicia con reconocimiento de la empresa, identificando las operaciones y procesos con base en un estudio de fuentes primarias y secundarias con el fin de lograr el conocimiento de la situación de la empresa para facilitar el mejoramiento de los procesos de planeación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento.

El diagnóstico y recopilación de datos se realiza con fuentes primarias como entrevistas con los responsables de los procesos a tratar (gerencia, jefe de producción, jefe de compras, cortadores), observación directa, revisión de documentación como planillas, formatos, facturas.

Se realiza la caracterización de los procesos que abarcan el proyecto con su respectivo diagrama de flujo, levantamiento de los planos con un enfoque en las áreas de almacenamiento, diagnóstico de las 5'S. Además se analizan los materiales por medio de la clasificación ABC para identificar la importancia y cuáles requieren de mayor atención para la gestión de almacenamiento e inventario.

- **Propuestas de mejora:**

En ésta etapa en base a la información recopilada con las diferentes herramientas se analizan detalladamente los procesos, identificando las fortalezas y debilidades. Posteriormente se plantean las propuestas y alternativas para el mejoramiento de los procesos de planificación de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento, por último la implementación de software ERP Accasoft.

- **Implementación de mejoras:**

Una vez realizadas las propuestas, se implementan las mejoras de acuerdo al aval de la gerencia. Después se crean los manuales de funciones y procedimientos para los procesos abordados en el proyecto para el personal responsable.

Se realizan las capacitaciones del personal encargado a medida que se desarrolla ésta etapa con el fin de aclarar y realizar los cambios pertinentes en cuanto a las funciones y procedimientos.

- **Implementación software Accasoft:**

Una vez revisadas las condiciones y nivel de implementación del software se realizan las correcciones en las bases de datos para el registro de la información adecuada para asegurar las condiciones necesarias para su implementación. Para llevar a cabo esto se debe:

- ✓ Alimentar el software con los materiales utilizados para la fabricación del calzado adecuándolos en el proceso de descargue para que éstos se descuenten en la operación debida ( Corte, armado, troquelado)
- ✓ Obtener los consumos por material de cada referencia y crear las fichas técnicas en el ERP.
- ✓ Realizar el inventario inicial haciendo las mediciones y conteos para establecer el inventario en el programa.
- ✓ Establecer la entrega y recepción de vales de producción para su registro con el fin de que los descargues de material, es decir, el inventario que se lleva en el programa se mantenga actualizado al inventario real en físico.

- **Presentación de resultados**

Se elabora un análisis del desarrollo del proyecto realizado comparando los objetivos propuestos y logrados. Se redactan las conclusiones y recomendaciones, como alternativas de mejoramiento para la realización de futuros proyectos en la empresa.

Finalmente al culminar por completo el proyecto se procede a exponer los resultados a la gerencia de Extilos Angelical y Manantial, como también se hace la sustentación a los evaluadores designados por la escuela.

## 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1 MARCO DE ANTECEDENTES.

Carlos Mario Osorio<sup>2</sup> en su trabajo “Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas para la empresa Manufacturas Sandoval, con base en el software ERP Accasoft.” Propone e implementa mejoras en los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas iniciando con el diagnóstico de los procesos como soporte para el diseño de manuales de procedimientos y funciones, mejoramiento en las condiciones de orden y almacenamiento usando como herramienta ERP Accasoft,.

Por otro lado Eduardo Granados<sup>3</sup>, desarrolla e implementa propuestas para dar solución a los problemas y deficiencias en los procesos de planeación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento con apoyo del software ERP. Como producto de las alternativas diseñó manuales de procedimientos y funciones, rediseño del vale de producción, diseño e implementación de indicadores para medición de los procesos.

Los anteriores antecedentes<sup>1, 2</sup> y el presente proyecto tratan los mismos procesos y usan como herramienta el software ERP Accasoft., Cada trabajo está

---

<sup>2</sup> OSORIO JIMENEZ, Carlos Mario. Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas para la empresa Manufacturas Sandoval, con base en el software ERP Accasoft. Trabajo de grado (Ingeniero Industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

<sup>3</sup> GRANADOS MORALES, Eduardo Andrés. Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas para la empresa de calzado Secretto Di Bella, con base en el software ERP Accasoft. Trabajo de grado (Ingeniero Industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

encaminado a realizar las mejoras de acuerdo a las necesidades de cada empresa.

## 2.2 MARCO TEÓRICO

### 2.2.1 Gestión de inventarios

La Gestión de Inventarios es la planificación y el control de inventarios en una empresa, sobre los cuales se aplican técnicas y estrategias que permitan asegurar su disponibilidad para el proceso productivo.<sup>4</sup>

#### ➤ **Costos relacionados con la gestión de inventarios:**

Hay diferentes costos que afectan la gestión de inventarios, para este caso se describen los costos más importantes que son llamados costos relevantes los cuales son:<sup>5</sup>

- a) El costo de preparación o pedido: Relacionado al hecho de pedir una cierta cantidad de uno o varios materiales a nuestros proveedores. Comprende los costos de elaboración de las especificaciones del pedido, su registro y seguimiento, proceso de facturas y planificación del pago.
- b) El costo de almacenamiento: Son los costos concernientes a la disposición física de productos en el almacén abarcando costos de capital, seguros, impuestos, robos, deterioros, obsolescencia, amortización de almacenes,

---

<sup>4</sup> UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE. Stores management and stock control. P.12 [en línea]. Disponible en: <<http://www.cambridgeinternationalcollege.co.uk/docStore/misc/PROSPECTUS.pdf>>

<sup>5</sup> SARAIVA, A. La investigación operativa: Una herramienta para la toma de decisiones. Madrid. Universidad Pontificia Comillas. 1996.

utillaje y mano de obra. Usualmente es el costo más alto de la gestión de inventarios.

- c) El costo de ruptura o penuria: Este costo está asociado con no tener la capacidad de satisfacer la demanda de algún cliente por no tener suficiente producto.

➤ **Modelos determinísticos para la gestión de inventarios**

Los modelos determinísticos son útiles en la toma de decisiones sobre inventarios cuando la demanda se conoce con certeza.

Modelo de cantidad económica de pedido (EOQ): Es una herramienta que da respuestas a preguntas que normalmente se plantea el departamento de gestión de inventarios, ¿Cuándo lanzar una orden de producción o de compra? Y ¿Cuál debe ser el tamaño óptimo de dicho pedido? Este modelo se basa en los siguientes supuestos básicos:<sup>6</sup>

- ✓ La demanda es conocida con certeza y los artículos se proceden a una tasa constante.
- ✓ El tiempo de adelantos es cero.
- ✓ Se usa una política de puntos de pedido.
- ✓ El inventario es reabastecido cuando llega a cero. No existe inventario de seguridad ni agotamientos.
- ✓ El reabastecimiento de materiales es instantáneo.
- ✓ La cantidad permanece constante.
- ✓ Los costos no varían con respecto al tiempo.

---

<sup>6</sup> RENDER, Barry; RALPH Stair y HANNA Michel E. Métodos cuantitativos para los negocios. En: modelos de control de inventarios. Novena ed. México: Prentice Hall, 2006.p.197-199

Está integrado por:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2CoD}{CM}}; \quad CT = NO * Co \frac{Cm * Q}{2}$$

Dónde:

Q= Cantidad económica de pedido

Cm= Costos de manejo de inventario

No= Número de pedidos por año

Modelo de periodo fijo de reorden: 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. Realizar las mismas suposiciones que el modelo EOQ.<sup>7</sup>

En este modelo cuando el inventario disponible disminuye, los pedidos se realizan por la diferencia entre el máximo y la cantidad actual en bodega.

Se representa por:

$$T = \sqrt{\frac{2Co}{DCm}}; \quad CT = \frac{Co}{T} * Cm \frac{TD}{2}$$

T= Intervalo económico de reorden en año

Q= Cantidad económica de pedido

D= Pronostico de la demanda

Co=Costos de realizar el pedido

Cm=costo de manejo del inventario

No= Número de pedidos por año

---

<sup>7</sup> Ibid, p.199

## 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 positivamente en una disminución de costos.

La idea, aplicable también a pequeñas y medianas empresas, es almacenar lo mínimo necesario, con una previsión y planificación adecuada, para poder abastecer las necesidades de los clientes <sup>8</sup>; por tanto el sistema de almacenamiento implica el conjunto de actividades que se realizan para guardar y conservar artículos en condiciones óptimas para su utilización desde que son producidos hasta que son requeridos en el sistema productivo.

- **Funciones del almacén**

La misión básica de un almacén se configura y desarrolla en las siguientes funciones<sup>9</sup>:

- ✓ Recepción e identificación
- ✓ Custodia y entrega

- **Sistemas de almacenaje** 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<sup>10</sup>

---

<sup>8</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.

<sup>9</sup> *Ibíd.*, p. 17-18.

<sup>10</sup> GARCIA Nazario. GOMEZ Alberto. DE LA FUENTE David. PUENTE Javier. 2006. Organización de la Producción en Ingeniería. Asturias, España.

Según la organización para la ubicación de las mercancías se diferencian los siguientes sistemas o métodos:

- ✓ Almacenaje Ordenado: Según este método se asigna a cada producto un único lugar, fijo y predeterminado. Destaca positivamente en este sistema, la facilidad de control y manipulación de los productos.
- ✓ Almacenaje Caótico o de Hueco Libre: En este sistema de almacenaje, se asignan espacios a medida que se van llegando los productos o mercancías sin tener en cuenta ningún orden predeterminado.

Según el flujo de entrada/salida. Se acogen bajo este criterio dos sistemas o métodos diferentes:

- ✓ Método PEPS o FIFO (First In – First Out): Se basa en que el primer producto que entra en el lugar de almacenaje, es también, el primero en salir de él. Se considera el más apropiado para productos perecederos o de rápida caducidad.
- ✓ Método UEPS o LIFO (Last In - First Out). En este caso, el último producto que entre es el primero en salir.

### **2.2.3 Clasificación ABC**

En el Siglo XIX, Vilfredo Pareto, en un estudio sobre la distribución de la riqueza de Milán, descubrió que 20% de las personas controlaban el 80% de la riqueza. Esta lógica de la minoría con la mayor importancia y la mayoría con la menor

importancia se extendió a muchas situaciones y se conoce como el principio de Pareto.<sup>11</sup>

El principio de Pareto es una técnica formal para encontrar los cambios en inventarios que generaran los beneficios más altos. Este análisis es muy útil donde existen muchos caminos de acción compitiendo para ser seleccionados.

*La clasificación ABC* es utilizada para el control de inventarios, se trata de clasificar los materiales en tipo A, B o C según un criterio y un porcentaje establecido. Se puede clasificar los materiales por valor de inventario, por valor de venta, por valor de consumo, por cantidad consumida o el criterio que se desee. Lo que se trata es que los materiales tipo A sean los más importantes según el criterio seleccionado, los tipo B los intermedios y los tipo C los menos importantes. La clasificación ABC se utiliza para definir parámetros de control de inventario o de tratamiento de los materiales, ya que se debe prestar más atención a los materiales tipo A que a los tipos C. (Buffa, 1992)<sup>12</sup>

Esta clasificación es utilizada en la Gestión de Inventarios, análisis de productos, análisis de ventas, análisis de clientes, entre otros. Cuyo objetivo es que el costo y el manejo del inventario disminuyan y proporcionar una rotación de inventario más frecuente.

El grupo A representan alrededor del 20% del total de los artículos, y el 80% del uso total del dinero.

*El grupo B* representan alrededor del 30% del total de los artículos, y el 15% del uso total del dinero.

---

<sup>11</sup> Chase R. Jacobs R. 2011. Administración de Operaciones. Producción y Cadenas de suministros Decimotercera edición. Editorial McGraw Hill.

<sup>12</sup> Buffa, E. 1992. Administración de la Producción y de las Operaciones. México: Limusa, 1992.

El grupo C representan alrededor del 50% del total de los artículos, y el 5% del uso total del dinero.

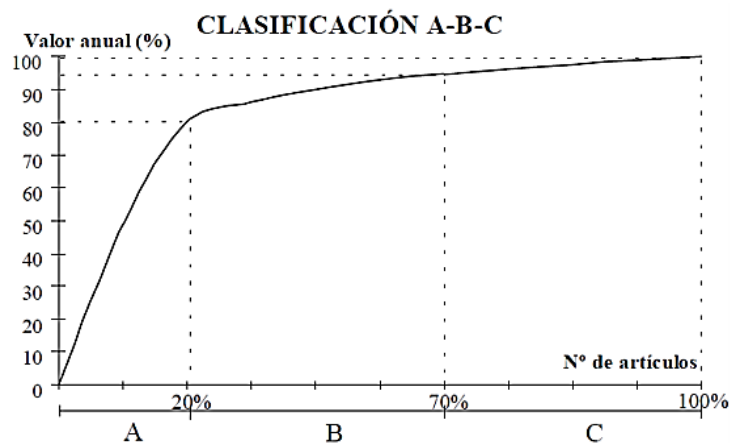
**La clasificación ABC se desarrolla de la siguiente manera:**<sup>13</sup>

1. Se tienen datos de la referencia del artículo, volumen demandado y costo unitario por lo que el valor anual se calcula así

$$\text{Valor anual} = \text{Volumen Demandado Anual} \times \text{Costo Unitario}$$

2. Se calcula posteriormente el porcentaje que estos representan sobre el total; es decir la división entre el valor anual de cada ítem, sobre la suma total de todos los valores anuales.
3. Se reorganizan los ítems en forma descendente de mayor a menor porcentaje obtenido y se saca una acumulación.
4. Se genera una gráfica de este porcentaje acumulado y aquí se obtiene la Clasificación ABC (Ver Figura 4).

**Figura 4. Clasificación ABC**



Fuente: Buffa, E. 1992. *Administración de la Producción y de las Operaciones*.

<sup>13</sup> PUNETE, Javier, DE LA FUENTE, David & GOMEZ, Alberto. Una revisión de la clasificación ABC clásica: introducción de información adicional relevante. [En línea]. [11-03- 2011]. Disponible en internet: <<http://gio.uniovi.es/documentos/nacionales/ArtNac63.pdf>>

#### 2.2.4 Indicadores de gestión

Según Luis Aníbal Mora García “un indicador es una magnitud que expresa el comportamiento o desempeño de un proceso, que al compararlo con el nivel de referencia permite detectar desviaciones positivas o negativas. También es la conexión de dos medidas relacionadas entre sí, que muestran una proporción de la una con la otra.”

Las características principales que deben tener los indicadores de gestión<sup>14</sup> para que sean efectivos son:

- Puede medir cambios en esas condiciones a través del tiempo.
- Que sean excluyentes es decir que cada indicador evalúa un aspecto específico.
- Que sean de fácil comprensión y entendibles.
- Deben ser específicos para evitar ambigüedades.
- El cálculo de estos debe estar debidamente soportado.
- Se documentados para su seguimiento y trazabilidad.

#### 2.2.5 Manual de funciones

- **Definición de función y manual de funciones**

Las funciones son actividades o tareas que son asignadas a un individuo responsable o conjunto de individuos por medio de un instrumento administrativo

---

<sup>14</sup> CUBILLOS B Myriam-NUÑES R. Santiago. Guía para la construcción de indicadores de gestión. Departamento Administrativo de la Función pública. Bogotá .2012[En línea] 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) >[citado el 2 de Noviembre 2014]

(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>15</sup>

Los manuales o guías administrativos buscan dejar un precedente, frente a las diversas situaciones que se generen en la cotidianidad de las empresas, estableciendo una serie de actividades y tareas que deben realizarse con el fin de cumplir con el trabajo de cada empleado, de la manera correcta como lo ven las directivas de la organización.

- **Análisis del 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.

En este caso la recopilación y el análisis están enfocados en la búsqueda y determinación de las características de los empleados que deben tener al realizar las tareas o actividades en su puesto de trabajo, tales como las aptitudes, las capacidades psicológicas, físicas, entre otras.

---

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

- **Modelo**

La información que debe estar presente en un manual de funciones es la siguiente y esta propuesta en la Figura 5, en el siguiente orden:

### **2.2.6 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.

En los manuales de procedimientos son consignados, metódicamente tanto las acciones como las operaciones que deben seguir para llevar a cabo las funciones generales de la empresa. Además, con los manuales puede hacerse un seguimiento adecuado y secuencial de las actividades en un orden lógico y en un tiempo definido.

Los procedimientos, en cambio, son una sucesión cronológica y secuencial de un conjunto de labores concatenadas que constituyen la manera de efectuar un trabajo dentro de un ámbito predeterminado de aplicación.

### **Objetivos de un manual de procedimientos.**

Dentro los principales objetivos se encuentran:

- La estandarización en el método usado para realizar las actividades y mejorar el aprovechamiento de los recursos humanos y materiales.

**Figura 5. Modelo de manual de funciones<sup>16</sup>**

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

*Fuente: Galindo Ruiz Carlos Julio, Manual Para la creación de empresas. Guía de Planes de negocios.*

- Lograr la reducción de los errores operativos, con el establecimiento secuencial de las actividades a realizar paso a paso.

<sup>16</sup> Galindo Ruiz Carlos Julio. Manual para la creación de empresas .Guía de planes de negocios. Segunda edición. Bogotá. 2006. pág. 113-114.

- 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 los tiempos muertos en el adiestramiento.
- Evitar alteraciones al sistema, esto gracias a que los manuales establecen responsables de la toma de decisiones que podrían afectar el sistema.
- 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 de un correcto uso del mismo.

### 2.2.7 Requerimiento de Materias Primas

El MRP, “*Material Requeriment Planning*” que traduce Requerimiento de Materias Primas, es un sistema de planificación empresarial que determina la cantidad de materia prima, los productos intermedios y los componentes necesarios para la producción planeada, indicando además la fecha en la que son necesarios para que no existan retrasos<sup>17</sup>.

Los **objetivos** de un sistema MRP son:

- Disminuir inventarios.
- Determinar cuántos componentes se necesitan, así como cuándo hay que implantar o llevar a cabo el Plan Maestro de Producción
- Disminuir los tiempos de espera en la producción y en la entrega
- Determinar obligaciones realistas
- Incrementar la eficiencia
- Proveer alerta temprana

---

<sup>17</sup> GESTION DE LA PYME, ESTRATEGIAS Y POLITICAS PARA LA ADMINISTRACION EMPRESARIAL, 1ra, Ideas propias Editorial Vigo, 2004, Cap. 7, Pág. 204

- Proveer un escenario de planeamiento a largo plazo

### **Entradas de información necesarios del M.R.P:**

- **MPS Programa maestro de producción:** Según HEIZER Y RENDER<sup>18</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)
- Fabricación contra stock. (Producto terminado)

CHASE, JACOBS y AQUILANO,<sup>19</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.

- *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.

---

<sup>18</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>19</sup> CHASE Richard B, JACOBS F. Robert, AQUILANO Nicolás J, Op. cit., p. 593

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, ya que cada escalón representa los componentes de la pieza indicando únicamente el componente antecesor y sus unidades necesarias (Figura 6). 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 Figura 7 se visualiza el BOM de el producto A, el 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.

- *Registro de inventarios*

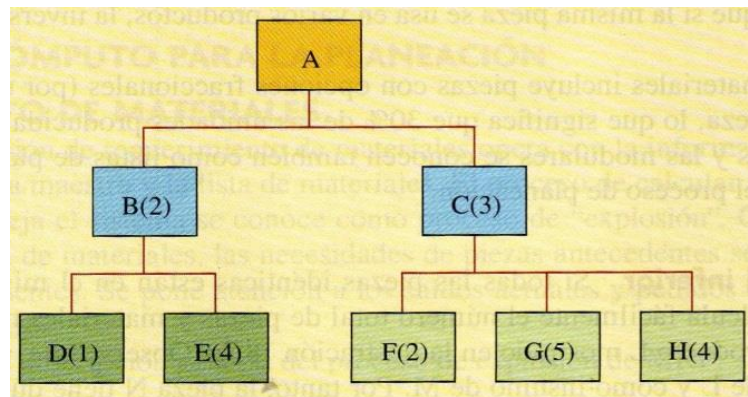
Para realizar el registro de inventarios se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- 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, en el momento que se realiza el registro de inventarios.
- ✓ 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.

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

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

**Figura 7. Lista de materiales. Árbol estructural del producto**



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

- ✓ 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:

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

- **Estructura 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 Figura 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.

### 2.2.8 Estrategia de las 5's

Bajo el contexto del mejoramiento de procesos, en el marco de la mejora continua, la estrategia de las 5's resulta de mucha utilidad para las organizaciones, cuando se busca aumentar eficiencias, evitar desplazamientos, eliminar despilfarros de espacio, entre otros aspectos.

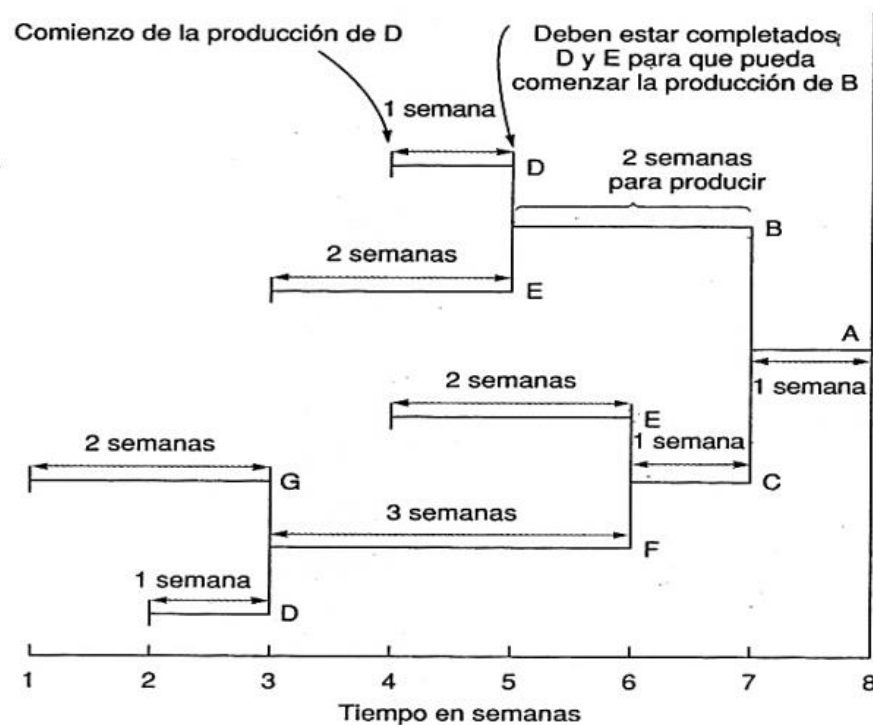
Según Rey<sup>20</sup>, 5S es un programa de trabajo que consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo,

---

<sup>20</sup>REY SACRISTÁN, Francisco. Las 5's: Orden y limpieza en el puesto de trabajo. Editorial Fundación Confemetal, 2005. 167p.

que por su sencillez, básicamente permiten la participación de todos a nivel individual/grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos y la productividad, siendo aplicable tanto a talleres como a oficinas.

**Figura 8. Estructura de producto situada en el tiempo**



Fuente: HEIZE Jay y RENDER. Barry.

Se denominan "5S", por estar basadas en la aplicación de cinco conceptos o principios de acción, cuyos términos originales en el idioma japonés comienzan con la letra S.

## Definiciones de las 5S <sup>21</sup>

**SEIRI:** (Clasificar/Seleccionar). Consiste en distinguir claramente entre los elementos que son necesarios y los innecesarios, descartando lo innecesario. Herramientas de apoyo: Estrategia Tarjetas Rojas.

**SEITON:** (Organizar). Colocar lo necesario en lugares fácilmente accesibles, según la frecuencia y secuencia de uso. Para esto, es importante establecer normas de orden para cada cosa y usar ayudas visuales que faciliten su acceso.

**SEISO:** (Limpiar). Limpiar completamente el lugar de trabajo, de tal manera que no haya polvo, humedad, ni grasa en máquinas, herramientas, pisos, equipos, entre otros, para mantenerlos aseados y en el orden indicado.

**SEIKETSU:** (Estandarizar o Mantener). Conservar y estandarizar la aplicación de las (3 S) anteriores, de tal manera que la aplicación de éstas se convierta en una rutina o acto reflejo. Para ello, se deben establecer estándares de limpieza y normas sencillas y visibles que faciliten el control.

**SHITSUKE:** (Disciplinar). Consiste básicamente en entrenar a la gente para que aplique con disciplina las buenas prácticas de orden y limpieza, de tal forma que puedan convertirse en hábitos, que permitan aplicar la mejora continua en el trabajo diario.

En la figura 9 se da a conocer un resumen de las 5s separadas en etapas

---

<sup>21</sup> INFOTEP. Manual para la implementación sostenible de las 5S. 2ed. Santo Domingo, R.D, 2010. 39p.

Figura 9. Etapas de la 5's

|                                 | 1  | 2  | 3  | 4  |
|---------------------------------|--|--|--|--|
|                                 | Limpieza inicial   | Optimización   | Formalización  | Continuidad  |
| <b>Organización y selección</b> | Separar lo que sirve de lo que no sirve  | Clasificar lo que sirve  | Implantar normas de orden en el puesto                       | Estabilizar y mantener lo alcanzado en las etapas anteriores |
| <b>Orden</b>                    | Tirar lo que no sirve  | Definir la manera de dar un orden a los objetos  | Colocar a la vista las normas así definidas                  | Practicar la mejora  |
| <b>Limpieza</b>                 | Limpiar las instalaciones/ máquinas/ equipos   | Identificar focos de suciedad y localizar los lugares difíciles de limpiar y buscar una solución | Buscar las causas de suciedad y poner remedio para evitarlas | Cuidar el nivel de referencia alcanzado                      |
| <b>Mantener la limpieza</b>     | Eliminar todo lo que no sea higiénico  | Determinar las zonas sucias  | Implantar y aplicar las gamas de limpieza                    | Evaluar (Auditoría 5S)                                       |
| <b>Rigor en la aplicación</b>   | Acostumbrarse a aplicar la 5S en el seno del puesto de trabajo y respetar los procedimientos en vigor en el lugar de trabajo |  |  | Hacia el taller/oficina ideal                                |

FUENTE: (REY, 2005)

De esta manera, Rey define las 5S con un estado ideal en el que:

- Los materiales y útiles innecesarios, se han eliminado.
- Todo se encuentra ordenado e identificado.
- Se han eliminado las fuentes de suciedad.
- Existe un control visual mediante el cual saltan a la vista las desviaciones o fallos, y todo lo anterior se mantiene y mejora continuamente.

### 3. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

#### 3.1 Metodología

Los medios que se utilizan para la recolección de información para la elaboración del diagnóstico son los siguientes

- **Entrevistas:** Es de vital importancia el contacto con las personas que intervienen en los diferentes procesos que abarcan la realización del presente proyecto ya que permite abordar con mayor profundidad la caracterización de éstos más la experiencia que tienen los empleados es un método válido y facilita la comprensión de los mismos. En torno a los temas a tratar se plantearon preguntas al gerente, jefe de producción y jefe de compras en las instalaciones de la empresa en el período de realización de la práctica iniciada el 15 de septiembre de 2014.
- **Observación:** Este medio permite formar una perspectiva de la situación que presenta la empresa, el contacto diario de las actividades permiten ahondar más afondo la obtención de los datos necesarios, por tanto con la asistencia a la empresa se hizo reconocimiento de la empresa, se dimensionaron las operaciones y problemas a tratar en el presente proyecto.
- **Revisión de documentos y bases de datos:** La mayoría de información cuantitativa será por este medio, con el fin de dimensionar las operaciones que realiza la empresa. En caso que no exista tal documentación se procede a realizar levantamiento y recopilación de datos.

## **3.2 PROCESOS QUE ABORDA EL PROYECTO**

### **3.2.1 Proceso de planeación de requerimiento de materiales.**

El proceso tiene como fin hallar las cantidades requeridas de materiales para abastecer a la empresa y el momento para realizar las órdenes de pedido, lo cual evita interrupciones del flujo productivo. En el Anexo E se expone la caracterización de este proceso con su respectivo diagrama de flujo

### **3.2.2 Proceso de gestión de inventarios.**

Abarca actividades como la revisión de existencias para generar las órdenes de pedido y salidas de materiales. En el Anexo F se visualiza la caracterización del proceso con su respectivo diagrama de flujo respectivo.

### **3.2.3 Proceso de gestión de almacenamiento.**

Los materiales son recibidos y verificados en la entrada por el jefe de compras y despachos. Seguido son transportados a las áreas donde corresponde la ubicación de los materiales. En el Anexo G se expone la caracterización del proceso y se visualiza el diagrama de flujo.

#### **➤ Áreas de almacenamiento de materias primas, materiales e insumos**

##### **a) Materiales almacenados**

- **Inventario de materia prima:** La materia prima que representa en mayor proporción en cantidad y costo para la elaboración del zapato son los cueros (36,6 %), plantillas y suelas (20%) por tanto son los más importantes para la empresa. La empresa ha designado diversos espacios en los diferentes

centros de trabajo, en corte (Cueros), Oficina de Producción (Herrajes), área laser (Cueros), Área de troquelado (Láminas de odena, evatex, neolite, crepé).

No se registran entradas ni salidas de material, por tanto, no se maneja inventario, el personal toma los materiales que necesitan para el desarrollo de su trabajo. En el caso de las personas que utilizan el cuero son el cortador manual, cortador laser y troquelador por tanto son tres operarios que manejan estos materiales.

Debido al mal manejo de inventario de materia prima tienen invertido en pasivo \$9632000 en cuero y sintético, \$2000000 en herrajes y \$1000000 en suelas, almacenados sin ningún uso y en algunos casos en mal estado por el almacenamiento y tiempo de compra.

- **Inventario de producto en proceso:** Se encuentra en los diferentes puestos de trabajo almacenados en el piso como lo es en corte, armado, soladura, troquelado, área cortadora Laser y emplantillado. En la Oficina de producción se ubican las tareas para ser entregadas a armado y soladura, las cuales se disponen generalmente en el piso aunque cuenta con estantería destinada para su almacenamiento. Se lleva control en un formato en Excel, donde se escribe el número de vale, cliente, pares, fechas de entrega de tareas a armado, corte, el cual se distingue por colores, en el Anexo H se visualiza el registro y movimiento de tareas..
- **Inventario de producto terminado:** Se almacena en el área de emplantillado en disposición de ser limpiado, embolsado y en cajas con sus respectivo marquilla para luego ubicarlo en espacios designados en el primer piso para almacenar el producto para ser despachado y listo para su disposición final. Se

organiza y ubica en el primer piso después de emplantillado, a la vista lista para despachar.

**Descripción detallada de las áreas destinadas al almacenamiento:** Las áreas destinadas para este proceso se encuentra dispersas en la empresa debido a que no se ha delegado un sitio en especial para el almacenamiento. En el Anexo I se muestran los planos de almacenamiento de las materias primas, producto en proceso y producto terminado con sus respectivas medidas. Estos espacios en algunos casos no están delimitados y son los siguientes:

- **Área de almacenamiento de cueros:**

Se encuentra próxima al puesto de trabajo del cortador, no se encuentra delimitada, es un espacio designado donde se almacenan los cueros, el área dispuesta es de 3,2 m<sup>2</sup>. Se ubican en tres estantes aproximadamente 1m de ancho por 0,4 de profundidad por 2,3 m de alto, en el piso y en mesas ubicadas en diferentes espacios. Los cueros que utiliza la máquina laser son almacenados en piso dentro y fuera del área de corte Laser. La estantería no se encuentra debidamente marcada. En las Figuras 10 se muestra el área destinada para la misma.

**Área de almacenamiento de suelas.** Éstas están depositadas en el área de corte con Laser, dispuestas en dos estantes del mismo tamaño. Las suelas son elaboradas por la empresa cuentan con la maquinaria y el personal para su producción. En la figura 11 se presenta el almacenamiento de las suelas.

Figura 10. Áreas de almacenamiento de cueros



- **Área de almacenamiento de plantillas y recuños:** Éstas se encuentran en el área de troquelado organizadas en estantería de madera, sin ningún orden establecido ni demarcaciones por tallas. En la figura 12 se visualiza e almacenamiento.

**Figura 11. Almacenamiento de suelas**



**Figura 12. Almacenamiento plantillas y recuños**



- **Área de almacenamiento de accesorios:** El área está ubicada en la oficina de producción, en un armario metálico se encuentran los tachos, hebillas y adornos metálicos. Los hilos se encuentran en 2 repisas de 1,2 m de ancho por 0,3 m de profundidad. Los cierres, elásticos y adornos no metálicos se encuentran en un organizador de 0,5 m de ancho por 1 m de alto (Ver figura 13)

**Figura 13. Área de accesorios**



- **Otras áreas de almacenamiento:** En la figura 14 se observa de izquierda a derecha, el área de emplantillado donde se almacena producto en proceso en estanterías inclinadas y en el piso producto terminado, mientras es despachado. Se encuentra almacenado en vías de acceso y pasillo dirigido al segundo piso materia prima, producto en proceso y en estanterías muestras de la colección actual y anterior.

**Figura 14. Otras áreas de almacenamiento**



### **3.3 ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PROCESOS**

Los procesos y procedimientos no se encuentran documentados, por lo tanto las acciones son realizadas en base a la experiencia y aprendizaje en el desarrollo de las actividades. A continuación se expone el análisis para cada uno de los procesos abordados en el proyecto.

#### **3.3.1 Análisis del proceso de Planeación de requerimiento de materiales**

De acuerdo al diagnóstico realizado la empresa no construye las fichas técnicas para las referencias, lo cual causa dificultad para hallar las cantidades necesarias y precisas para la orden de producción. La planeación de materiales en la empresa no es precisa debido a que no se lleva control de inventario, éste se realiza por observación cuando se requiere el material por tanto no hay exactitud de cuánto se necesita por la falta de uso del software y registros.

Se observa el manejo del proceso en los niveles altos de inventario, grandes cantidades de retal, faltantes de materiales causado por la falta de planeación bajo

la documentación y estandarización de éste se compran en exceso o por el contrario en menor cantidad generando paros en la producción

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

La empresa no lleva registro de inventario por tanto hay existencias de material usado en las colecciones anteriores debido a que se compra en exceso para evitar faltantes por el desconocimiento de los requerimientos de material.

Se hace revisión visual en las zonas de almacenamiento para realizar los pedidos para las órdenes registradas, como también se actúa de manera reactiva, cuando se acaba el material. No existe control de entrada y salida material, el personal toma lo que va necesitando por tanto por lo general son ellos los que dan aviso del material agotado.

### **3.3.3 Análisis del proceso de Gestión de almacenamiento**

Los materiales se encuentran distribuidos en diferentes espacios designados de la fábrica, no hay delimitación o bodega principal como tal, son pequeñas áreas cerca a los centros de trabajo de acuerdo a los materiales que requieren éstos y quien los maneja. Los cueros y forros están almacenados en estantes al lado del centro de corte, herrajes y accesorios en la oficina de producción, cajas y empaque en la entrada. Las áreas no se encuentran demarcadas. No hay una persona que se encargue del manejo de almacén debido a que se encuentran los materiales en las diferentes zonas en el 1er y 2do piso, esto dificulta el desarrollo del proceso.

### 3.3.4 Clasificación ABC de inventarios

Con el fin de obtener la clasificación como beneficio para el control de inventarios que minimice costos y genere en mayor medida un adecuado manejo de materiales en pro de mantener el continuo flujo de producción, se realizó haciendo uso de la tabla de compras mensuales de julio a septiembre (Ver Anexo D), totalizando las compras del semestre y determinando la importancia de acuerdo al porcentaje acumulado utilizando el principio de Pareto.

De acuerdo a los resultados presentados en el Anexo J se extrajo la siguiente información:

**Grupo A:** Los sintéticos, forros, pegante, adhesivo, evergum, neolite y hebillas representan el 80,22 % del valor del inventario. Estos materiales representan en mayor medida la cantidad que se usa para la elaboración del calzado principalmente el cuero y forro para la capellada y el evergum y neolite para suelas, éste último siendo producido por la empresa.

**Grupo B:** Dentro de esta clasificación se obtuvo la odena, evatex, tache, crepé y cajas 6006. Siendo la odena y evatex las que más valor representan en el grupo, son utilizados para la elaboración de las plantillas, las cuales se usan para todo el calzado que se produce. El tache tiene cierta representación debido a que es usada para ensamblar algunas piezas de un gran número de referencias.

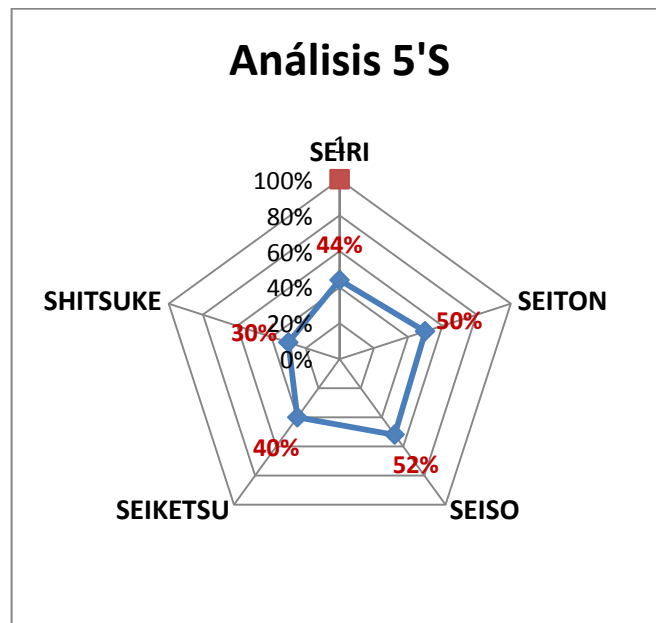
**Grupo C:** Los materiales asociados al grupo corresponden a materiales indirectos debido al bajo consumo por unidad de calzado. La empresa compra suficiente para cubrir la producción mensual. Ninguno se tiene en cuenta como tal para manejo de inventario a excepción de los deslizadores que hacen parte del cierre.

### 3.3.5 Lista de chequeo de 5'S.

Para evaluar las condiciones de limpieza y orden en la empresa se realizó una lista de chequeo, la cual basada en la experiencia de la jefe de producción y juicio de la autora del proyecto se realizó la respectiva evaluación. (Ver Anexo K). Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Según los resultados de la aplicación de la lista de chequeo se requiere mejorar las 5 eses ya que su implementación tiene como máximo 52%, en la figura 15 se visualizan los resultados del análisis de las 5'S de acuerdo a la lista de chequeo aplicada.

**Figura 15. Resultados análisis de 5's**



*Fuente: Autor del proyecto*

**Seiri:** Es notorio la cantidad de materiales innecesarios, como suelas, cueros y accesorios de las colecciones anteriores, como también una cantidad considerable de retal que no se utiliza por tanto éstas ocupan espacio que podría ser útil para una mejor organización y visibilidad en el almacenamiento de los materiales.

**Seiton:** La ubicación de los materiales suelen variar debido a que no se encuentra designado un espacio específico para cada uno. El personal ocasionalmente no retorna los materiales en el sitio donde fueron encontrados por tanto afecta mantener un orden para los mismos y se facilite la ubicación.

**Seiso:** La limpieza se realiza de manera superficial, no se aplica el seguimiento estricto para éste, aunque estén establecidas las responsabilidades de aseo.

**Seiketsu:** La inexistencia de manuales para la implementación de 5's obstaculiza el soporte para las mejoras el cual, es importante ya que en él se definen las actividades y procedimientos estándar para dichos espacios.

**Shitsuke:** El personal requiere de hábitos y disciplina para mantener el orden y la limpieza de tal manera que sea posible aplicar la mejora continua en el trabajo.

### 3.4 GENERALIDADES DEL SOFTWARE ERP ACCASOFT

#### 3.4.1 Descripción general del ERP de Accasoft

El menú principal muestra los módulos del programa, el nombre de la empresa y botones secundarios para realizar algunas configuraciones.(Ver figura 16)

**FIGURA 16. MENÚ PRINCIPAL ACCASOFT ERP**

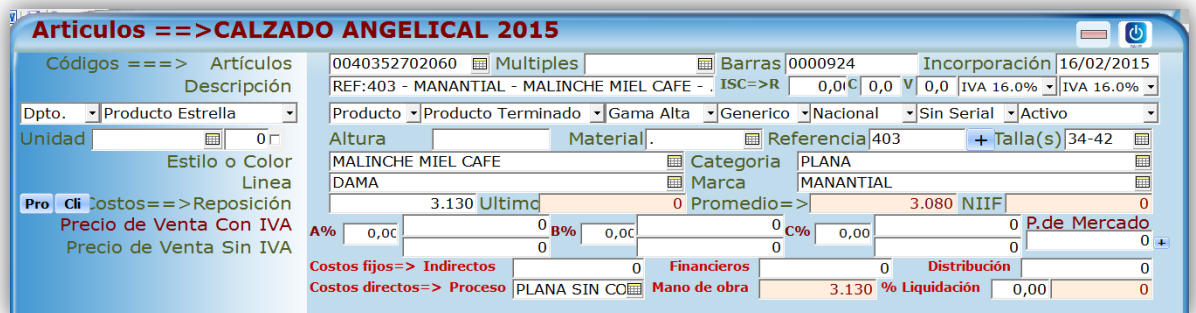


*Fuente ERP ACCASOFT*

A continuación se describen los módulos del programa:

- **Artículos:** El módulo maneja los procesos, materias primas y las referencias. Para crear la ficha se requiere como mínimo el proceso, la referencia, talla, materias primas y cantidades, lo cual permite hallar el material requerido y costos para determinado número de zapatos. (Ver Figura 17)

**Figura 17. Módulo de artículos**



*Fuente ERP ACCASOFT*

- **Kárdex:** Muestra los movimientos (salidas y entradas) de materiales y referencias, se usa como módulo de consulta, mantiene la información de inventarios en tiempo real. (Ver Figura 18)

Figura 18. Módulo Kárdex



Fuente ERP ACCASOFT

- **Empresas:** Permite crear la empresa que va a utilizar el software. La información requerida es el nombre, teléfono, dirección, NIT, régimen. Se crea una empresa por año para evaluar el ejercicio anual de la misma. (Ver Figura 19)

Figura 19. Módulo Empresas



Fuente ERP ACCASOFT

- **Usuarios:** Controla los datos y privacidad del sistema. Cada usuario debe tener un nombre y una contraseña, manejando dos tipos el administrador quien puede realizar modificaciones y acceder a todos los módulos y el limitado se le define a cuales puede tener acceso. (Ver Figura 20)

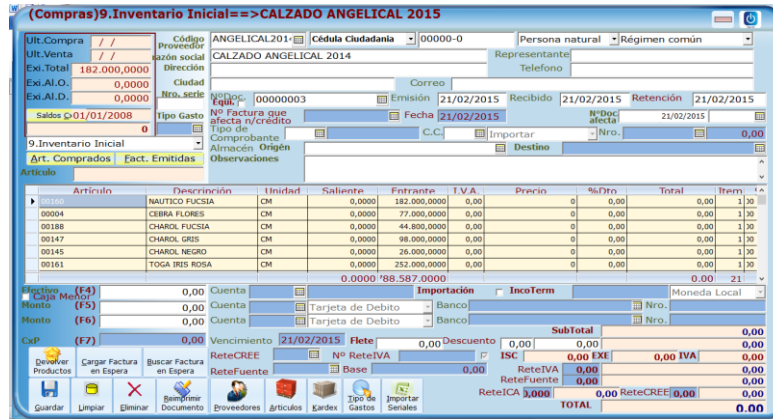
**Figura 20. Módulo Usuarios**



*Fuente ERP ACCASOFT*

- **Personal:** Contiene la información personal de los empleados, como nombre, dirección, teléfono, documento de identificación, salario cargo, salario, entre otros.
- **Compras:** Se registran y controlan todos los movimientos de material que entran a la empresa. Tiene acceso directo a los módulos de artículos, kárdex y proveedores. (Ver Figura 21)

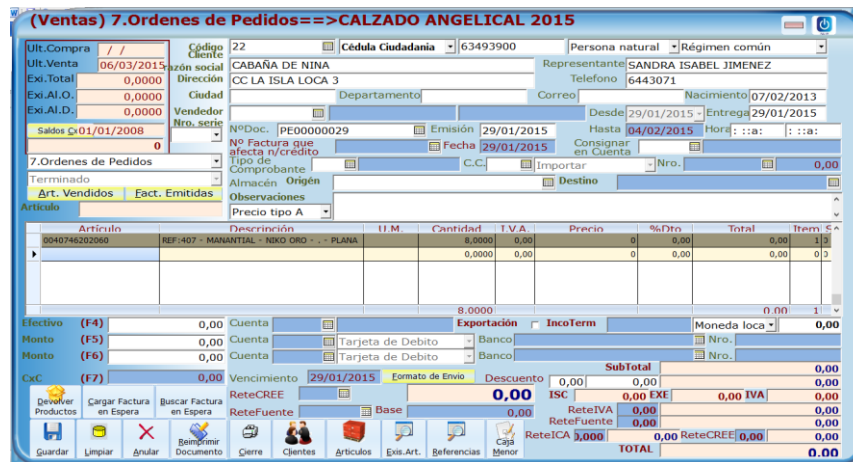
Figura 21. Módulo Compras



Fuente ERP ACCASOFT

- **Ventas:** Se registran y controlan todos los movimientos de material que sale de la empresa, es decir, producto terminado. (Ver Figura 22)

Figura 22. Módulo Ventas



Fuente ERP ACCASOFT

- **Cuentas por pagar:** Se visualiza la cantidad de dinero pendiente por pagar a determinado proveedor, valor de la deuda y el plazo. Tiene acceso directo a proveedores. (Ver Figura 23)

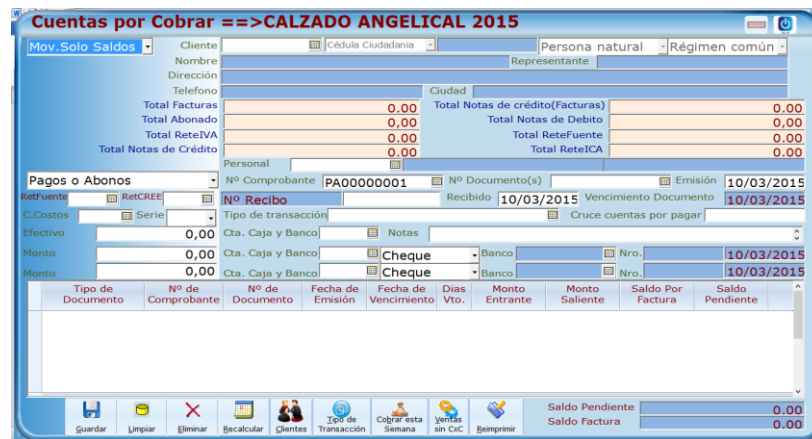
Figura 23. Módulo Cuentas por Pagar



Fuente ERP ACCASOFT

- **Cuentas por cobrar:** Muestra el dinero pendiente por parte de los clientes con su respectivo monto, factura y plazo. Lleva el registro contable de las obligaciones y tiene acceso al módulo Clientes. Se requiere de tiempo y disciplina para emplear éste módulo debido a que en las empresas se usan muchos registros. (Ver Figura 24)

Figura 24. Cuentas por Cobrar



Fuente ERP ACCASOFT

- **Proveedores:** Información acerca del proveedor, persona de contacto, razón social, porcentaje de descuento por volumen. (Ver Figura 25)

Figura 25. Módulo Proveedores

Fuente ERP ACCASOFT

- **Cientes:** Contiene la misma información que los proveedores, la maneja igual interfaz. (Ver Figura 26)

Figura 26. Módulo Cientes

Fuente ERP ACCASOFT

- Producción:** Se generan los tickets de producción seleccionando las órdenes de pedido en lista, por tanto, éste depende del registro realizado en el módulo de ventas. Permite controlar la producción ya que se refleja el estado de las tareas, se visualiza en qué proceso está en tiempo real. Permite planificar la producción, la información que se muestra es la siguiente: Artículos, código de la referencia creada. Descripción, nombre del artículo. Unidades en par, dm o cm, dependiendo como se halla creado. Cantidad requerida, Total de material necesario para la producción de las tareas seleccionadas. Cantidad en bodega disponible, existencias de material en inventario y faltantes para las órdenes planificadas. (Ver Figura 27)

Figura 27. Módulo de Producción



Fuente ERP ACCASOFT

- Nómina:** Se utiliza para calcular el salario para cada operario de acuerdo a la cantidad de tareas realizadas. Se obtiene con el registro de los tickets en el período que corresponda en el sistema, éste incluye asignaciones, deducciones y pago por tarea terminada. (Ver Figura 28)

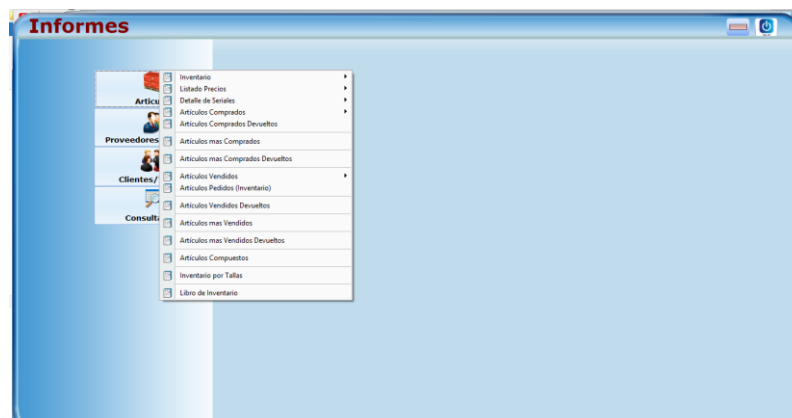
Figura 28. Módulo Nómina



Fuente ERP ACCASOFT

- **Informes:** Es un módulo de consulta de cantidades producidas, inventario actual, proveedores, compras, permite consultar la información suministrada y procesada por el software, permite filtrar y categorizar la información, imprimirlos o exportarlos a Excel de acuerdo a la necesidad del usuario. (Ver Figura 29)

Figura 29. Módulo Informes



Fuente ERP ACCASOFT

- **Respaldos:** Asegura la información al realizar una copia de la base de datos de la empresa como plan de contingencia para alguna eventualidad. Al iniciar el software se activa un aplicativo el cual realiza las copias como respaldo de la información. (Ver Figura 30)

### Figura 30. Módulo Respaldos



*Fuente ERP ACCASOFT*

### 3.4.2 Nivel de implementación del ERP Accasoft en la empresa de calzado Extilos Angelical y Manantial

El software ERP ACCASOFT es un sistema de información diseñado para la gestión de las empresas de calzado como herramienta de apoyo para facilitar los procesos involucrados y conocer la información en tiempo real que abarcan los mismos, facilitando así el control del flujo productivo. Fue adquirido por la empresa en el año 2010 e instalado en tres equipos, producción, asistente de producción y contabilidad. El proveedor del software Jose Luis Chacón capacitó a la jefe de producción y auxiliar contable, las cuales actualmente son las que manejan el software.

- ✓ **Módulos usados actualmente en la empresa:** Empresas, Usuarios, Artículos, Personal, Clientes, Ventas, Proveedores, Producción, y Nómina.
- ✓ **Módulos involucrados en el proyecto de grado:** Artículos, Kárdex, Proveedor, Producción, Ventas, Compras e Informes.

- ✓ **Metodología:** Los lineamientos para la evaluación del nivel de implementación inicial del software fueron establecidos de acuerdo al modelo del proyecto SPULVEDA Melissa<sup>22</sup>

El porcentaje de implementación de los módulos se basa en dos características, la importancia según la utilidad para el ejercicio de la empresa y la ponderación de las características de los módulos secundarios en los principales. Seguido de asignar la importancia de los módulos secundarios se procede a evaluar la implementación de dichos módulos, realizar la ponderación para obtener el resultado de implementación en porcentaje de cada módulo principal. En la figura 31 se presenta la guía para evaluar los módulos principales. En el Anexo L se puede observar la metodología utilizada con sus respectivos resultados.

**FIGURA 31. Guía para evaluar los módulos principales del software ERP Accasoft**

| MÓDULO PRINCIPAL                            |                  |                                |               |
|---|------------------|--------------------------------|---------------|
| MÓDULO SECUNDARIO                           | % DE IMPORTANCIA | % DE IMPLEMENTACIÓN DEL MÓDULO | OBSERVACIONES |
| $i$   | $X_i$            | $Y_i$                          |               |
| $i+1$                                       | $X_{i+1}$        | $Y_{i+1}$                      |               |
| .   | .                | .                              |               |
| .   | .                | .                              |               |
| .   | .                | .                              |               |
| $J$   | $X_j$            | $Y_j$                          |               |
| % IMPLEMENTACIÓN TOTAL DEL MÓDULO PRINCIPAL |                  | $\sum_{i=1}^J X_i \cdot Y_i$   |               |

<sup>22</sup> SEPULVEDA Melissa. Proyecto de grado. Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de materias primas para la empresa Calzado Cachatina, con base en el software ERP Accasoft. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. 2014

En la Tabla 6 se presenta los resultados obtenidos para cada módulo de la empresa y se resaltan los módulos que intervienen en los procesos tratados en el proyecto.

**Tabla 3. Resultados nivel inicial de implementación software ERP Accasoft**

| MÓDULO PRINCIPAL   | % DE EIMPLLEMENTACIÓN |
|--------------------|-----------------------|
| Artículos          | 37,50%                |
| Caja y Bancos      | 0%                    |
| Clientes           | 33%                   |
| Control de Horario | 0%                    |
| Cuentas por Cobrar | 0%                    |
| Cuentas por Pagar  | 0%                    |
| Compras            | 0%                    |
| Empresa            | 85%                   |
| Informes           | 0%                    |
| Kárdex             | 0%                    |
| Nómina             | 80%                   |
| Personal           | 55%                   |
| Proveedores        | 0%                    |
| Respaldo           | 0%                    |
| Usuario            | 0%                    |
| Producción         | 50%                   |
| Ventas             | 55%                   |

*Fuente: Metodología y resultados nivel de implementación software Anexo L*

En la tabla 6 se puede observar la deficiencia del uso del software en la empresa. A continuación se mencionan las falencias que presentan los módulos que abordan el proyecto de grado:

- No hay registro de materiales en el software,
- Los artículos son creados cada vez que se registra en el software las referencias en el módulo de ventas, por tanto existe duplicidad.
- Las fichas técnicas no contienen los consumos de material, los cuales facilitarían la planeación de requerimiento de materiales.
- En la base de datos se encuentran fichas de colecciones pasadas
- No se registran las compras, por tanto no hay manejo de inventario.
- El Kárdex no refleja movimiento de materiales debido a la deficiencia en la alimentación del software
- Producción es usado solo para la impresión de tickets.
- Falta de información importante en los módulos y formatos impresos, como el vale de producción requiere los consumos.

El software requiere de ingreso y actualización de datos constantemente, para lo cual necesita personas capacitadas para su manejo.

## 4. FORMULACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA

### 4.1 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

#### 4.1.1 Problemática que se pretende atender:

El suministro de información detallada, responsabilidades, procedimientos no se encuentran estandarizados ni documentados para los procesos que abarca el presente proyecto; esto implica contratiempos e inconvenientes en la realización de las diferentes actividades por tanto, es necesario estandarizar y formalizar los procesos definiendo directrices y lineamientos para el óptimo desarrollo de las actividades descritas en manuales de fácil comprensión y acceso para los empleados.

Los requerimientos de materiales son calculados con base en la experiencia del personal encargado, ocasionando excedentes o faltantes de material para el caso del cuero y forros; para los demás materiales se hace a tanteo sin revisar existencias., Al mismo tiempo al no contar con el manejo de los inventarios se hace más difícil el control de los mismos. Sumado a lo anterior el almacenamiento se realiza de manera descentralizada, es decir, los materiales se encuentran dispuestos en los diferentes centros de trabajo de forma desorganizada y en algunos casos sin puestos fijos, puesto que la empresa no cuenta con un almacenista encargado de la recepción, organización y entrega de materia prima al proceso productivo.

El software Accasoft ERP es poco utilizado debido a la falta de información para el manejo de éste, por consiguiente es necesario incluir los procedimientos e

instrucciones de uso como apoyo para las actividades, puesto que ésta herramienta es importante para la implementación y desarrollo de los procesos de planificación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento.

#### **4.1.2 Objetivos de la propuesta**

- Diseñar e implementar el manual de procedimientos de los procesos de planificación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento.
- Mantener el flujo de los procesos al interior de la empresa.
- Calcular de manera más precisa los consumos de los materiales aprovechando los recursos de la empresa
- Facilitar el desarrollo de las actividades y garantizar el aprendizaje del personal en el desarrollo de las mismas.

#### **4.1.3 Propuesta**

Con el fin de dar solución a los inconvenientes presentados se plantea elaborar e implementar un manual de procedimientos de los procesos de planificación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento donde se establezcan los lineamientos e instrucciones de manera detallada y clara para el personal con el fin de facilitar la comprensión de las tareas, y mejorar la eficiencia de los procesos.

En el manual se consigna el proceso con sus respectivos procedimientos y actividades a realizar, los objetivos, el respectivo diagrama de flujo estructurado

para su fácil comprensión y formatos de registro de información necesarios para el desarrollo de los procedimientos.

Como herramientas en el manual se estipula el uso de herramientas como el software Accasoft ERP<sup>23</sup>, Corel DrawX7<sup>24</sup> y Romans CAD<sup>25</sup>

#### 4.1.4 Plan de implementación

Se establece realizar las siguientes fases para el diseño e implementación de los manuales.

**Fase 1. Identificación y análisis de información:** Se procede a recolectar la información acerca de las actividades, procedimientos, responsables por medio de entrevistas, observación directa, consultas a la gerencia con el fin de identificar las posibles mejoras procedimentales de los procesos. Seguido se definen los pasos necesarios para cumplir con las actividades integrando las diferentes herramientas informáticas para facilitar dichos procesos.

**Fase 2. Diseño y desarrollo:** Se elabora un modelo de manual de procedimientos de acuerdo a la información obtenida en la fase anterior junto con las mejoras, en el cual se establece el paso a paso con sus respectivas ilustraciones para facilitar de manera escrita y visual la comprensión de los procedimientos con el fin de crear una guía práctica para quienes la utilicen.

**Fase 3. Revisión:** Presentar los manuales a la gerencia para ser revisados, modificados de ser necesario de acuerdo a las observaciones, se realiza retroalimentación y finalmente aprobación al manual.

---

<sup>23</sup> © Accasoft ERP V15

<sup>24</sup> Corel DrawX7 © 2014 Corel Corporation

<sup>25</sup> Romans CAD, Software V.9. ©1988-2009 STRATEGIES (France)

**Fase 4. Implementación y capacitación:** Se procede a hacer entrega del documento impreso al personal exponiendo a cada uno el contenido del mismo, la importancia y a su vez llevar a cabo la capacitación haciendo acompañamiento para solucionar las inquietudes a presentarse.

#### **4.1.5 Recursos requeridos**

Para la elaboración del manual se requiere de la disponibilidad y colaboración del personal involucrado en los procesos que aborda el proyecto, el gerente, jefe de producción, jefe de compras, cortador y el practicante a cargo del diseño del documento en mención. También se utilizarán equipos de cómputo, papelería para la impresión de los manuales.

#### **4.1.6 Ejecución plan de implementación**

A continuación se exponen las actividades realizadas para la ejecución del plan de implementación para el manual de procedimientos:

**Fase 1. Identificación y análisis de información:** En el capítulo tres del presente documento se registró el diagnóstico realizado para los procesos que aborda el proyecto, en el cual se identificaron cada una de las actividades, responsables y se llevó a cabo la caracterización y análisis respecto a cada proceso, dicha información fue obtenida por medio de la observación, revisión de documentos y entrevistas a los empleados involucrados. Seguido, se presentaron a la gerencia propuestas de mejora con el fin de obtener la aprobación.

Se implementó el uso del módulo de “Artículos” con el fin de crear las fichas técnicas de cada referencia, para dar uso al módulo “Planificar Producción” y la opción “Calcular materia requerida” para obtener las cantidades de material

necesario para la producción. Se incluye la utilización del software Romans CAD<sup>26</sup>, el cual permite hallar el consumo de material más preciso y así facilitar la creación de las fichas, para la cual se estableció una metodología.

De acuerdo a la Clasificación ABC realizada se definió como política de compras para los materiales de la categoría A (sintéticos y forro) hacer la compra de acuerdo a la demanda teniendo en cuenta la información suministrada por el módulo de producción, para el pegante amarillo se estableció mantener dos latas y para el granulado 1 kg en inventario debido a la fácil y rápida adquisición de éste en el mercado. Para los materiales tipo A (neolite, evergum) y los tipos B (odena) se definió hacer la compra de acuerdo a la demanda más cinco láminas de cada uno debido a que son materiales utilizados para elaborar las plantillas y suelas, las cuales se usa el mismo diseño para todas las referencias. Para las hebillas y taches se usa el MRP para tener cierta noción de la cantidad requerida, sólo se usan 5 referencia de hebillas y de taches se usan 4 para evitar confusiones, facilitar la preparación de las tareas y compra.

**Fase 2. Diseño y desarrollo:** Se diseñó el manual de procedimientos de acuerdo a la información obtenida en la fase anterior junto con las mejoras y consulta registrada en el marco teórico del proyecto. La estructura del mismo se creó de tal manera que fuera sencillo y comprensible para facilitar la ejecución de los procedimientos para quienes va dirigido el manual. El manual contiene objetivos, responsables y el paso a paso que se deben realizar en cada proceso; se incluyeron instructivos para el uso del software y herramientas como apoyo para el desarrollo de las actividades diarias necesarias para llevar a cabo de manera estandarizada los procesos

---

<sup>26</sup> Romans CAD. Software V.9. ©1988-2009 STRATEGIES (France)

**Fase 3. Revisión:** Se presentó en febrero a la gerencia el manual diseñado para ser revisado y posteriormente recibir la aprobación del mismo. La gerencia hizo algunas sugerencias de forma y estructura del manual, las cuales se tuvieron en cuenta y se modificaron con base a las observaciones. Finalmente se obtuvo aprobación.(Ver Anexo M)

**Fase 4. Implementación y capacitación:** Se procedió a exponer al personal involucrado el contenido y actividades que conciernen a cada uno de acuerdo a la las funciones y cargo. A cada empleado se capacitó en el manejo del software y se hizo acompañamiento para aclarar dudas y guiar en el desarrollo de las actividades que involucran el uso del software y formatos creados por la practicante.

## **4.2 MANUAL DE FUNCIONES**

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

La asignación de responsabilidades no está claramente definida ni documentada, en ocasiones desconocen de algunas funciones y límites con respecto al cargo que desempeñan en relación con los procesos de planificación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, por consiguiente es importante definir las responsabilidades, funciones y requisitos.

### **4.2.2 Objetivos de la propuesta**

Establecer y delimitar las funciones de cada puesto de trabajo con relación a la participación en los procesos de planificación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, a partir del diseño de un manual, para facilitar como guía práctica para el desarrollo de la labor de cada empleado, en el

cual se consigna la descripción general del cargo, tareas principales y sirve para supervisión del empleador.

#### **4.2.3 Propuesta**

Crear un manual de funciones de los cargos que involucran los procesos del proyecto como alternativa de solución para la problemática antes mencionada donde especifique las funciones, generalidades, responsabilidades del empleado con el fin de establecer límites en el desarrollo de las labores diarias y como documento guía para control, vigilancia y selección de personal.

#### **4.2.4 Plan de implementación**

En los siguientes ítems se exponen las fases para la realización del manual:

**Fase 1. Identificación y análisis de información:** Se identifican los cargos involucrados en los procesos de planificación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento. Con ayuda de la gerencia y jefe de producción se definen las responsabilidades, funciones principales ya establecidas y nuevas, debido a las mejoras según sea el caso.

**Fase 2. Diseño y desarrollo:** Con la información obtenida se procede a elaborar el manual de funciones en el cual se define y delimita las funciones del cargo en correlación a los procesos que abarca el proyecto, dichas funciones descritas de manera ordenada y clara para comprensión del empleado y empleador.

**Fase 3. Revisión:** Una vez definido el manual de funciones se procede a presentar a la gerencia para la respectiva revisión, modificación en caso de ser requerido y autorización para continuar con la siguiente fase.

**Fase 4. Implementación y capacitación:** Se hace entrega de copias a los operarios relacionados con los procesos para su respectiva capacitación y solución y realizar el acompañamiento para solucionar las inquietudes a presentarse. Realizar mejoras, reasignación de responsabilidades en el caso que sea necesario.

#### **4.2.5 Recursos requeridos**

Para la elaboración del manual es necesario contar con la disponibilidad y colaboración de la gerencia, jefe de producción y cargos relacionados con los procesos que aborda el proyecto y el practicante a cargo del diseño del documento en mención. Costos de impresión, copias y papelería cubiertos por la empresa.

#### **4.2.6 Ejecución del Plan de implementación**

En los siguientes ítems se exponen las fases para la realización del manual:

**Fase 1. Identificación y análisis de información:** Se identificó los cargos involucrados en los procesos de planificación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento durante el diagnóstico realizado. De acuerdo a la información analizada, mejoras realizadas, actividades consignadas en el manual de procedimientos y con ayuda de la gerencia y jefe de producción se definió las responsabilidades y funciones principales para los cargos de jefe de producción, cortador, jefe de compras y despachos, troquelador y auxiliar contable.

**Fase 2. Diseño y desarrollo:** Se creó el manual de funciones de acuerdo a la información obtenida en la fase 1, en la que se describió de forma clara y concisa cada los cargos involucrados en los procesos en cuestión.

En el manual se consigna la identificación del cargo, descripción, y requisitos mínimos, utilizando como guía la información registrada en el marco teórico de este documento. Con la información obtenida se procede a elaborar el manual de funciones en el cual se define y delimita las funciones del cargo en correlación a los procesos que abarca el proyecto, dichas funciones descritas de manera ordenada y clara para comprensión del empleado y empleador.

**Fase 3. Revisión:** Una vez creado el manual (Ver Anexo N), se presentó a la gerencia en el mes de marzo para la respectiva revisión, en la cual no se sugirió cambios que más adelante en el desarrollo de las actividades y modificaciones necesarias en la implementación de algunas propuestas se requirió de hacer dichos reformas para finalmente obtener la aprobación en el mes de abril de 2015.

**Fase 4. Implementación y capacitación:** Se entregó copia a los empleados relacionados con los procesos para su respectiva capacitación y acompañamiento para solucionar las inquietudes a presentarse. Algunas actividades con respecto al manejo del software como la creación de fichas técnicas, registros de tareas, compras fueron realizadas por la practicante para la implementación de las propuestas durante el desarrollo de la práctica que luego fueron asignadas en el último mes de finalización a quienes les correspondían según fue estipulado en los manuales.

## 4.3 MEJORAS EN LAS ÁREAS DE ALMACENAMIENTO

### 4.3.1 Problemática que se pretende atender

Las materias primas se encuentran distribuidas en diferentes espacios designados de la fábrica (Ver Anexo I), no hay bodega principal para su almacenamiento, por tanto no cuentan con un almacenista encargado de las funciones respectivas para éste proceso o la asignación de ésta a un empleado; como consecuencia no hay control de entradas y salidas, se evidencia el desorden, y la dificultad para encontrar los materiales, además de pérdidas y daños a los mismos.

Hay materiales como las suelas ubicados en áreas que no son propicias, las cuales están almacenadas en el área de corte Laser; las plantillas y máquinas para su elaboración se encuentran en el pasillo que está próximo a las escaleras para el segundo piso.

Las áreas no se encuentran limitadas, la estantería no está debidamente demarcada, de acuerdo a la ubicación, genera transportes innecesarios y desorden.

### 4.3.2 Objetivos de la propuesta

- Ubicar y construir la bodega principal para el almacenamiento de las materias primas que requieren mayor control.
- Obtener un aprovechamiento del espacio disponible de la bodega y demás áreas destinadas para el almacenamiento
- Facilitar el control de inventario en tiempo real

- Reducir la compra de materiales ya existentes en bodega por falta de control de los mismos.

### 4.3.3 Propuesta

- Se propone crear la zona de almacenamiento principal para las materias primas que requieran de mayor control, tales como, los materiales A y algunos B de la clasificación ABC de inventarios realizada, como también la función de almacenista o bodeguero quien se encargue de llevar el control y organización de los materiales.

Retirar máquinas y materiales que no se utilizan por deterioro o no se requieren para su uso, con el fin de liberar espacio para mayor capacidad de almacenamiento.

- Para el área de corte laser se propone ubicar un estante para organizar el retal; de ésta manera el material será mayormente aprovechado, ya que actualmente lo almacenan en una caja y no queda visualmente accesible para hacer el gasto del mismo. También se propone organizar las piezas sobrantes de algunos cortes por referencia para ser aprovechados en posteriores tareas.

En cuanto a estantería se utiliza la existente excepto para la organización de los rollos de material sintético cortado con la máquina láser, para lo que se propone la adquisición de un estante de dimensiones 2,5 m alto \* 2 m ancho \* 1,3 m profundo de tres niveles.

- Para el área de emplantillado adquirir estantería que permita almacenar mayor cantidad de calzado, actualmente se utiliza estantería inclinada la cual permite

visualizar el calzado y no ocupa excesivo espacio; por tanto se requiere de mayor capacidad de almacenamiento puesto que por la acumulación de los mismos los almacenan unos encima de otros ocasionando en algunos casos daño del calzado

- Para el almacenamiento de producto terminado, se plantea adquirir estantería que permita aprovechar el espacio vertical en las áreas dispuestas, debido a que en algunos casos se utiliza el espacio que debe ser destinado para el acceso y libre movilidad en la planta baja.

#### 4.3.4 Plan de implementación

**Fase 1. Diseño de propuestas:** Se procede a realizar un análisis de los espacios requeridos para la ubicación de la bodega y las áreas de almacenamiento e implementos necesarios para el diseño de las propuestas a la problemática que se pretende atender.

**Fase 2. Socialización y autorización:** Se socializan las propuestas con la gerencia, se realizan los cambios necesarios a las mismas analizando los costos de cada propuesta para después recibir autorización y apoyo en la ejecución.

**Fase 3. Implementación:** Se pone en marcha la construcción de la bodega, la nueva organización de los materiales, haciendo una clasificación de los mismos removiendo los pasivos eliminables. Se hace contacto con las personas encargadas de ejecutar las propuestas y con los proveedores para la adquisición de la estantería nueva de ser necesario. La implementación puede estar sujeta a

cambios durante el desarrollo de la misma. Se organizan los materiales de acuerdo a los espacios asignados en las propuestas.

**Fase 4. Capacitación del personal:** Se instruye a la persona encargada de la bodega la organización de los materiales en la estantería y disposición de espacios para mantener orden y limpieza de las áreas, como también a los empleados encargados de las demás zonas de almacenamiento.

**Fase 5. Control y seguimiento:** Se realiza seguimiento de las propuestas ejecutadas con el fin de realizar una retroalimentación y hacer los cambios y correcciones necesarias para el mejoramiento del proceso involucrado.

#### 4.3.5 Recursos requeridos

Se requiere principalmente el apoyo de la gerencia para la ejecución y el aporte económico necesarios para el desarrollo de las propuestas.

Para la construcción y delimitación de la bodega se requiere de una inversión de \$200.000, incluida mano de obra ya que los materiales a utilizar ya se encuentran en la fábrica y sin ningún uso: 6 tablones de madera para las paredes, una puerta y pintura.

El estante de sintéticos tiene un costo aproximado de \$400.000, para los estantes de emplantillado y producto terminado se ha calculado un costo de \$1'500.000, cotización realizada por el gerente al personal encargado de hacer remodelaciones y arreglos para la empresa.

La cinta imantada de medidas 100cm \*70 cm para la demarcación de estantería tiene un costo aproximado de \$ 3200

Se requiere como recurso humano al personal encargado de la bodega, jefe de producción, gerencia y practicante.

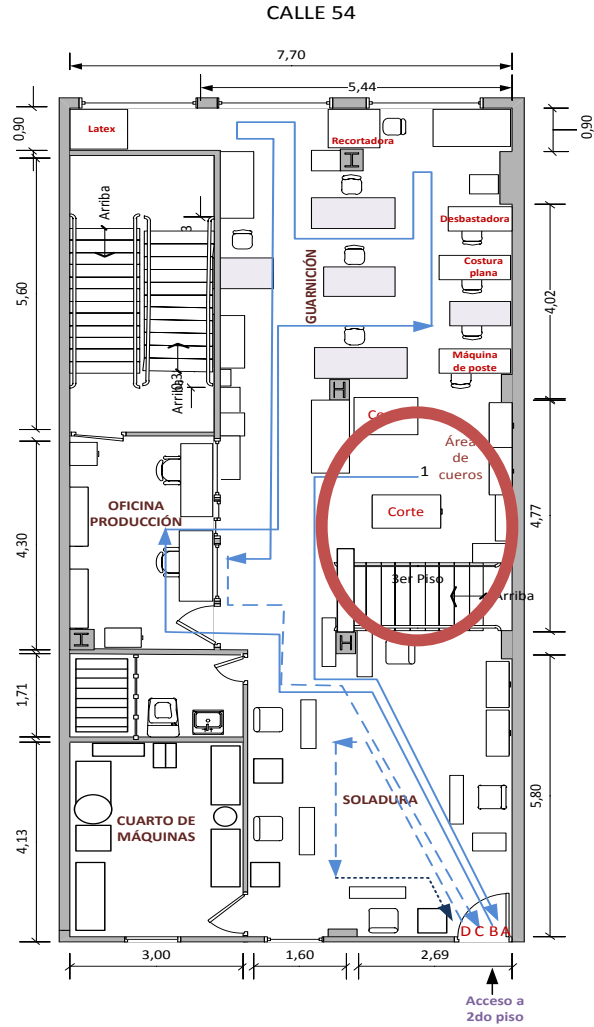
#### **4.3.6 Ejecución plan de implementación**

**Fase 1. Diseño de propuestas:** Se hizo un análisis de las posibles alternativas para la ubicación de ésta área encontrando la de corte manual y almacenamiento de cueros en el segundo piso para la construcción de la bodega señalada con un círculo de color rojo mostrada en la Figura 32

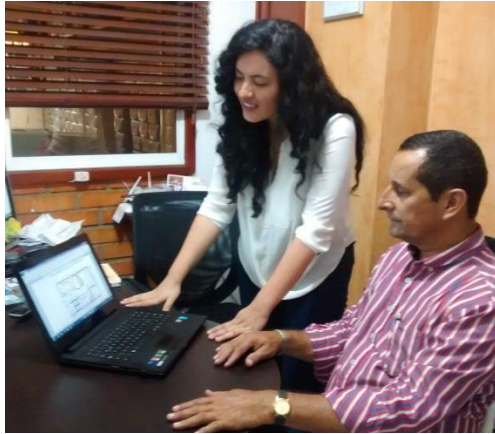
- Para el área de corte laser se propone retirar la estantería para suelas debido al no uso de las mismas, ya que este espacio es propicio para almacenar los materiales utilizados para el área ya que éstos se encuentran dispuestos fuera del área de corte laser, en las vías de acceso sin un lugar adecuado para su almacenamiento.

**Fase 2. Socialización y autorización:** Se socializó las propuestas con la gerencia (Ver Figura 33), como resultado se obtuvo el aval de la construcción de la bodega principal en el área de corte manual, el retiro de la estantería de suelas de corte laser y la adquisición de estantería para algunas áreas, sujeto a cambios en la ejecución de las propuestas.

FIGURA 32. Diagrama segundo piso de la empresa



**FIGURA 33. Presentación propuestas al gerente**



### **Fase 3. Implementación:**

**Construcción bodega principal:** Se construyó la bodega retirando materiales, herramientas innecesarias, como también se remueve la escalera de madera ubicada en el área como vía de acceso al tercer piso, vía no utilizada debido a que el tercer piso se encuentra arrendado. (Ver figura 34)

Con respecto a contratar un operario para cumplir las funciones de almacenista, los propietarios no están dispuestos en el momento a pagar un sueldo fijo.

En el proceso de la construcción de la bodega la gerencia tomó la decisión de eliminar el corte manual para capelladas y utilizar el corte laser como única operación de corte, excepto el corte de forro que continuaba siendo manual.

Sumado a lo anterior, el gerente aprobó almacenar los sintéticos que se cortan con la laser en dicha área debido al lugar dispuesta para ésta y evitar recorridos del primer piso al segundo ocasionando pérdida de tiempo para el proceso, dicho

esto, se propuso como alternativa utilizar la bodega como un cuarto de máquinas 2, en donde se llevaría a cabo las operaciones de forrado, sellado y almacenamiento de plantillas, operaciones que se realizaban en el pasillo del primer piso donde obstruía la vía de acceso al segundo piso (Ver figura 35) la cual fue aprobada de inmediato.

**FIGURA 34. Retiro de escaleras y materiales área de corte laser**



Como resultado, se eliminó el área de corte manual y bodega en el segundo piso, por tanto se dispuso almacenar la materia prima cerca a las áreas que requieren

su uso, responsabilizando de la disposición de los mismos a los siguientes empleados.

- **Jefe de producción:** Se encarga de hacer entrega y controlar las hebillas, remaches, cierres, hilos y pegante.
- **Troquelador:** Neolite, odena, palmillas, forro de plantillas, entrega informe al jefe de producción.
- **Cortador:** Está a cargo de los sintéticos y forros de capelladas

**FIGURA 35. Pasillo primer piso área de forrado, sellado y almacenamiento de plantillas**



Para el área de corte laser se removieron los estantes de suelas ( Ver figura 36), se dispuso un estante para la organización del retal y otro para las capelladas que sobran producto del corte, los cuales se disponen para uso de próximos pedidos para aprovechar los material. ( Ver figura 37)

Finalmente, en marcha a los cambios que se realizaron se decidió en una reunión cambiar el estante propuesto por el practicante por uno en forma de ganchos para el almacenamiento de rollos en el área laser con el fin de maximizar capacidad de almacenamiento y ocupar menos espacio en el área teniendo un costo total de \$400.000. En la figura 38 se expone el almacenamiento de sintéticos.

**FIGURA 36. Área anterior almacenamiento de suelas**

ANTES



DESPUÉS



**FIGURA 37. Estante para retal y estante para cortes**

RETAL



CORTES



**FIGURA 38. Almacenamiento de sintético**



Se dispuso parte del área de garaje para instalar estantería para producto terminado a un costo de \$800.000 con medidas de 1m de prprofundo\* 3 m de ancho\* 2.5 m de lato. ( Ver figura 39)

**FIGURA 39. Almacenamiento producto terminado**



**Fase 4. Capacitación del personal:** Se instruyó a las personas encargadas de las diferentes áreas de almacenamiento acerca del manejo y disposición de los espacios para mantener orden y limpieza de las áreas.

**Fase 5. Control y seguimiento:** Se realizó seguimiento de las propuestas ejecutadas con el fin de realizar una retroalimentación

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

### 4.4.1 Problemática que se pretende atender:

La implementación del software es muy baja a pesar de haber adquirido éste en el año 2010 (Ver Tabla 6), los módulos que utilizan son nómina y producción para registro de vales, a continuación los problemas a atender:

- Existe duplicidad de artículos en el programa debido a que crean uno nuevo cada vez que registran la venta para los vales de producción (670 registros)
- Las fichas técnicas no contienen los consumos de material, por tanto tampoco hay registro de materiales en el software.
- En la base de datos se encuentran fichas de colecciones pasadas
- No se maneja inventario, la implementación del módulo de compras es de 0% debido a que no registran compras
- Deficiencia en la alimentación del software.
- Producción es usado solo para la impresión de tickets.
- Falta de información importante en los módulos y formatos impresos, como el vale de producción requiere los consumos.
- Algunos formatos que arroja el software no están debidamente diseñados, les falta información importante que faciliten el desarrollo de algunas actividades, como alistamiento de materiales para la elaboración de las tareas.
- Se requiere personas capacitadas para el manejo del software debido a que se necesita estar actualizando e ingresando datos al sistema.

#### 4.4.2 Objetivos de la propuesta

- Depurar la base de datos existente y alimentarla con la información actualizada
- Crear las fichas técnicas e ingresarlas al software
- Rediseñar el formato de vale de producción y crear el formato de etiquetado de cajas
- Ingresar la información requerida para el uso de los módulos de soporte principales para el mejoramiento de los procesos mencionados en el proyecto

#### 4.4.3 Propuesta

A continuación se presentan las propuestas que buscan mejorar el uso del software como herramienta de apoyo para el mejoramiento de los procesos de planificación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento

- Depuración de la información contenida en la base de datos del software en los módulos que abarca el proyecto.
- Crear ficha técnica de los consumos de los artículos en formato en Excel con ayuda del programa ROMANS CAD® para facilitar el registro de la ficha en software
- En el módulo de artículos crear la base de datos de materias primas, crear las categorías de acuerdo al estilo del zapato adicionando los materias primas usadas para todos, modificar los procesos de acuerdo al precio a pagar por la elaboración de las operaciones por par de zapatos
- Diseño de las fichas técnicas por referencia y combinación de las mismas

- En el módulo de producción se propone rediseñar el vale de producción, en el cual aparece los consumos de materiales por tarea o cantidad de pares a elaborar según lo indicado en el ticket y se eliminan algunos procesos innecesarios.
- Registro de tareas diarias para realizar el descargue de material en tiempo real y así llevar el inventario actualizado
- Realizar inventario exhaustivo de los materiales a controlar y registrar en el ERP para mantener la información en tiempo real.
- Registrar las compras realizadas, en especial de los materiales utilizados en las fichas técnica, importante para actualizar y obtener información veraz y en tiempo real de los materiales.
- Hacer la capacitación del uso de los diferentes módulos, ingreso de materiales, extracción de informes de inventario, materia requerida usando la herramienta ERP Accasoft® y el uso del ROMANS CAD® para hallar el consumo de material por pieza del calzado.

#### 4.4.4 Plan de implementación

**Fase 1. Diagnóstico.** Evaluar el estado del software, haciendo reconocimiento de la información y puntos críticos para la mejora de la implementación del software junto con la gerencia y empleados teniendo en cuenta las falencias y carencias en el manejo y formatos necesarios para facilitar el flujo productivo.

**Fase 2. Creación ficha técnica:** Se calcula el consumo real de materiales por referencia, se crea la base de datos de materiales, procesos, operaciones y seguido se crea la ficha técnica en el software.

**Fase 3. Depuración y validación:** Se extrae e incluye la información necesaria para mejorar el funcionamiento del software, realizando las modificaciones pertinentes tanto a las bases como a los formatos para facilitar el uso del mismo.

**Fase 4. Verificación de la información:** Se verifica el descargue de inventarios, cálculo de materia requerida obteniendo informes al instante y realizar las correcciones necesarias con el fin de validar la información y tenerla lo más actualizada posible.

**Fase 5. Capacitación de personal:** Se capacita al personal encargado del manejo del software, para el caso al jefe de producción, auxiliar contable y almacenista. Se realiza la documentación de los procedimientos para el manejo del software, creación de ficha técnica, descargue de material, registro de compras y demás funciones, en el manual de procedimientos como herramienta de apoyo y guía para los empleados actuales y futuros.

#### **4.4.5 Recursos requeridos**

El principal la disposición de la gerencia y empleados para la implementación, capacitación y manejo continuo del software, también el soporte técnico brindado por la empresa ACCASOFT, quienes disponen del conocimiento del ERP y como apoyo para el practicante para realizar las modificaciones necesarias para el uso adecuado y efectivo del mismo.

Se requiere de internet, computadores y acceso a las bases de datos de la empresa.

#### 4.4.6. Ejecución plan de implementación

##### **Fase 1. Diagnóstico.**


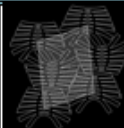





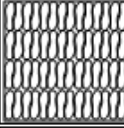



En el capítulo 3 se muestra el análisis y diagnóstico del nivel de implementación del software, el cual dió como resultado la identificación de las falencias en el manejo y alimentación de las bases de datos de los módulos de *Artículos*, *Producción*, *Kardex* y *Proveedores* principalmente.

**Fase 2. Creación ficha técnica:** Como primera medida se creó en Excel una ficha técnica para registrar los consumos por piezas de cada referencia con su respectiva imagen para facilitar la construcción de las fichas en el software. (Ver figura 39) Para el cálculo del consumo real de materiales se utilizó como apoyo los programas CorelDraw® y RomansCAD® como herramientas facilitadoras para el desarrollo de dicha actividad. Ver Anexo O

En el módulo de artículos se creó la base de datos de materias primas, las categorías de acuerdo al estilo del zapato adicionando los materiales usados para todos, como el neolite, la odena, proeba y el forro de plantilla para la producción de las suelas y plantillas. Se modificaron los procesos de acuerdo al precio a pagar por la elaboración de las operaciones por par de zapatos

Finalmente se crearon las fichas técnicas de las 30 referencias con sus respectivas combinaciones que en el momento se estaban produciendo, se incluyó la imagen de las mismas para una mejor identificación en los vales de producción y así evitar errores

FIGURA 40. Ficha técnica en Excel

| Manantial Angelical |                    | REFERENCIA      |             | 405      |           | COLECCIÓN 2-2014 |              | PLANA   |   |  |          |  |
|---------------------|--------------------|-----------------|-------------|----------|-----------|------------------|--------------|---|---|---|----------|--|
| ELABORADO POR       |                    | MARCELA PEREIRA |             | FECHA    |           | Diciembre de 20  |              | NOMBRE  |   |   | AMARILLO |  |
| PIEZA               | COLOR              | Dm 2            | Cm 2        | PIEZA    | ESPERDICI | OTAL (Cm)        | Matr= 2      | SOFTWARE  | COREL   |   |          |  |
| <b>CUERO</b>        |                    |                 |             |          |           |                  |              |   |   |   |          |  |
| CAPELLADA           | UNICOLOR           | 3.37            | 337         | 2        | 13.55%    | 1007.19          | 10.07        |    |    |   |          |  |
| TALÓN               | UNICOLOR           | 2.44            | 244         | 4        | 13.55%    | 277.06           | 2.77         |    |    |   |          |  |
| <b>TOTAL</b>        |                    | <b>11.31</b>    | <b>1131</b> | <b>6</b> |           | <b>1284.25</b>   | <b>12.84</b> |   |   |   |          |  |
| <b>FORRO</b>        |                    |                 |             |          |           |                  |              |   |   |   |          |  |
| TALÓN               | FORRO PIG CHAMPANG | 2.44            | 244         | 4        | 13.55%    | 277.06           | 2.77         |    |    |   |          |  |
| FORRO PLANTILLA     | QUEMANTE BEIGE     | 1,4*1,15- 1,41  |             | 28       | 2         | 5.575            | 0.0575       |   |   |   |          |  |
| ANDA RECUB          | QUEMANTE MIEL      | 56              | 1           | 56       | 1         | 56               | 0.56         |  |  |   |          |  |
| <b>TOTAL</b>        |                    | <b>2.44</b>     | <b>244</b>  | <b>4</b> |           | <b>277.06</b>    | <b>2.77</b>  |   |   |   |          |  |
| <b>ACCESORIOS</b>   |                    |                 |             |          |           |                  |              |   |   |   |          |  |
| NOMBRE              | COLOR              | CANTIDAD        |             | NOMBRE   | COLOR     | CANTIDAD         |              |   |   |   |          |  |
| CIERRE              | AMARILLO           | 20              |             | HEBILLA  |           |                  |              |   |   |   |          |  |
| DESIZADOR           | PAVONADA           | 2               |             | TACHE    |           |                  |              |   |   |   |          |  |
| ELÁSTICO            |                    |                 |             |          |           |                  |              |   |   |   |          |  |

Fase 3. Depuración y validación:

Se hizo una revisión exhaustiva de los datos registrados en el software, como resultado se eliminaron las fichas técnicas repetidas, se consignó en cada una los consumos de los materiales tenidos en cuenta para el módulo de *Cálculo de*

*materia Requerida*. Se actualizaron los módulos de Clientes, Proveedores, Empresas. Las categorías fueron cargadas.

La gerencia aprobó el mejoramiento del diseño del formato del vale de producción en el cual se agregó información importante como lo es el consumo de cada uno de los materiales que se requiere para la producción de la cantidad señalada en el ticket o cantidad de pares a elaborar según esté indicado en el vale y se eliminan algunos procesos que son innecesarios. Se agrega la foto respectiva de la referencia a color para evitar confusiones en cuanto a la combinación y materiales.

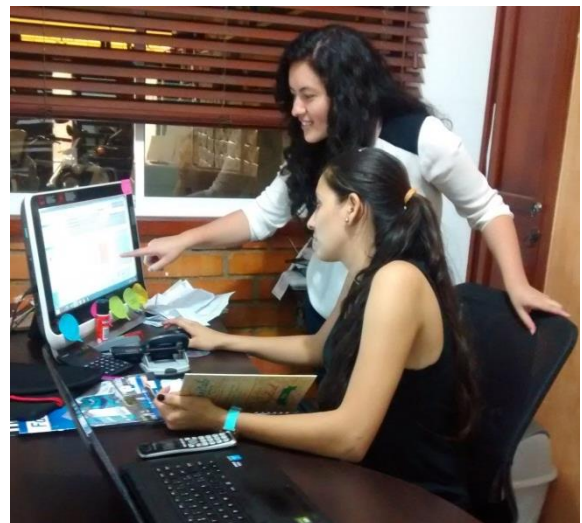
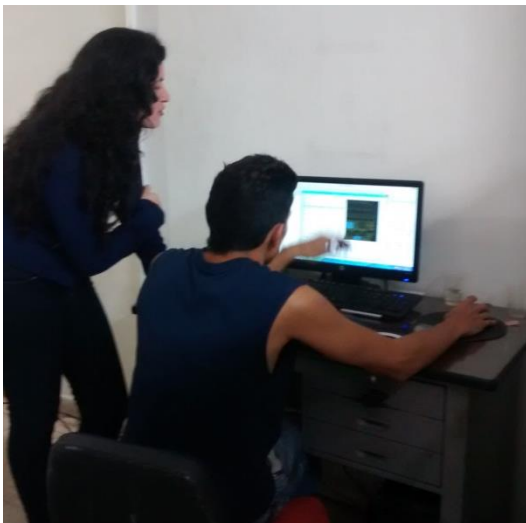
Se diseñó un formato para el etiquetado de las cajas de producto terminado para su fácil organización

**Fase 4. Verificación de la información:** Se hizo la verificación de los descargues de material al registrar las operaciones y validar la información con respecto al inventario en físico. Una vez corroborado el descargue se da inicio a implementar el módulo “*Cálculo de Materia Prima Requerida*” para facilitar las compras Como también el cálculo de materia requerida con los consumos reales, teniendo en cuenta los desperdicio obteniendo informes al instante y realizar las correcciones necesarias con el fin de validar la información y tenerla lo más actualizada posible.

**Fase 5. Capacitación de personal:** Se capacitó al personal encargado del manejo del software, para el caso al jefe de producción quien se encarga de los módulos de ventas, producción, Kardex, informes, registrar las compras en el software para mantener alimentado y así que se realicen los descargue de inventario y se mantenga en lo mayor posible actualizada la información (Ver figura 40). El cortador laser quedó a cargo de hallar los consumos del material por tanto se capacitó en el uso del RomansCAD® para registrar el consumo en el

formato de las fichas técnicas. La jefe de producción es la que se encarga de crear las fichas técnicas una vez el cortador tenga la información consignada y real. Se realizó la documentación de los procedimientos para el manejo del software, creación de ficha técnica, descargue de material, registro de compras y demás funciones, en el manual de procedimientos como herramienta de apoyo y guía para los empleados actuales y futuros.

**FIGURA 41. Capacitación jefe de producción y cortador**



## **4.6 SISTEMA DE INDICADORES PARA LOS PROCESOS GESTIÓN DE INVENTARIOS, ALMACENAMIENTO Y PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS**

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

La empresa no cuenta con indicadores que permitan medir el desempeño de los procesos de planificación de requerimiento de materiales, gestión de inventario y

almacenamiento, por tanto, no se reflejan resultados que permitan tomar decisiones de mejora pasando inadvertidos durante el desarrollo de las diferentes actividades.

#### **4.6.2 Objetivo de la propuesta**

Proveer a la empresa de mecanismos de control que le permitan mejorar el proceso de toma de decisiones por medio de la evaluación de resultados.

#### **4.6.3 Propuesta**

Crear e implementar un sistema de indicadores que permita medir el cumplimiento y ejecución de las propuestas planteadas con el fin de lograr un mejor desempeño en los procesos e implementar las mejoras necesarias para el logro de los objetivos y alcance expuesto. Por consiguiente se definen los siguientes indicadores: Exactitud de la planificación, exactitud de inventarios, devolución de materiales, nivel cumplimiento de despacho usando como fuente principal el software ERP Accasoft.

#### **4.6.4 Plan de implementación**

**Fase 1. Selección de indicadores:** Identificar y analizar el objetivo a medir, seleccionar los indicadores que permitan evaluar los procesos que intervienen en el proyecto, el cual contiene objetivo, descripción, periodicidad, fuente, fórmula. Se socializa con la gerencia para conocimiento de uso, utilidad y responsables de las fuentes de información.

**Fase 2. Diseño de herramienta:** Se crea una macro en MS Excel de acuerdo a la estructura establecida del indicador que facilite el almacenamiento y procesamiento de datos para una posterior interpretación de resultados.

**Fase 3. Recolección de datos:** En ésta etapa se reúne la información de las fuentes establecidas en cada indicador y se ingresan los datos de acuerdo al tiempo definido en la herramienta, para crear el registro y así mismo analizar los resultados obtenidos

#### **4.6.5 Recursos requeridos**

Se requiere de la participación activa del practicante para el diseño de la macro, previamente la colaboración de la gerencia y empleados como apoyo para la recolección de información para el registro pertinente de los datos para el cálculo de los indicadores

#### **4.6.6 Ejecución plan de implementación**

**Fase 1. Selección de indicadores:** A continuación se describen los indicadores identificados y analizados para medir y evaluar los procesos que intervienen en el proyecto:

- **Efectividad de la planeación**

| EFECTIVIDAD DE LA PLANEACIÓN  |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Objetivo</b>               | Medir la precisión e identificar el comportamiento de la planificación para evitar que se presenten faltantes en la ejecución de las órdenes de pedido.  |
| <b>Unidad</b>                 | % de efectividad   |
| <b>Descripción</b>            | Este indicador contrastar las cantidades pedidas de material de acuerdo con la información especificada en el software, contrastada con los consumos reales en de las ordenes de producción  |
| <b>Cálculo</b>                | Se obtiene de la diferencia porcentual absoluta entre las cantidades requeridas y planificadas.<br>$\left(1 - \left  \frac{\text{Cantidad planificada} - \text{Cantidad Requerida}}{\text{Cantidad Requerida}} \right  \right) \times 100$ |
| <b>Periodicidad</b>           | Semanal  |
| <b>Responsable</b>            | Jefe de producción   |
| <b>Insumos de información</b> | Los datos requeridos se obtendrán del reporte de cantidades disponibles y requeridas entregadas por el software  |

- **Confiabilidad del inventario**

| CONFIABILIDAD DEL INVENTARIO  |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Objetivo</b>               | Evaluar la exactitud de los niveles de inventarios registrados en el software   |
| <b>Unidad</b>                 | % de confiabilidad  |
| <b>Descripción</b>            | Determina la coherencia entre las cantidades reales en fisco y los registros obtenidos por el software                  |
| <b>Cálculo</b>                | $\left(1 - \left  \frac{\text{Cantidad en el software}}{\text{Conteo fisico de inventario}} \right  \right) \times 100$ |
| <b>Periodicidad</b>           | Mensual   |
| <b>Responsable</b>            | Jefe de producción  |
| <b>Insumos de información</b> | El software AccasoftERP provee la cantidad de inventario y el real se obtiene por conteo físico                         |

- **Devolución de materiales**

| <b>Devoluciones</b>           |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Objetivo</b>               | EVALUAR LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS FABRICADOS   |
| <b>Unidad</b>                 | % de devoluciones  |
| <b>Descripción</b>            | Relaciona la cantidad de producto vendido adquirida con la cantidad de producto devuelto devuelta por concepto de garantías. |
| <b>Cálculo</b>                | $\frac{\text{mercancia devuelta}}{\text{mercancia vendida}} \times 100$  |
| <b>Periodicidad</b>           | Mensual  |
| <b>Responsable</b>            | Jefe de producción de producción   |
| <b>Insumos de información</b> | Registro de devoluciones<br>Registro de producto vendido   |

- **Nivel cumplimiento de despacho**

| <b>Nivel cumplimiento de despachos</b> |   |
|--|---|
| <b>Objetivo</b>                        | Controlar el cumplimiento de los despachos efectuados por la empresa  |
| <b>Unidad</b>                          | % de devoluciones   |
| <b>Descripción</b>                     | Consiste en conocer el nivel de cumplimiento de calzado a los clientes en cuanto a los pedidos enviados en un período de tiempo |
| <b>Cálculo</b>                         | $\frac{\text{Número de despachos cumplidos}}{\text{Total número de pedidos}} \times 100$  |
| <b>Periodicidad</b>                    | Mensual   |
| <b>Responsable</b>                     | Jefe de compras y despachos   |
| <b>Insumos de información</b>          | Registro de despachos<br>Registro de pedidos  |

**Fase 2. Diseño de herramienta:** Se creó una macro en Excel de acuerdo a la estructura establecida del indicador en una hoja de cálculo sencilla facilitando el almacenamiento y procesamiento de datos para la interpretación de resultados arrojados. (Ver Anexo P)

**Fase 3. Recolección de datos:** En ésta etapa se reunió la información de las fuentes establecidas en cada indicador y se ingresaron los datos de acuerdo al tiempo definido en la herramienta y fue ingresada en la hoja para crear el registro y así mismo se obtuvo resultados.

## 5. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

### 5.1. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y DE FUNCIONES

Con la implementación del Manual de procedimientos y de funciones se logró que el Gerente comprendiera la importancia de documentar los funciones y procedimientos que facilitan tanto a la empresa como al empleado el desarrollo de las actividades y funciones evitando al máximo errores, ya que en éste se encuentra descrito el paso a paso de forma clara para el lector.

Los manuales ayudaron a la gerencia y jefe de producción, en la construcción de las fichas técnica y el ingreso de los datos al sistema, como también a reducir el tiempo de preparación de materiales y la realización de la lista de compras con el uso del Cálculo de Materia Prima Requerida. Otro beneficio obtenido es la disminución del tiempo en la capacitación para nuevos empleados que sirve como guía para una mayor comprensión de las actividades.

En el manual de procedimientos queda estipulado de manera clara el uso de las diferentes herramientas ofimáticas como el RomansCAD®, el Accasoft ERP® y formatos que facilitan el manejo de las mismas.

### 5.2 MEJORAS EN LAS ÁREAS DE ALMACENAMIENTO

Con la implementación de las mejoras se obtuvo:

- El aprovechamiento del espacio disponible en las diferentes áreas de almacenamiento

- Facilitar el control de inventario en tiempo real
- Reducir la compra de materiales ya existentes en bodega por falta de control de los mismos.

Construir un cuarto de máquina que apoya al área de troquelado para terminar la producción de plantillas, antes ubicadas en el pasillo de vía de acceso, reduciendo la distancia de recorrido de en 38.5 m. Ver figura 42.

**FIGURA 42. Cuarto de máquinas 2 y almacenamiento de plantillas y suelas**



- Organización de retal en estantería, para visualizar la existencia y evitar cúmulos innecesarios, ésta mejora se muestra en la figura 43 y 44.

**FIGURA 43. Organización piezas de capelladas**

**ANTES**

**DESPUÉS**



**FIGURA 44. Organización retal**

**ANTES**

**DESPUÉS**



En figura 45 se visualiza las etapas de cambio para el área de corte laser, el antes muestra el espacio utilizado para almacenamiento de suelas, luego se propuso disponer de esa área para almacenar los sintéticos y finalmente se construyó una estantería metálica en forma de arco para mayor facilidad de retiro de los rollos debido a que requieren el rollo completo para el proceso de corte en la máquina.

**FIGURA 45. Almacenamiento de sintéticos en el área de corte laser**



Para el producto terminado se dispuso de estantería en el área antes dispuesta para el garaje con el fin de mejorar las vías de acceso en el área de emplantillado, en la figura 46 se visualiza la estantería y el área antes utilizada para disponer del producto terminado



**FIGURA 47. Resultados implementación erp accasoft**

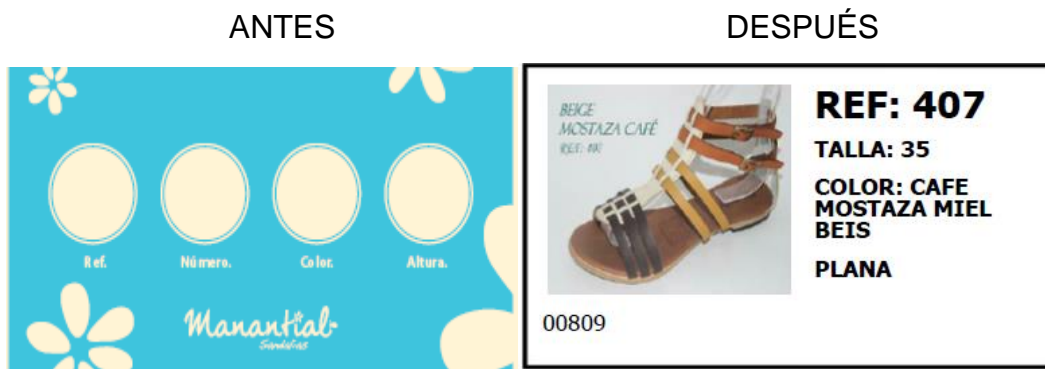
| MÓDULO PRINCIPAL | % INICIAL | % FINAL |
|------------------|-----------|---------|
| Artículos        | 37,50%    | 90%     |
| Clientes         | 33%       | 38.5%   |
| Compras          | 0%        | 72%     |
| Empresa          | 85%       | 90%     |
| Informes         | 0%        | 50%     |
| Kárdex           | 0%        | 64%     |
| Proveedores      | 0%        | 76%     |
| Producción       | 50%       | 88%     |
| Ventas           | 55%       | 85%     |

En la figura 48, se presenta el rediseño del vale de producción comparado con el anterior utilizado, los cambios realizados en el vale de producción requirieron de la ayuda del ingeniero encargado de la programación del software, quien con sus conocimientos en programación del software colaboró con la parte del diseño, se anexó al vale la foto a color de cada referencia, las cantidades de material requeridas para realizar la determinada cantidad de pares de calzado según esté estipulado en el ticket.



Haciendo uso de las diferentes funciones y módulos del software se implementó las etiquetas para las cajas, las cuales se utilizó la foto, la referencia, talla, color y numero de vales, las cuales se evidenció una mejora para el almacenamiento debido a la facilidad de encontrar por la forma del etiquetado. En la figura 49 se expone el antes y después de la mejora.

**FIGURA 49. Etiqueta cajas**

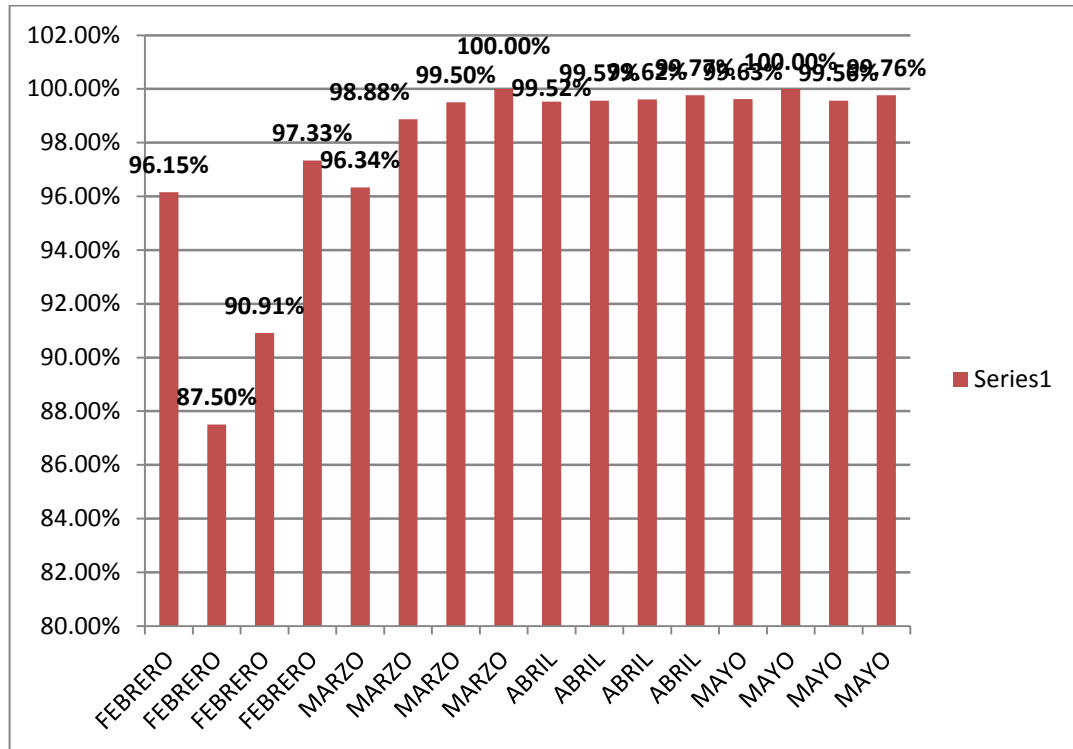


#### 5.4 IMPLEMENTACIÓN INDICADORES DE GESTIÓN

- **Efectividad de la planeación**

Aunque se muestran diferencias en las cantidades requeridas se observa una mejora debido al ingreso correcto de la información, a la disminución de reportes erróneos de material requerido y faltante.

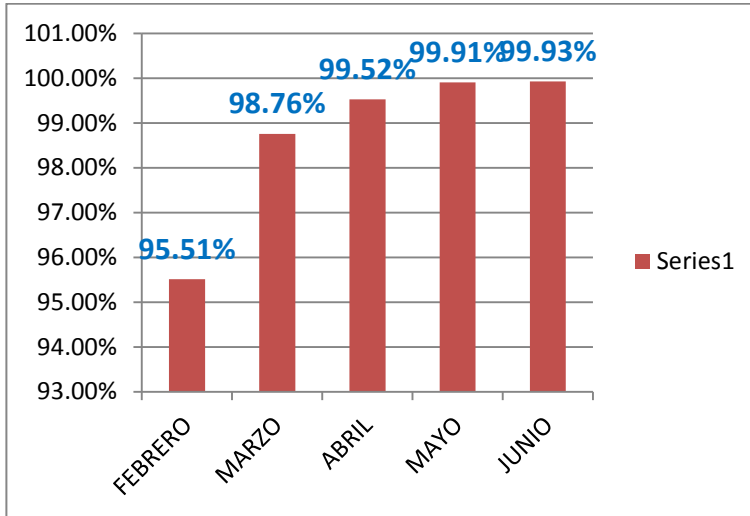
**FIGURA 50. Efectividad de la planeación**



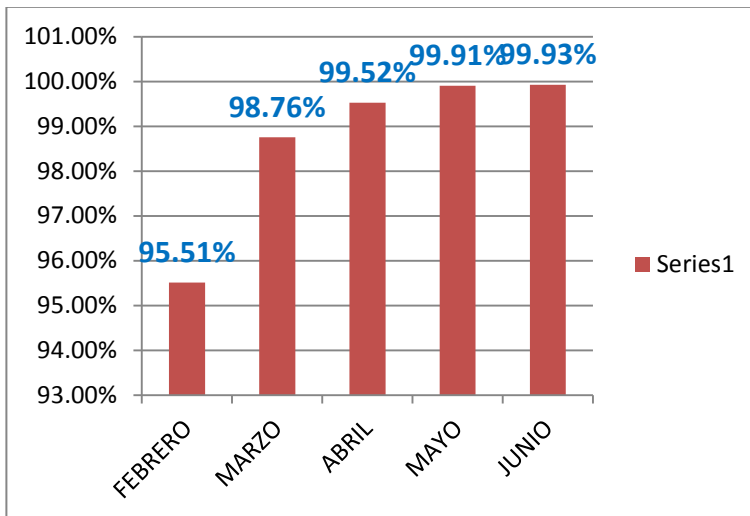
- Confiabilidad del inventario**

En las figuras 51, 52 y 53 se muestran los gráficos de la aplicación de los indicadores de gestión de confiabilidad de inventario de suelas, sintéticos y plantillas, en las cuales se evidencia una mejora considerable, algunas diferencias que se presentan al inicio son debido a que no había porcentajes de desperdicio definidos, los cuales se establecieron en la medida que se iba aplicando y arrojando los resultados.

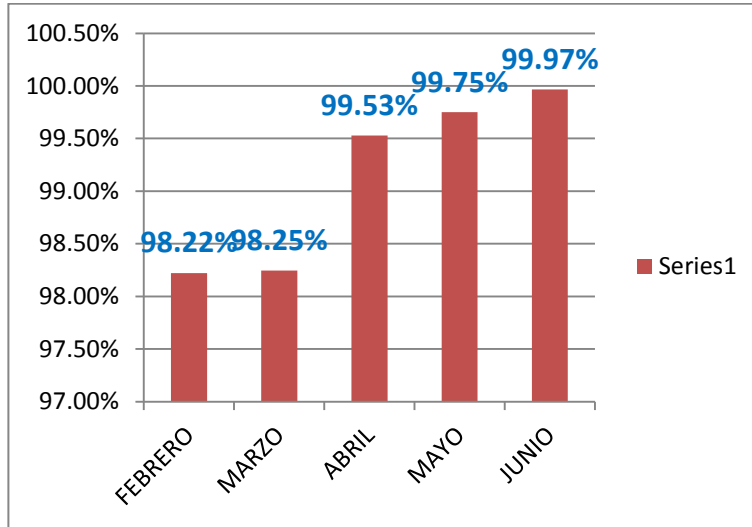
**FIGURA 51. Confiabilidad inventario de suelas**



**FIGURA 52. Confiabilidad inventario de sintéticos**



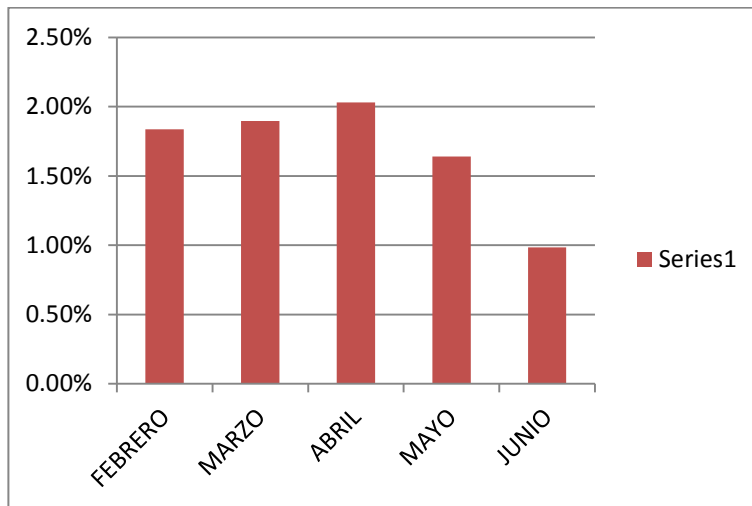
**FIGURA 53. Confiabilidad de inventario plantillas**



- **Devoluciones**

Se disminuyeron las devoluciones debido a la implementación de los procedimientos establecidos en el manual con respecto a las materias primas y disposición de las mismas..

**FIGURA 54. Devoluciones**



## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 CONCLUSIONES

- La implementación de las mejoras permitió conocer las cantidades de materiales por lo cual mejoró el control sobre las existencias reduciendo el porcentaje de faltantes y altos inventarios
- El software era usado solo como una herramienta básica para control de la producción y nómina y su nivel de implementación era del 20% al 35%. Con el desarrollo del proyecto se llegó al 85% de los módulos principales por lo cual ahora se generan órdenes de pedido de materia prima que corresponden a las necesarias para suplir las necesidades de su producción.
- Se permitió planificar con mayor precisión las cantidades de material necesarias para las órdenes en producción, y definir el nivel de inventarios en tiempo real, por la estructuración y mejoramiento de entradas y salidas lo cual se ve reflejado en el incremento del nivel de implementación del módulo de Kardex del 0% al 64%
- La implementación de un sistema de indicadores le permite a la empresa conocer su nivel de desempeño en los procesos relativos al inventario, como herramienta útil para conocer el mejoramiento de la empresa en la ejecución de sus procedimientos y facilitando la toma de decisiones.

## 6.2 RECOMENDACIONES

- Continuar con el uso de los manuales de funciones y de procedimientos para garantizar la correcta ejecución de las actividades realizadas por los operarios,
- Seguir mejorando con la implementación del software ERP Accasoft, manteniendo a alguien encargado de producción para garantizar un nivel de control suficiente en los demás procesos de la empresa y para aprovechar la herramienta que tienen a su disposición con un amplio compendio de información
- Mantener el control y supervisión constante sobre los consumos de cueros y niveles de inventarios para garantizar que los cálculos hechos sobre nuevas colecciones sean precisos y mantener un registro confiable de las existencias que no afecte las cantidades de material planificado

## BIBLIOGRAFÍA

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

Buffa, E. 1992. Administración de la Producción y de las Operaciones. México: Limusa, 1992.

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. SARAVIA, A. La investigación operativa: Una herramienta para la toma de decisiones. Madrid. Universidad Pontificia Comillas. 1996.

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

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

Galindo Ruiz Carlos Julio. Manual para la creación de empresas .Guía de planes de negocios. Segunda edición. Bogota. 2006.

GARAVITO HERNÁNDEZ, 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>>.

GARCIA Nazario. GOMEZ Alberto. DE LA FUENTE David. PUENTE Javier. 2006. Organización de la Producción en Ingeniería. Asturias, España.

GESTION DE LA PYME, ESTRATEGIAS Y POLITICAS PARA LA ADMINISTRACION EMPRESARIAL, 1ra, Ideas propias Editorial Vigo, 2004

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

INFOTEP. Manual para la implementación sostenible de las 5S. 2ed. Santo Domingo, R.D, 2010. 39p.

PUNETE, Javier, DE LA FUENTE, David & GOMEZ, Alberto. Una revisión de la clasificación ABC clásica: introducción de información adicional relevante. [En línea]. [11-03- 2011]. Disponible en internet: <http://gio.uniovi.es/documentos/nacionales/ArtNac63.pdf>

RENDER, Barry; RALPH stair y HANNA Michel E. Métodos cuantitativos para los negocios. En: modelos de control de inventarios .Novena ed. México: Prentice Hall, 2006.p.197-199

UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE. Stores management and stock control. P.12 [en línea]. Disponible en: <http://www.cambridgeinternationalcollege.co.uk/docStore/misc/PROSPECTUS.pdf>