

**Mejoramiento en los procesos de planeación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento para la empresa Calzado Adonay Sport S.A.S, con base en el software ERP Accasoft.**

**Sonia Judith Barrera Joya**

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

**Director**

**Edwin Alberto Garavito Hernández**

**Magister en Ingeniería Industrial**

**Codirector**

**Myriam Leonor Niño López**

**Doctora en Administración y Dirección de Empresas**

**Universidad Industrial de Santander**

**Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas**

**Escuela de Estudios Industriales y Empresariales**

**Bucaramanga**

**2017**

## Dedicatoria

*A Dios por la vida y el inmenso amor que día a día corrobora en cada una de sus obras, su bondad para mí por iluminarme en lo que realizo, a mamita María por interceder por mí.*

*Libardo Barrera por ser el hombre que me dio la vida por demostrarme su inmenso amor y día tras día luchar y sacrificarse por un mejor futuro para mis hermanos y para mí.*

*Fidelia Joya por el don preciado de la vida, sus esfuerzos, dedicación, amor y entrega que hace por mí ser mi por ser mi consejera, mi confidente y siempre apoyarme en cada una de mis decisiones.*

*Cristian y Fredy por su ejemplo, apoyo incondicional y amor para avanzar en busca de mis sueños.*

*Sofía y David mis adorados sobrinos quienes me animan a seguir luchando, a mis abuelos Rafael y Emperatriz, mis tíos, primos quienes durante todo este proceso de una u otra manera me han apoyado a culminar esta gran meta que hace más de cinco años me propuse.*

*Gracias a todos y Dios les bendiga.*

*Sonia Judith Barrera Joya*

## Agradecimientos

*Agradezco a todos los miembros de la empresa CALZADO ADONAY SPORT S.A.S al Señor Adonay Romero por el compromiso adquirido y por brindarme la oportunidad de realizar la práctica empresarial.*

*A la Universidad Industrial de Santander especialmente a la sede Málaga por permitirme iniciar mi proceso de formación, a la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, y todas las personas en su rol de profesores o colaboradores me compartieron sus conocimientos, sus experiencias de vida en las aulas de clase.*

*Agradezco al Profesor Edwin Garavito director de proyecto, y la profesora Myriam Niño por su disposición, orientación y los conocimientos compartidos durante la realización del proyecto.  
A la empresa de Accasoft ERP por su acompañamiento durante la ejecución del proyecto.*

*Por último, a mis compañeros y amigos que la vida puso en mi camino durante esta etapa de mi vida con los cuales compartí gratas experiencias en especial a May, Claudia, Lina, Eymar, Lizeth, Heider y Lidý que fueron ese apoyo a pesar de las circunstancias.*

## Tabla de contenido

	<b>Pág.</b>
Introducción .....	19
1.Generalidades del proyecto .....	22
1.1 Identificación de la empresa.....	22
1.1.1 Localización: .....	22
1.1.2¿Quiénes somos?.....	22
1.1.3 Misión.....	22
1.1.4 Visión .....	23
1.1.5 Valores .....	23
1.1.6 Objetivos corporativos .....	23
1.1.7 Reseña histórica.....	24
1.1.8 Portafolio de productos. ....	25
1.1.9 Mapa de procesos. ....	25
1.1.10 Organigrama.....	26
1.1.11 Mercados atendidos.....	26
1.1.12 Canal de distribución.....	26
1.1.13 Clientes.....	27
1.1.14 Proveedores. ....	27
1.1.15 Maquinaria. ....	28
1.2 Planteamiento del problema .....	28

1.3 Objetivos .....	29
1.3.1 Objetivo general. ....	30
1.3.2 Objetivos específicos.....	30
1.4 Alcance del proyecto.....	30
1.5 Metodología .....	31
2 Marco de referencia.....	34
2.1 Marco de antecedentes .....	34
2.2 Marco teórico .....	36
2.2.1 Procesos.....	36
2.2.2 Mejoramiento de procesos. ....	36
2.2.3 Planeación de requerimiento de materiales (MRP).....	38
2.2.4 Gestión de inventarios.....	39
2.2.5 Clasificación ABC de los inventarios .....	43
2.2.6 Gestión de almacenamiento. ....	44
2.2.7 Manual de funciones. ....	46
2.2.8 Indicadores de Gestión. ....	47
2.2.9 Distribución de planta. ....	49
2.2.10 Práctica de las 5 S's.....	51
3 Diagnóstico de la empresa.....	54
3.1 Metodología del diagnóstico .....	54

3.2 Descripción general del proceso productivo .....	54
3.2.1 Diagrama de recorrido de las operaciones .....	55
3.3 Información técnica.....	56
3.3.1 Capacidad de producción .....	57
3.3.2 Ventas.....	57
3.3.3 Salarios devengados. ....	58
3.4 Procesos involucrados en el proyecto .....	58
3.4.1 Planeación de requerimiento de materia prima. ....	59
3.4.2 Proceso de gestión de inventarios .....	59
3.4.3 Gestión de almacenamiento. ....	60
3.5 Tipos de inventarios. ....	60
3.6 Descripción áreas de almacenamiento. ....	61
3.7 Análisis del estado inicial de los procesos de planeación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento.....	66
3.7.1 Planeación de requerimiento de materias primas:.....	67
3.7.2 Gestión de inventarios.....	67
3.7.3 Almacenamiento: .....	68
3.8 Clasificación ABC de materia prima e insumos. ....	68
3.9 Lista de chequeo 5S's:.....	70
3.10 Generalidades del Software ERP Accasoft: .....	72

3.10.1 Descripción del software ERP Accasoft y módulos del programa. ....	73
3.10.2 ERP Accasoft en la empresa Calzado Adonay Sport S.A.S.....	73
3.10.3 Metodología para medir la implementación del ERP Accasoft en Calzado Adonay Sport S.A.S.....	73
4. Formulación de propuestas de mejora.....	76
4.1 Manual de funciones .....	76
4.1.1 Problemática que se pretende atender .....	76
4.1.2 Objetivos de la propuesta: .....	76
4.1.3 Descripción de la propuesta: .....	77
4.1.4 Plan de implementación: .....	77
4.1.5 Recursos requeridos: .....	78
4.1.6 Resultados y análisis de implementación de las propuestas de mejora manual de funciones: .....	78
4.2 Manual de procedimientos .....	79
4.2.1 Problemática que se pretende atender: .....	80
4.2.2 Objetivos de la propuesta: .....	80
4.2.3 Descripción de la propuesta: .....	80
4.2.4 Plan de implementación: .....	81
4.3.5 Recursos requeridos: .....	82
4.2.6 Resultados y análisis de implementación del manual de procedimientos:.....	83

4.3. Mejoras en las áreas de almacenamiento .....	84
4.3.1 Problemática que se pretende atender: .....	84
4.3.2. Objetivos de las propuestas: .....	86
4.3.3 Descripción de las propuestas .....	86
4.3.4. Plan de implementación: .....	92
4.3.5 Recursos requeridos: .....	93
4.3.6 Resultados y análisis de implementación de las propuestas de mejora en el área de almacenamiento.....	94
4.4 Propuesta de distribución de planta.....	102
4.4.1 Problemática que se pretende atender: .....	102
4.4.2 Objetivos de la propuesta de mejora: .....	102
4.4.3 Descripción de la propuesta: .....	102
4.4.4. Plan de implementación: .....	103
4.4.5 Resultados y análisis de la propuesta de distribución de planta.....	103
4.5 Actualización y validación de la información en el software ERP Accasoft.....	104
4.5.1 Problemática que se pretende aprender: .....	104
4.5.2 Objetivos de la propuesta: .....	105
4.5.3 Propuestas.....	106
4.5.4 Plan de Implementación.....	107
4.5.5 Recursos requeridos: .....	109

4.5.6 Resultados y análisis de actualización y validación de la información en el software ERP Accasoft.....	109
4.6 Indicadores de gestión para los procesos de inventarios, almacenamiento y requerimiento de materias primas .....	112
4.6.1 Problemática que se pretende atender: .....	112
4.6.2 Objetivos de la propuesta .....	112
4.6.3 Propuesta .....	114
4.6.4 Plan de implementación .....	114
4.6.5 Recursos requeridos: .....	116
4.6.6 Resultados y análisis del sistema de indicadores de gestión.....	116
5.Conclusiones .....	119
6.Recomendaciones.....	121
Referencias Bibliográficas .....	124

### Lista de tablas

	<b>Pág.</b>
Tabla 1 Cumplimiento de objetivos .....	21
Tabla 2.Ubicación de los clientes Calzado Adonay S.A.S.....	27
Tabla 3Principales Proveedores .....	28
Tabla 4.Distancias recorridas por operarios .....	56
Tabla 5Producción Calzado Adonay Sport S.A.S.....	57
Tabla 6 Registro de entradas a las áreas de almacenamiento.....	65
Tabla 7 Clasificación ABC .....	70
Tabla 8 Resultados 5´s .....	72
Tabla 9Implementación del Software en Calzado Adonay Sport S.A.S.....	75
Tabla 10 Puntajes para el grado de implementación.....	76
Tabla 11 Tabla de actividades.....	79
Tabla 12 Tabla de actividades de propuesta manual de procedimientos .....	83
Tabla 13 Problemática y propuesta de mejora para el área de almacenamiento.....	85
Tabla 14.Maquinaria que se propone reubicar o vender .....	91
Tabla 15 Espacio ocupado por máquinas en desuso .....	92
Tabla 16 Actividades y recursos de mejoras en el área de almacenamiento.....	95
Tabla 17 Materiales reutilizados en la empresa .....	96
Tabla 18 Resumen del resultado de las 5S´s .....	101
Tabla 19 Plan de implementación de la propuesta.....	104
Tabla 20 Comparación distribución de planta actual con la propuesta.....	104
Tabla 21 Recursos requeridos para actualización información del Software .....	109

Tabla 22 Nivel de implementación del software final .....	113
Tabla 23 Indicador de registro de tareas. ....	115
Tabla 24 Recursos para implementación sistema de indicadores .....	116

### Lista de figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Fachada Calzado Adonay Sport S.A.S .....	22
Figura 2. Mapa de proceso .....	26
Figura 3. Canal de distribución 1 .....	26
Figura 4. Canal de distribución 2 .....	26
Figura 5 Diagrama procesos.....	55
Figura 6 Ventas Calzado Adonay Sport S.A.S.....	58
Figura 7. Salarios devengados operarios.....	58
Figura 8. Área de suelas .....	62
Figura 9. Área de cueros .....	62
Figura 10. Área de forros .....	62
Figura 11. Área de plantillas .....	63
Figura 12. Área de pegantes.....	63
Figura 13. Área de Herrajes y ojaletes .....	63
Figura 14. Área de producto en proceso .....	64
Figura 15. Área de producto terminado .....	64
Figura 16. Área de muestras.....	64
Figura 17. Otras áreas de almacenamiento.....	65
Figura 18. Ingreso de materia prima por parte de proveedores.....	66
Figura 19 Clasificación ABC de inventarios.....	69
Figura 20. Resultados 5's.....	71
Figura 21 Capacitación al personal. ....	84
Figura 22 Estante para producto terminado que se propone comprar.....	87

Figura 23 Cajonera propuesta. ....	87
Figura 24 Canastillas propuestas. ....	87
Figura 25 Formato conteo físico. ....	89
Figura 26 Formato de consumo de material. ....	89
Figura 27 Formato control salida de suelas. ....	89
Figura 28 Demarcación de materiales y áreas de almacenamiento. ....	90
Figura 29 Cajoneras plásticas adquiridas para almacenar materiales. ....	96
Figura 30 Antes de ejecución del proyecto. ....	97
Figura 31 Después de la ejecución del proyecto. ....	98
Figura 32 Jornadas de limpieza. ....	99
Figura 33 Antes y después 5S's. ....	101
Figura 34 Macro Excel sistema de indicadores. ....	116
Figura 35 Resultados indicador de registro de tareas. ....	117
Figura 36 Resultados del indicador de efectividad de la planeación. ....	117
Figura 37 Resultados indicador de valor del inventario. ....	118
Figura 38 Confiabilidad del inventario de suelas. ....	119
Figura 39 Tareas reprocesadas. ....	119

## **Lista de Apéndices**

Apéndice A. Portafolio de productos Calzado Adonay Sport S.A.S

Apéndice B. Organigrama de la empresa

Apéndice C. Maquinaria de la empresa

Apéndice D. Descripción general del proceso productivo

Apéndice E. Diagrama de recorrido

Apéndice F. Planos de la empresa

Apéndice G. Caracterización y diagrama de flujo del proceso de requerimiento de materiales

Apéndice H. Caracterización y diagrama de flujo del proceso de gestión de inventarios

Apéndice I. Caracterización y diagrama de flujo del proceso de gestión de almacenamiento

Apéndice J. Inventario de suelas

Apéndice K. Inversión en materia prima

Apéndice L. Lista de chequeo 5'S

Apéndice M. Descripción del Software ERP Accasoft

Apéndice N. Nivel de implementación del Software

Apéndice O. Manual de funciones

Apéndice P. Manual de procedimientos

Apéndice Q. Cotización de estantes y demás mejoras en almacenamiento

Apéndice R. Encuesta aplicada a trabajadores

Apéndice S. Propuesta de diseño de planta

Apéndice U. Ficha técnica de indicadores

Apéndice V. Macro de sistema de indicadores

## RESUMEN

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

**AUTOR:** Sonia Judith Barrera Joya\*\*

**PALABRAS CLAVE:** Mejoramiento de procesos, requerimiento de materias primas, gestión de inventarios, almacenamiento, indicadores, MRP, ERP, Accasoft.

### DESCRIPCIÓN:

El presente documento de proyecto de grado tiene como fin mostrar el desarrollo de la práctica empresarial realizada en la empresa Calzado Adonay Sport S.A.S, la cual es una fábrica dedicada a la fabricación y comercialización de calzado para hombre en cuero ubicada en el municipio de Floridablanca. El principal objetivo del proyecto es lograr una mejora en los procesos de planeación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento usando como herramienta de apoyo el software ERP accasoft.

El cumplimiento del objetivo se basa en un sistema de planificación de la producción y gestión de inventarios y bodega asociados al software, en el cual, se tengan los materiales requeridos en el momento oportuno para satisfacer los pedidos de los clientes, se determinen los métodos de registro de entradas y salidas, y la clasificación y almacenamiento adecuados de materiales y tareas en proceso. Inicialmente, se presentan las generalidades e identificación de la empresa; luego se realiza un diagnóstico y análisis de los procesos tratados y estado del software; continúa con la formulación e implementación de propuestas de mejora, en las cuales, se desarrolló un aumento de la capacidad de la bodega principal, implementación de la metodología 5S, diseño e implementación de manuales de procedimientos y funciones, actualización, validación y utilización de los módulos de Accasoft, y creación de un sistema de indicadores para evaluar los tres procesos anteriormente mencionados y una distribución de planta. Finalmente, se presentan los resultados, conclusiones y recomendaciones.

---

\* Proyecto de grado

\*\* Facultad de ingenierías Físico-mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y empresariales. Programa de ingeniería industrial. Director: Ing. Edwin Garavito Codirectora: Ing. Myriam Niño Tutor: Ananías Romero.

## ABSTRACT

**TITLE:** IMPROVEMENT IN THE PROCESSES OF PLANNING OF RAW MATERIAL REQUIREMENT, INVENTORY MANAGEMENT AND STORAGE FOR THE COMPANY FOOTWEAR ADONAY SPORT S.A.S, BASED ON THE ACCASOFT ERP SOFTWARE\*

**AUTHOR:** Sonia Judith Barrera Joya\*\*

**KEY WORDS:** Process improvement, raw material requirements, inventory management, storage, indicators, MRP, ERP, Accasoft.

### DESCRIPTION:

The present document of project of degree has like end to show the development of the business practice done in the company Calzado Adonay Sport S.A.S, which is a factory dedicated to the manufacture and commercialization of footwear for men in leather located in the municipality of Floridablanca. The main objective of the project is to achieve an improvement in raw material requirements planning, inventory management and storage using accasoft ERP software as a support tool.

The fulfillment of the objective is based on a planning system of the production and management of inventories and warehouse associated to the software, in which, the necessary materials are had in the appropriate moment to satisfy the orders of the customers, the methods of registration of entrances and exits, and adequate classification and storage of materials and tasks in process. Initially, the generalities and identification of the company are presented; then a diagnosis and analysis of the processes and status of the software is performed; continues with the formulation and implementation of improvement proposals, in which an increase in the capacity of the main warehouse, implementation of the 5S methodology, design and implementation of procedures and functions manuals, updating, validation and utilization of the Accasoft modules, and creation of a system of indicators to evaluate the three processes mentioned above and a plant layout. Finally, the results, conclusions and recommendations are presented.

---

\* Graduation Project

\*\* Facultad de ingenierías Físico-mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y empresariales. Programa de ingeniería industrial. Director: Ing. Edwin Garavito Codirectora: Ing. Myriam Niño Tutor: Ananías Romero.

## **Introducción**

Hoy en día todas las empresas deben organizar cada uno de sus procesos enfocándolos a la creación de valor para sus clientes e inversores; la creciente globalización, exige a las organizaciones lograr una ventaja competitiva y estar a la delantera innovando permanentemente con los productos y servicios que ofrecen. En este contexto, aparece el concepto “Mejoramiento de procesos”, que se define como el análisis sistemático del conjunto de actividades interrelacionadas en sus flujos, con el fin de cambiar para hacerlos más efectivos, eficientes y adaptables y así lograr aumentar la capacidad de cumplir los requisitos de los clientes, buscando que durante la transformación de las entradas, se analicen los procesos para mejorarlos con el propósito de obtener salidas que creen o agreguen valor a la organización. (DAVENPORT & Short, 1990, págs. 11-27).

En la industria del calzado, que es una fuente de empleo muy amplia en Colombia, particularmente en Santander, pero debido a atrasos que se presentan en tecnología y desarrollo organizacional se han perdido importantes oportunidades de internacionalización de los productos, qué otros países han sabido aprovechar muy bien ya que llegan Colombia a bajo precio y de buena calidad.

Calzado Adonay Sport S.A.S lleva 17 años en la fabricación de calzado para caballero en cuero; la empresa presenta altos niveles de inventario de materia prima hasta tal punto de no saber las cantidades que poseen, además de no existir un almacenamiento adecuado de acuerdo al proceso de producción; de igual manera, no se tiene un sistema adecuado de requerimiento de materiales, por lo que se presenta el siguiente proyecto con el objetivo de proporcionar una alternativa basada en la implementación de un plan de mejoramiento de los procesos de requerimientos de materiales,

gestión de inventarios, y gestión de almacenamiento, con la ayuda del Software ERP Accasoft; se evalúa el nivel de implementación , se presenta revisión de los temas relacionados en este trabajo de grado para un soporte y guía en la realización de las propuestas de mejora.

Este documento inicia con la descripción de la empresa, la metodología, el marco teórico que contiene información relevante para el cumplimiento de los objetivos, posteriormente se hace un análisis de los procesos involucrados en el proyecto y finalmente se presentan las propuestas de mejora junto con los objetivos, plan de implementación y resultados obtenidos.

### Tabla De Cumplimiento De Objetivos

Tabla 1  
*Cumplimiento de objetivos*

<b>OBJETIVO</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>PÁG.</b>
Realizar un análisis diagnóstico que permita visualizar la situación actual de los procesos Planeación de requerimiento de materia prima, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa Calzado Adonay Sport S.A.S.	Capítulo 3: Diagnóstico de la empresa	43-59
Diseñar un plan de mejoramiento para los procesos Planeación de requerimiento de materia prima, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa Calzado Adonay Sport S.A.S. a partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico.	Capítulo 4. Formulación de propuestas de mejora	61
Implementar las propuestas de mejora formuladas en el plan de mejoramiento para los procesos Planeación de requerimiento de materia prima, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa Calzado Adonay Sport S.A.S.	4.1.6 Implementación de manual de funciones	65
	4.2.6 Implementación manual de procedimientos	69
	4.3.6 Implementación áreas de almacenamiento	81
	4.4.5 Implementación de distribución de planta	89
	4.5.5. Actualización del software ERP Accasoft.	93
	4.6.6. Implementación de sistema de indicadores de gestión	99
Actualizar y validar la información de la empresa Calzado Adonay Sport S.A.S en el software ERP Accasoft.	4.5 Actualización y validación del Software ERP Accasoft.	90
Establecer indicadores de gestión que permitan realizar seguimiento y medición de la eficacia de las propuestas de mejoras implementadas.	4.6 Indicadores de gestión para los procesos de inventarios, almacenamiento y requerimiento de materias primas.	96

## 1.Generalidades del proyecto

### 1.1 Identificación de la empresa

Razón Social: Calzado Adonay Sport S.A.S

Nit: 901003999-4

Representante Legal: Ananías Romero Sánchez

Teléfono: 57(7) 6821380

**1.1.1 Localización:** La empresa se encuentra ubicada en la carrera 10 # 4- 51 Barrio Santa Ana, municipio Floridablanca, departamento de Santander. En la Figura 1 se muestra la fachada y ubicación.



*Figura 1.* Fachada Calzado Adonay Sport S.A.S

**1.1.2¿Quiénes somos?:**“Somos una empresa Santandereana con más de 17 años dedicada a la fabricación de Calzado en cuero y productos similares, con el propósito de generar empleo en la región y crear lazos de confianza y fidelización de nuestros clientes, entregando productos con calidad.” (ROMERO SÁNCHEZ, 2017)

**1.1.3 Misión:** “Somos una empresa comprometida con nuestros clientes ofreciendo innovación en los productos, garantizando la calidad del calzado utilizando los mejores recursos y excelente mano de obra, trabajamos continuamente por el desarrollar y optimización de los productos,

siempre en procura del progreso integral de nuestra gente en unión con la sociedad y el medio ambiente, para garantizar un crecimiento continuo y rentable.” (ROMERO SÁNCHEZ, 2017)

**1.1.4 Visión:** Calzado Adonay será reconocida como empresa pionera en la fabricación de calzado e innovación en la región, busca abrir nuevos mercados a nivel nacional e internacional, y fortalecer los existentes, además que contribuya al desarrollo y satisfacción de colaboradores, clientes, para nuestro bienestar económico y desarrollo social. (ROMERO SÁNCHEZ, 2017)

#### **1.1.5 Valores**

- **Cumplimiento:** Somos responsables en la producción que hacemos, ejecutamos las labores en tiempo y forma acordada.
- **Respeto:** tenemos claro nuestro producto en el segmento social, sin desmeritar la competencia.
- **Compromiso:** estamos comprometidos con cada uno de nuestros clientes, desarrollando un producto que cumpla las expectativas y requisitos para ello trabajamos con entusiasmo en todas nuestras obligaciones.
- **Responsabilidad:** Obramos con seriedad, en consecuencia, de nuestra labor
- **Equidad:** Contamos con personal altamente calificado en cada una de sus áreas para lograr un producto de óptima calidad, facilitando el desarrollo integral de cada uno de nuestros. (ROMERO SÁNCHEZ, 2017)

#### **1.1.6 Objetivos corporativos**

- Posicionar nuestros productos en el mercado y llegar a ser los líderes en el sector.
- Incorporar permanentemente nuevas tecnologías en el proceso productivo.

- Desarrollar y capacitar a nuestro personal en todas las áreas, potenciando los valores de profesionalismo, calidad y servicio.
- Crear lazos de confianza con los mejores proveedores y clientes del mercado, para proporcionar valor agregado a los productos que ofrecemos.
- Respetar el medioambiente a través de un desarrollo sostenible en todas las etapas involucradas en proceso productivo. (ROMERO SÁNCHEZ, 2017)

**1.1.7 Reseña histórica:** Calzado Adonay inició sus actividades en el año 1999 cuando el señor Ananías Romero, oriundo de Norte de Santander, tomó la decisión de buscar mejores alternativas económicas para su familia y decide llegar a la ciudad de Bucaramanga para invertir sus ahorros en la fabricación del calzado apoyándose en su familia quien conoce el oficio de la zapatería.

Arrendó en un local en el barrio Caldas en donde decide iniciar el negocio con una sola máquina y elaborando 6 líneas de calzado en los colores negro y café; pero debido a la inexperiencia de él y su familia, fracasa en ese mismo año ya que todos los pedidos que se despacharon fueron devueltos por los clientes por fallas en la confección del calzado, obteniendo deudas y perdiendo toda su inversión.

En vista del fracaso y aprovechando la mala experiencia, decidió empezar nuevamente realizando prestamos con particulares, contando con la asesoría de propietarios de empresas de calzado, también obtuvo créditos para la adquisición de materia prima con distintos proveedores, nuevamente trabaja con las líneas de producción que inició, pero mejorando y diseñando nuevos estilos.

En enero de 2002 decide trasladar su fábrica al barrio Villabel, allí inicia con una producción de 50 estilos, aumenta el personal a 15 personas, apoyándose en su esposa quien se encargaba de emplantillar, el señor Ananías decide ayudar a su familia empleándolos como operarios.

En Villabel mejoró la situación hubo necesidad de ampliar la fábrica, ya que contaba con 2 máquinas, una desbastadora una pegadora una terminadora y algunas mesas para armar y cortar. En enero 2004 se trasladan al Barrio Santa Ana, con más de 50 empleados de planta y 10 ayudantes externos, actualmente se cuenta con una planta de producción de 4 pisos, con cerca de 70 empleados. (ROMERO SÁNCHEZ, 2017).

**1.1.8 Portafolio de productos.** La empresa maneja un portafolio de productos por semestre, aunque dependiendo de las ventas, se realizan modelos de semestres anteriores, las líneas que se produce son sport, clásico, babucha, botín casual para hombre y sport para niño, en el Apéndice A se encuentra detallado cada uno de los productos.

**1.1.9 Mapa de procesos.** En la figura 2 se da a conocer la representación gráfica de los procesos, propuesto por el practicante, en el cual se encuentran los procesos estratégicos, misionales y de apoyo que se identificaron durante la etapa de diagnóstico en la empresa, quien para su elaboración tuvo en cuenta la información suministrada por la gerencia y el personal administrativo.

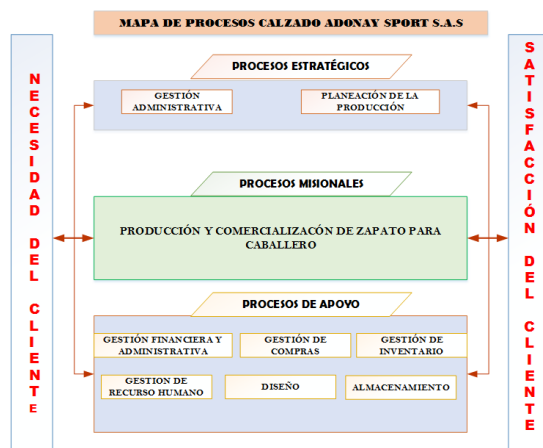


Figura 2. Mapa de proceso

Nota: Tomado de: Gerencia Calzado Adonay Sport S.A.S

**1.1.10 Organigrama.** La fábrica no cuenta con una estructura organizativa, por lo tanto, en el Apéndice B se encuentra la propuesta de la autora del proyecto, en donde se muestra las relaciones jerárquicas en re las diferentes dependencias de la empresa.

**1.1.11 Mercados atendidos.** La empresa tiene sus clientes distribuidos en diferentes municipios y ciudades de Colombia, los principales clientes de la empresa son minoristas, la ubicación de estos clientes e muestra en la tabla 2.

**1.1.12 Canal de distribución.** Actualmente la empresa cuenta con dos canales de distribución para entregar sus productos al cliente final, los cuales están representados en las figuras 3 y 4, los cuales se observa que acude a distribuidores y tiendas especializadas para llegar al consumidor, de igual manera por minoristas; ya que no cuenta con punto de venta directa.



Figura 3. Canal de distribución 1

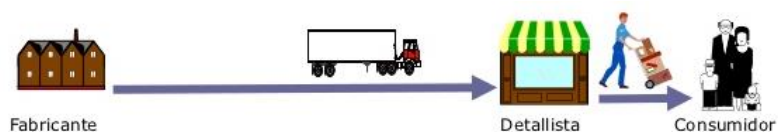


Figura 4. Canal de distribución 2

Tabla 2.

*Ubicación de los clientes Calzado Adonay S.A.S*

<b>Municipio</b>	<b>Departamento</b>	<b>Municipio</b>	<b>Departamento</b>
Aguachica	Cesar	Ipiales	Nariño
Aguazul	Casanare	Lorica	Córdoba
Armenia	Quindío	Maicao	La Guajira
Ayapel	Córdoba	Medellín	Antioquia
Barbosa	Santander	Montería	Córdoba
Barranquilla	Atlántico	Natagaima	Tolima
Bogotá	Cundinamarca	Neiva	Huila
Bosconia	Cesar	Ocaña	Norte de Santander
Bucaramanga	Santander	Riohacha	La Guajira
Calarcá	Quindío	Rio Negro	Santander
Cartagena	Bolívar	Sabaneta	Antioquia
Cartagena del Chaira	Caquetá	San gil	Santander
Chinu	Córdoba	Sder de Quilichao	Cauca
Cúcuta	Norte de Santander	Sogamoso	Boyacá
Duitama	Boyacá	tierra alta	Córdoba
El banco	Magdalena	Tuluá	Valle del Cauca
El santuario	Antioquia	Tunja	Boyacá
Facatativá	Cundinamarca	Valledupar	Cesar
Florencia	Caquetá	Villa Gorgona	Valle del Cauca
Floridablanca	Santander	Villavicencio	Meta
Fusagasugá	Cundinamarca	Villeta	Cundinamarca
Granada	Antioquia	Yopal	Casanare

Nota: Adaptado de gerencia Calzado Adonay Sport S.A.S

**1.1.13 Clientes.** Calzado Adonay participa en las ferias de calzado organizadas por las organizaciones ACICAM realizada en Bogotá en la tercera semana de febrero y mediados del mes de agosto, y ASOINDUCALS que se realiza en la Ciudad de Bucaramanga que se lleva a cabo a principios del mes de febrero y mitad del mes de julio, estas ferias se realizan con el fin de que los empresarios den a conocer sus productos, la calidad que se maneja y así poder aumentar el nivel de clientes y por ende la producción.

**1.1.14 Proveedores.** Para cumplir sus objetivos la empresa, requiere materiales directos e indirectos, para ello cuenta con proveedores que suplen las exigencias necesarias para el desarrollo del proceso productivo, los principales proveedores se encuentran en la tabla 3.

Tabla 3  
*Principales Proveedores*

<b>Proveedores</b>	
Andrés Bernal Álvarez	Hilados cordones S.A.S
Artes y tintas	Incap
Canguro internacional	Iron Group S.A.S
Carbolsas	Ism Serna Macias S.A.S
CARLIXPLAS	Italo Colombiana de herrajes
Cj textiles S.A.S	La casa del cuero
Col químicos	Marquillas y accesorios
Cordones y codones	Mf textil
Corpliegues	Novaplast
Cueros jaguar del oriente	Panamericana de insumos
Curtimbre Búfalo	Pegaso tsp
Curtioriente	Peles Cali S.A.S
Distribuciones ehn	Peletería la hormiga
Distribuidora peles gales	Textiles S.A.S

Nota: Adaptado de gerencia Calzado Adonay Sport S.A.S

**1.1.15 Maquinaria.** La empresa cuenta con maquinaria que se muestra en el Apéndice C, allí se especifica las máquinas con las que cuenta la empresa, la función de cada una de ellas. Los procesos que utilizan maquinaria son los de corte, costura y soladura, siendo la mayor parte del proceso se realiza manualmente. Hay máquinas que no se están utilizando y que ocupan espacio de las áreas de almacenamiento.

## 1.2 Planteamiento del problema:

En el diseño y la organización de los procesos dentro de una empresa se debe asegurar que se realicen el conjunto de actividades necesarias para alcanzar sus objetivos corporativos, y que estos a su vez satisfagan completamente las necesidades y expectativas del cliente. En este contexto es fundamental que cada uno de los procesos y actividades establecidas dentro de una organización

estén orientados a cumplir la misión y la visión de una compañía; de lo contrario los procesos no agregan valor dentro de la organización y el enfoque estratégico de cualquier empresa carece de sentido.

Es una empresa Santandereana con más de 17 años dedicada a la fabricación de Calzado en cuero y productos similares; se ha visto afectada por dificultades en los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, lo cual se ve reflejado en los excesos de inventarios, pérdidas de productividad y falta de control sobre sus operaciones.

Dentro de las falencias encontradas en el diagnóstico realizado se evidencia la falta de control para gestionar inventario, lo que conlleva a deterioro de materiales, ausencia de procesos estandarizados, la falta de aseo y limpieza, además no han implementado métodos o herramientas por reorganizar el sistema productivo, presentando inconvenientes en la planeación de requerimientos de materiales debido a la falta de control y desconocimiento de las cantidades exactas a pedir de materia prima e insumos, se hacen órdenes de producción sin el previo alistamiento de materiales, todo esto genera acumulación de producto en proceso y ello conlleva a retrasos en las entregas pactadas.

Con el fin de aportar al mejoramiento de la productividad de la empresa y la eficiencia en el uso de los recursos, se desarrolla el proyecto en los tres procesos que se ha mencionado mediante la implementación del sistema de información ERP Accasoft.

### **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general.**

Diseñar e implementar un plan de mejoramiento en los procesos de planeación de requerimiento de materia prima, gestión de inventarios y almacenamiento, para la empresa Calzado Adonay Sport S.A.S, con base en el software

### **1.3.2 Objetivos específicos.**

- Realizar un análisis diagnóstico que permita visualizar la situación actual de los procesos Planeación de requerimiento de materia prima, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa Calzado Adonay Sport S.A.S.
- Diseñar un plan de mejoramiento para los procesos Planeación de requerimiento de materia prima, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa Calzado Adonay Sport S.A.S. a partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico.
- Implementar las propuestas de mejora formuladas en el plan de mejoramiento para los procesos Planeación de requerimiento de materia prima, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa Calzado Adonay Sport S.A.S.
- Actualizar y validar la información de la empresa Calzado Adonay Sport S.A.S. en el Software ERP Accasoft.
- Establecer indicadores de gestión que permitan realizar seguimiento y medición de la eficacia de las propuestas de mejoras implementadas.

### **1.4 Alcance del proyecto**

- Diagnóstico del estado actual de los procesos de planificación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento.
- Software ERP Accasoft implementado en la empresa con activa participación en el desarrollo de los procesos de requerimiento de materias primas y gestión de inventarios.

- Zona debidamente acondicionada para facilitar el manejo y almacenamiento de los materiales primos.
- Personal de la empresa capacitado en el manejo de los módulos del software ERP Accasoft de tal forma que su uso se prolongue luego de la culminación del proyecto.
- Sistema de indicadores que permitan controlar, medir y a su vez tomar de decisiones en los procesos de planeación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento.
- Manual de procedimientos para los procesos de planificación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento.
- Manual de funciones para los cargos que tienen participación en los procesos de planificación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento.
- Control en el orden y mejor realización de órdenes de producción.

### **1.5 Metodología**

La metodología que se utilizará en el desarrollo del proyecto tendrá un enfoque descriptivo, ya que se requiere información detallada de las actividades y procesos que aborda el trabajo de grado. El desarrollo del proyecto de grado se orientará teniendo en cuenta las siguientes fases:

Etapa I: Introducción a la empresa.

Esta etapa se basa en conocer la empresa, así como familiarizarse con cada uno de los procesos y empleados que forman parte de la empresa, la cual se lleva a cabo mediante entrevistas, visitas y presentación al dueño del alcance y resultados a obtener después de realizado el proyecto de grado mediante la visita a las instalaciones de la fábrica por parte del director del proyecto, de igual manera se realiza la capacitación en el manejo del software ERP Accasoft durante unas semanas.

### Etapa II: Diagnóstico de la empresa.

Se realizan un estudio de fuentes primarias, secundarias, revisión bibliográfica y antecedentes de otros proyectos, lo anterior con la finalidad de conocer la metodología que se empleará para el desarrollo del proyecto de grado y asimismo determinar la situación actual de los procesos de planificación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento. A partir de esto se inicia el desarrollo de la metodología de diagnóstico y se conocen algunas herramientas para facilitar el mejoramiento de los procesos a intervenir. Las herramientas que se utilizarán para el diagnóstico serán: Entrevistas con el gerente y personal, revisión de documentos de la empresa, observación directa por parte del autor del proyecto, formatos de identificación de procesos y recursos, diagramas de flujo, planos, lista de chequeo diagnóstico estrategia 5'S.

### Etapa III: Análisis y Diseño de propuestas de mejora.

Una vez realizado el diagnóstico de los procesos de planificación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento de la empresa en mención, se pretende diseñar las propuestas de mejora para estos procesos, partiendo de los hallazgos encontrados en la etapa diagnóstica. Estas propuestas de mejora irán enfocadas hacia las etapas de planificación de actividades, control y seguimiento de las mismas para cada uno de los procesos, deben ser factibles y ajustadas a las necesidades de la empresa.

Entre las técnicas y herramientas para la formulación de dichas propuestas se pueden encontrar: Estrategias de las 5's, rediseño de bodegas, análisis de inventarios, clasificación de inventarios, implementación de sistemas de información.

### Etapa IV: Implementación de propuestas de mejora.

Cumplida la etapa anterior, se pretende realizar el proceso de implementación de las propuestas de mejora que sean aprobadas por la gerencia. En esta etapa se establecerán los pasos necesarios para lograr un proceso de implementación exitoso para cada una de las propuestas. Realizar una socialización con la gerencia, de las propuestas seleccionadas para la implementación; posteriormente una socialización con el personal involucrado acerca de: los objetivos, las actividades a realizar, las metas que se quieren alcanzar, la capacidad de ejecución, las fechas de inicio y fin y por último los medios de verificación sobre el impacto de las propuestas; entre las propuestas de mejora a desarrollar se encuentra: Mejorar el nivel de implementación del Software ERP Accasoft, documentación de los procesos, creación de manual de funciones, mejoras en áreas de almacenamiento, documentación de los procesos.

#### Etapa V: Formulación de indicadores.

Una vez establecidos los planes de acción y de mejoramiento de la etapa anterior, se formulan indicadores de gestión que permitan realizar un seguimiento y un control a los procesos de planificación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento. Para ello se debe formular un número apropiado de indicadores para cada uno de los procesos y elaborar la respectiva ficha para la gestión de los mismos, esta ficha debe contener el nombre del indicador, así como su descripción, el objetivo del indicador, su fórmula para el respectivo cálculo, el responsable de recopilar y analizar la información, la frecuencia de medición y la meta que se pretende alcanzar. Estos indicadores permitirán validar el impacto de las propuestas de mejora implementadas sobre dichos procesos.

#### Etapa VI: Presentación de resultados.

Al finalizar todas las actividades y culminar compromiso con el mismo, se realizará un análisis de todo el desarrollo del proyecto de grado, contrastado con los objetivos propuestos y alcanzados, también con los indicadores de gestión formulados. Por último, se redactan las conclusiones para los interesados y recomendaciones necesarias sobre posibles alternativas de mejoramiento que no fueron incluidas en el alcance del proyecto, con el fin de proveer a la empresa posibles mejorar en un futuro o realización de nuevos proyectos.

## **2 Marco de referencia**

### **2.1 Marco de antecedentes**

Corzo Suarez Gloria Isabel, (CORZO SUAREZ, 2016) en su proyecto de Mejoramiento del proceso de planeación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento para la empresa de calzado D' Jhons, en el cual menciona las mejoras realizadas a los procesos de almacenamiento, gestión de inventarios y requerimiento de materiales, se utilizó una metodología que permitió plantear y realizar mejoras como: implementación de las 5's y adecuación de cada una de las bodegas de almacenamiento, manuales de funciones y procedimientos, indicadores de gestión para los procesos intervenidos, los objetivos de este proyecto son similares a los del presente proyecto , uno de ellos es la metodología como se evalúa la implementación del software, además de las propuestas planteadas e implementadas llegan a ser de guía al cumplimiento de los objetivos de este trabajo.

De igual manera se revisó el proyectos cuya autora es Martínez Suárez Saydy Mireya, (MARTÍNEZ SUÁREZ, 2015), quien desarrollo el proyecto de grado titulado Mejoramiento del proceso productivo en la empresa Calzado Infantiles Laura Milena, quien muestra la problemática en cuanto a producción y distribución de los productos que cuanto a fechas de entrega y cantidades pactadas con los clientes, debido a la falta de planeación y control del proceso productivo, que

llevan a sobrecostos e insatisfacción con el producto, le dio solución mediante la implementación de mejoras como: formalización de la estructura organizacional de la empresa, balance de línea para distribuir equitativamente el trabajo entre los operarios para así disminuir el inventario en proceso en algunas etapas del proceso, redistribución de planta para disminuir los recorridos entre los departamentos de producción, esto aporta al actual proyecto de grado ya que es una empresa del mismo sector y trato varios procesos que abarca este proyecto.

Otro proyecto que se exploró fue el de Pinilla Sandra Milena, Santos Neira Edwuar Steven (PINILLA & SANTOS NEIRA, 2015), titulado “Mejoramiento de los procesos productivos de la empresa maquinados y montajes SAS” el cual busco mejorar la planeación y programación de su producción, ya que en esta empresa se trabaja por proyectos de acuerdo a las especificaciones del cliente, y se presentan retrasos en los pedidos, además se presenta tiempo improductivos debido a la deficiencia de planeación, para ello se plantearon las siguientes mejoras medición de indicadores en la buenas practicas, capacitación al personal sobre mejoramiento continuo, todo esto favorece a este proyecto ya que se está tratando temas de planeación de producción.

Finalmente se revisó el proyecto de grado realizado por León González Arly Xiomara, (LEÓN GONZÁLEZ, 2016) titulado “mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materia prima para la empresa Papín Shoes, con base en el Software ERP Accasoft”, para este proyecto se inició con un análisis de los procesos a intervenir, después se continuo con la elaboración y ejecución de propuestas de mejora, las cuales son evaluadas y se verifican los resultados obtenidos, este proyecto tiene un aporte significativo al que se desarrolla en Calzado Adonay Sport S.A.S, ya que las problemáticas son muy parecidas en los procesos a intervenir, y las mejoras allí implementadas pueden ser guías para este proyecto. (MarcadorDePosición2).

## 2.2 Marco teórico

**2.2.1 Procesos.** Los procesos son una secuencia lógica de actividades, que transforma unos insumos o entradas (inputs) en productos y servicios, agregando valor para el cliente en cada etapa de su desarrollo. Los elementos que conforman un proceso son:

**Inputs (entradas):** hace referencia a los recursos, materiales o conocimiento a transformar o procesar.

**Recursos:** Son los factores que actúan sobre los inputs para su transformación o procesamiento, los cuales pueden ser de infraestructura o humanos que planeen, dirijan y controlen las operaciones.

**Actividades:** Son las operaciones que transforman los inputs, generando un resultado.

**Outputs (salidas):** Puede ser de dos tipos; bienes, cuando son tangibles, almacenables y la producción se puede diferenciar del consumo; y servicios, aquellos que son intangibles y que satisfacen directamente al cliente y su calidad depende de la percepción del mismo.

Para que una actividad sea contada como proceso en una empresa debe contar con los elementos descritos anteriormente.

**2.2.2 Mejoramiento de procesos:** La literatura presenta diversas perspectivas y diversas variantes, esquemas y herramientas para llevar a cabo el cambio de los procesos en una organización en pro de su mejora. Sin embargo, en la revisión realizada, independientemente del enfoque y de la metodología abordada, se encuentra que los aportes realizados por los diferentes autores siempre están centrados en que la idea principal consiste en el análisis sistemático de las actividades y los flujos de los procesos a fin de lograr mejoras que redunden en beneficios de simplificación, eliminación, reducción, entre otros (SUÁREZ, 2007).

De igual manera, se encuentra que el mejoramiento de procesos implica una dinámica de trabajo indiferente del enfoque abordado. La generalidad en la revisión muestra que, como insumo para llevar a cabo la mejora, es fundamental contar con una fase inicial que parta de reconocer la necesidad de resolver una diversidad de problemas o de buscar nuevas soluciones para lograr mejores resultados en las organizaciones. Esta fase inicial se aborda por medio de un diagnóstico que permite identificar los procesos críticos y los problemas. Una vez realizado esto, se plantea la siguiente fase que consiste en identificar los planes de acción para actuar hacia la mejora del proceso y, así, luego implementar las alternativas de mejora propuestas y realizar su seguimiento, medición y evaluación, hasta generar un ciclo de mejora continua en los procesos.

Con independencia de la dinámica para abordar la mejora de procesos, todas ellas contemplan aspectos vitales, entre los que se encuentran, según un estudio realizado con diversas compañías en Estados Unidos (Harrington,1987): el compromiso de la alta dirección; el establecimiento de un equipo líder del proceso; la participación y el compromiso total de los empleados como equipos y de manera individual; el desarrollo de actividades con todos los actores del proceso; la asignación de recursos oportunamente; la tenencia de un plan de mejoramiento a corto plazo y una estrategia de mejoramiento a largo plazo; y el constante seguimiento y medición de las mejoras (HARRINGTON, 1987, págs. 81-83).

El otro enfoque que se ha dado en el mejoramiento de procesos es el relacionado con la perspectiva del rediseño de procesos, que busca satisfacer los requisitos de los clientes y garantizar que la transformación del input en output se realice de una mejor forma, más rápida y más económica (DAVENPORT & Short, 1990). Las características del rediseño se centran en la descripción de los procesos, la actuación en procesos clave y en el análisis del valor de cada fase,

buscando lograr los resultados esperados, reduciendo los tiempos de ciclo, mejorando la cadena de valor y la competitividad.

**2.2.3 Planeación de requerimiento de materiales (MRP).** La planeación del requerimiento de materiales (MRP) es un método que permite calcular la cantidad de piezas, componentes e insumos necesarios para poder producir un determinado bien. El MRP se basa en la demanda dependiente, la cual es el resultado de la demanda de un bien superior, por ejemplo, se calcula las llantas, volantes, motores y demás piezas que se necesitarían para poder fabricar una cantidad de automóviles demandada. (CHASE, JACOBS, & AQUILANO, 2009)

La principal ventaja del MRP es que proporciona un cronograma que indica cuando se debe producir y cuando se debe comprar la materia prima e insumos precisos de tal forma que se cumplan con las fechas de entrega pactadas con los clientes.

El sistema MRP se puede idear con un proceso que tiene las siguientes entradas:

Plan maestro de producción (MPS): Contiene las cantidades de producto y las fechas en que debe estar disponible todo bien que esté sometido a demanda externa es decir lo decir los productos finales.

Estado del inventario: Registra las cantidades de referencias de productor terminado que se encuentran disponibles y aquellas que se encuentran en fabricación, de estas últimas se tiene la información del momento en que finalizara su proceso de elaboración.

Lista de materiales: Contiene el árbol de fabricación de los diferentes productos que se fabriquen en la compañía.

Con estas 3 entradas el MRP produce lo que se denomina explosión de necesidades y genera las siguientes salidas

Plan de producción: Indica cada uno de los productos que debes ser fabricados indicando la fecha y la cantidad de producto que se deben hacer en cada orden de producción.

Plan de aprovisionamiento: Detalla los productos, las fechas y el volumen que se debe pedir a los proveedores de la compañía.

Informe de excepciones: Permite conocer las órdenes de producción que van retrasadas y las consecuencias que pueden tener sobre el plan de producción y la fecha de entrega a los clientes. (GESTIOPOLIS, 2017)

Esta información sirve para tomar medidas a tiempo, tales como renegociar con los clientes, el aumento en la producción mediante horas extras u otras medidas que permitan cumplir el compromiso hecho con el cliente.

**2.2.4 Gestión de inventarios:** Son las existencias de una pieza o recurso utilizado en una organización. Un sistema de inventario es el conjunto de políticas y controles que vigilan los niveles del inventario y determinan aquellos a mantener, el momento en que es necesario reabastecerlo y que tan grandes deben ser los pedidos (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009).

Los inventarios son uno de los factores más complejos que una empresa debe asumir, ya que se presenta que se puede tener cantidad de material que no se necesita para la producción o carencia de stock para lo que es más preciso producir, es un problema que se deriva de muchas causas y el eliminar estas es muy complejo, por ello se debe procurar aplicar sistemas óptimos de gestión y control que respondan eficazmente a las necesidades.

Ventajas que se obtienen por mejorar la gestión de inventarios: Se mejora el servicio al cliente al poder hacer los despachos de mercancía con el inventario disponible sin tener que esperar a fabricarlo o ser incapaz de suplir el pedido del cliente. Se reducen los costos de producción, compra

y transporte a través de la producción o compra de lotes más grandes y homogéneos que permiten economías de escala, lo que conlleva precios bajos de compra, y favorables condiciones de compra y de financiación. Se logra una reducción de

costos de operación, se tienen mecanismos para enfrentar factores externos e internos sorpresivos e inesperados entre otras múltiples ventajas. (VIDAL HOLGUIN, 2005)

Costos relacionados con la gestión de inventarios: El problema de la gestión de inventarios es tener en las bodegas existencias para responder a las variaciones de demanda, si hay inventario en exceso se aumenta el costo de oportunidad y de mantenimiento y si existe escases no se pueden desarrollar de la manera correcta las labores de producción y ventas. (TAHA, 2012); Lo ideal es poder balancear estas dos situaciones contradictorias para tener el menor costo posible siendo efectivo en las operaciones de producción y ventas. Los principales costos que se deben tener en cuenta para encontrar el balance adecuado son:

Costo de compra: Es el valor unitario del producto que se va a comprar, en muchas ocasiones se ofrecen descuentos a partir de cierta cantidad de unidades ordenadas.

Costo de preparación: Es el cargo fijo en que se incurre cada vez que se realiza un pedido a los proveedores sin importar el tamaño del mismo.

Costo de retención: Es el costo por mantener inventario de cualquier material, incluye interés sobre capital, el costo de manejo y el de almacenamiento.

Costo de escasez: Es un valor en el que se incurre por quiebres de stock, incluye los costos por interrupción de la producción, pérdida potencial de ingresos y un valor subjetivo por la pérdida de lealtad del cliente.

Relación del tipo de demanda con la gestión de inventarios: Los diferentes modelos para realizar una adecuada gestión de los inventarios se ven afectados por el tipo de demanda que tenga la empresa. Existen 4 tipos de demanda.

Demanda determinística y constante (estático con el tiempo): Se considera que existe este tipo de demanda si al promediar las demandas de varios años la demanda mensual promedio se puede considerar constante y el coeficiente de

Demanda determinística y variable (dinámico con el tiempo): Se considera que existe este tipo de demanda si la demanda promedio mensual varía de manera apreciable cada mes, pero el coeficiente de variación de la misma es menor al 20%.

Demanda probabilística y estacionaria a lo largo del tiempo: Este tipo de demanda ocurre cuando el coeficiente de variación es mayor al 20% pero la demanda se puede considerar constante.

Demanda probabilística y no estacionaria a lo largo del tiempo: Este tipo de demanda sucede cuando la demanda cambia de manera considerable cada mes y el coeficiente de variación es mayor al 20%.

Analíticamente los modelos para gestionar el inventario son más sencillos en el caso de la demanda determinística y constante y más complicados cuando la demanda es probabilística y no estacionaria, sin embargo, en la realidad este último de demanda es el que más ocurre.

Sistemas de gestión de inventarios: Para gestionar de una manera adecuada los inventarios se deben determinar ciertos criterios tales como el nivel de inventario máximo que se debe tener en la empresa, cada cuanto tiempo hacer un pedido y que volumen de los mismos encargar. Ahora se explicarán algunos modelos básicos para el control de inventario.

Modelo EOQ clásico: En este modelo es el más simple de todos los modelos de inventario y es la base de todos los demás. En él se considera que existe una demanda constante, que hay reposición de pedidos de manera instantánea y que no hay escasez.

Modelo de cantidad fija de reorden: En este modelo la demanda y el periodo en que los proveedores hacen entregas varían de manera aleatoria y el abastecimiento es global, cuando el inventario cae hasta un nivel que se llama punto de reorden R se hace un pedido a los proveedores de Q unidades. Debido a la variación de la demanda y a que el tiempo de espera varía, el inventario que tiene la fábrica en cuanto llega el número de unidades Q cambia con cada pedido. En este modelo pueden existir quiebres de stock, los cuales son menos probables a medida que el punto de reorden sea más alto, lo cual conlleva a un aumento del costo de mantenimiento. (HERRERA POVIS, 2006)

Al construir un modelo de inventario, el primer paso consiste en desarrollar una relación funcional entre las variables de interés y la medida de efectividad. En este caso, como preocupa el costo, la siguiente ecuación es adecuada: (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009)

Costo anual total = costo de compra a. + costo de pedidos a. + costo de mantenimiento a.

$$TC = DC + \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

TC: Costo anual total

DC: Demanda

C: Costo por unidad

Q: Cantidad de pedir (cantidad optima)

S: Costo de preparación

R: Punto de volver a pedir

L: Tiempo de entrega

H: Costo anual de mantenimiento y almacenamiento por unidad de inventario,  $H = i C$ ;  $i$ : porcentaje de costo de manejo.

**2.2.5 Clasificación ABC de los inventarios.** Esta clasificación de los inventarios es una herramienta muy utilizada por los considerables ahorros económicos que puede aportar a la empresa que la utilice en la administración de sus inventarios. La clasificación se basa en que en las empresas una pequeña diversidad de artículos representa la mayor parte del valor económico del inventario, mientras que una gran diversidad de artículos representa un valor económico pequeño. Un ejemplo de cómo sería una clasificación de este tipo sería que los artículos del grupo A representarían el 15% de los artículos de la empresa y el 80% del valor de los inventarios, el grupo B representa el 30% de los artículos del inventario con un valor económico del 15%, y por último el grupo C representaría el 55% de los tipos de artículos con un valor monetario del 5%. Los porcentajes para decidir que artículos pertenecen a cada grupo son determinados por la misma empresa de acuerdo a sus necesidades.

Una vez clasificados los inventarios en los 3 grupos, se debe priorizar el cuidado y la administración de los inventarios clase A, esto se traduce en beneficios económicos al evitar que la empresa controle de manera exhaustiva inventarios que no tienen un valor económico alto. Para los grupos B y C se recomiendan tener controles cuidadosamente establecidos pero rutinarios dejando los controles estrictos, doctrinas de operación firmes y atención en seguridad a los artículos del grupo A.

**2.2.6 Gestión de almacenamiento.** Un sistema de gestión de almacenamiento saludable es aquel en donde a la empresa solo ingresan materiales que cumplan con todas las normas de calidad, reglamentos, políticas y procedimientos de la misma. Además existe igualdad entre las existencias físicas y aquello que se tiene registrado en las actas de control, se conserva en excelentes condiciones de uso los materiales que se encuentran en las áreas de almacenamiento, en un adecuado sistema de almacenamiento se ubica cada artículo en una zona prefijada de tal forma que su localización se facilite en el momento en que sea necesaria. (SIERRA ACOSTA, GUZMAN IBARRA, & GARCÍA MORA, 2014)

Sistemas de almacenaje: Existen varios tipos de almacenamiento apoyado en diversas tecnologías, a continuación, se enumeran algunos: (GARAVITO HERNANDEZ, 2017)

Almacenamiento por apilamiento cúbico: Se apilan los paquetes o sacos directamente uno sobre otro formando columnas y luego bloques rectangulares, este tipo de almacenamiento es económico en utilización de espacio, cómodo para inspección de materiales, en algunos materiales existe el riesgo de que al ser apilados a cierta altura se comprometa la integridad física de los productos que están en la parte inferior.

Almacenamiento piramidal: Una de las ventajas de este almacenamiento es que permite colocar objetos redondos en la parte inferior que se sostiene sin ninguna ayuda si se clava al piso la capa interior. Las torres de productos que se forman son de forma picuda, permitiendo que se puedan proteger los artículos de la intemperie con lonas alquitranadas.

Almacenamiento en bloque: También se denomina almacén compacto, se puede usar para productos paletizados o sin paletizar, implica el apilamiento uno sobre otro de los pallets o de los productos formando bloques compactos en el almacén. Tiene como ventaja que no requiere

infraestructura especial y la operación de este tipo de almacenamiento se puede hacer manual, sin embargo, dificulta la rotación natural del stock al sacarse la última referencia en llegar.

Almacenamiento por estanterías fijas: Es el tipo de almacenamiento por excelencia de los almacenes, entre más alto sea la estantería es mejor porque se aprovecha el espacio del área de almacenamiento.

Almacenamiento por el sistema drive-in y drive-through: Es un sistema de estanterías especialmente diseñado para que se siga una estricta política de inventarios, ya sea PEPS, primero en entrar primero en salir o UEPS, último en entrar primero en salir. La forma técnica de llevar a cabo este tipo de almacenamiento es colocando varias paletas en profundidad sobre los travesaños de las estanterías a los que acceden las máquinas elevadoras. Este sistema es muy popular cuando se tiene un número limitado de líneas y un volumen alto de pallets en cada una de ellas. Un inconveniente de este sistema es que se necesitan paletas fuertes y costosas especialmente diseñadas para este tipo de sistema.

Almacenamiento por estanterías dinámicas: Es una alternativa al tipo de almacenamiento anterior. En este las paletas se sitúan de manera automática en el final de la cola por gravedad, deslizándose a través de rodillos, esto permite que sea fácil su extracción reduciendo movimientos costosos y acelerando el proceso de picking. Este sistema sigue de manera estricta el sistema PEPS, tiene una buena utilización del volumen de la bodega siendo la mejor alternativa para empresas que tienen mercancías de movimiento rápido y tamaño pequeño. Algunas de las desventajas de este sistema son que requiere paletas especiales y que su costo de instalación es elevado.

Almacenamiento por sistemas de almacenamiento compacto: En este tipo de almacenamiento se tienen las estanterías móviles, que se mueven a través de railes en el suelo, de manera manual o

motorizada. Al usar este sistema se consigue una buena utilización del volumen al eliminarse los pasillos y tener un adecuado sistema de seguridad. Es utilizado principalmente para productos pequeños, dentro de gavetas, de acceso manual y de poco movimiento.

Almacenes robotizados: Este tipo de almacenamiento se caracteriza porque todos los movimientos físicos del almacén se realizan de manera automática sin intervención de ninguna persona. La ubicación en el almacén es de tipo aleatorio las principales desventajas de este sistema es que exige paletas perfectamente estandarizados y la operación de este sistema requiere de un estudio técnico complejo.

Almacenamiento caótico: Se asignan espacios a los productos en las áreas de almacenamiento a medida que se necesitan ubicar, no se sigue ningún tipo de orden.

Almacenamiento ordenado: Se les asignan a los diferentes productos un lugar determinado, debido a esto los espacios de almacenamiento se adecuan a las características de los productos que va a almacenar.

**2.2.7 Manual de funciones.** Dentro de la estructura organizacional de cualquier empresa, una vez que se ha diseñado la distribución del trabajo por áreas y por puestos, así como establecido sus niveles de autoridad, es necesario darle fundamentación a dicho diseño, para ello, resulta indispensable plasmar en un documento, la descripción de cada uno de los puestos establecidos, sus funciones, tareas, líneas de comunicación y relaciones de autoridad que tengan. (GONZÁLEZ SÁNCHEZ, 2017).

A este documento se le denomina Manual de funciones, su utilidad es muy grande cuando se sabe usar. Facilita la identificación de los procesos, sus límites, soporta a la organización en el orden que necesita para su buen funcionamiento y, sobre todo, permite la fluidez del trabajo, su

complementación y eficiencia. Un manual de funciones está constituido por:

- Nombre del puesto: es el título que la empresa le da al puesto
- Descripción genérica: es la justificación del puesto, la razón por la que existe. Resume el objetivo fundamental del puesto.
- Funciones: describe las responsabilidades que la persona deberá cumplir en su puesto. Se anuncian en infinitivo.
- Tareas: señalan las actividades concretas que se realizarán, correspondientes a cada función.
- Relaciones de los puestos: estas pueden ser internas o externas.
- Líneas de autoridad: es la relación de dependencia del puesto. Cuál es el puesto inmediato superior (jefe) y qué puestos le reportan (subalternos).

**2.2.8 Indicadores de Gestión.** De acuerdo a como fue avanzando la globalización, las organizaciones se vieron en la necesidad de implementar sistemas por medio de los cuales se permite evaluar el desempeño tanto de sus gerentes, así como de cada una de las actividades desarrolladas por éstas, todo lo anterior con el fin de poder tomar decisiones de tipo gerencial, para mantenerse vigente en el entorno dinámico y competitivo que prevalece actualmente. (SÁNCHEZ MARTORELLI, 2013)

**Definición.** Un indicador de gestión se define como: una unidad de medida gerencial que permite evaluar el desempeño frente a sus metas, objetivos y responsabilidades. Es decir, una herramienta que ayuda a conocer la efectividad de los procesos tanto internos como externos, realizados por la empresa con el fin de evaluarlos y facilitar la toma de decisiones.

**Beneficios de los Indicadores de Gestión.** Algunos de los beneficios que se obtienen al implementar un adecuado sistema de indicadores de gestión, se exponen a continuación:

- Identificar y tomar acciones sobre los problemas operativos.
- Medir el grado de competitividad de la empresa frente a sus competidores nacionales e internacionales.
- Satisfacer las expectativas del cliente mediante la reducción del tiempo de entrega y optimización del servicio prestado.
- Mejorar el uso de los recursos y activos asignados, para aumentar la productividad y efectividad en las diferentes actividades hacia el cliente final.
- Permite verificar la efectividad de los cambios implementados en la empresa.

Tipos de Indicadores. De acuerdo a su utilidad los indicadores se clasifican en temporales y permanentes, en los temporales la validez tiene un intervalo de duración finito.

La culminación y el cumplimiento de los objetivos propuestos se relacionan en el instante de ejecución del proyecto; estos indicadores tienden a desaparecer, de otro modo los indicadores permanentes se relacionan con los procesos, los cuales deben ser monitoreados en forma constante.

Otros tipos de indicadores son: Puntuales, Acumulados, de Control, de Alarma, de Planeación, de Eficiencia, de Eficacia, Estratégicos, Tácticos, Operativos

La información suministrada debe tener características como: que especifique la situación, y además repetible, completa, entendible, actualizada, disponible y confiable.

Cabe destacar que la información utilizada en el cálculo de los indicadores puede ser cualitativa o cuantitativa, de acuerdo a su utilización.

Características de los Indicadores de Gestión. Los indicadores de gestión se caracterizan por poseer los siguientes elementos:

- Nombre: Se debe especificar detalladamente su objetivo y utilidad.
- Forma de cálculo: Indica la caracterización puntual de los factores y la forma de relacionarse.
- Unidades: Se ajustan de acuerdo a la relación existente de los factores.
- Glosario: Es primordial que el indicador se halle argumentado en términos de detallar de forma exacta los factores que se relacionan en su cálculo.
- Comportamiento histórico del indicador: Muestra diferentes cambios a través del tiempo.
- Metas establecidas.

PRODUCTIVIDAD = RESULTADOS / RECURSOS EMPLEADOS

Una empresa de excelencia debe medir sus indicadores de productividad por operario, por máquina, por metro cuadrado, y por gestión en la utilización de recursos tan valiosos como los inventarios. Una vez establecidos, hay que empezar día a día a mejorarlos. *“Esto es un proceso continuo, en donde la clave es conocer las restricciones de su sistema de producción, y reducirlas o destruirlas para que el sistema mejore en su conjunto.”*

**2.2.9 Distribución de planta.** La distribución de planta es la ordenación física de los diferentes elementos industriales que intervienen en la fabricación de algún producto. El objetivo de una buena distribución de planta es que la disposición de los elementos que la componen se encuentra eficientemente hecha y que sea un contribuyente a las metas que tiene la organización. Existen cuatro situaciones generales por las que se hace necesario hacer una distribución de planta, la primera es cuando se va a construir una planta completamente nueva, la segunda cuando se hace una expansión a una planta existente o hay un cambio de domicilio de la misma, la tercera es la

reordenación de una planta que ya existe y la cuarta situación es que se desee hacer ajustes menores en una planta. (DE LA FUENTE GARCÍA & FERNÁNDEZ QUESADA, 2005).

Principios a tener en cuenta en el diseño de una planta: Existen 6 principios que se deben seguir para cualquier diseño de planta que se desee hacer.

Principio de integración de conjunto: Debe integrarse el personal, los materiales, las máquinas y cualquier otro aspecto de la manera más racional posible.

Principio de la mínima distancia recorrida: Entre menor sea la distancia entre operaciones consecutivas es mejor.

Principio de circulación: Se debe organizar el área de trabajo para que tenga la misma secuencia en que se transforman los materiales.

Principio del espacio cúbico: Se deben utilizar en la distribución de planta el espacio horizontal y vertical.

Principio de satisfacción y seguridad de los trabajadores: La distribución de planta debe proporcionar seguridad y confianza a los empleados.

Principio de flexibilidad: Entre más fácil sea hacer modificaciones y cambios a una propuesta de distribución de planta es mejor.

Tipos de distribución de planta: Existen varias formas de hacer la distribución de planta, entre las más importantes se encuentra:

Distribución de proyecto singular: Son proyectos que pueden llegar a ser irrepetibles y que son de gran envergadura, la distribución consiste en poner todo el equipo y la maquinaria alrededor del producto.

Distribución de posición fija: Se necesita cuando mover el producto por cada área de la empresa es muy engorroso, se adapta el proceso al tipo de producto que se fabrica.

Distribución por grupos autónomos de trabajo: Se utiliza cuando hay muchos productos que se fabrican, pero en pocas cantidades, lo que se hace es agrupar ciertos productos en familias que son atendidas en una determinada área de trabajo.

Distribución basada en el producto: Se hace toda la distribución de planta atendiendo a las necesidades de uno o pocos productos que se venden en grandes cantidades.

Distribución basada en el proceso: Se agrupa la maquinaria y los servicios de acuerdo a las características funcionales que tengan.

**2.2.10 Práctica de las 5 S's:** La práctica de 5 S's hace parte de las técnicas de la producción de justo a tiempo, y deberá ser el primer paso dentro de un programa de mejoramiento de los procesos productivos o procedimientos administrativos de una organización (CRUZ, 2010).

La práctica de las 5 S's se compone de una serie de actividades cuyo propósito es organizar los lugares de trabajo evacuando el desorden de la planta de producción y de las oficinas. Es por ello que se dice que esta estrategia es uno de los primeros pasos dentro del programa de mejoramiento, ya que nada se puede mejorar consistentemente considerando el desorden como algo natural.

Con el fin de aprovechar al máximo el espacio disponible y facilitar la ubicación de los materiales e insumos en áreas de almacenamiento, es de gran importancia la aplicación de esta estrategia, es necesario un cambio en la cultura de la organización, se debe contar con la participación e intervención de los altos mandos y de un comité para la óptima implementación y seguimiento del programa.

Las 5 S's Son palabras que empiezan por la letra S En japonés y que nos proporcionan un direccionamiento hacia la limpieza y orden de las organizaciones.

**Seiri:** Clasificación: Consiste en identificar y separar los materiales necesarios de los innecesarios en el puesto de trabajo para llevar a cabo en forma satisfactoria las tareas cotidianas, para realizar la implementación de Seiri son: Coordinar el evento es decir tomar evidencias del antes y del después, definir artículos y áreas de trabajo, definir el criterio de la clasificación, hacer la clasificación, evaluar los artículos clasificados, Documentar los resultados. Para ello se debe realizar las siguientes preguntas ¿Que necesito para hacer mi trabajo?, ¿Dónde lo necesito tener?,¿Cuántas herramientas necesito?

**Seiton:** Organizar: Ordenar los artículos necesarios para realizar las tareas de manera que cualquier persona pueda encontrarlos y devolverlos fácilmente a su lugar y de esa manera simplificar el proceso, ¡Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar!, los pasos para implementar Seiton en una organización son: conocer la frecuencia y secuencia de uso deben ser el criterio principal para organizar equipos, herramientas, objetos, documentos y materiales necesarios en el puesto de trabajo, organizar los materiales de acuerdo al sistema PEPS, se debe rotular todos los materiales, definir un nombre o código para cada artículo, usar tablas de colores para las diferentes clases de artículos.

**Seiso:** Limpiar: Limpiar e inspeccionar el área de trabajo para mantenerlo en condiciones óptimas, de esta manera transformarlo en un lugar limpio y cómodo. para el beneficio de todos, y de esta manera convertirlo en un hábito diario la limpieza, para ello se debe determinar un programa de limpieza, definir las actividades y métodos de limpieza. Para aplicar esta S se debe seguir los siguientes pasos: Realizar campañas de limpieza general, determinar metas de limpieza, (es decir los elementos almacenados, equipos, espacios), Determinar las responsabilidades de la limpieza

(crear herramientas para asignar las responsabilidades a todos los que trabajan, para ello se puede hacer mapa de asignación de 5 S's en el cual se muestra las áreas en que cada persona deberá realizar la limpieza, y un programa de limpieza), Determinar los métodos de limpieza (elaborar el manual de procedimientos de limpieza), Preparar las herramientas y útiles de limpieza, implantar la limpieza.

**Seiketsu:** Mantener o Estandarizar: Se realiza la verificación, el seguimiento y la estandarización de las anteriores tres eses, con el fin de prevenir la reaparición del desorden y la suciedad, de esta manera preservar los altos niveles de organización, orden y limpieza. Es importante distinguir claramente entre lo correcto e incorrecto y así tener estándares claros que todos puedan entender ¡Una imagen vale más que mil palabras!

Para ello se deben seguir los siguientes pasos: es mejor no ensuciar que limpiar, énfasis en controles visuales, creación de hábitos para conservar el lugar de trabajo en perfectas condiciones, aplicar la teoría del cambio.

**Shitsuke:** Disciplina: Consiste en trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas dentro la organización, trabajar para que la organización orden y limpieza se convierta en una práctica diaria en la empresa asumida por todos, realizar evaluaciones periódicas para ayudar a identificar desviaciones y nuevas oportunidades de mejora, asumir el compromiso de todos por mantener y mejorar el nivel de organización orden y limpieza

Para ello se pueden seguir los siguientes pasos: Uso de ayudas visuales, recorrido por las áreas de la empresa por parte de los directivos, publicación de fotos o imágenes del antes y el después, realizar boletines informativos, establecer rutinas diarias de 5 minutos para 5 S's, realizar auditorías periódicas de acuerdo a los criterios preestablecidos. (CRUZ, 2010).

### 3 Diagnóstico de la empresa

#### 3.1 Metodología del diagnóstico

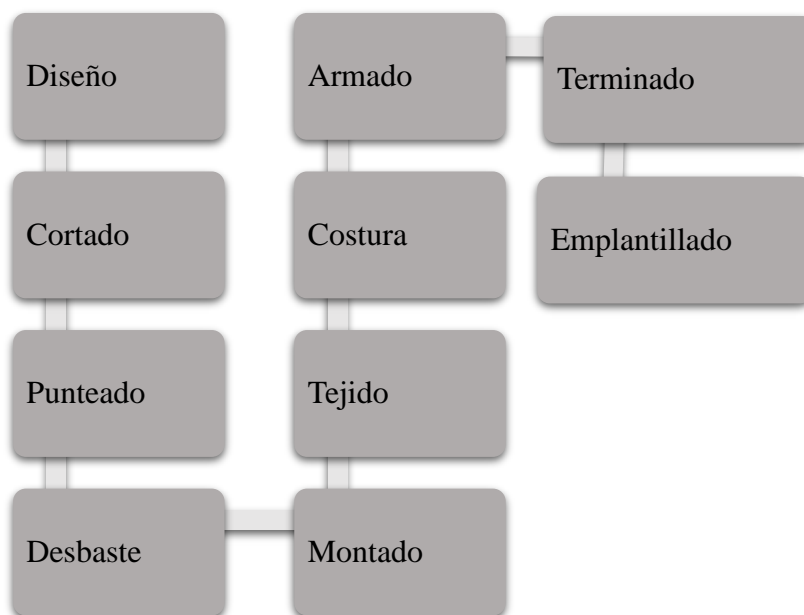
El diagnóstico de la empresa Calzado Adonay Sport S.A.S se lleva a cabo con el fin de observar la situación actual de la empresa, así se puede determinar las fortalezas y oportunidades de mejora que tiene en los procesos a intervenir en este proyecto de grado. Para recopilar la información necesaria para su desarrollo se utilizaron las siguientes técnicas:

**Entrevistas:** Se consulta a los empleados encargados de las diferentes actividades de la empresa y al dueño de la empresa, con el fin de recolectar información que sea necesaria para la realización del diagnóstico. Las entrevistas se realizan en el momento en que se consideren útiles, principalmente en las primeras semanas de la práctica empresarial. Las entrevistas tienen un carácter informal, se realizan en las instalaciones de la empresa y en horario laboral.

**Visitas a las instalaciones:** Al observar el trabajo diario de la fábrica se puede obtener información para la realización del diagnóstico. Las visitas se cumplen durante todo el proyecto de grado y se utilizan los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la carrera profesional para analizar las actividades de la empresa y poder evaluarla.

**Revisión de los documentos de la empresa:** Se consultan documentos de la empresa, como el registro del pago de nóminas, las facturas de compras y de ventas, entre otros, que aportan información para la realización del diagnóstico. También con base en la información presente en los documentos se buscará nueva información que sea útil para el diagnóstico. Esta revisión se realiza después de las entrevistas y la observación.

#### 3.2 Descripción general del proceso productivo



*Figura 5* Diagrama procesos

Calzado Adonay Sport S.A.S transforma materia prima en productos de calidad, satisfaciendo las necesidades del cliente, para ello lleva a cabo un proceso productivo que consta de 10 procesos que se encuentra que se muestran en la figura 5, y se detallan más a fondo en el apéndice D para una mejor comprensión de lo que se realiza en la empresa.

**3.2.1 Diagrama de recorrido de las operaciones:** Para identificar como se distribuye los procesos y las actividades en la planta de producción de Calzado Adonay Sport S.A.S, se elaboró un diagrama de recorrido que se encuentra en el Apéndice E, al igual que el plano de la empresa en el Apéndice F, se determinó que un par de zapatos recorre una distancia de 166,44 m durante todo el proceso. En la tabla 4 se observa la distancia que recorren los operarios entre los diferentes centros de trabajo; La planta consta de cuatro pisos, y una bodega al lado para un área total de 563 m<sup>2</sup> distribuidos de la siguiente manera:

**Primer piso:** se ubican oficinas de administración, bodega de cueros y se ubica producto terminado, devoluciones de zapatos, y en las oficinas se localiza herrajes y ojáleles en la parte exterior se encuentra máquinas de troquelado, tiene un área total de 129,5m<sup>2</sup>

**Segundo piso:** En este nivel se encuentra la bodega de suelas, troquelado de plantillas, otra bodega de cueros, producto en proceso, además del el emplantillado y producto terminado, con un área de 115 m<sup>2</sup>.

Tabla 4.

*Distancias recorridas por operarios*

<b>Del centro</b>	<b>Al centro</b>	<b>Distancia (m)</b>
Bodega de cuero 1 piso	Corte	40,86
Bodega de cuero 2 piso	Corte	28,99
Corte	Guarnición	12,52
Guarnición	Revisión de tareas	23,18
Revisión de tareas	Soladura	42,36
Soladura	Emplantillado	34,65
Emplantillado	Despacho	12,87

Nota: Diagrama de recorrido Calzado Adonay Sport S.A.S

**Tercer piso:** se ubica la zona de corte, punteado, desbaste, armado, costura con un área de 115 m<sup>2</sup>.

**Cuarto piso:** se realizan los procesos de montado y terminado con un área de 115m<sup>2</sup>; de igual manera al lado del edificio de producción se encuentra la bodega de pegantes, hilos, cordones, forros, material para plantilla, cajas de empaque y la oficina de diseño, todo esto con un área de 87,2m<sup>2</sup>.

### 3.3 Información técnica

**3.3.1 Capacidad de producción:** El volumen de producción no se encuentra definido, esto varía de acuerdo a la demanda del producto, se trabaja básicamente por pedido, si se requiere mayor producción se contrata mayor número de empleados para así suplir los requerimientos. En la tabla 4 se relaciona el volumen producido de zapatos en cada uno de los procesos durante los meses de diciembre de 2016, febrero, marzo y abril del año 2017, el proceso en este lapso de tiempo en el cual se tuvo mayor cantidad de zapatos es corte, desbaste y armado. De igual manera se puede deducir que mensualmente se producen aproximadamente 8.628 pares, de acuerdo a la información presentada en la tabla 5.

Tabla 5  
*Producción Calzado Adonay Sport S.A.S*

Mes	Cortado	Punteado	Armado	Costura	Tejido	Desbaste	Soladura	Terminado	Emplantillado	Perforado	Corte de forros	Horno	Preformado
Diciembre	3695	3.225	5.431	5663	2726	4.522	9.483	8.034	11.055	148	5.181		
Febrero	9982	7452	8502	7968	1603	9469	3130	2478	1175	232	9297	292	
Marzo	11242	7341	9847	9724	2511	10413	8087	8102	9270	961	9927	1697	1010
Abril	9593	6136	10366	10753	3561	10279	10841	8688	11549	784	8360	2971	2187
<b>Total</b>	<b>34512</b>	<b>24154</b>	<b>34146</b>	<b>34108</b>	<b>10401</b>	<b>34683</b>	<b>31541</b>	<b>27302</b>	<b>33049</b>	<b>2125</b>	<b>32765</b>	<b>4960</b>	<b>3197</b>

Nota: Adaptado de gerencia Calzado Adonay Sport S.A.S

**3.3.2 Ventas.** Las ventas registradas durante los meses de enero a abril del presente año se muestran en la figura 6, del cual se puede concluir que marzo y abril se empiezan a entregar los pedidos a los clientes de las ferias de Bogotá y Bucaramanga por ello es donde ingresa mayor cantidad de dinero a la empresa.

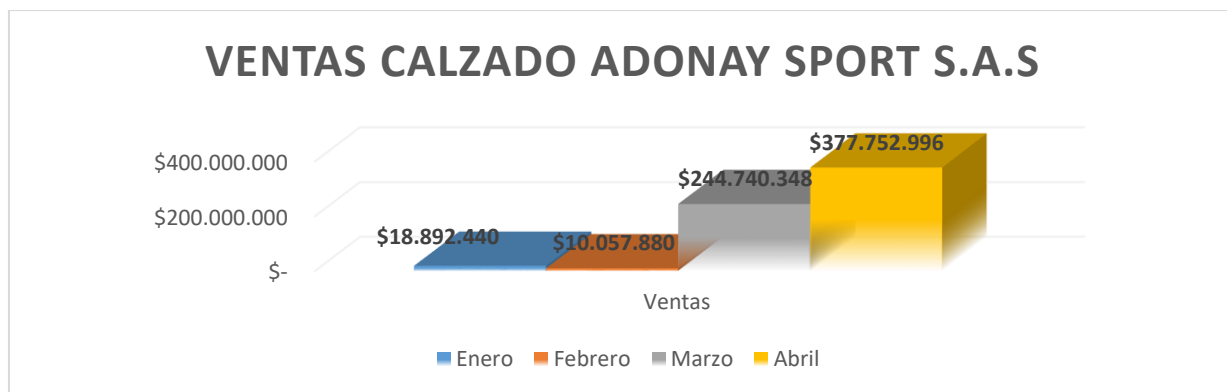


Figura 6. Ventas Calzado Adonay Sport S.A.S

Nota: adaptado de gerencia Calzado Adonay Sport S.A.S

**3.3.3 Salarios devengados.** En la figura 7 se muestra el valor de la nómina pagada a los trabajadores de producción durante los meses de febrero, marzo abril del 2017.

Febrero	Marzo	Abril
\$ 56.451.405	\$ 87.304.605	\$ 95.963.435

Figura 7. Salarios devengados operarios

Nota: Adaptado de gerencia Calzado Adonay Sport S.A.S

### 3.4 Procesos involucrados en el proyecto:

Este proyecto se orienta en tres procesos: planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y gestión de almacenamiento de materias primas; por ello se realiza un análisis buscando mejoras para estos procesos; debido a que los inventarios representan uno de los activos más grandes para las empresas que se dedican a la fabricación de un producto, esto exige mantener un control sobre los mismos, asimismo tomar decisiones que se ven reflejadas en los ingresos económicos de las empresas; por ello a continuación se describe cómo se desarrollan estos procesos en la empresa.

**3.4.1 Planeación de requerimiento de materia prima.** Este proceso tiene como objetivo garantizar la materia prima necesaria para fabricar las referencias de producto que los clientes solicitan y de esta manera poder cumplir con las fechas pactadas en la entrega de pedidos. En el Apéndice G se muestra la caracterización y diagrama de flujo del proceso.

No se cuenta con procedimientos formales para realizar la planeación de requerimiento de materias primas, se hace de manera empírica, ya que no cuentan con fichas técnicas de sus productos para conocer el consumo de material de acuerdo a la referencia; se hace la adquisición de materiales conforme se va acabando sin verificar si hay existencia en bodega o cuanta cantidad se requiere, existen tiempos en que se cuenta con demasiado inventario u otros en que se retrasan tareas por falta de los mismos.

Las compras se realizan al por mayor en cuanto a cueros, forros, cordones, suelas. Y si falta algún otro material se envía al mensajero a comprarlo.

**3.4.2 Proceso de gestión de inventarios.** En este proceso se administra y abastece la cantidad de materia prima e insumos que se requiere para ejecutar eficientemente los procesos productivos, garantizando un adecuado funcionamiento de la empresa. En el Apéndice H se muestra la caracterización y diagrama de flujo del proceso.

Este proceso es uno de los más caóticos; no se lleva un registro de las compras realizadas únicamente se conservan las facturas de compra, además no existe un responsable de bodega. Conjuntamente existen varias bodegas a la cual tienen acceso todas las personas, y conforme se va necesitando material van a sacar sin llenar ningún tipo de formato.

Los operarios de corte traen el rollo de cuero y cortan la cantidad se requiere de acuerdo a los moldes, aunque si se daña material proceden a sacar nuevamente cuero sin reportar este

desperdicio; del mismo modo ocurre con las suelas pues los soladores adquieren la suela de la bodega y la utilizan sin reportar la cantidad y si existen daños.

La ausencia de una política de gestión de inventarios, dificulta el proceso de requerimiento de materiales, acudiendo en muchas ocasiones a pedir materia prima que ya existe y no se ha utilizado.

**3.4.3 Gestión de almacenamiento.** En este proceso las materias que van llegando a la empresa se descargan en el primer piso o segundo piso dependiendo del tipo de material que este ingresando y del espacio disponible entre los que se tiene pasillos, bodegas, oficinas. Se hace inspección de los cueros contrastando con las facturas o remisiones con la cantidad física, en el Apéndice I se muestra la caracterización y diagrama de flujo del proceso.

Los cueros y las suelas se disponen en el estante que se tiene destinado para esto si hay espacio, si no, se colocan en el piso, lo cual genera desorden; los pegantes, hilos, cordones, cajas, forros se disponen en la casa contigua.

### **3.5 Tipos de inventarios.**

**Inventario de materia prima:** Constituye los insumos y materiales básicos que ingresan al proceso productivo, entre estos se encuentran: Cueros, forros, suelas, pegantes, herrajes, láminas de odena, cordones, hilos, limpiadores, cajas, los cuales se ubican en el segundo piso de la planta. Para conocer el inventario que posee la empresa solo se permitió realizar un conteo físico de suelas el día 12 de mayo arrojando un inventario de 5105 pares de suelas entre las diferentes referencias que se manejan en la empresa, lo cual se puede observar en el Apéndice J, observándose que tiene un costo de \$ 25.525.000 pesos, el inventario de cueros no fue posible realizarlo ya que el dueño dijo que él no necesitaba de ese inventario pues el cuero se necesitaría para más adelante.

**Inventario productos en proceso:** Son las tareas que se encuentran en las operaciones del proceso productivo, estas por lo general se ubican en el segundo piso cerca de donde se realiza el registro de los vales de producción, que pertenecen a tareas del proceso de corte y armado, mientras que las tareas que salen de soladura pasan directamente al área de emplantillado, donde se almacena en estantes o en su defecto en el piso dependiendo de la disponibilidad de espacio; este inventario no tiene ningún tipo de control ni registro, se dificulta saber quién tiene la tarea y en qué operación se encuentra.

**Inventario productos terminados:** una vez los zapatos culminan el proceso de producción, se ubican en el primer piso o segundo piso, donde se estipuló las áreas de almacenamiento para producto terminado y devoluciones de calzado.

**3.6 Descripción áreas de almacenamiento.** La empresa tiene diferentes áreas de almacenamiento que se ubican en el primer piso de la planta, una parte del segundo piso y una casa al lado de la fábrica; estos se separan de acuerdo a la materia prima, insumos, producto en proceso o producto terminado que almacene. A continuación, se describe cada área junto con las imágenes del estado actual de cada una de ellas.

- **Área suelas:** este espacio tiene un área disponible de 28,9 m<sup>2</sup>, se localiza en el segundo piso; cuenta con 12 estantes de diferentes tamaños, sobre los cuales se ubican todas las suelas, incluyendo las de temporadas anteriores, no se encuentran marcados ni clasificados los estantes como se observa en la figura 8.



Figura 8. Área de suelas

- **Área de cueros:** Se almacena todos los cueros que se están usando y los remanentes de otras colecciones, cuenta con un área disponible de 17 m<sup>2</sup> sobre los cuales se ubican 5 estantes (ver figura 9).



Figura 9. Área de cueros

- **Área de forros:** El lugar asignado para forros es un cuarto de la casa al lado; el área es de 14 m<sup>2</sup>, donde los forros son ubicados sobre tablas para que la humedad no los afecte; adicional a esto cuando hay mucha cantidad se ubican en la sala mientras se va evacuando el material más antiguo (ver en la figura 10).



Figura 10. Área de forros

- **Área de Plantillas:** se tiene dos depósitos, uno de las láminas para troquelar y el de plantillas ya troqueladas con un área de las dos de 4 m<sup>2</sup> (Ver figura 11).

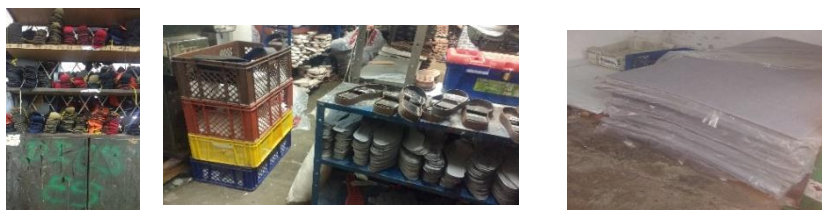


Figura 11. Área de plantillas

- **Área de pegantes:** En la figura 12 se observa el lugar asignado para la ubicación de latas de pegante; no cuenta con un sistema de almacenamiento, los insumos se colocan sobre el piso en el pasillo de la casa que funciona como bodega, ocupa un área aproximada de 21,4 m<sup>2</sup>.

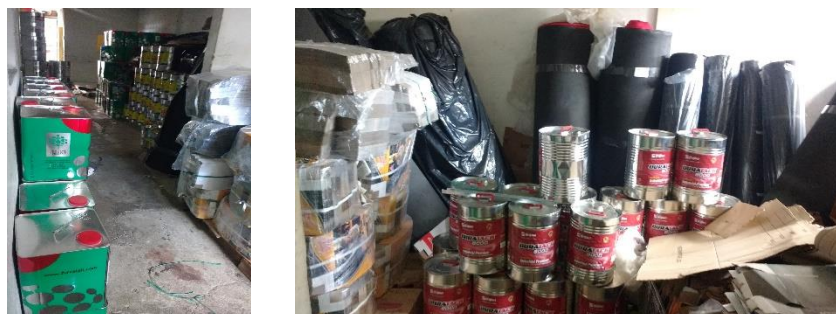


Figura 12. Área de pegantes

- **Área herrajes, ojaletes e hilos:** se encuentran en varias partes en el segundo piso, en la oficina del gerente y en un cuarto de la casa de bodega; se disponen en tarros marcados y en un estante en su defecto; en el empaque que vienen de la adquisición, como se observa en la figura 13.



Figura 13. Área de Herrajes y ojaletes

- **Área producto en proceso:** En la figura 14 se ve como está conformado el espacio que ocupa las tareas de corte y armado, ocupan un área aproximada 6,5 m<sup>2</sup>. Las tareas se empacan en bolsas plásticas, las cuales cuando van al proceso de soladores generalmente ya están dañadas.



Figura 14. Área de producto en proceso

- **Área de producto terminado:** corresponde al espacio donde se localiza producto terminado y devoluciones, tiene un área de 5,7 m<sup>2</sup> en los cuales hay 2 estantes además de un pasillo, pero a veces, no son suficientes para albergar todo el zapato terminado, por lo que es necesario almacenar en el primer piso en la sala, pasillos y oficinas, como se ve en la figura 15.



Figura 15. Área de producto terminado

- **Área de muestras:** tiene un área disponible de 2 m<sup>2</sup>, donde se localizan dos estantes que contienen todos los modelos que se producirán en la temporada, también se almacena en cajas como se evidencia en la figura 16.



Figura 16. Área de muestras

- **Otras áreas:** La empresa usa espacios como oficinas, pasillos hasta la entrada a la empresa para almacenar cueros, ojaletes y productos terminados; estos lugares no tienen sistemas de almacenamiento, simplemente se van apilando sobre el piso sin orden alguno. Los puestos de los trabajadores también son usados para almacenar materiales, así por ejemplo en el área de corte se observa materiales como cueros apilados, los puestos de las emplantadoras acumulan todas las pinturas, limpiadores y cajas que ellas mismas usan, como se ilustra en la figura 17.



Figura 17. Otras áreas de almacenamiento

Para conocer la dinámica del área de almacenamiento, se realizó un registro de entradas de materia prima a la empresa durante los meses de marzo y abril la información hallada se muestra en la tabla 6, los cueros fueron los que más veces se registraron. Asimismo, se llevó un control de las salidas de materiales hacia producción durante veinte días entre abril y mayo, obteniendo como resultado que en promedio todos operarios de la empresa se pueden acercar 73 veces a la bodega para pedir o llevar tareas o materiales durante un día; esto implica que se trasladan varias veces desde el segundo, tercer y cuarto hasta el segundo piso a pedir materiales y al primer piso para llevarlos. A continuación, en la figura 18, se muestra un registro durante veinte días para cada una de las operaciones.

Tabla 6

*Registro de entradas a las áreas de almacenamiento*

---

**CANTIDAD DE SALIDAS POR ÁREA**

---

## MEJORAMIENTO DE LOS PROCESO EN CALZADO ADONAY SPORT S.A.S

FECHA	CORTE	ARMADO	SOLADURA	SUBTOTAL
17/04/2017	30	22	17	69
18/04/2017	33	22	19	74
19/04/2017	35	23	20	78
20/04/2017	34	24	22	80
21/04/2017	35	21	23	79
24/04/2017	36	23	18	77
25/04/2017	37	24	18	79
26/04/2017	37	23	19	79
27/04/2017	36	25	19	80
28/04/2017	37	25	19	81
02/05/2017	37	25	16	78
03/05/2017	36	26	16	78
04/05/2017	35	25	20	80
05/05/2017	34	25	19	78
08/05/2017	22	25	19	66
09/05/2017	26	25	18	69
10/05/2017	26	24	18	68
11/05/2017	27	25	19	71
12/05/2017	23	25	18	66
<b>TOTAL</b>	<b>616 veces</b>	<b>457 veces</b>	<b>357 veces</b>	<b>1787 veces</b>

Nota: Salidas de material Calzado Adonay Sport S.A.S

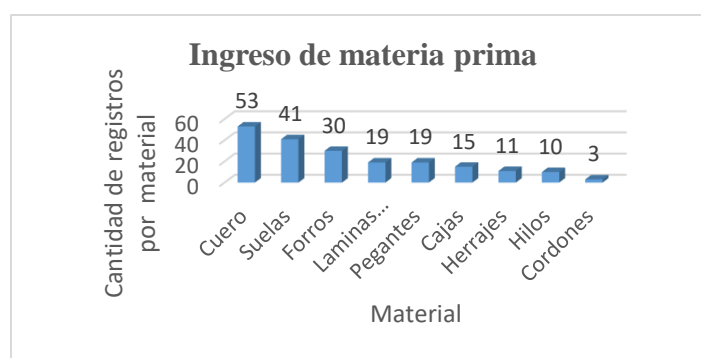


Figura 18. Ingreso de materia prima por parte de proveedores

### 3.7 Análisis del estado inicial de los procesos de planeación de requerimiento de materias

primas, gestión de inventarios y almacenamiento.

**3.7.1 Planeación de requerimiento de materias primas:** Este proceso es complejo ya que se desarrolla de manera rutinaria para la gran mayoría de materiales y a que la ineficiencia en este proceso ocasiona que los demás procesos no se desarrollen adecuadamente; entre las debilidades se encuentran:

- En la empresa no se conoce el material que existe en las bodegas, ya que no se cuenta con registros de inventarios y esto conlleva a desconocer la cantidad de material que falta para realizar los procesos.
- No existen fichas técnicas de producto, por lo que cuando se calculan las necesidades materia prima se hace de manera empírica.
- Cuando se hace la planeación de requerimientos de materia primas, no se tienen en cuenta los desperdicios que se puedan generar y esto conlleva a retrasos en entregas.

**3.7.2 Gestión de inventarios:** Las debilidades encontradas en este proceso son:

- En la empresa no posee un modelo de inventarios que tenga en cuenta el costo de pedir, el mantenimiento y demás variables, ya que se pide cuando no se tienen en bodega.
- No se hace ningún tipo de control riguroso al material recibido por parte de los proveedores limitándose solo a la recepción.
- No hay control de la cantidad de material que se entrega a los diferentes operarios, facilitando que existan daños no reportados, o pérdidas de material que no son reportadas.
- No se cuenta con un orden de los inventarios, por lo que muchas veces se queda material represado con mayor tiempo de permanencia en la empresa.
- Debido a un impropio manejo de gestión de Inventarios, los materiales terminan la temporada obsoletos por moda.

**3.7.3 Almacenamiento:** Cabe destacar que se posee un lugar para cada material; pero asimismo las debilidades encontradas en el proceso son:

- Existen máquinas fuera de uso ocupando un importante espacio de las áreas de bodega, además se tiene materias primas de colecciones pasadas que se mezclan con los materiales de colecciones actuales dificultando la localización de las materias primas.
- No se cuenta con demarcación de las materias primas, lo cual genera desorden y pérdida de tiempo para los operarios.
- No se cuenta con una persona encargada de bodega, lo cual ocasiona que cada persona busque lo que necesita sin verificar cantidades, induciendo a que se tome más materia prima de la que se necesita.
- En la bodega de cajas se presenta humedad y las cajas se disponen en el piso, lo cual genera que haya pérdida de este material.
- No se cuenta con un área específica para producto terminado, es por ello que se almacena en pasillos, salas, oficinas, generando congestión al paso de las personas.

### **3.8 Clasificación ABC de materia prima e insumos:**

Al realizar este proyecto uno de los principales objetivos es lograr mejorar y controlar los inventarios; por tal razón se hace preciso establecer cuáles son los materiales que requieren mayor control por el impacto que estos generan sobre los costos del inventario.

Para determinar cuáles son los materiales e insumos que necesitan este seguimiento, el gerente facilitó las facturas y remisiones de compras realizadas en los meses de enero, febrero, marzo y abril, se clasificaron de acuerdo con las cantidades adquiridas y el costo promedio, se pueden

revisar en el Apéndice K para luego hallar el porcentaje de participación en los inventarios, de esta forma los resultados se observan en la tabla 7.

- Grupo A: estos artículos representan el 80,85% del costo total de las compras, por lo cual requieren mayor control; a este grupo pertenece los cueros y suelas.
- Grupo B: a esta categoría corresponden materiales e insumos como forros, hilos, plantillas, pegantes, constituye el 14% de las compras.
- Grupo C: con una participación del 5% en el costo de los inventarios se encuentran los elásticos, bolsas plásticas, cajas, viras, limpiadores de suelas, hormas, herrajes, plantillas, plastificantes, removedores, láminas para moldes, punteras. En la figura 19 se representa gráficamente lo descrito anteriormente.

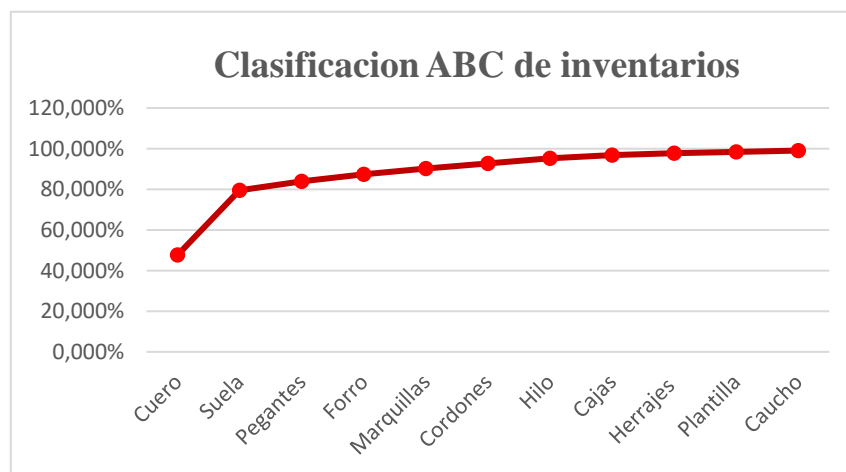


Figura 19 Clasificación ABC de inventarios

Tabla 7  
Clasificación ABC

Materia prima	Total	% Valor	% Acumulado	Clasificación
Cuero	\$ 359.230.280	48,5114%	48,5114%	<b>A</b>
Suela	\$ 239.513.886	32,3446%	80,8560%	
Forro	\$ 27.034.180	3,6508%	84,5068%	<b>B</b>
Cordones	\$ 19.910.761	2,6888%	87,1956%	
Hilo	\$ 18.457.109	2,4925%	89,6881%	
Plantilla	\$ 18.211.511	2,4593%	92,1474%	
Pegantes	\$ 16.988.907	2,2942%	94,4417%	<b>C</b>
Cajas	\$ 11.826.501	1,5971%	96,0387%	
Marquillas	\$ 10.428.561	1,4083%	97,4470%	
Herrajes	\$ 6.776.314	0,9151%	98,3621%	
Caucho	\$ 5.007.793	0,6763%	99,0384%	
Activador	\$ 2.173.174	0,2935%	99,3319%	
Limpiador	\$ 1.305.061	0,1762%	99,5081%	
ojaletes	\$ 927.600	0,1253%	99,6334%	
Bolsas	\$ 675.694	0,0912%	99,7246%	
Plastificante	\$ 444.000	0,0600%	99,7846%	
halogenante	\$ 364.320	0,0492%	99,8338%	
Removedor	\$ 266.164	0,0359%	99,8697%	
Horma	\$ 180.000	0,0243%	99,8940%	
yeso	\$ 151.216	0,0204%	99,9144%	
lamina moldes	\$ 149.543	0,0202%	99,9346%	
carton moldes	\$ 140.001	0,0189%	99,9535%	
Punteras	\$ 130.000	0,0176%	99,9711%	
tintura	\$ 114.000	0,0154%	99,9865%	
cinta	\$ 100.000	0,0135%	100,0000%	
<b>Total</b>	<b>\$740.506.576</b>			

Nota: adaptado de gerencia Calzado Adonay Sport S.A.S

**3.9 Lista de chequeo 5S's:** Para realizar la evaluación de la situación actual en materia de orden y limpieza se aplicó una lista de chequeo 5 S's. En el Apéndice L. Diagnóstico 5 S's, se puede observar los aspectos evaluados, la calificación obtenida, un comentario acerca de cada ítem a evaluar e imágenes de la empresa que permiten corroborar la situación de la empresa en cada una de las 5 S's, en la tabla 8 se presentan los resultados a nivel general de cada S y en la figura 20 se observa el comportamiento.

**Clasificar:** En este ítem la empresa tiene una calificación 50%, esto se debe a que la materia prima esta mezclada sin ningún tipo de distinción entre materiales de la colección actual y de colecciones anteriores que ya no se usan.

**Organizar:** La calificación obtenida en esta S es de 50%, y obedece a que no existe ningún tipo de rotulación para las diferentes áreas de la empresa ni para los diferentes tipos de materiales. Además, las herramientas de trabajo no tienen un lugar fijo de ubicación, sino que los operarios las colocan donde estimen conveniente, generando accidentes de trabajo.

**Limpiar:** Este ítem es el que tiene baja implementación, debido a que en los puestos de trabajo se observa suciedad; esto se presenta porque la orden dada desde la gerencia de realizar el aseo a los puestos de trabajo es ignorada por los empleados.

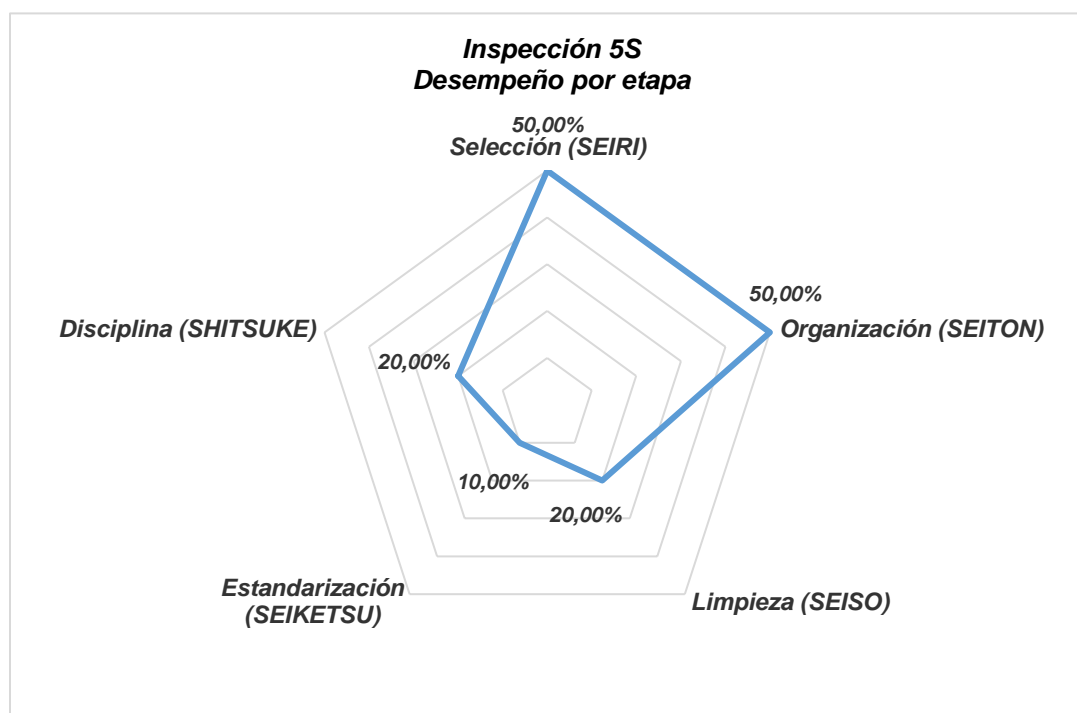


Figura 20. Resultados 5's

Tabla 8  
Resultados 5's

<i>Etapa</i>	<i>Puntaje Posible</i>	<i>Puntaje obtenido</i>	<i>% Implementación</i>
<b>Selección (SEIRI)</b>	100	50	50,00%
<b>Organización (SEITON)</b>	100	50	50,00%
<b>Limpieza (SEISO)</b>	100	20	20,00%
<b>Estandarización (SEIKETSU)</b>	100	10	10,00%
<b>Disciplina (SHITSUKE)</b>	100	20	20,00%
<b>Total</b>	<b>500</b>	<b>150</b>	<b>30,00%</b>

Nota: Lista de chequeo 5'S Calzado Adonay Sport S.A.S

**Estandarizar:** Este ítem tiene un porcentaje de implementación de 10% debido a que no existe una cultura de 5 S's en la empresa y no se ha estandarizado este tipo de prácticas.

**Disciplinar:** En este ítem la implementación es de 20%, considerada como una calificación es baja debido a que los operarios no se esfuerzan en ser puntuales en la empresa, no existe un ambiente de cordialidad y respeto entre los empleados, ni una cultura de orden y limpieza y no se dispone de formatos y procedimientos que conlleven a un ambiente de trabajo agradable.

Finalmente, se puede ver que la implementación total de las 5 S's es de 30%, producto de que no existe una cultura de orden y limpieza y debido a esto la productividad se ve afectada negativamente, ya que los operarios invierten una cantidad significativa de tiempo buscando los materiales que necesitan para realizar sus labores diarias, aparte del efecto psicológico que produce trabajar en un ambiente que no se encuentra en perfectas condiciones de orden y limpieza.

**3.10 Generalidades del Software ERP Accasoft:** ERP ACCASOFT, es un sistema de planificación de recursos empresariales, que integra a la Contabilidad, en línea y sin cierres mensuales; además todos los procesos administrativos, de producción, fiscales y financieros de

cualquier empresa. Es un programa de fácil implementación, que cuenta con una interface gráfica amigable e intuitiva para el usuario.

**3.10.1 Descripción del software ERP Accasoft y módulos del programa.** En el apéndice M se encuentra la descripción detallada del Software y de cada uno de sus módulos que lo conforman, además de una imagen de cada uno de sus módulos.

**3.10.2 ERP Accasoft en la empresa Calzado Adonay Sport S.A.S.** El software fue adquirido en el año 2014 con el propósito de facilitar el control de la producción y el pago de nómina; En el momento en que se inició la práctica empresarial el porcentaje de implementación del software es de 39 % como se observa en la tabla 9, de acuerdo a la metodología aplicada que se encuentra en el Apéndice N.

**3.10.3 Metodología para medir la implementación del ERP Accasoft en Calzado Adonay Sport S.A.S:** Para determinar el nivel de implementación del sistema de información se realizó revisión de la metodología utilizada en proyectos previos en donde por medio de reuniones con los estudiantes participantes del proyecto y representantes de la empresa creadora del software determinaron el nivel de importancia de cada módulo, teniendo en cuenta la funcionalidad, usabilidad y adaptabilidad de cada uno de ellos en las empresas del sector calzado. (CORZO SUAREZ, 2016)

La funcionalidad hace referencia a que sirva de apoyo para la toma de decisiones en la empresa, usabilidad corresponde a la facilidad con que el usuario puede utilizar la herramienta, es decir que el software sea fácil de interactuar y se entienda cada uno de los módulos. La adaptabilidad evalúa el nivel de ajuste del módulo a los cambios generados en el proceso productivo en empresas del

sector calzado. También, califica la flexibilidad del sistema respecto a variables o situaciones requeridas en la empresa.

Se dio un valor de 1 a 4, donde 1 representa el nivel menor de importancia para cada parámetro y el 4 el mayor. A partir de éste se obtuvo un peso inicial, para dar finalmente la importancia sobre la totalidad de los módulos.

El análisis de la implementación de los módulos se realizó teniendo en cuenta las características de la información ingresada al software y se evaluaron de acuerdo a los siguientes criterios.

Información verídica o veracidad: hace referencia al grado de certeza que tienen los datos ingresados al sistema y su utilidad al momento de generar informes para la toma de decisiones.

Ubicación de la información: evalúa si las informaciones registradas en los módulos se encuentran en el lugar correcto o donde se requiere para poder generar informes coherentes y análisis de información aplicando filtros.

Detalle: indica el grado en que los campos de los módulos han sido diligenciados. Entre mayor cantidad de requerimientos diligenciados, mayor detalle habrá.

Por otra parte, para el desarrollo de la implementación se tomaron como puntajes los números de 0 a 4 que representan los porcentajes de implementación como se muestra en la tabla 10.

Es necesario precisar que algunos de los resultados que se dan pueden ser diferentes de 0, 1, 2, 3,4, esto debido a la dependencia que tienen unos módulos de la información contenida en otros. En el Apéndice R se da a conocer la metodología que se utilizó para conocer el grado de implementación del software en la empresa Calzado Adonay Sport S.A.S.

## MEJORAMIENTO DE LOS PROCESO EN CALZADO ADONAY SPORT S.A.S

Tabla 9

*Implementación del Software en Calzado Adonay Sport S.A.S*

<b>Módulo</b>	<b>Importancia</b>	<b>Implementación</b>	<b>Peso</b>
Artículos	8,26%	67%	6%
Nómina	11,01%	83%	9%
Producción	11,01%	75%	8%
Ventas	2,75%	33%	1%
Compras	5,50%	42%	2%
Kárdex	6,42%	25%	2%
Personal	9,17%	33%	3%
Clientes	6,42%	25%	2%
Proveedores	5,50%	17%	1%
C x C	2,75%	0%	0%
C x P	2,75%	0%	0%
Usuarios	5,50%	50%	3%
Caja y Bancos	2,75%	0%	0%
Empresas	4,59%	33%	2%
Informes	2,75%	25%	1%
Punto de venta	2,75%	0%	0%
Respaldos	2,75%	0%	0%
Barras	2,75%	25%	1%
C de horario	0,92%	0%	0%
Contabilidad	0,92%	0%	0%
Presupuestos	2,75%	0%	0%
<b>Total</b>			39%

Nota: Implementación del software ERP Accasoft Calzado Adonay Sport S.A.S

Tabla 10

*Puntajes para el grado de implementación.*

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
0	La información en el software es del 0% (no está implementado).
1	La información en el software esta entre el 1% - 33%.
2	La información en el software esta entre el 33% - 66%.
3	La información en el software esta entre el 66% - 99%.
4	La información en el software esta entre el 100%.

Nota: Tomado de “Mejoramiento de los procesos de planeación de requerimientos de materia prima, gestión de inventarios y almacenamiento para la empresa Calzado D’Jhons, con base en el software ERP ACCASOFT”, 2016.

#### 4. Formulación de propuestas de mejora

##### 4.1 Manual de funciones

**4.1.1 Problemática que se pretende atender:** No existe un documento que especifique quién es el responsable de las diferentes actividades que se desempeñan en los procesos de planeación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y gestión de almacenamiento. Esto conlleva a que al no estar claramente definidas las funciones de cada cargo muchas veces las actividades no se lleven a cabo por los empleados al pensar que es responsabilidad de otro, o por el contrario la misma actividad se ejecuta por diferentes cargos trayendo consigo diversos inconvenientes. Adicional a esto, al no estar definidas las competencias requeridas para cada cargo en varias ocasiones se contrata personal que no es el idóneo para el mismo.

##### 4.1.2 Objetivos de la propuesta:

- Identificar los cargos que tienen actividades relacionadas con los procesos de planeación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y gestión de almacenamiento.
- Definir claramente las responsabilidades, funciones, competencias e interacción con otros cargos que tiene el personal que tiene actividades relacionadas con los procesos de planeación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y gestión de almacenamiento.

- Brindar a actuales y futuros empleados de la empresa un manual que especifique las actividades, responsabilidad y línea jerárquica que tiene cada uno de ellos.
- Brindar a la gerencia una herramienta que permita una adecuada selección del personal.

**4.1.3 Descripción de la propuesta:** Se propone diseñar y crear un manual de funciones en el que se especifique las funciones de cada cargo, las responsabilidades que tiene y la línea de mando correspondiente al mismo. En el manual de funciones se realiza la sugerencia de crear un nuevo cargo que se llame “almacenista” ya que actualmente en la empresa varias personas tienen acceso a las materias primas que se encuentran en bodega sin tener ningún tipo de control sobre los ingresos, la revisión y la calidad de las mismas.

#### **4.1.4 Plan de implementación:**

- Determinar los cargos relacionados por parte del gerente y los titulares de los procesos de planeación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios, gestión de almacenamiento y las funciones correspondientes a los mismos.
- Elaborar el manual de funciones: Una vez definidas las funciones y las responsabilidades que tiene cada cargo se procede a elaborar el manual teniendo en cuenta una redistribución de algunas de las funciones para equilibrar la carga laboral, además de adicionar las nuevas actividades que se incorporan durante el desarrollo del presente proyecto de grado. Adicionalmente se sugiere crear un nuevo cargo que se llame almacenista que se encargue de la recepción, verificación y entrega de las materias primas y productos en proceso en la compañía.
- Reunión con el gerente para revisar, hacer solicitudes de cambio y aprobar el manual de funciones: Una vez elaborado el manual se programa una reunión con el gerente para su revisión, la misma se desarrolló el 21 de Julio 2017, en ésta se aprobó el manual con algunos cambios en la

redacción del mismo y la redistribución de algunas de las funciones entre los diferentes cargos; además no se aprobó la contratación de un almacenista pero no se quitó el cargo del manual en espera de cubrir este cargo en un futuro.

- Realizar los cambios que hayan sido acordados en la reunión previa: Se realizan los cambios previamente aprobados por el gerente para tener la versión final del manual de funciones.

- Impresión de los manuales para cada uno de los empleados: Se imprime una copia del manual de funciones para cada uno de los empleados que tiene relación con los procesos de planeación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y gestión de almacenamiento.

- Realizar la entrega del manual a los empleados y realizar la respectiva capacitación: Se hace entrega de los manuales y se capacita a cada uno de los empleados en las nuevas funciones que le hayan sido asignadas junto con todo el contenido adicional que tiene el manual.

- Seguimiento y control: En esta etapa se hace un seguimiento a la implementación del manual de funciones, se resuelven las dudas que pueda tener el personal con sus respectivas responsabilidades y se hace vigilancia para asegurar que el manual se ejecute cabalmente.

**4.1.5 Recursos requeridos:** Las actividades que se deben llevar a cabo para realizar esta propuesta, el responsable de hacerlas, el tiempo estimado que tardará cada una de ellas y los recursos necesarios para su ejecución se encuentran en la tabla 11.

**4.1.6 Resultados y análisis de implementación de las propuestas de mejora manual de funciones:** Ver Apéndice O Manual de funciones. El cargo de almacenista no es creado, ya que los supervisores del proceso junto con el troquelador de plantillas deben estar a cargo del almacenamiento de materiales, aunque se deja para un futuro a una posible ampliación de la

empresa. Con el manual de funciones se logró que los cargos allí descritos evidencien las funciones específicas y esto ayuda a un mejor desarrollo de las actividades y así se diera mayor importancia a cada uno de los procesos que se abordaron en el proyecto, La implementación del manual ha hecho que las actividades se lleven a cabo de una manera estandarizada y ha permitido se delegue funciones operativas.

Tabla 11  
*Tabla de actividades*

<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Tiempo estimado</b>	<b>Recursos necesarios</b>
Determinar los cargos relacionados con los procesos de planeación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y gestión de almacenamiento y las funciones correspondientes a los mismos.	Estudiante en prácticas, gerente y empleados relacionados con los procesos.	1 semana	Estudiante en prácticas, gerente y empleados relacionados con los procesos.
Elaborar el manual de funciones.	Estudiante en prácticas.	1 semana	Estudiante en práctica.
Reunión con el gerente para revisar, hacer solicitudes de cambio y aprobar el manual de funciones.	Estudiante en prácticas, gerente.	1 hora	Estudiante en prácticas, gerente.
Realizar los cambios que hayan sido acordados en la reunión previa.	Estudiante en prácticas.	2 días	Estudiante en prácticas.
Impresión de los manuales para cada uno de los empleados.	Gerente	1 hora	\$ 10.000 para la impresión y empaste de una copia de cada manual.
Realizar la entrega del manual a los empleados y realizar la respectiva capacitación.	Estudiante en prácticas	3 semanas	Estudiante en prácticas y empleados relacionados con 3 procesos tratados en el proyecto.
Seguimiento y control	Estudiante en prácticas	2 semanas	Estudiante en prácticas y empleados relacionados con los 3 procesos tratados en el proyecto.

#### 4.2 Manual de procedimientos

**4.2.1 Problemática que se pretende atender:** En la empresa no existe una manera estándar de desarrollar las diferentes actividades relacionadas con los procesos de planeación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y gestión de almacenamiento, lo cual ocasiona que en numerosas oportunidades las actividades relacionadas a estos procesos no se realicen, o se ejecuten de manera ineficiente debido a la informalidad de los procesos, los cuales dada su naturaleza empírica y caótica no son susceptibles de mejora.

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

- Incorporar el software ERP Accasoft al desarrollo de los procesos de planeación de requerimiento de materias primas y gestión de inventarios, determinando que persona, en que momento y de qué forma debe ingresar los datos al ERP, además de los casos en que se generará información del software para ser utilizada en la toma de decisiones.
- Brindar a actuales y futuros empleados de Calzado Adonay sport S.A.S un manual que explique de manera detallada el paso a paso de cada una de las actividades que se deben llevar a cabo para la correcta realización de los procesos de planeación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento
- Brindar a la empresa una herramienta que permita facilitar y mejorar la capacitación de nuevos empleados, de tal forma que su acoplamiento a su puesto de trabajo sea eficiente y en corto tiempo, y que adicional a esto permita a la gerencia hacer análisis para realizar mejoras en los procesos.

**4.2.3 Descripción de la propuesta:** Se propone la creación de un manual de procedimientos para los procesos de planeación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y gestión de almacenamiento en el que se implemente el software ERP accasoft, en este manual se

especificará el paso a paso para ejecutar las actividades de cada uno de los procesos de tal forma que permita mejorar resultados en los procesos involucrados.

#### **4.2.4 Plan de implementación:**

- **Identificación y análisis de actividades:** Partiendo de la identificación inicial de los procesos de interés para el proyecto al inicio del mismo, los cuales se encuentran descritos y caracterizados en el apartado y en los cuales fue necesaria la revisión de facturas y registros, como también, la realización entrevistas con los empleados involucrados en los procesos y con gerencia, se procede a identificar y establecer las actividades, políticas y elementos requeridos para la mejora de la ejecución de cada uno de ellos, de modo que se establezca una secuencia que incorpore el uso del software AccaSoft ERP.

- **Diseño y construcción del manual:** En esta fase se procede a definir la estructura que tendrá el manual de procedimientos en el cual se describirán las actividades que integran los procesos. Además, se presentan tablas, ilustraciones y formatos de registro a utilizar por los empleados en cada proceso, con el fin de facilitar su interpretación. Después de elaborar la distribución, se continúa con la redacción del cuerpo del documento, el cual contempla una breve descripción de los procesos, sus objetivos, procedimientos, responsable, formatos y una descripción de las actividades a realizar en las cuales se incorporaron las siguientes mejoras:

- \* Actualización del inventario de cueros.
- \* Descripción de la secuencia de pasos a realizar para la creación de materias primas y fichas técnicas. Definiéndose por medio del seguimiento a consumos que el porcentaje de desperdicio a manejar era 12% para cuero y 10% para lonas y textiles.
- \* Se incluyó el uso del sub-modulo Planificar producción, Descargue manual de materia prima, y el uso del módulo Kárdex, los cuales no generaban ningún valor para la empresa. Su

incorporación se realizó para facilitar la emisión de órdenes de compra y mejorar la gestión de inventarios a partir de software.

\* Se diseñaron los formatos necesarios para apoyar las actividades de los procesos de planeación de requerimiento de material, gestión de inventarios y almacenamiento.

- **Revisión de la Gerencia:** En esta fase se presenta el manual de procedimiento a la gerencia, la cual lo revisa y valida. En caso de recomendar mejoras o modificaciones, es en esta etapa en donde se realizarán los ajustes respectivos.

- **Socialización, capacitación e implementación:** Se organiza cronograma de capacitación con el personal encargado de los respectivos procesos, en este tiempo se explicaron sus funciones, la razón por la cual es importante ejecutar cada actividad descrita en el documento y la forma de proceder a la realización de sus funciones con la ayuda del software. Al finalizar esta fase se aplicó una encuesta de satisfacción para evaluar y conocer que tan útil y clara fue la información compartida al operario.

- **Seguimiento y control:** Se realiza seguimiento y acompañamiento a los empleados para verificar si han estado cumpliendo con la nueva metodología de trabajo, o si tienen algún aporte para mejorar. Dicho seguimiento al personal se efectuó desde la tercera semana de Julio de 2017. Desde ese momento, mediante supervisión visual, preguntas y revisión del software se revisó el grado de cumplimiento de los procesos y se resolvieron dudas surgidas al operario durante la ejecución de las actividades.

**4.3.5 Recursos requeridos:** Las actividades que se deben llevar a cabo para realizar esta propuesta, el responsable de hacerlas, el tiempo estimado que tardará cada una de ellas y los recursos necesarios para su ejecución se encuentran en la siguiente tabla 12.

**4.2.6 Resultados y análisis de implementación del manual de procedimientos:** Se identifican y analizan las actividades de cada uno de los procesos, asimismo se diseña y construye el manual de procedimientos. Se presenta el manual de procedimientos al gerente el cual se encuentra en el Apéndice P, se le explica cada una de las actividades que este contiene, para que él realice la respectiva evaluación y aprobación del mismo; de igual manera se realizó la socialización del manual con el personal encargado de los procesos que se trataron como se observa en la figura 21 y obteniéndose como resultado:

Tabla 12

*Tabla de actividades de propuesta manual de procedimientos*

<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Tiempo estimado</b>	<b>Recursos necesarios</b>
Determinar la forma en que se ejecutarán los procesos de planeación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y gestión de almacenamiento una vez implementado el software ERP accasoft.	Estudiante en prácticas, gerente, empleados relacionados con cada uno de los procesos.	4 semanas	Estudiante en prácticas, gerente y empleados relacionados con los procesos.
Elaborar el manual de procedimientos.	Estudiante en prácticas.	1 semana	Estudiante en prácticas.
Reunión con el gerente para revisar, hacer solicitudes de cambio y aprobar el manual de procedimientos.	Estudiante en prácticas y gerente.	1 hora	Estudiante en prácticas y gerente.
Realizar los cambios que hayan sido acordados en la reunión previa.	Estudiante en prácticas.	3 días	Estudiante en prácticas.
Impresión de los manuales para cada uno de los empleados.	Gerente	1 hora	\$ 10.000 para la impresión y empaste de una copia de cada manual.
Realizar la entrega del manual a los empleados y realizar la respectiva capacitación.	Estudiante en prácticas	6 semanas	Estudiante en prácticas y empleados relacionados con 3 procesos tratados en el proyecto.
Seguimiento y control	Estudiante en prácticas	2 semanas	Estudiante en prácticas y empleados relacionados con los 3 procesos tratados en el proyecto.

- Una mayor comprensión de los empleados en cuanto al uso del software, sirviendo como guía de consulta a la secretaria y supervisores, quienes están en constante contacto con el manejo de Accasoft ERP. La información detallada paso a paso, favoreció la disminución de errores en la planificación de requerimiento de materiales, creación de fichas técnicas en un 14% entre los meses de agosto a septiembre; de igual manera el mantener actualizada información en el software.
- En cuanto al control de requerimiento de materia prima por medio del software, permitió a la gerencia acelerar el proceso para el cálculo del material necesario para una orden de producción puesto que anteriormente se realizaba manualmente o empíricamente, es decir, que no existía ningún formato que permitiera desarrollarlo.

### 4.3. Mejoras en las áreas de almacenamiento

**4.3.1 Problemática que se pretende atender:** Una vez realizado el diagnóstico de la empresa, en el proceso gestión de almacenamiento documentado numeral 3, se identifican diferentes situaciones susceptibles de mejora para las cuales se plantean propuestas buscando corregir, facilitar y mejorar el desarrollo de las tareas, actividades y procesos correspondientes a la gestión de almacenamiento. En la tabla 13 se relacionan las fallas encontradas en el área de almacenamiento con sus respectivas propuestas de mejora.



Figura 21 Capacitación al personal.

Tabla 13

*Problemática y propuesta de mejora para el área de almacenamiento*

<b>PROBLEMA</b>	<b>PROPUESTA DE MEJORA</b>
No existe un método de organización definido en el almacenamiento del material.	Definir un método práctico que garantice el almacenamiento adecuado, organización del material y de esta manera la disminución del tiempo en el momento de realizar la preparación de materiales.
No se cuenta con formatos para llevar el control de materiales que son usados en los diferentes procesos.	Diseñar e implementar formatos que sirva como herramienta para el registro del inventario.
Errores al reportar faltantes de herrajes, cordones, cajas, plantillas, suelas, cueros debido a que estos materiales son almacenados en desorden y este sistema de almacenamiento no permite tener un control de existencias real, puesto que su visibilidad es bloqueada por otros materiales.	Realizar rotulación y demarcación de estantes de almacenamiento de materia prima.
Es frecuente que se reporten faltantes de material y, por consiguiente, se generan órdenes de compras innecesarias, a destiempo o en cantidades excesivas por falta de una cultura de orden y aseo, que provoca el surgimiento de sobrecostos en inventario y retrasos en producción. De tal modo, el mantener en bodega material en mal estado u obsoleto es una decisión que dificulta la búsqueda, contribuye al deterioro de artículos activos en buen estado y disminuye la capacidad de almacenamiento de la bodega obligando a almacenar, en ocasiones, en el suelo.	Implementar la cultura de las 5'S e implantar un formato donde se muestra las responsabilidades que tiene cada operario para mantener el estado del puesto de trabajo en condiciones óptimas de orden y aseo durante la jornada laboral y al finalizar la misma.
Se tiene maquinaria la cual no se encuentra en funcionamiento, pues está dañada u obsoleta.	Reubicación o venta de maquinaria que no se encuentra en uso en la empresa.
No existe una persona encargada del almacenamiento.	Contratar un almacenista.

#### **4.3.2. Objetivos de las propuestas:**

- Mejorar las condiciones y el aprovechamiento de las áreas y espacios destinados a almacenamiento.
- Mejorar la identificación de los lugares asignados a los artículos, materias primas e insumos mediante la demarcación de estantes y las áreas de bodega.
- Reducir el tiempo de alistamiento empleado por el almacenista.
- Establecer una cultura en los empleados de orden y limpieza para que mantenga las zonas de almacenamiento siempre ordenadas y ubiquen los materiales en las zonas demarcadas para cada uno de ellos.
- Establecer políticas de organización y manejo de materias primas para controlar los niveles de inventario.

**4.3.3 Descripción de las propuestas:** Definir un método práctico que garantice el almacenamiento adecuado, organización del material y de esta manera la disminución del tiempo en el momento de realizar la preparación de materiales: Se propone comprar estanterías (ver figura 22) para el almacenamiento de producto en proceso y producto terminado, para ser ubicados en el segundo piso de la empresa con el fin de eliminar la utilización de los pasillos y gran parte del piso en el área de emplantillado, asimismo, estas estanterías permitirán tener un solo lugar de almacenamiento para estos productos, lo cual facilitará su localización y preservará la integridad física de los inventarios y permitirá mejorar la circulación por los pasillos y la bodega de la empresa y mantener la cultura del orden y el aseo.



*Figura 22* Estante para producto terminado que se propone comprar

De igual manera se sugiere adquirir cajoneras de plástico, las cuales servirán para remplazar las botellas y bolsas que se utilizan para almacenar los accesorios del calzado, tales como ojaletes, tachas, broches, placas, herrajes, con lo que mejorará el orden, mejorar el control a la hora de entregar los materiales y tener claras las existencias por parte de los supervisores (ver figura 23).

Asimismo adquirir canastillas para el manejo de las tareas desde corte hasta soldadura, las cuales favorecerán el transporte durante el proceso se evita que haya pérdidas o deterioro de las piezas durante el recorrido y permite una mejor organización (Ver figura 24).



*Figura 23* Cajonera propuesta.



*Figura 24* Canastillas propuestas.

En el Apéndice Q. se presentan las cotizaciones del estante, las cajoneras y demás elementos para mejorar las áreas de almacenamiento.

- Diseñar e implementar un formato que sirva como herramienta para el registro del inventario: Se sugiere llevar formatos que permitan registrar el movimiento de inventario en bodega para así en conjunto con el sistema ERP Accasoft se mantenga la información actualizada. El formato que se sugiere se muestra en la Figura 25, 26 y 27.

- Realizar rotulación y demarcación de estantes de almacenamiento de materia prima: Se identifican las diferentes áreas de almacenamiento, así como los diferentes materiales que se utilizan en la empresa; con letreros donde se permita identificar más rápido los materiales y así agilizar la entrega de los mismos. Para realizar la respectiva rotulación se utiliza hojas tamaño carta, cartón o cartulina blanco, cinta de enmascarar, un marcador o impresos. (Ver figura 28)

- Implementar la cultura de las 5S's e implantar un formato donde se muestra las responsabilidades que tiene cada operario para mantener el estado del puesto de trabajo en condiciones óptimas de orden y aseo durante la jornada laboral y al finalizar la misma:

**Seiri:** Se propone separar las materias primas y artículos obsoletos, dañados e incompletos presentes en las estanterías o en el piso o en las diferentes bodegas, que no se han usado durante mucho tiempo y, representan espacio mal utilizado que se refleja en costos de almacenamiento para la empresa. Se realizará con la ayuda de los supervisores y el gerente para tomar la decisión sobre que se hará con los materiales separados ya que algunos podrían ser vendidos o reutilizados en producción de mercancía para la empresa y otros serán desechados a la basura.



**Seiton:** Una vez seleccionados los artículos a almacenar se propone asignarles un lugar fijo en bodega, de tal modo que cuando se pretenda tener uso de ellos sea una tarea rápida y sencilla; para ello, se adecuan los estantes con demarcaciones y separaciones requeridas, para mejorar el orden y disposición de los cueros, suelas y demás materiales que se utilizan en la producción.

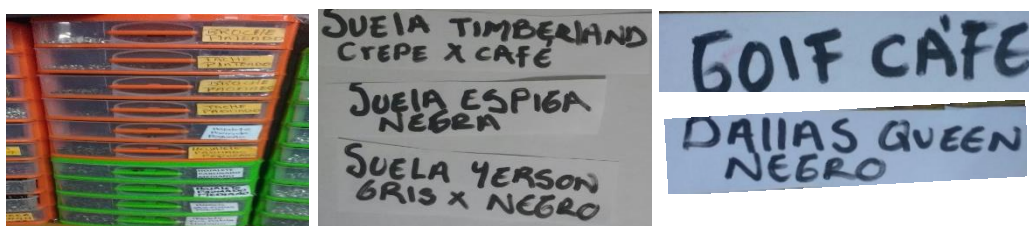


Figura 28 Demarcación de materiales y áreas de almacenamiento.

**Seiso:** Para mantener la bodega y espacios de trabajo en adecuadas condiciones se propone programar jornadas de orden y aseo cada 3 meses. De igual manera, se sugiere establecer como hábito diario la realización de la limpieza de los espacios de trabajo con el fin de evitar la acumulación de polvo, suciedad y elementos que puedan generar desorden.

**Seiketsu:** Se propone la creación y socialización de reglamento y/o letreros que apoyen y fortalezcan la formación de una cultura organizacional enmarcada por el orden y aseo en la cual se priorice la cultura 5S's. De igual manera se sugirió que a la bodega solo tenga acceso los supervisores y el troquelador de las plantillas, para de esta manera mantenerla ordenada y evitar pérdidas de material.

**Shitsuke:** La disciplina busca mantener a la empresa en la cultura de las 5 S's y requiere un compromiso mayor que en las demás 5S's de parte de la gerencia. Se tendrán conversaciones con la gerencia para irlos familiarizando con los principios y la cultura 5 S's, a los empleados que interactúan con las áreas de almacenamiento también se les irá familiarizando con estos conceptos haciendo énfasis en que todos los elementos se deben dejar en su lugar, que se deben hacer las



jornadas de limpieza, que se debe respetar el reglamento y en caso de no hacerse se deben citar a reuniones para hablar del incumplimiento y evitar que se vuelva a incidir.

- **Contratar un almacenista:** Se propone que se contrate para la empresa a un almacenista serviría para mejorar el proceso de almacenamiento de los inventarios que se tienen en la empresa, ya que a diferencia de lo que ocurre actualmente, habría una sola persona responsable de ubicar en el lugar correspondiente cada material que ingrese a la empresa y de hacer las entregas de materia prima para cada orden de producción, además de mantener ordenadas y aseadas las áreas de almacenamiento.

- **Reubicación o venta de maquinaria que no se encuentra en uso:** En la empresa existe maquinaria que no está en funcionamiento y se encuentra en las bodegas, esto genera que se disminuya el espacio disponible para almacenar materias primas, asimismo representa un costo por almacenamiento por lo que se sugiere su venta o reubicación. La maquinaria que se propone vender o reubicar se presenta a continuación en la tabla 14.

Tabla 14.

*Maquinaria que se propone reubicar o vender*

<b>Maquinaria</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Imagen de la máquina</b>
<b>Máquina de costura</b>	2	
<b>Máquina de medir cueros</b>	1	
<b>Máquina preformadora</b>	1	

Calculando el espacio ocupado por las máquinas en desuso y el costo por metro cuadrado que estas ocupan arroja un ahorro en espacio de 11.15 m<sup>2</sup>. La información se encuentra detallada en la tabla 15.

Tabla 15

*Espacio ocupado por máquinas en desuso*

<b>Máquina</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Espacio utilizado (M2)</b>
Preformadora	1	5,5
Máquina de medir cueros	1	3
Máquina de costura	2	2,65
Total de metros ocupados por la maquinaria		11.15
Precio de cada metro arrendado		\$ 4.099
Costo de almacenamiento mensual de la maquinaria en desuso		\$45.704

#### **4.3.4. Plan de implementación:**

- Presentación de propuestas a gerencia: De las oportunidades de mejora identificadas en la etapa de diagnóstico descritas en el capítulo 3 de este documento se construyen y presentan al gerente mediante una reunión realizada el día 28 de julio del 2017, y así el analiza cada una de las propuestas y aprueba las que considera que se pueden realizar de acuerdo al recurso económico con el que se cuenta y así atender las debilidades encontradas en las áreas de almacenamiento, explicando la razón de cada una, los beneficios e importancia de su implementación e incorporación para mejorar.

- Ejecución de propuestas de mejora: En esta fase se selecciona, organiza y adecuan las áreas de almacenamiento ejecutando las propuestas autorizadas por gerencia; además, se explica al personal los cambios realizados con el fin de que conozcan las modificaciones y aporten sugerencias. A continuación, se expone con mayor detalle la implementación de la metodología 5S's para el mejoramiento de las condiciones de orden y aseo en las instalaciones de la empresa:

- \* **Orden y limpieza:** Realizar jornadas para separar los materiales averiados y obsoletos de los buenos actualmente requeridos en producción, de tal modo que en bodega solo permanezca la materia prima requerida y que se encuentre en buen estado. Los materiales se deben ubicar de acuerdo a su nivel de rotación de modo que aquellos que se usan con mayor frecuencia se encuentren al alcance del almacenista y se agilice el tiempo de alistamiento y de entrega.
- \* **Demarcación:** Se demarcan los estantes con el nombre y talla de la ubique allí, además se demarcan los tarros para almacenar las hebillas y, se demarcan los cajones donde se ubican los hilos.
- \* **Capacitación:** Instruir al almacenista sobre las actividades de orden y limpieza, la selección de materiales obsoletos, el almacenamiento de piezas defectuosas y su debido registro en el software Accasoft ERP para ser reportadas a la gerencia de producción, el reajuste de los materiales almacenados y sus etiquetas de señalización.
- \* **Supervisión:** Con las mejoras implementadas se establece un periodo de prueba para verificar el desempeño del almacenista, y se realizan chequeos por medio de la evaluación de nivel de cumplimiento de 5s para hacer seguimiento, al progreso de las condiciones de orden y limpieza en el almacén y el uso correcto de la demarcación establecida.

**4.3.5 Recursos requeridos:** Las actividades para llevar la implementación de la propuesta, el responsable de hacerlas, el tiempo aproximado de duración y los recursos que se necesitan están en la tabla 16.

#### **4.3.6 Resultados y análisis de implementación de las propuestas de mejora en el área de almacenamiento.**

Se realizó la reunión con la gerencia para presentar y someter a aprobación las propuestas de almacenamiento definidas y dando a conocer los problemas que éstas pretenden resolver. En la primera parte de la reunión se abordó el tema de la compra de la estantería, se evidenció la necesidad de adquirirla, así como las cajoneras u organizadores plásticos, de la misma forma se solicitó el permiso para realizar la selección de material obsoleto que no se utiliza, y la demarcación de las diferentes áreas de la bodega, de igual manera implementar a cultura de 5S y el uso de los formatos.

Al final de la reunión el gerente aprueba la compra de los organizadores plásticos, asimismo la gerencia sugiere que se compren y utilicen estantes que se encuentran en desusos de otra empresa, y las adecuaciones en las bodegas con lo que se aprueba que se haga el cierre de la bodega principal de manera que los operarios no tengan acceso; los formatos se aprueban para llevar un mejor control de los materiales. Por circunstancias económicas se pospuso para el siguiente año que se realice la ampliación de las instalaciones el contratar al almacenista, así como la compra de las canastillas.

Se realizan las respectivas cotizaciones de lo aprobado por la gerencia, las cuales se presentan en el Apéndice Q, las cotizaciones fueron realizadas a las empresas Homecenter, Multiempaques y a la empresa AHO aceros.

Se desarrolló una jornada de aseo en la que, con la ayuda de los supervisores de cada una de las áreas, se identificaron los materiales activos e inactivos encontrando materiales como: cueros, suelas de colecciones anteriores, suelas dañadas, material de hilos, herrajes, hojaletes, placa, sesgos, cordones de colecciones anteriores mezclados, cordones de colecciones anteriores. Con todos estos materiales se sugirió producir mercancía para la venta más económica que la normal; de igual

## MEJORAMIENTO DE LOS PROCESO EN CALZADO ADONAY SPORT S.A.S

manera las suelas en buen estado fueron vendidas a otra empresa, y las suelas que presentaban daños se vendieron para reproceso. En la tabla 16 se presenta la información más detallada de lo descrito anteriormente, recuperando alrededor de \$ 37.888.000 destinados a la compra de material para la nueva colección.

Tabla 16

*Actividades y recursos de mejoras en el área de almacenamiento*

<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Tiempo estimado</b>	<b>Recursos necesarios</b>
Reunión con la gerencia para proponer y someter a aprobación la compra de los estantes, cajoneras, canastillas sugeridas y la contratación del almacenista.	Estudiante en práctica, gerente.	2 horas	Estudiante en práctica, gerente.
Realizar las cotizaciones y posterior compra de los elementos que se aprueban la reunión.	Estudiante en práctica	2 semanas	Estudiante en práctica y \$ 3.735.000 para la compra de todos los elementos sugeridos.
Realizar la clasificación de los materiales que se encuentran en uso de los que no.	Estudiante en práctica	3 días	Estudiante en práctica y apoyo de los operarios de producción.
Determinar el lugar en el que se deben almacenar los diferentes materiales.	Estudiante en práctica	2 días	Estudiante en práctica e
Crear los carteles ,letreros y rótulos para demarcar, hacer el reglamento y brindar capacitación en la cultura 5 S's	Estudiante en práctica	15 días	Estudiante en práctica, \$ 10.000 para compra de material y empleados de la fábrica
Hacer inspección y evaluación del nivel de implementación de 5 S's mensualmente en las áreas de almacenamiento.	Estudiante en práctica	30 minutos al mes	Estudiante en práctica
Reunión con la gerencia para someter a aprobación la venta o reubicación de la maquinaria que no se esta utilizando.	Estudiante en práctica	90 minutos	Estudiante en práctica

## MEJORAMIENTO DE LOS PROCESO EN CALZADO ADONAY SPORT S.A.S

Tabla 17

*Materiales reutilizados en la empresa.*

<b>Material</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo Recuperado</b>
Cuero	Producción de mercancía	648 Pares	\$50.000	\$32.400.000
Suelas	Venta a otra empresa	950	\$5.000	\$ 4.750.000
Suelas con daños	Venta para reprocesar	200 kilos	\$2.000	\$400.000
Hormas de colecciones anteriores	Venta para reprocesar	260 kilos	\$ 1.300	\$ 338.000
<b>Total</b>				<b>\$37.888.000</b>



Figura 29 Cajoneras plásticas adquiridas para almacenar materiales.

## MEJORAMIENTO DE LOS PROCESO EN CALZADO ADONAY SPORT S.A.S

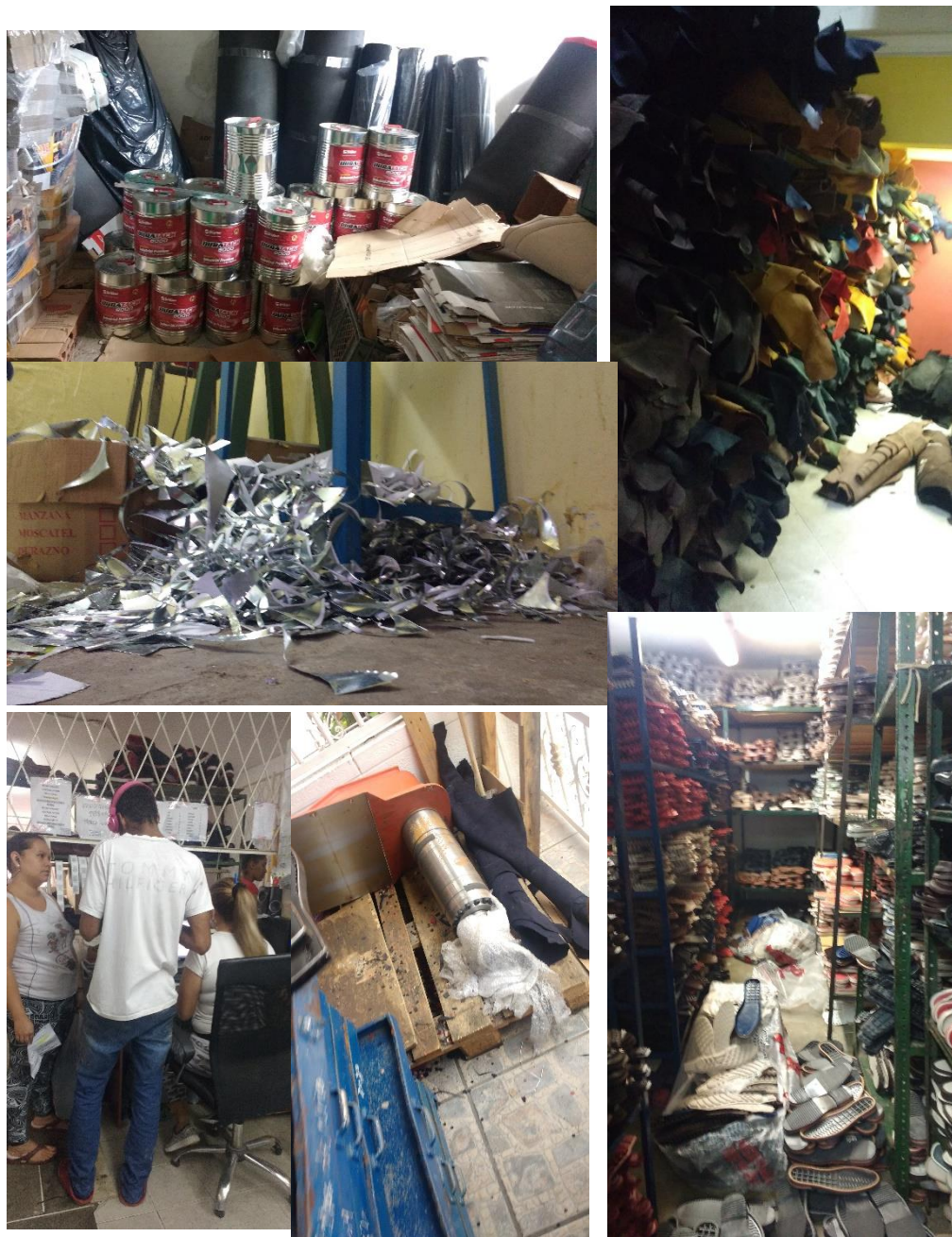
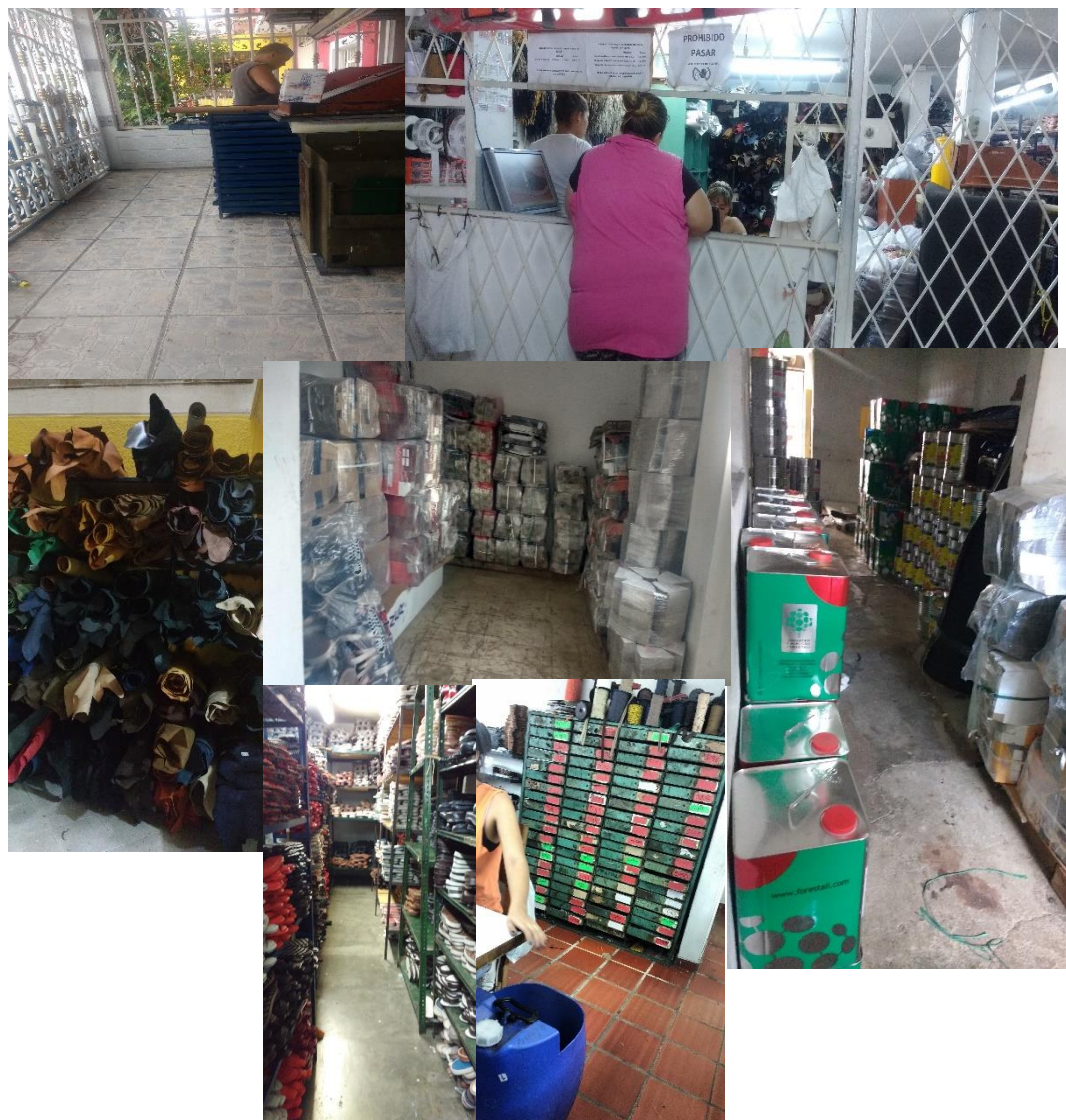


Figura 30 Antes de ejecución del proyecto



*Figura 31* Después de la ejecución del proyecto

Las bodegas que suministran material a la bodega principal fueron organizadas sacando lo incensario, de tal manera que se ubicaran de acuerdo a diferentes materiales; en la figura 30 y 31 respectivamente se muestra el antes y después de estas bodegas.

Se capacitó a los empleados acerca de la cultura 5 S's y se elaboraron carteles y letreros que facilitan la divulgación de las nuevas prácticas de orden y aseo. La socialización de la metodología se realizó a los supervisores de la producción y al troquelador de plantillas que son los encargados de

la bodega principal en ella se les explicó la importancia de mantener los materiales en sus lugares asignados, a su vez se les asignó la tarea de entregar los materiales a todos los empleados restringiendo el ingreso de empleados a la bodega principal. En la figura 32 se muestra imágenes referentes a las jornadas de limpieza que se ejecutaron para crear el hábito de orden y aseo.

Se elaboran carteles, los cuales fueron ubicados en las diferentes zonas de almacenamiento de la empresa, en donde se explica a los empleados los beneficios de conservar su puesto de trabajo y las áreas de almacenamiento en completo orden y limpios, donde hubo operarios que apoyaron la propuesta y otros hicieron caso omiso.



*Figura 32* Jornadas de limpieza

Nota: Jornadas de limpieza realizadas en la empresa.

De igual manera se implementó evaluar mensualmente el grado de implementación de la cultura 5S's: A partir del 1 junio hasta el 15 de septiembre del 2017 se evaluó mensualmente el grado de implementación alcanzado por la metodología 5S's. Estas evaluaciones sirven como material para la medición del indicador implementación de la cultura 5S's y es medido por la lista de chequeo que se presenta en el Apéndice M. La puesta en marcha de la cultura 5s en las diferentes áreas de almacenamiento ha incrementado notoriamente los niveles de orden y aseo en la empresa; esto se evidencia en la disposición rápida de los materiales, mayor aprovechamiento de las áreas y los recursos destinados para el almacenamiento, incrementó en el control y la conservación de los materiales evitando que nuevamente sean almacenados en el piso y pérdidas de los mismos. Estas

mejoras han repercutido en la productividad de la empresa ya que se disminuyeron los tiempos de preparación de materiales por parte de los empleados.

El día 28 de agosto del 2017 se realizó una reunión con la gerencia de la empresa en donde se sugirió la idea de colocar en venta u reubicación de la maquinaria que no se encontraba en uso y utilizar este espacio para un mejor desarrollo de los procesos productivos de la empresa; la gerencia decide reubicar algunas de las máquinas y las otras ya que argumentan que se va a esperar la ampliación de la empresa el año próximo y será reubicada LA maquinaria.

Los cambios efectuados en las áreas de almacenamiento ofrecieron resultados, entre los que se encuentran: La disposición de los ojaletes, broches, taches, placas y otros materiales en cajoneros plásticos, eliminando así la mescolanza de material y evitando desperdicios; los desperdicios fueron calculados durante la realización de los cambios y superaban 4 kilos de material.

La reutilización de estantes permitió la ubicación de la mayor parte del material en proceso, evitando así que se utilice el piso para colocar este material y obstaculizar el paso. Asimismo, el estante ubicado en la bodega producto terminado aumentó la capacidad de almacenamiento de 300 a 500 pares; además de proteger al zapato de los riesgos de almacenarlo en el piso y liberar un espacio de 2.3 m<sup>2</sup>.

Igualmente, el retiro de estas máquinas y objetos de las bodegas recuperó un espacio importante en las áreas de la bodega, dando mayor capacidad para el almacenamiento de materiales. De esta manera se evitó que estas materias primas siguieran siendo almacenadas en pasillos.

Asimismo, llegan a estas conclusiones gracias al indicador de gestión Implementación de la cultura 5s en las áreas de almacenamiento, el cual se evaluó desde inicios del mes de Abril hasta el mes de Septiembre del 2017; a partir la primera implementación realizaron avances, aunque estos

no fueron suficientes para cubrir en su totalidad las 5S's; las razones que no permitieron el desarrollo se originaron a partir del no cumplimiento de las reglas de la cultura 5S's. En la tabla 18 se muestra el resumen de los resultados de cada S a través del tiempo y en la figura 33 se presenta el valor del indicador en el inicio del desarrollo del proyecto y después de finalizado el proyecto.

Tabla 18

Resumen del resultado de las 5S's

MES	SEIRI	SEITON	SEISO	SEIKETSU	SHITSUKE
ABRIL	50%	50%	20,00%	10%	<b>20%</b>
MAYO	55%	53%	27%	2%	<b>33%</b>
JUNIO	65%	70%	50%	33%	<b>40%</b>
JULIO	70%	71%	65%	60%	<b>60%</b>
AGOSTO	79%	73%	65%	65%	<b>63%</b>
<b>SEPTIEMBR</b>	<b>85%</b>	<b>80%</b>	<b>72,5%</b>	<b>67%</b>	<b>66%</b>

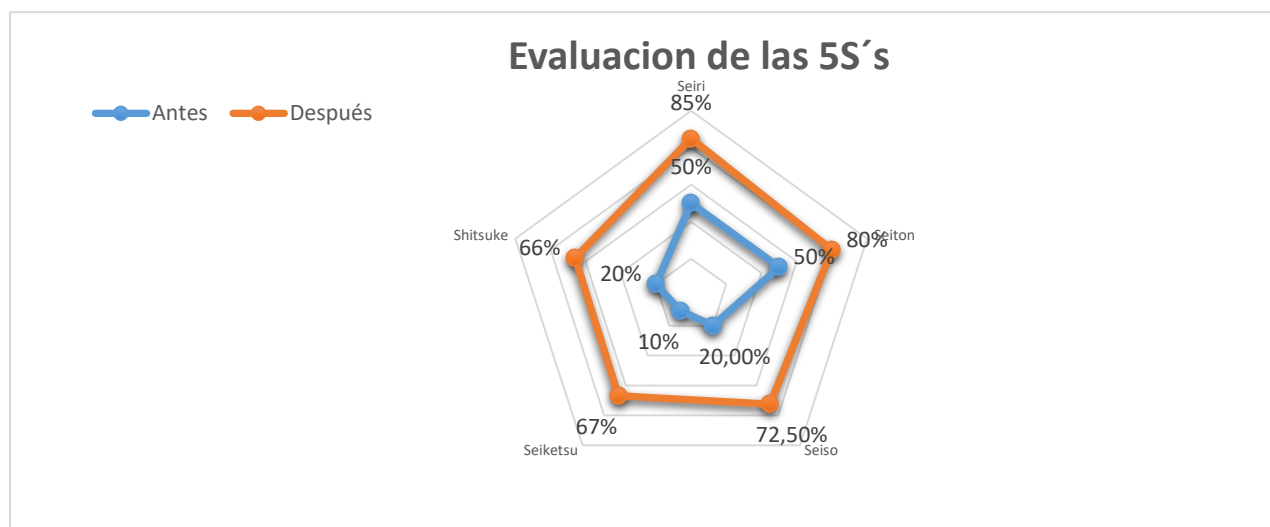


Figura 33 Antes y después 5S's

**Encuesta a empleados de Calzado Adonay Sport S.A.S:** El día 25 de Septiembre del 2017 se realizó una encuesta de opinión sobre el proyecto de grado a 20 trabajadores de la fábrica donde se les consultaba sobre el impacto del proyecto, el conocimiento del practicante, y a futuro

volver a realizar otro proyecto, las encuestas se encuentran en el Apéndice R , cuyos resultados fueron el 73,68% de los trabajadores encuestados evidenciaron mejoras muy significativas durante la realización del proyecto, el 52,63% opino que les apporto significativamente, el 84, 21% dicen que es bueno realizar otro proyecto de grado pues aún hay .

#### **4.4 Propuesta de distribución de planta**

**4.4.1 Problemática que se pretende atender:** En la empresa no se hizo una distribución de planta siguiendo parámetros técnicos y con un orden lógico adecuado a los procesos, sino una distribución empírica guiada por las actividades del día a día en la empresa, esto ocasiona que haya despilfarro por transporte, tiempos improductivos en desplazamientos, pérdida de espacio al no estar los puestos de trabajo y la maquinaria ubicada de la mejor manera posible y una pérdida en la productividad de la compañía.

**4.4.2 Objetivos de la propuesta de mejora:** Realizar una propuesta de distribución de planta que permita conectar los procesos adyacentes, reducir las distancias recorridas por el producto y por los operarios

**4.4.3 Descripción de la propuesta:** La propuesta de distribución de planta se realizará siguiendo la metodología de la planeación sistemática de la distribución de planta (SLP). La cual se compone de los siguientes pasos y se encuentra detallada en el Apéndice S:

- Primero: Realizar análisis de cantidad, se hace un diagrama de Pareto con las referencias de producto pedidas por los clientes entre los meses de junio a septiembre de 2017.
- Segundo: Realizar el diagrama de operaciones haciendo la secuencia que se sigue para desarrollar las diferentes familias de producto.

- Tercero: Hacer una matriz multi-producto con las referencias obtenidas en el diagrama de Pareto.
- Cuarto: Hacer la matriz origen-destino con los volúmenes de producto que se transportan, asumiendo un costo de transporte igual y unitario en toda la planta.
- Quinto: Hacer una matriz de flujo de material entre estaciones.
- Sexto: Realizar una matriz, tabla y diagrama de relaciones de actividades.
- Séptimo: Realizar el diagrama de relación de espacios.
- Octavo: Realizar la evaluación de adyacencias comparando la distribución de planta elaborada con la distribución de planta perfecta.
- Noveno: Realizar la propuesta final de distribución de planta.

Se Realiza la propuesta final de distribución de planta en el programa Microsoft Visio mostrado en el Apéndice T.

**4.4.4. Plan de implementación:** En la tabla 19 se presenta el plan de implementación para la propuesta de distribución de planta.

**4.4.5 Resultados y análisis de la propuesta de distribución de planta:** Reunión con la gerencia, para presentación y aprobación de la distribución de planta propuesta: El 20 de septiembre de 2017 se realizó la reunión con la gerencia de la empresa en donde se expone la distribución de planta propuesta, el gerente decide aceptar la propuesta, será implementada para el próximo año cuando se realice la ampliación de las instalaciones. En la tabla 20 se realiza la comparación entre la distribución de planta actual y la propuesta. La distribución de planta propuesta logra una adyacencia en un 91.11% de las relaciones logra disminuir en 110,18 metros la distancia recorrida entre operaciones

Tabla 19

*Plan de implementación de la propuesta*

<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Tiempo estimado</b>	<b>Recursos necesarios</b>
Realizar el análisis y desarrollo de la nueva propuesta de distribución de planta.	Estudiante en práctica	20 días	Computador, estudiante en práctica.
Reunión con la gerencia para presentación y aprobación de la distribución de planta propuesta.	Estudiante en práctica , gerente.	2 horas	Estudiante en práctica, gerente.

Tabla 20

*Comparación distribución de planta actual con la propuesta*

<b>Del centro</b>	<b>Al centro</b>	<b>Distancia actual</b>	<b>(m)</b>	<b>Distancia nueva distribución(m)</b>	<b>Disminución m</b>
Bodega de cuero 1 piso	Corte	40,86			40,86
Bodega de cuero 2 piso	Corte	28,99	13,33		15,66
Corte	Guarnición	12,52	11,2		1,32
Guarnición	Revisión de tareas	23,18	10,5		12,68
Revisión de tareas	Soladura	42,36	28,99		13,37
Soladura	Emplantillado	34,65	10,33		24,32
Emplantillado	Despacho	12,87	8,9		3,97
<b>Total</b>		<b>195,43m</b>	<b>85,25 m</b>		<b>110,18</b>

#### 4.5 Actualización y validación de la información en el software ERP Accasoft

**4.5.1 Problemática que se pretende aprender:** Al iniciar el proyecto de grado en la empresa calzado Adonay Sports S.A.S el nivel de implementación del software era del 39%, la problemática encontrada se describe a continuación.

- Ausencia de fichas técnicas para las referencias registradas en el software. Al no haber fichas técnicas, no se realizaban descargues de material y por consiguiente no se podía gestionar

el inventario ni realizar planeación de requerimiento de materiales mediante el sistema de información.

- No se realizaba control de los consumos respecto a las cantidades reales utilizadas por los cortadores para cueros, forros y lonas.
- Ninguna compra era registrada en el sistema de información.
- Dado que el registro de operaciones de tareas no se realizaba diariamente, sino hasta el final de cada semana, no era posible hacer un seguimiento a la producción debido también a la falta de un computador en el área de entrega de tareas y no se generaba el descargue de material al instante que son entregadas.
- No se llevaba registro de las cantidades adicionales descontadas por la elaboración de muestras, la salida de material defectuoso y devoluciones a pesar de su considerable influencia en el nivel de los inventarios. No se habían asignado responsabilidades a un empleado en particular para mantener el control adecuado del software; supervisarlos y verificar su condición.

#### **4.5.2 Objetivos de la propuesta:**

- Alimentar y actualizar la base de datos del software ERP Accasoft para volver completamente funcionales los módulos de artículos, personal, clientes, kardex, compras, ventas, producción y nómina, de tal modo que sea verídica y ayude en la toma de decisiones a la hora de realizar la planeación del requerimiento de materiales.
- Mejorar el proceso de registro mediante la instalación de un computador adicional en el área de bodega.
- Mantener registros confiables de entradas y salidas en el software, de manera que permita programar la producción de manera precisa.

- Elevar el nivel de implementación de los módulos kárdex, compras, ventas, producción, clientes y proveedores del ERP Accasoft, mediante la capacitación de personal a cargo de su uso.

#### **4.5.3 Propuestas**

- Teniendo en cuenta que este proyecto de grado tiene como propósito el mejorar los procesos de planeación de requerimientos de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento, se propone alimentar la información de los siguientes módulos, Artículos, personal, clientes, Kardex, compras, ventas, producción y nómina, para llevar a cabo esto se requiere de ejecutar las siguientes actividades.

- Realizar una revisión global de la información contenida en cada módulo a trabajar en los procesos afines al proyecto actual para posterior a esto realizar la actualización y depuración de información.

- Realizar el cálculo de consumos para las referencias activas en el proceso de producción y la creación de fichas técnicas de las mismas, con el fin de poder iniciar con la realización de planificación de requerimiento de material para tareas programadas, esto creando inicialmente el listado de materiales usados en la empresa.

- Inventariar los materiales creados para ingresar al sistema un inventario inicial base y a partir de allí realizar registros de entradas y salidas de material, revisando los movimientos a través del módulo Kárdex.

- El módulo de producción tiene una opción de registro de tickets, se propone registrar todas las tareas en el mismo instante en que se entregan a los trabajadores; ésta actividad brindará trazabilidad al producto, ayudará a controlar y dar informes de avances de producción, además que este proceso es indispensable para el uso del módulo de nómina.

- Se requiere capacitar al empleado encargado de los registros de entradas y salidas de material en el sistema, registro de vales y generación de informes para evitar la ejecución e ingreso de errores e inconsistencias en el sistema.
- Se debe adquirir un computador para realizar el descargue de operaciones en bodega.
- Realizar seguimiento y control de la información ingresada al sistema y del funcionamiento del mismo, es decir, que los movimientos de descargues e ingresos de materiales nuevos y antiguos se encuentren registrados correctamente en el software.

#### **4.5.4 Plan de Implementación**

La actualización y validación de la información contenida en los módulos trabajados debe mejorarse por etapas, las cuales se definen de la siguiente manera:

- **Depurar información:** Se realiza una revisión completa de la base de datos y se eliminan aquellos registros innecesarios como duplicados y en desuso. Se crea la lista de materiales, para el caso de las suelas éstas deben describir la numeración de la talla usada y por último se crean las fichas técnicas para las diferentes referencias de zapatos.
- **Adquirir un computador para el área de bodega:** Instalar un computador de apoyo en la bodega principal con los programas básicos incluyendo el Accasoft, realizar la configuración adecuada para conectarlo a la base de datos de la empresa .
- **Actualizar la información:** Dar prioridad inicialmente a las referencias de uso actual para hacer uso del software lo más pronto posible; ingresando inicialmente los materiales requeridos para cada referencia de zapatos, calcular los consumos de cada una de las referencias; registrar el inventario actualizado para poder hacer uso del módulo kardex; crear las fichas técnicas completas de cada una de las referencias.

#### **Compras**

- Registrar el ingreso de materiales en el software siendo previamente verificados
- Garantizar el ingreso de materiales por conteo de inventario inicial cuando se presenten

entradas que no correspondan a remisiones ni compras, y salida especial para material averiado u obsoleto.

### **Producción**

- Establecer instrucciones para la modificación de materiales en las órdenes de producción.
- Implementar el uso de la categoría “Planificar producción”
- Dividir la planeación por planillas de producción para facilitar la emisión de órdenes de pedido de material.

### **Registro de tareas**

- Implementar el registro de tareas tanto en condición de recibidas como de entregadas.
- Validación de la información: Establecer formatos para el registro de materiales, ingreso de inventario inicial y descuentos por defectuosos.
- Realizar revisiones periódicas para verificar que los niveles de inventario que el sistema reporta son los correctos.
- Con la ayuda de los formatos, realizar seguimiento a los consumos y al nivel de inventario.
- Determinar que los consumos calculados sean los correctos en el caso de los sintéticos, cueros y textiles.
- Realizar seguimiento con ayuda de los indicadores para evaluar el progreso de la empresa en el uso adecuado del software.

### Recolección de información

- Toda la información necesaria para llenar las bases de datos de los módulos que se usarán del software ERP Accasoft, se busca en los diferentes registros que lleva la empresa; en caso de no encontrarse la información se acudirá a la ayuda de los directivos y los trabajadores quienes con su conocimiento y experiencia puede aportar al desarrollo de ésta fase.

**4.5.5 Recursos requeridos:** En la tabla 21 se presenta los recursos son necesarios para desarrollar esta mejora.

Tabla 21

*Recursos requeridos para actualización información del Software*

Actividad	Responsable	Presupuestos y recursos requeridos
RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	Estudiante en practica	Insumos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 computador</li> <li>• internet 4g</li> </ul>
ALIMENTAR LA BASE DE DATOS DEL SOFTWARE	Estudiante en práctica, secretaria	Recurso humano: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiante en practica</li> <li>• Personas que manejan el software</li> </ul>
CAPACITACIÓN DEL PERSONAL	Practicante y personas que manejan el software	

**4.5.6 Resultados y análisis de actualización y validación de la información en el software ERP Accasoft:** Con la actualización y validación de la información, el software Accasoft ERP, se convirtió en una herramienta de apoyo vital para el desarrollo del proceso productivo en la empresa, lográndose por medio de éste, dar soporte y control a la gran mayoría de actividades relacionadas con

el área de producción, además de generar informes en el software es fuente de información importante para la toma de decisiones.

A continuación, se describen los módulos implementados y los beneficios obtenidos con su funcionamiento:

- Artículos: En este módulo se alcanzó el 100% de implementación. Se crearon 172 fichas técnicas; para ello fue necesario la creación de 632 diferentes materiales (entre los que se encuentran cueros, lonas, suelas, plantillas, hebillas, herrajes pegantes, odena, cordones, entre otros) y, el ingreso del inventario inicial de los mismos, así como especificar la operación en la que se hace el descargue de éste. La validación de la información de las fichas técnicas permitió realizar la planeación de requerimiento de material de los pedidos realizados durante el desarrollo de la práctica y, mostró a la gerencia una de las muchas utilidades del software entre las que están el cálculo de los consumos de material por lote de producción, lo que representa para la empresa un ahorro monetario.

- Módulo de personal, clientes y proveedores: El módulo de personal se actualizó con la información (nombre, cédula, dirección, teléfono, entre otros), eliminando los empleados que ya no estaban laborando en la empresa, (se eliminaron 40 empleados de la lista) lo que mejoró contabilización de la nómina. En el módulo de clientes se añadieron 10 clientes nuevos con todos los datos básicos requeridos (nombre, Nit, teléfono, ciudad, entre otros) para su registro. Y, para el módulo de proveedores se añadieron 8, entre los que están proveedores de material de suela, cueros, forros, marquillas, pegantes y placas que no se habían registrado, puesto que el módulo de compras no se utilizaba al inicio de la práctica y, en éste, se hace necesario el registro de proveedores en el sistema.

- **Kárdex:** Este módulo se alimenta de la entrada de información hecha en el módulo de compras e igualmente de la descarga de material realizada en el módulo de producción. La validación de la información permite que el inventario se encuentre actualizado. Actualmente la empresa por medio de este módulo consulta las cantidades existentes de suelas, plataformas y sintéticos, permitiendo la visualización de cada entrada y salida que se ha registrado del material a lo largo del tiempo. Para llevar actualizado este módulo se requirió de llevar un control manual debido a que se dificultaba el proceso por razones que en ese momento se desconocían pero que después de llevar el control manual se verificó que los errores presentados fueron porque en contadas ocasiones no se registraban facturas por olvido y esto hacía que el Kardex fuera inexacto.
- **Producción:** La elaboración de los vales de producción dejó de ser un procedimiento tedioso, puesto que ahora se realizan de forma más rápida y con información más clara y detallada mostrando el orden del proceso. Con la propuesta de registro de vales en el mismo instante en que se entrega cada tarea, se logró obtener trazabilidad en el proceso de elaboración del zapato; por medio de este módulo de producción se puede buscar cada una de las tareas y ver en qué etapa del proceso se encuentra, cuales se han terminado y que operario las realizó.
- **Nómina:** La empresa había calculado nómina por medio del software solamente el primer año de implementación; debido a que los precios de elaboración del zapato habían cambiado no se continuo con la nómina por el sistema. En la práctica, se actualizaron estos precios y, se elaboró un formato de nómina en el cual se incluye la información del empleado junto con las tareas (número de vale y descripción) que elaboró, el monto a pagar entre otros, además, se corrigieron algunos de los procesos que se tienen en la empresa, los cuales presentaban falencias y errores en el costo de la tarea.

**Nivel de implementación:** A continuación, se presenta una comparación entre el nivel de implementación de software Accasoft ERP, calculado con base en la metodología descrita en el numeral 3.10.3 de este documento.

En la tabla 22 se muestra el porcentaje de implementación aje final de implementación de cada módulo y, el incremento porcentual en la implementación de éstos. El nivel final de implementación finalizada la práctica fue de 74,11%, vale la pena resaltar que algunos módulos del software no se utilizaron ya que su uso no se contemplaba dentro del proyecto; por tal motivo no se alcanzó el 100% de implementación, pero se alcanzó un aumento del 35,11% en la implementación del software AccaSoft ERP.

#### **4.6 Indicadores de gestión para los procesos de inventarios, almacenamiento y requerimiento de materias primas**

**4.6.1 Problemática que se pretende atender:** En la empresa no se cuenta con herramientas que permitan evaluar, controlar, dar seguimiento a los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, lo cual dificulta la gestión de los mismos y la toma de decisiones respecto a la mejora continua de estos procesos. Para dar solución a esta problemática se diseñan los indicadores citados en el apartado 4.6.3 cuya finalidad es evaluar el impacto de las propuestas de mejora formuladas para dichos procesos.

##### **4.6.2 Objetivos de la propuesta:**

- Facilitar la evaluación del desempeño de los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y de almacenamiento, mediante el uso de una herramienta informática que permita monitorear y controlar el desarrollo de los mismos procesos.

**Tabla 22***Nivel de implementación del software final*

<b>Módulo</b>	<b>Importancia</b>	<b>Implementación</b>	<b>Peso</b>
Usuarios	7,19%	96%	6,89%
Copias de seguridad	3,60%	100%	3,60%
Artículos	8,63%	92%	7,91%
Kardex	6,47%	75%	4,86%
Barras	2,88%	50%	1,44%
Personal	7,91%	96%	7,58%
Clientes	7,19%	88%	6,29%
Proveedores	6,47%	75%	4,86%
Compras	7,19%	67%	4,80%
Cuentas por pagar	2,88%	25%	0,72%
Ventas	2,88%	25%	0,72%
Cuentas x cobrar	4,32%	25%	1,08%
Producción	8,63%	92%	7,91%
Nómina	8,63%	32%	2,73%
Cálculo de consumos	7,91%	100%	7,91%
Informes	7,19%	67%	4,80%
<b>Implementación final</b>			<b>74,11%</b>

- Permitir a la empresa realizar acciones preventivas y correctivas al presentar información que permita conocer el estado de ejecución de sus procesos y facilitar la toma de decisiones.
- Controlar y hacer seguimiento al impacto de las mejoras implementadas en los procesos tratados en el proyecto.

**4.6.3 Propuesta:** Para facilitar el cálculo de los mismos, se propone a gerencia la elaboración de una macro en Excel® que simplifique el cálculo y visualización del comportamiento de los mismos a través del tiempo.

Para ello se plantea inicialmente la elaboración de un sistema de indicadores que permita medir y controlar los procesos de interés. En el formato se contempla la descripción, el objetivo, el cálculo, la periodicidad y la información necesaria para hallar y retroalimentar el indicador; en la tabla 23 se muestra la información que contiene los indicadores tomando como ejemplo el indicador de registro de tareas, y en el Apéndice U. se presenta la ficha técnica de todos indicadores propuestos.

Una vez determinado el problema, y observando que durante la caracterización la empresa no contaba con ningún indicador de gestión se presentó la propuesta de seis indicadores de gestión:

- Registro tareas
- Planeación de Requerimiento de Materia Prima
- Confiabilidad del inventario
- Valor económico del inventario
- Días de inventario
- Control de tareas reprocesadas

Para cada indicador se propuso una estructura que especifica su objetivo, fórmula, responsable y la demás información relativa a cada indicador.

#### **4.6.4 Plan de implementación**

A continuación, se describe el plan de implementación para el desarrollo del sistema de indicadores para los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento.

## MEJORAMIENTO DE LOS PROCESO EN CALZADO ADONAY SPORT S.A.S

- Selección de indicadores: Se consultaron y analizaron los indicadores más apropiados de acuerdo a la información requerida, uso e impacto.
- Desarrollo de la herramienta: Diseñar la herramienta que permita almacenar y gestionar los indicadores en Excel.
- Ingreso de la información: Recopilar e ingresar cada uno de los datos necesarios para cada uno de los indicadores, de acuerdo a la fuente de información que requiera cada uno, para que calcule los respectivos indicadores de gestión.
- Capacitación: Capacitar tanto a los encargados del manejo de los indicadores, la herramienta y demás, así como a los encargados de bodega y a la gerencia, sobre la importancia de los mismos, la metodología a seguir y la forma de evaluarlos.
- Seguimiento y control: Hacer seguimiento a la recopilación, alimentación y análisis de los datos para cada uno de los indicadores, de tal forma que se verifique el uso correcto de los mismos y/o que se tome las acciones correctivas que merezcan.

Tabla 23

Indicador de registro de tareas.

Nombre del indicador	Registro tareas
Objetivo	Controlar los registros de los vales de producción correspondientes al proceso productivo.
Descripción	Este indicador se evalúa la eficacia en los registros de los vales de producción entregados a los trabajadores
Cálculo	$\left(1 - \frac{ Vales\ totales - Vales\ registrados\ en\ el\ sistema }{Vales\ totales}\right) * 100$
Periodicidad	Mensual
Responsable	Encargado del manejo del Software
Fuente de information	Módulo de producción del software ERP Accasoft
Meta:	> 95%

Parámetro:	EXCELENTE > 95% - REGULAR > 85% - MALO < 85%
------------	--

**4.6.5 Recursos requeridos:** En la tabla 24 se presenta los recursos requeridos para la implementación del sistema de indicadores.

Tabla 24

*Recursos para implementación sistema de indicadores*

Actividad	Responsable	Tiempo estimado	Recursos necesarios
Reunión con la gerencia para presentación y aprobación de los indicadores propuestos.	Estudiante en práctica	2 horas	Estudiante en práctica, subgerente y gerente.
Elaboración de la Macro en Excel para el cálculo de los indicadores.	Estudiante en práctica	1 semana	Estudiante en práctica.
Capacitación, cálculo y análisis de los indicadores.	Estudiante en práctica	6 meses	Estudiante en práctica y secretaria.

#### 4.6.6 Resultados y análisis del sistema de indicadores de gestión.

La macro elaborada para evaluar cada uno de los indicadores se encuentra en el apéndice V, con la ayuda de la macro de Excel se puede obtener una evaluación de cada uno de los indicadores planteados (ver figura 34).



Figura 34 Macro Excel sistema de indicadores

- **Registro de tareas:** Registrando en el software diariamente los vales entregados a los operarios de cortado, armado, soldadura y emplantillado, es posible conocer en tiempo real en que parte

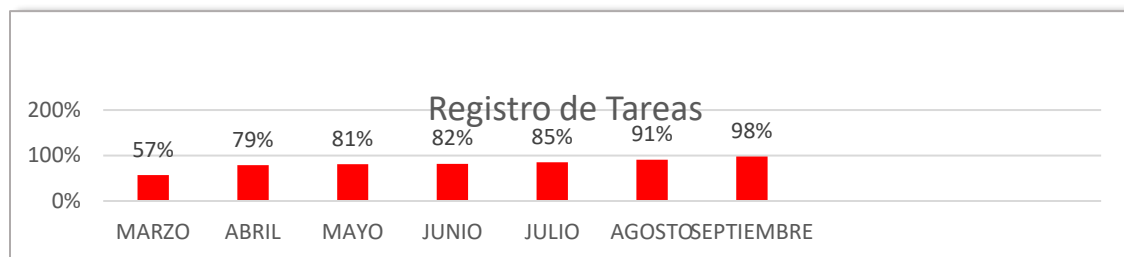


Figura 35 Resultados indicador de registro de tareas.

del proceso de producción se encuentra cada tarea y cual empleado se encuentra procesándola. En la figura 35 se evidencia el progreso obtenido en la actividad de registro, pasando de un 57 % en el mes de marzo a un 98% en el mes de septiembre, ésta opción del software se ha convertido en una fuente constante de consulta para conocer el estado de los productos en procesos.

- **Efectividad en la planeación de requerimiento de materia prima:** Este indicador fue tomado semanalmente para las suelas en los meses de Julio, agosto y septiembre del 2017; se manejó la segunda temporada de 2017. Se ingresaron al sistema los pedidos hechos en la feria de Bucaramanga y Bogotá, de inmediato se planificó el requerimiento de suelas, para hacer la orden

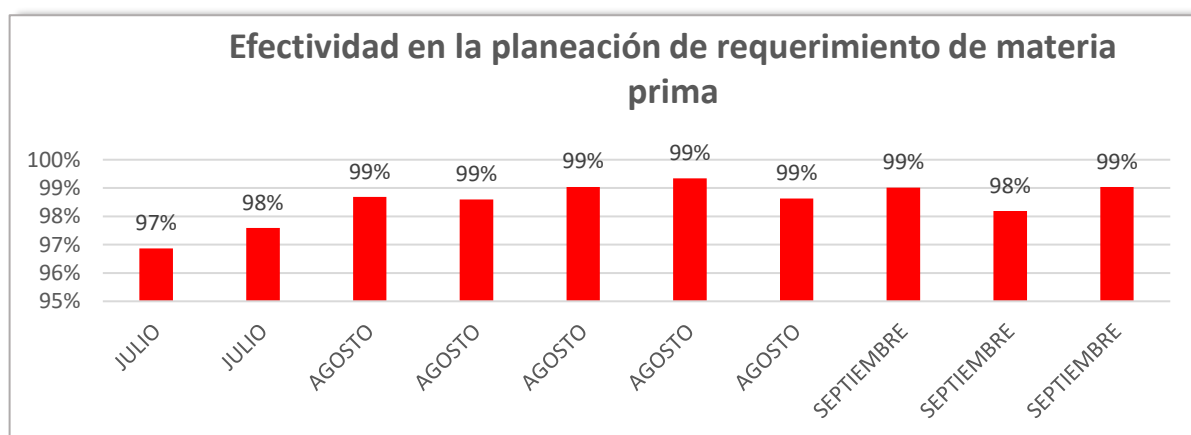


Figura 36 Resultados del indicador de efectividad de la planeación.

de compra de este material, con un promedio de 98.5% de efectividad en la planeación de suelas se ha cumplido con toda la fabricación de los pedidos que se han programado y planificado (Ver figura 36).

- **Valor del inventario:** El comportamiento de este indicador se puede observar en la figura 37, haciendo una comparación del mes de junio el elevado valor económico es porque la empresa no tuvo producción, la empresa se reactivó después de las ferias de calzado y el porcentaje de valor económico del inventario frente a las ventas mejoró notablemente, con respecto al mes de septiembre hay una disminución del 35 %.

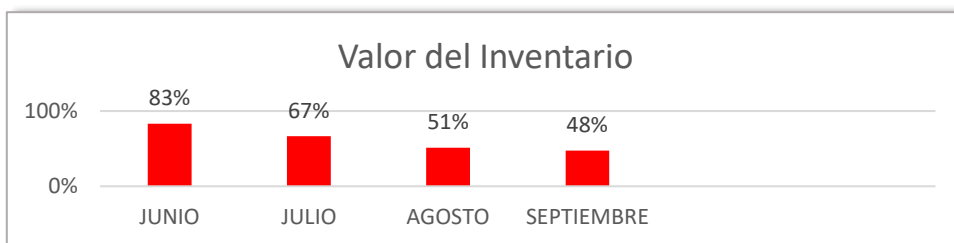


Figura 37 Resultados indicador de valor del inventario.

- **Confiabilidad del inventario:** Este indicador fue usado para verificar que las existencias físicas de las suelas coincidieran con el registro en el Software de Accasoft. Inicialmente como se muestra en la figura 38, presentó una confiabilidad del 47%; esto se debe a que no se asignaban las tareas a los empleados y las suelas no se descontaban de inventario, adicionalmente no había una persona encargada de controlar las entradas y salidas de materiales, una vez se restringió el paso a la bodega, este indicador mejoró notoriamente hasta llegar a un 85% en el mes de septiembre.

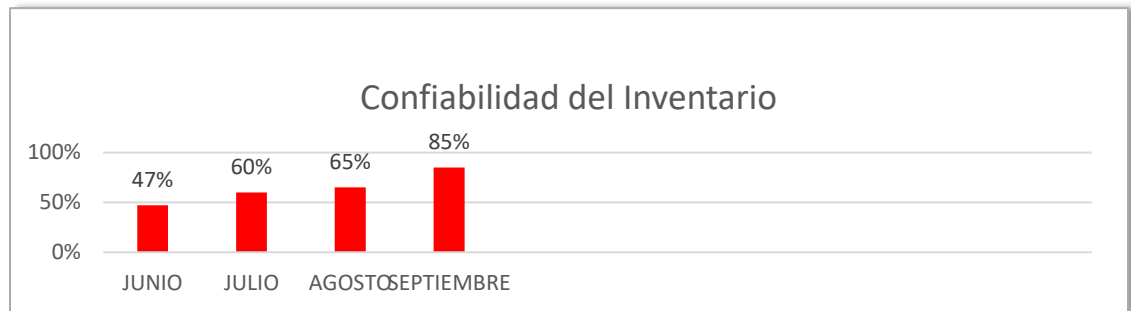


Figura 38 Confiabilidad del inventario de suelas.

- Tareas reprocesadas:** Este indicador mide la cantidad de tareas o partes de tareas que deben volver a pasar por un proceso nuevamente, debido a daños en el proceso y son evidenciados en actividades próximas, esto ocasiona desperdicio de material y pérdida de tiempo, como se muestra en la figura 39, desde el inicio de la segunda temporada del año 2017 se inició con un 35% de tareas reprocesadas, lo cual bajó significativamente con el transcurso de la semanas hasta llegar a un 6%, esto debido al mayor control que se ha tenido en la entrega de materiales.

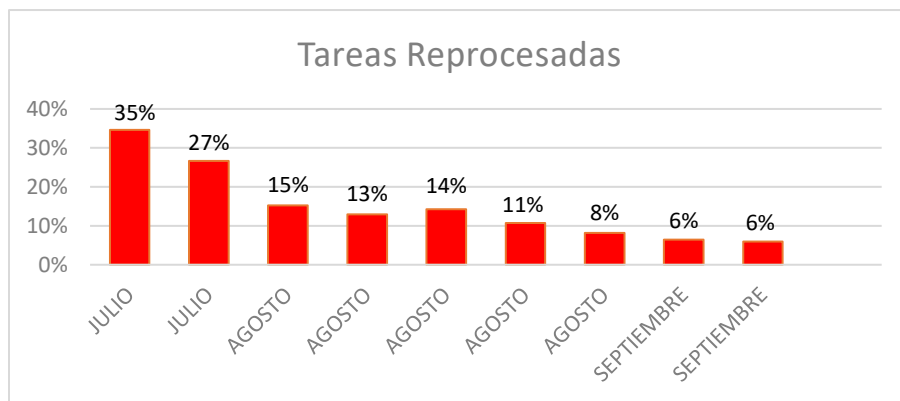


Figura 39 Tareas reprocesadas

## 5. Conclusiones

- La elaboración del diagnóstico inicial logró identificar que las 3 principales fallas en los procesos desarrollados por la empresa eran: planificación errada de los requerimientos de materias primas, ausencia de herramientas para el control de inventarios e ineficacia en la utilización de las áreas de almacenamiento, lo cual ocasionaba continuamente deficiencias en las adquisiciones de materia prima, como resultado de este análisis se formulan y ejecutan propuestas de mejora.

- La reestructuración de los procedimientos concernientes a la planificación de requerimientos de materia prima, gestión de inventario y gestión de almacenamiento, se desarrolla sobre la base de un sistema computacional ERP que integra y estandariza los procesos de producción, permitiendo así realizar las actividades en menor tiempo y con mayor eficiencia. Los nuevos procedimientos permitieron que con una mínima inversión económica en las áreas de almacenamiento se alcanzaran mejoras significativas en: movilidad, liberación de espacios y productividad.

- El diseño e implementación de los manuales de funciones y procedimientos desarrollados en el proyecto contribuyeron a delimitar los campos de acción de cada cargo, y a la estructuración de los procesos de planificación de requerimientos de materias primas, gestión de inventarios y gestión de almacenamiento. Además, el manual de procedimientos deja documentado de manera escrita y visual el manejo del software, teniendo como objetivo mantener el grado de implementación alcanzado en el proyecto.

- El grado de implementación el software ERP Accasoft al finalizar la práctica pasó de un 39% a un 74%, este resultado evidencia el esfuerzo realizado en la implementación del sistema

de información, que con las mejoras en la veracidad de la información recolectada puede suministrar en tiempo real como es el estado de los procesos de producción y los pares de zapato procesados por cada empleado.

- La aplicación y análisis del sistema de indicadores permitió conocer la evolución de los procesos involucrados durante la práctica y además es una herramienta importante para la hora de la toma de decisiones en función de la mejora continua de los procesos. La efectividad en el registro de tareas aumento en un 41%, la confiabilidad del inventario de suelas proporcionado por el software aumento en un 39%; el valor del inventario disminuyo del 35%; se mejoró en un 40% el nivel de implementación de las 5 eses en el área de almacenamiento; la efectividad en la planeación del requerimiento de material aumento en un 30% del mes de abril al mes de septiembre, y el reproceso de tareas se redujo en un 30%.

- La realización del proyecto de grado tuvo dificultades al implementar políticas de mejoramiento de procesos en una empresa acostumbrada a llevar sus actividades de manera empírica, transitar a la nueva forma de llevar los procesos requirió de constantes exposiciones de los beneficios de los cambios y de resolver los constantes temores y dudas que surgían en los empleados de la empresa.

## **6. Recomendaciones**

- La persona encargada de manejar el software AccaSoft ERP debe estar familiarizada con el desarrollo y utilización del mismo, manteniendo de tal forma actualizada la información necesaria en el sistema para que se continúe con el control de los procesos de planeación de requerimiento de material, gestión de inventarios y almacenamiento. Esta información de la base de datos del software es información que se requiere sea verídica, precisa, completa y debe estar actualizada para el correcto funcionamiento del software.

- La gerencia debe mantener presente que la usabilidad del manual de funciones y el manual de procedimientos facilitan notablemente el desarrollo de las actividades necesarias en los procesos de interés, así también facilita la familiarización de las funciones a ejecutar para cuando haya personal nuevo en la empresa. Por ello, se recomienda utilizarlos y actualizarlos periódicamente, para contribuir en su mejora continua.

- Es importante que la empresa adopte periódicamente y de forma disciplinaria la filosofía 5's para poder mantener y mejorar en el tiempo en los resultados obtenidos para la producción, así como también mantener áreas despejadas y seguras y por último, se recomienda que se aplique no sólo en el área de bodega sino que también sea aplicable en todas las áreas.

- Con el fin de mantener y seguir mejorando los resultados obtenidos en los procesos de gestión de inventarios y gestión de almacenamiento se recomienda a la empresa contratar una para que se asuma las responsabilidades asignadas al almacenista.

- Se recomienda a la empresa no renunciar al uso del software ERP Accasoft ni dejar que se desactualice, dada a su utilidad en la ejecución de los procesos de planificación de requerimientos de materias primas y gestión de inventarios.

- Es importante que la gerencia se comprometa a seguir adoptando la filosofía 5S's para que pueda mantener y mejorar los resultados obtenidos en esta primera ejecución, además se anima a la gerencia llevar las mejoras obtenidas en las bodegas a toda la empresa.

- Se sugiere a la empresa estudiar la propuesta de distribución de planta con el fin de contemplar este diseño como posible alternativa cuando se empiece a ejecutar la ampliación.

- Se recomienda a la empresa realizar un plan maestro de producción que permita controlar los picos máximos de demanda, permitiendo de esta manera prepararse con antelación a las problemáticas presentadas de mano de obra, materiales y recursos.

- Se sugiere a la empresa estudiar el potencial de crecimiento del sector en los próximos años y analizar la forma de contactar con nuevos clientes aprovechando la gran capacidad de producción de la empresa en un nicho de mercado donde es difícil conseguir un proveedor con estas capacidades
- Por último, se le sugiere a la empresa seguir consolidándose en el mercado; creando un posicionamiento de marca que lo diferencie de sus otros competidores.

### Referencias Bibliográficas

- Chase, R., Jacobs, R., & Aquilano, N. (2009). *Administracion de operaciones, produccion y cadena de suministro*. Mexico: MC. Graw Hill.
- Corzo Suarez, G. I. (2016). *Mejoramiento de los procesos de planeación de requerimiento de materis primas, gestion de inventarios y almacenamiento para la empresa Calzado D'Jhons, con base en el software ERP Accasoft*. Bucaramanga.
- Cruz, J. (2010). *Manual para la implmentación sostenible de las 5S*. Santo Domingo: Infotep.
- Davenport, T., & Short, J. (1990). The new industrial engineering: information technology and business process redesign. *Sloan Management Review*, 31.
- De La Fuente García, D., & Fernández Quesada, I. (2005). *Distribución en planta*. Universidad de Oviedo.
- Garavito Hernandez, E. A. (07 de 05 de 2017). *Sistemas de almacenamiento*. Obtenido de wixsite: [https://www.dropbox.com/s/p4aojbdczg03myw/Sistemas\\_Almacenamiento.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/p4aojbdczg03myw/Sistemas_Almacenamiento.pdf?dl=0)
- Gestiopolis. (22 de Abril de 2017). Obtenido de *Sistemas MRP Materials Requereent Planning*: <http://www.gestiopolis.com/sistemas-mrp-materials-requirement-planning/>
- González Sánchez, G. (30 de Abril de 2017). *Manual de funciones*. Obtenido de <https://gilbertogonzalezsanchez.files.wordpress.com/2012/10/trabajo-3-definicion-3b3n->
- Harrington, H. J. (1987). The Quality improvement process. *Healthcare Forum*, 30.
- Herrera Povis, A. R. (2006). *Sistemas de inventarios*. Lima: Universidad Mayor de San Marcos.

- León González, A. X. (2016). Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materia prima para la empresa Papin Shoes, con base en el Software ERP Accasoft. Bucaramanga.
- Lorino, P. (1994). EL control de gestión estratégica, 1 era edición. México: Alfa Omega.
- MARTÍNEZ SUÁREZ, S. M. (2015). Mejoramiento del proceso productivo e la empresa de Calzado Infaantiles Laura Milena. Bucaramanga.
- Pinilla, S. M., & Santos Neira, E. S. (2015). Mejoramiento de los procesos productivos de la empresa Maquinados y Montajes SAS. Bucaramanga.
- Romero Sánchez, A. (10 de Marzo de 2017). Representante legal y dueño Calzado Adonay Sport S.A.S. (S. J. Barrera Joya, Entrevistador)
- Sánchez Martorelli, J. R. (2013). Indicadores De Gestión Empresarial. En J. R. Sánchez Martorelli, Indicadores de gestión empresarial (pág. Capítulo 3). Bloomington.
- Sierra Acosta, J., Guzman Ibarra, M. V., & García Mora, F. (2014). Administración de almacenes y control de inventarios. En J. Sierra Acosta, M. V. Guzman Ibarra, & F. García Mora, Administración de almacenes y control de inventarios (pág. Capitulo 2). México: MC Graw Hill.
- Suárez, B. M. (2007). La sostenibilidad de la mejora continua de procesos en la administración pública: un estudio en los ayuntamientos de España. Universidad Ramón Llull. Barcelona.
- Taha, H. (2012). Investigación de operaciones. En H. Taha, Investigación de operaciones (pág. Capitulo 13). México: Pearson.

Vidal Holguin, C. (2005). Fundamentos de gestión de inventarios. En C. Vidal Holguin, Fundamentos de gestión de inventarios (pág. Capítulo 1). Santiago de call: Artes gráficas de la facultad de ingeniería.