

Mejoramiento de los Procesos de Planeación de Requerimiento de Materia Prima, Gestión de Inventarios y Almacenamiento, Para la Empresa de Calzado Divenchy Shoes, con Base al Software ERP Accasoft

Cristian Fernando Prieto Rojas

Proyecto de Grado para Optar al Título de Ingeniero Industrial

Directora

Myriam Leonor Niño López

Doctora en Administración y Dirección de Empresas

Codirector

Edwin Alberto Garavito Hernández

Especialista Gerencia de la Producción y Mejoramiento Continuo

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Bucaramanga

2018

Dedicatoria

Este logro está dedicado a mi familia que siempre estará ahí apoyándome en todo momento y circunstancia.

A mi padre, Oliverio quien ha sido el apoyo fundamental a lo largo de este proceso de formación como profesional y como persona.

A mi madre, Dora a quien siempre llevo en mi pensamiento y siempre estará acompañándome en los momentos importantes de mi vida.

A mis hermanas, Alejandra quien es un ejemplo a seguir y cuento con su apoyo incondicional y Evelyn a quien siempre apoyaré en lo que necesite en su formación profesional y como persona.

Xime, que estuviste acompañándome en gran parte de esta etapa en mi vida, brindándome tu apoyo en los momentos difíciles de mi carrera.

Agradecimientos

A todo mi núcleo familiar por estar siempre en los momentos que más los necesité.

A mi Universidad Industrial de Santander de donde me siento orgulloso de haber cursado mis estudios como profesional.

A toda la familia de calzado Divenchy Shoes, quienes me colaboraron en todo lo que necesité para llevar a feliz término este proyecto.

A la señora Esperanza Flórez y al señor Jaime Flórez quienes me brindaron su amistad y me abrieron las puertas de su empresa para la realización de mi proyecto y con quienes siempre estaré agradecido.

A la empresa accasoft, especialmente a José Luis quien me brindo todo el apoyo técnico en el funcionamiento del software.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	21
1. Generalidades del proyecto.....	24
1.1 Identificación de la empresa	24
1.1.1 Razón social	24
1.1.2 Localización.....	24
1.1.3 Objeto social	24
1.1.4 Misión	25
1.1.5 Visión.....	25
1.1.6 Reseña histórica	25
1.1.7 Portafolio de productos	26
1.1.8 Mercados que atiende	26
1.1.9 Clientes.....	26
1.1.10 Mapa de procesos.....	28
1.1.11 Canales de distribución	28
1.1.12 Organigrama	29
1.1.13 Maquinaria calzado Divenchy Shoes.....	30

1.1.14 Ventas	30
1.1.15 Compras	31
1.1.16 Información pares de zapatos producidos y salarios devengados por los operarios en calzado Divenchy Shoes	32
1.2 Planteamiento del problema.....	35
1.3 Objetivos.	36
1.3.1 Objetivo general.....	36
1.3.2 Objetivos específicos.	36
1.4 Alcance del proyecto.....	37
1.5 Metodología del proyecto.	38
1.5.1 Introducción e identificación de la empresa	38
1.5.2 Diagnóstico de los procesos involucrados	38
1.5.3 Análisis y formulación de propuestas	39
1.5.4 Implementación de propuestas de mejora.....	39
1.5.5 Presentación de resultados	39
2. Marco de referencia	40
2.1 Marco teórico.....	41
2.1.1 Planeación de requerimiento de materiales.....	41
2.1.2 Gestión de inventario	43
2.1.3 Gestión de almacenamiento	48

2.1.4 Metodología 5´S.....	50
2.1.5 Manual de funciones	52
2.1.6 Manual de procedimientos.....	53
3. Diagnóstico de la empresa	55
3.1 Metodología del diagnóstico.....	55
3.1.1 Entrevistas.....	56
3.1.2 Observación directa	56
3.1.3 Levantamiento de datos	56
3.2 Descripción general del proceso productivo.....	57
3.3 Procesos que aborda el proyecto.....	57
3.3.1 Planeación de requerimiento de materias primas.....	58
3.3.2 Gestión de inventario	61
3.3.3 Gestión de almacenamiento	63
3.3.4 Clasificación ABC de los inventarios	67
3.3.5 Diagrama de recorrido	69
3.3.6 Información de producción.....	70
3.3.7 Inventario.....	72
3.3.8 Análisis de 5´S	75
3.3.9 Nivel de implementación del software ERP Accasoft en calzado Divenchy Shoes.....	77
3.3.10 Generalidades del software ERP ACCASOFT.....	77

4. Formulación de propuestas de mejora	78
4.1 Manual de procedimientos.....	78
4.1.1 Problemática que se pretende atender.....	78
4.1.2 Objetivos de la propuesta.....	78
4.1.3 Descripción de la propuesta.....	79
4.1.4 Plan de implementación.....	79
4.2 Manual de funciones.....	80
4.2.1 Problemática que se pretende atender.....	80
4.2.3 Descripción de la propuesta.....	81
4.2.4 Plan de implementación.....	82
4.3 Mejoras en las áreas de almacenamiento.....	83
4.3.1 Problemática que se pretende atender.....	83
4.3.2 objetivos de la propuesta.....	84
4.3.3 Descripción de la propuesta de mejora.....	85
4.3.4 Plan de implementación.....	89
4.4 Actualización y validación de la información en el software ERP Accasoft.....	90
4.4.2 Objetivos de la propuesta.....	90
4.4.3 Descripción de la propuesta.....	91
4.4.4 Plan de implementación.....	92

4.5 Capacitación del personal con responsabilidad en la funcionalidad y uso del software ERP Accasoft.	93
4.5.1 Problemática que se pretende atender.	93
4.5.2 Objetivos de la propuesta.	93
4.5.3 Descripción de la propuesta.	93
4.5.4 Plan de implementación.	94
4.6 Sistemas de indicadores para los procesos de planificación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento.	94
4.6.1 Problemática que se pretende atender.	94
4.6.2 Objetivos de la propuesta.	95
4.6.3 Descripción de la propuesta.	95
5. Implementación de las propuestas de mejora	99
5.1 Ejecución de planes de implementación.	99
5.1.1 Manual de procedimientos.	99
5.1.2 Manual de funciones.	101
5.1.3 Mejoras en las áreas de almacenamiento.	104
5.1.4 Actualización y validación de la información en el software ERP Accasoft.	109
5.1.5 Capacitación del personal con responsabilidad en la funcionalidad y uso del software ERP Accasoft.	111
5.1.6 Sistemas de indicadores para los procesos de planificación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento.	113

5.2 Resultados y análisis de la implementación.....	116
5.2.1 Manual de procedimientos.....	116
5.2.2 Manual de funciones.....	117
5.2.3 Mejoras en las áreas de almacenamiento.....	118
5.2.4 Actualización y validación de la información en el software ERP Accasoft.....	124
5.2.5 Capacitación del personal con responsabilidad en la funcionalidad y uso del software ERP Accasoft.....	128
5.2.6 Sistemas de indicadores para los procesos de planificación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento.....	130
6. Conclusiones.....	135
7. Recomendaciones.....	137
Referencias Bibliográficas.....	139

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Fachada y localización de calzado Divenchy Shoes.	24
Figura 2. Mapa de procesos propuesto para calzado Divenchy Shoes.	28
Figura 3. Canal de distribución 1 utilizado por Divenchy.	28
Figura 4. Canal de distribución 2 utilizado por Divenchy.	29
Figura 5. Organigrama propuesto calzado Divenchy Shoes.	29
Figura 6. Ventas Calzado Divenchy Shoes junio – septiembre 2017.	30
Figura 7. Compras de contado Calzado Divenchy Shoes junio a septiembre de 2017.	31
Figura 8. Compras a crédito Calzado Divenchy Shoes junio a septiembre de 2017.	32
Figura 9. Número total de pares fabricados por operación de julio a septiembre de 2017.	33
Figura 10. Lista estructurada de materiales.	42
Figura 11. Modelo cantidad económica de ordenar.	45
Figura 12. Clasificación ABC de inventarios.	47
Figura 13. Diagrama para clasificar en la metodología 5´ s.	51
Figura 14. Modelo manual de funciones.	53
Figura 15. Proceso productivo calzado Divenchy Shoes.	57
Figura 16. Número promedio de salidas de material agosto y septiembre de 2017.	62
Figura 17. Zona de almacenaje número 1.	64
Figura 18. Zona de almacenaje número 2 y pasillo escalera.	65
Figura 19. Bodega de suela.	66

Figura 20. Zona de almacenaje número 4.....	67
Figura 21. Gráfica de clasificación ABC de los inventarios.....	68
Figura 22. Materiales del nivel A.	68
Figura 23. Materiales del nivel B.....	69
Figura 24. Materiales del nivel C.....	69
Figura 25. Producción por procesos abril-septiembre de 2017.....	71
Figura 26. Inventario inicial de suela 2018.....	72
Figura 27. Inventario inicial de materia prima 2018.....	74
Figura 28. Resultados análisis 5'S.....	75
Figura 29. Interfaz inicial ERP ACCASOFT calzado Divenchy.....	77
Figura 30. Plano de estantería propuesta en zona de despacho.	86
Figura 31. Presupuesto requerido para estantería propuesta en zona de despacho.....	87
Figura 32. Manual de procedimientos en calzado Divenchy Shoes.	100
Figura 33. Manual de funciones en calzado Divenchy Shoes.	103
Figura 34. Carteles para promover la herramienta de 5'S en calzado Divenchy.....	107
Figura 35. Repisas para producto en proceso de montaje.....	108
Figura 36. Seguimiento y control del manejo del software Accasoft.	111
Figura 37. Capacitación al personal involucrado en el manejo del software Accasoft.	113
Figura 38. Indicadores de gestión implementados en calzado Divenchy Shoes.....	114
Figura 39. Interfaz inicial de la herramienta macro de los indicadores.	115
Figura 40. Capacitación sobre el manejo de la macro de indicadores en calzado Divenchy Shoes.	116
Figura 41. Porcentaje de mejora en el alistamiento de material por día.	119

Figura 42. Porcentaje de las áreas de almacenamiento antes y después de la propuesta.....	120
Figura 43. Pasillo antes y después de la propuesta de mejora.	120
Figura 44. Demarcación de las áreas de almacenamiento en calzado Divenchy Shoes.	121
Figura 45. Bodega número 3 antes y después de la propuesta de mejora.....	121
Figura 46. Área de producción antes y después de la reubicación de los puestos de trabajo.	122
Figura 47. Bodega número 1 antes y después de la propuesta de mejora.....	122
Figura 48. Repisas para cortes montados en calzado Divenchy Shoes.....	123
Figura 49. Resultados de 5'S antes y después de la implementación de las propuestas de mejora.	124
Figura 50. Nivel de importancia de los módulos del software en calzado Divenchy Shoes.	126
Figura 51. Nivel de implementación de los módulos del ERP en calzado Divenchy.....	127
Figura 52. Nivel de implementación del software en calzado Divenchy Shoes.	128
Figura 53. Computador del área de producción.....	129
Figura 54. Indicador de la efectividad de la planeación.	130
Figura 55. Indicador de la devolución de materiales.	131
Figura 56. Indicador del nivel de confianza en el inventario.....	133
Figura 57. Indicador de participación del inventario pasivo.....	133
Figura 58. Indicador de implementación de 5'S.	134

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Cumplimiento de los objetivos.	23
Tabla 2. Ubicación geográfica clientes Divenchy Shoes.....	27
Tabla 3. Número de pares producidos por operario en cada área de trabajo de julio a septiembre de 2017.....	34
Tabla 4. Cantidad total de entrada de materia prima en metros de octubre y noviembre de 2017	59
Tabla 5. Distancia recorrida por operación en metros.	70
Tabla 6. Producción por procesos de Calzado Divenchy Shoes.....	70
Tabla 7. Plan de implementación del manual de procedimientos en calzado Divenchy Shoes....	80
Tabla 8. Plan de implementación del manual de funciones en calzado Divenchy Shoes.....	82
Tabla 9. Plan de implementación de las propuestas de mejora de almacenamiento.....	89
Tabla 10. Plan de implementación de la propuesta de mejora de Actualización y validación de la información en el software ERP Accasoft.	92
Tabla 11. Plan de implementación de la propuesta de capacitación del personal con responsabilidad en la funcionalidad y uso del software ERP Accasoft.	94
Tabla 12. Ficha técnica del indicador de efectividad de la planeación.....	96
Tabla 13. Ficha técnica del indicador de devolución de materiales.	96
Tabla 14. Ficha técnica del indicador de nivel de confianza del inventario.	97
Tabla 15. Ficha técnica del indicador de participación del inventario pasivo.	97
Tabla 16. Ficha técnica del indicador de implementación de 5'S.	98

Tabla 17. Plan de implementación de la propuesta de mejora de Sistemas de indicadores para los procesos de planificación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento. 98

Lista de Apéndices

Apéndice A. Catálogo de productos 2017-2.....	26
Apéndice B. Listado de clientes calzado Divenchy Shoes	26
Apéndice C. Maquinaria calzado Divenchy Shoes.....	30
Apéndice D. Número de pares producidos y nómina pagada por operación.	32
Apéndice E. Proceso productivo calzado Divenchy.	57
Apéndice F. Entrada de materia prima en calzado Divenchy Shoes.	59
Apéndice G. Entrada de suela en calzado Divenchy Shoes.	60
Apéndice H. Caracterización del proceso de planificación de requerimiento de materiales.....	60
Apéndice I. Caracterización del proceso de gestión de inventario.....	62
Apéndice J. Caracterización del proceso de almacenamiento	63
Apéndice K. Planos de las zona de almacenaje de calzado Divenchy Shoes.....	66
Apéndice L. Clasificación ABC.....	67
Apéndice M. Diagrama de recorrido Calzado Divenchy Shoes.....	69
Apéndice N. Inventario inicial de suela 2018	73
Apéndice O. Inventario inicial de materia prima e insumos 2018.....	74
Apéndice P. Análisis de las 5'S.....	75
Apéndice Q. Descripción general del software ERP Accasoft.....	77
Apéndice R. Plano de la nueva distribución de las áreas de trabajo en calzado Divenchy.....	104
Apéndice S. Letreros para demarcar las áreas de almacenamiento y carteles para promover las 5'S.....	107

Apéndice T. Macro de indicadores.....	116
Apéndice U. Manual de procedimientos.....	117
Apéndice V. Diagramas de flujo de los procesos abarcados en el proyecto.....	117
Apéndice W. Formatos de inventario, entrada y salida de materias primas.....	118
Apéndice X. Manual de funciones.....	118

Resumen

TITULO: MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA, GESTIÓN DE INVENTARIOS Y ALMACENAMIENTO, PARA LA EMPRESA DE CALZADO DIVENCHY SHOES, CON BASE AL SOFTWARE ERP ACCASOFT.*

AUTOR: CRISTIAN FERNANDO PRIETO ROJAS. **

PALABRAS CLAVE: Requerimiento de materiales, gestión de inventario, almacenamiento, ERP, Accasoft, procesos, indicadores, calzado

DESCRIPCIÓN: Divenchy Shoes, es una empresa perteneciente al sector de calzado con más de 14 años de experiencia en el mercado, situada en la ciudad de Bucaramanga Santander, se dedica al diseño, fabricación y comercialización de calzado para hombre, dama y niño; en materiales sintéticos y lonas. El presente proyecto de grado pretende analizar e integrar los procesos de planeación de requerimiento de materia prima, gestión de inventario y almacenamiento con base en el software ERP Accasoft.

Se realiza el respectivo diagnóstico con actividades como entrevistas, observación directa y levantamiento de datos, identificando los procesos, fortalezas y oportunidades de mejora en los procesos abordados en el proyecto. Se formulan las respectivas propuestas de mejora, entre las que se encuentran el manual de funciones, manual de procedimientos, mejoras en las áreas de almacenamiento, implementación del software ERP Accasoft, capacitación en el uso del ERP al personal involucrado en los tres procesos intervenidos por el proyecto y por último se proponen indicadores de gestión que controlan las actividades realizadas en la empresa y ayudan en la toma de decisiones en calzado Divenchy Shoes. Se realiza la implementación de las propuestas de mejora, se analizan los resultados obtenidos y se da cumplimiento a los objetivos propuestos. Se dan las conclusiones y recomendaciones relevantes a la empresa de calzado Divenchy Shoes.

*Trabajo de grado

** Facultad de ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de estudios industriales y empresariales. Ingeniería industrial. Director: Dra. Myriam Leonor Niño López. Codirector: Ing. Esp. Edwin Alberto Garavito Hernández.

Abstract

TITLE: IMPROVEMENT OF THE RAW MATERIAL REQUIREMENT PLANNING PROCESSES, INVENTORY MANAGEMENT AND STORAGE, FOR THE DIVENCHY SHOES FOOTWEAR COMPANY, BASED ON THE ACCESSOFT ERP SOFTWARE.*

AUTHOR: CRISTIAN FERNANDO PRIETO ROJAS. **

KEYWORDS: Material requirements, inventory management, storage, ERP, Accasoft, processes, indicators, footwear

DESCRIPTION: Divenchy Shoes, is a company belonging to the footwear sector with more than 14 years of experience in the market, located in the city of Bucaramanga Santander, dedicated to the design, manufacture and marketing of footwear for men, women and children; in synthetic materials and canvas. The present degree project aims to analyze and integrate the planning processes of raw material requirements, inventory management and storage based on the Accasoft ERP software.

The respective diagnosis is made with activities such as interviews, direct observation and data collection, identifying the processes, strengths and opportunities for improvement in the processes addressed in the project. The respective proposals for improvement are formulated, among which are the function's manual, procedures manual, improvements in the storage areas, implementation of the ERP Accasoft software, training in the use of the ERP to the personnel involved in the three processes intervened by the project and finally management indicators are proposed that control the activities carried out in the company and help in decision-making in footwear Divenchy Shoes. The implementation of the improvement proposals is carried out, the results obtained are analyzed and the proposed objectives are fulfilled. The relevant conclusions and recommendations are given to the footwear company Divenchy Shoes.

* Thesis degree

** Faculty of Physical-Mechanical Engineering. Industrial and enterprise studies school. Industrial engineer. Directors: DBA. Myriam Leonor Niño Lopez. Co-director: Eng. Esp. Edwin Alberto Garavito Hernández.

Introducción

La industria del calzado se puede catalogar como una de las más tradicionales, sus inicios históricamente se remontan a la edad media, hecho como accesorio de protección y comodidad para el pie; el diseño de éstos varía de acuerdo a la cultura, funciones a desempeñar y a la moda.

La industria del calzado en Colombia está presente en varias regiones el país, siendo una de las más importantes la de Santander y más explícitamente la de Bucaramanga, ciudad donde la marroquinería y el calzado son parte de su economía y una de las más influyentes en la generación de empleo. El sector calzado se ha visto afectado por las grandes importaciones de países como China que representa un 80.9 % de las entradas de calzado al país, seguido de España con una participación del 2.4 %, India 2.1%, Francia 2 %, Vietnam 2 % y 10.6 %, entre otros países, generando una disminución en las ventas de un 24.3 % y el empleo muestra una caída de 4.4 % (ACICAM, 2017). Debido a estos factores y a los precios de venta de estas importaciones, empresas como Divenchy Shoes se ven en la obligación de reestructurar sus procesos para llegar a ser competitivos en un mercado como éste.

ERP ACCASOFT es una herramienta muy útil, que genera gran valor a los procesos que se requieren en la fabricación de calzado, ya que integra todos los departamentos en un solo sistema de información generando mayor control de los procesos como por ejemplo la planificación de

requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento de la empresa de calzado Divenchy Shoes.

Es por esto que se hace necesaria la intervención del siguiente proyecto con el fin de estandarizar los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventario y almacenamiento, a su vez se alimentará la base de datos del software en los módulos de artículos, consumos, clientes, proveedores, kárdex, compras y ventas, ayudando a mitigar el impacto generado por la economía del país aumentando la productividad y a su vez dejando estructurado el funcionamiento del software ERP ACCASOFT.

Cumplimiento de objetivos

Tabla 1.

Cumplimiento de los objetivos.

OBJETIVO	CUMPLIMIENTO	PÁGINA(S)
<ul style="list-style-type: none"> Realizar un diagnóstico que permita visualizar la situación actual de los procesos de planeación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa de calzado Divenchy Shoes. 	3. Diagnóstico de la empresa.	55
<ul style="list-style-type: none"> Diseñar un plan de mejoramiento para los procesos de planeación de requerimientos de materia prima, gestión de inventarios y almacenamiento en la empresa calzado Divenchy Shoes a partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico. 	4. Formulación de propuestas de mejora	78
<ul style="list-style-type: none"> Implementar las propuestas de mejora formuladas en el plan de mejoramiento para los procesos de planeación de requerimiento de materia prima, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa Calzado Divenchy Shoes. 	5.1 Implementación de las propuestas de mejora	99
<ul style="list-style-type: none"> Implementar el software ERP ACCASOFT en la empresa DIVENCHY SHOES en los módulos de inventarios, artículos, proveedores y planificación de la producción. 	5.2.4 Actualización y validación de la información en el software ERP Accasoft.	124
<ul style="list-style-type: none"> Establecer indicadores de gestión que permitan realizar seguimiento y medición de la eficacia de las propuestas de mejora implementadas. 	4.6 Sistemas de indicadores para los procesos de planificación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento.	94
	5.1.6 Sistemas de indicadores para los procesos de planificación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento.	113
	5.2.6 Sistemas de indicadores para los procesos de planificación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento.	130

1. Generalidades del proyecto

1.1 Identificación de la empresa

1.1.1 Razón social. Calzado Divenchy Shoes se encuentra registrada en la cámara de comercio de Bucaramanga como persona natural con el NIT 28.241.416-6

1.1.2 Localización. La empresa se encuentra ubicada en la carrera 7A #34-13, Barrio Alfonso López, Bucaramanga, Santander, Colombia.

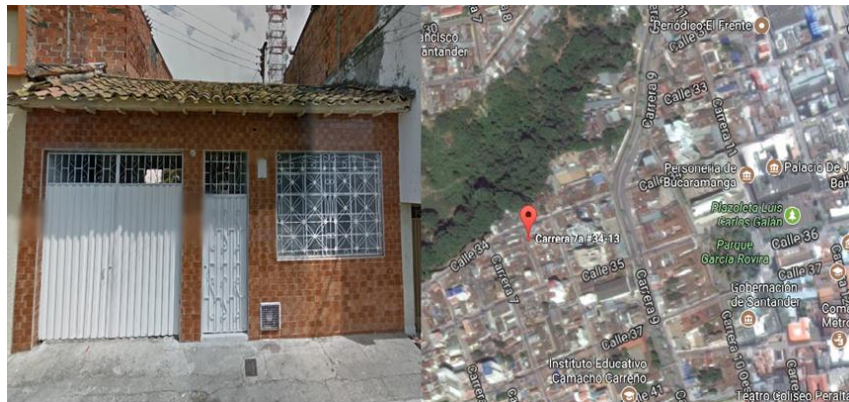


Figura 1. Fachada y localización de calzado Divenchy Shoes.

1.1.3 Objeto social. Divenchy Shoes es una empresa con más de 14 años de experiencia en la fabricación y comercialización de calzado para dama, caballero y niño en materiales sintéticos y lonas; según el Registro Único Empresarial y Social (RUES, 2017) Divenchy Shoes se dedica a la fabricación de otros tipos de calzado, excepto de cuero y piel.

1.1.4 Misión. Somos una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de calzado para dama, hombre y niño, contamos con personal capacitado y talentoso con el que realizamos nuestros productos con eficiencia y eficacia, alcanzando altos niveles de calidad, generando valor y satisfacción de las necesidades de nuestros clientes.

1.1.5 Visión. En 2020 estaremos certificados en calidad con la normatividad vigente y con su actualización más reciente, alcanzando un posicionamiento en el mercado nacional e internacional, ofreciendo productos de la más alta calidad que generen valor y diferenciación en el mercado.

1.1.6 Reseña histórica. Divenchy Shoes inicialmente era conocido en el mercado con el nombre de calzado Jimmy, empresa creada por el señor Jaime Flórez quien actualmente es el esposo de la señora Esperanza Flórez, gerente de Divenchy. Calzado Jimmy estaba ubicada en el barrio Balcones del Kennedy en la ciudad de Bucaramanga. Debido a su crecimiento se ve en la obligación de organizarse y consolidarse como empresa y es cuando en el año 2004, se crea la marca Divenchy Shoes donde su representante legal pasa a ser la señora Esperanza Flórez y a la vez trasladan sus instalaciones al Barrio Alfonso López de Bucaramanga. En el transcurrir del tiempo han fabricado calzado para dama, niña, caballero y niño, pero en la actualidad sólo se dedican a la fabricación de calzado para caballero y niño, con los cuales ya tiene un gran reconocimiento a nivel nacional de sus productos.

1.1.7 Portafolio de productos. Divenchy Shoes es una empresa que está a la vanguardia de la moda, por esto realiza dos colecciones en el año con el fin de ofrecer un producto de calidad que cumpla con las exigencias del cliente. La empresa cuenta con una gran variedad de estilos y líneas de zapatos, realizando en promedio 20 referencias de hombre y 15 de niño por colección, combinando materiales, colores y suelas, realizando de 4 a 5 muestras por referencia. En el apéndice A, se encuentra el portafolio de productos del segundo semestre de 2017.

1.1.8 Mercados que atiende. Calzado Divenchy Shoes no cuenta con almacenes o cadena de almacenes propio. Por esta razón se ve en la obligación de buscar clientes en diferentes ciudades y municipios del país, abarcando gran parte del territorio nacional, en su gran mayoría son clientes minoristas. En la tabla 2 se muestran las ciudades y municipios donde están ubicados los clientes.

1.1.9 Clientes. En busca de obtener nuevos pedidos y nuevos clientes, calzado Divenchy Shoes participa en las ferias realizadas por ACICAM en la ciudad de Bogotá en los meses de febrero y agosto, a su vez participa en las ferias organizadas por ASOINDUCALS en CENFER Bucaramanga a principios del mes de febrero y a mitad de julio, también cuentan con un vendedor quien realiza en promedio de 3 a 4 correrías dependiendo de la demanda con la que se encuentre la empresa, abarcando gran parte del territorio nacional. En el apéndice B se encuentra el listado de clientes actuales de la empresa.

Tabla 2.

Ubicación geográfica clientes Divenchy Shoes.

Ciudad	Departamento	Ciudad	Departamento
Acacías	Meta	Manizales	Caldas
Armenia	Quindío	Medellín	Antioquia
Barrancabermeja	Santander	Mesitas del colegio	Cundinamarca
Barranquilla	Atlántico	Mocoa	Putumayo
Belén De Umbría	Risaralda	Monte Líbano	Córdoba
Bello	Antioquia	Montería	Córdoba
Bogotá	Cundinamarca	Neiva	Huila
Bosconia	Cesar	Orito	Putumayo
Bucaramanga	Santander	Palmira	Valle Del Cauca
Caicedonia	Valle Del Cauca	Pasto	Nariño
Calarcá	Quindío	Pereira	Risaralda
Caldas	Antioquia	Piedecuesta	Santander
Cali	Valle Del Cauca	Planeta Rica	Córdoba
Cartagena	Bolívar	Puerto Tejada	Cauca
Cartagena Del Chairá	Caquetá	Quibdó	Chocó
Caucasia	Antioquia	Riohacha	La Guajira
Cereté	Córdoba	Ríonegro	Antioquia
Chigorodó	Antioquia	Sabanalarga	Atlántico
Ciénaga	Magdalena	Sahagún	Córdoba
Corozal	Sucre	Santa Marta	Magdalena
Cúcuta	N. De Santander	S/ Rosa De Cabal	Risaralda
Duitama	Boyacá	Segovia	Antioquia
El Bagre	Antioquia	Sincelejo	Sucre
El Cerrito	Valle Del Cauca	Soacha	Cundinamarca
Envigado	Antioquia	Sogamoso	Boyacá
Espinal	Tolima	Soledad	Atlántico
Florencia	Caquetá	Tuluá	Valle Del Cauca
Fundación	Magdalena	Tumaco	Nariño
Funza	Cundinamarca	Tunja	Boyacá
Granada	Meta	Turbaco	Bolívar
Guadalupe	Huila	Ubaté	Cundinamarca
Ibagué	Tolima	Valle Del Guamuez	Putumayo
Isnos	Huila	Valledupar	Cesar
Itagüí	Antioquia	Villavicencio	Meta
La Dorada	Caldas	Villeta	Cundinamarca
La Hormiga	Putumayo	Yopal	Casanare
La Mesa	Cundinamarca	Zaragoza	Antioquia

1.1.10 Mapa de procesos. Calzado Divenchy no cuenta con un mapa de procesos, debido a esto el autor identifica en la etapa de diagnóstico los procesos estratégicos, misionales y de apoyo sugiriendo la figura 2.



Figura 2. Mapa de procesos propuesto para calzado Divenchy Shoes.

1.1.11 Canales de distribución. Divenchy Shoes cuenta con dos canales de distribución indirectos, el primero pasa por dos intermediarios antes de llegar al consumidor final y lo representa la figura 3.

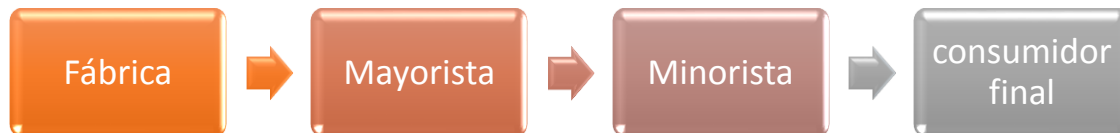


Figura 3. Canal de distribución 1 utilizado por Divenchy.

El segundo canal de distribución utilizado por calzado Divenchy es el detallista o minorista, éste tiene una mayor participación en el proceso de distribución en la fábrica y está representado en la figura 4.



Figura 4. Canal de distribución 2 utilizado por Divenchy.

1.1.12 Organigrama. Durante el diagnóstico y con información de gerencia se identificaron los diferentes cargos existentes en la empresa y se creó el organigrama correspondiente. Figura 5.

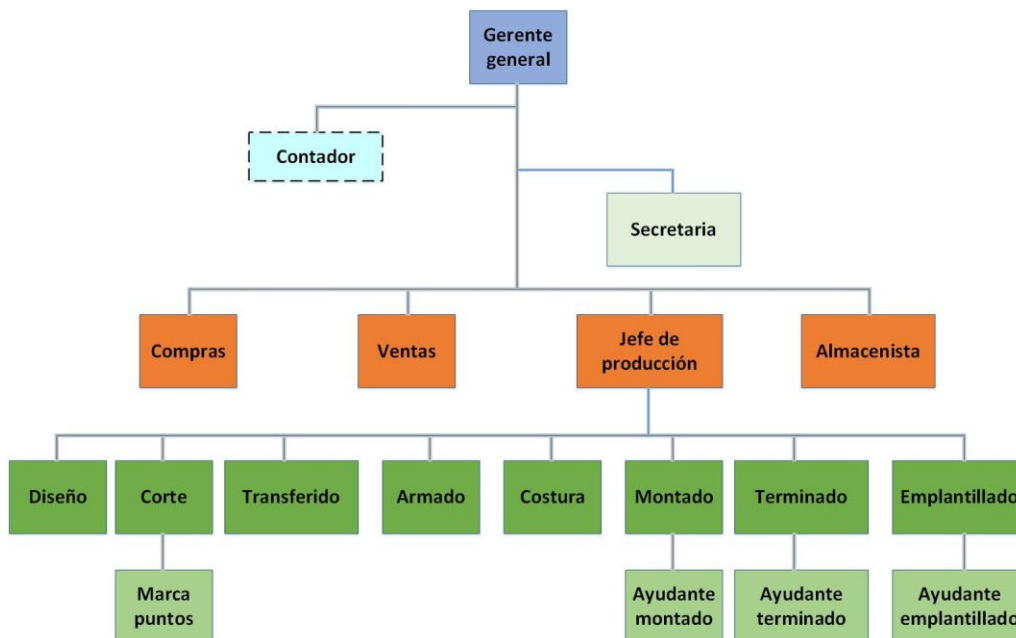


Figura 5. Organigrama propuesto calzado Divenchy Shoes.

1.1.13 Maquinaria calzado Divenchy Shoes. En la producción de calzado es necesario la utilización de maquinaria en algunos de los procesos. Divenchy Shoes cuenta con 13 máquinas que se utilizan en los procesos de corte, costura, transferido y terminado, los otros procesos se realizan manualmente. En el apéndice C, maquinaria calzado Divenchy Shoes, se describe cada una de las máquinas con su respectiva función y proceso donde es utilizada.

1.1.14 Ventas. Las ventas registradas de junio a septiembre de 2017 se presentan en la Figura 6 por medio de una gráfica de barras. Mostrando un sesgo hacia la derecha. Esto se debe a que las ventas aumentaron después de mitad de año, debido a las ferias de calzado en las que participa Divenchy Shoes como lo son la feria de Bucaramanga organizada por ASOINDUCALS en julio y la feria de Bogotá realizada por ACICAM en el mes de agosto. También se puede observar que las ventas del mes de julio son las más bajas porque en este mes la producción de la temporada de la primera mitad del año ya está culminando y se están realizando las muestras de la nueva colección.

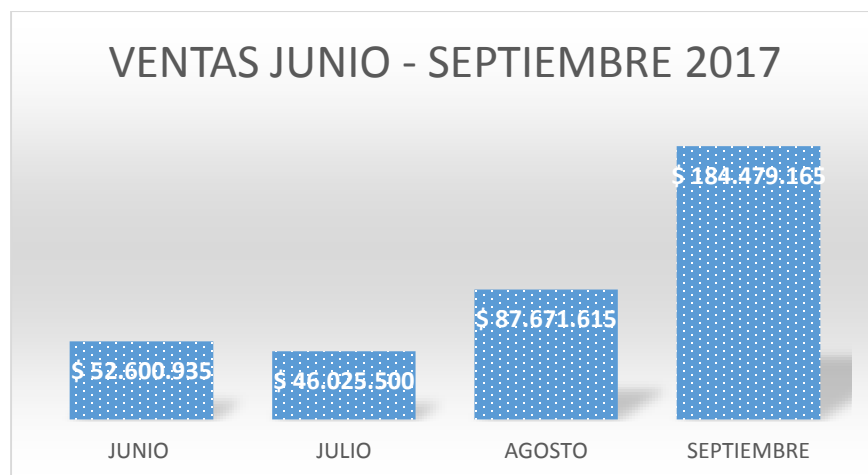


Figura 6. Ventas Calzado Divenchy Shoes junio – septiembre 2017.

1.1.15 Compras. En calzado Divenchy las compras son realizadas a crédito y de contado. Para las materias primas de mayor costo y volumen se realizan compras a crédito como es el caso de las suelas, lonas, pegantes, produpique, entre otros. Las compras realizadas a diario son pagadas de contado, en éstas se pueden encontrar todos los materiales requeridos para la fabricación ya que se generan por la necesidad de no frenar la producción cuando los materiales requeridos se agotan.

- **Compras de contado:** estas compras son las que realiza la empresa a diario, y presenta el mismo patrón que las ventas, donde el mes de julio de 2017 sigue siendo el de menor participación debido a que en este período de tiempo se culmina la primera temporada de ventas del primer semestre y se empieza con la realización de las nuevas muestras para el siguiente semestre del año. Se observa que el mes de septiembre de 2017 es el que mayor representación tiene en la gráfica de barras, ya que en este tiempo la producción aumenta al empezar la del segundo semestre del año. Se observa la relación directa que hay entre las ventas y las compras de este período de tiempo. Figura 7.

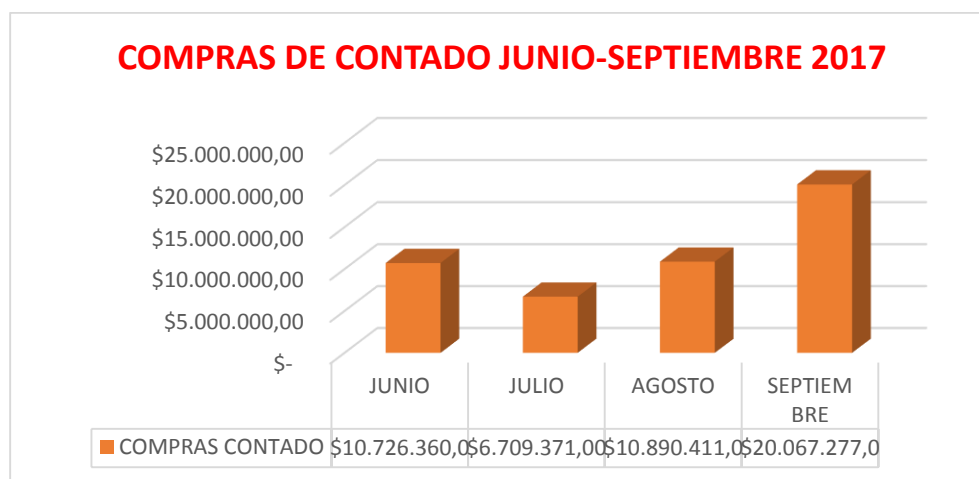


Figura 7. Compras de contado Calzado Divenchy Shoes junio a septiembre de 2017.

- **Compras a crédito:** Divenchy Shoes trata de manejar el menor número de créditos a proveedores, el principal proveedor de materia prima está incluido en este grupo y es el que abastece la mayor parte de los materiales requeridos para la fabricación del producto. Se observa un crecimiento uniforme en los períodos de tiempo que se tienen en cuenta en la gráfica. Este comportamiento se evidencia pasadas las ferias de calzado, ya que el consumo de materiales aumenta progresivamente al paso del tiempo. Figura 8

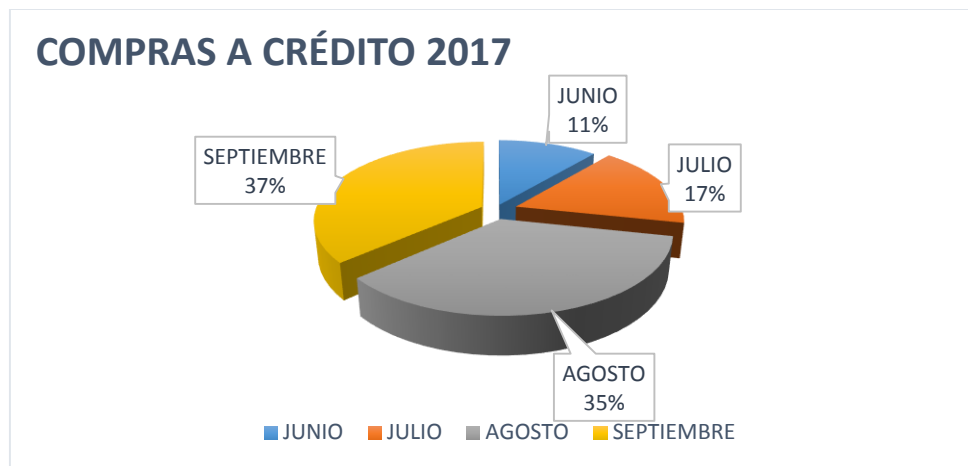


Figura 8. Compras a crédito Calzado Divenchy Shoes junio a septiembre de 2017.

En el período comprendido de junio a septiembre de 2017, se observa que los meses más representativos en costos de materia prima e insumos y en los que se debe tener mayor control de entrada y salida de materiales, son agosto con un 35% y septiembre con un 37% del total de las compras en este rango de tiempo.

1.1.16 Información pares de zapatos producidos y salarios devengados por los operarios en calzado Divenchy Shoes. En el apéndice D, número de pares producidos y

nómina pagada por operación, se presenta información de la cantidad de pares de zapatos procesados en cada una de las operaciones, el número de empleados y la nómina pagada en el período comprendido en los meses de julio a septiembre de 2017.

Calzado Divenchy Shoes en el trimestre comprendido de julio a septiembre, realizó el pago de nómina con un valor promedio mensual de \$ 31.859.850 siendo la operación de armado y costura las que devenga el valor de nómina más alta y la sección emplantillado es la que menor valor de nómina presenta.

El área de corte es el proceso que presenta mayor número de pares producidos en el trimestre de julio a septiembre de 2017 con una cantidad de 18.710 pares, equivalente a un 20,1 % respecto a los demás procesos, la sección de emplantillado es la que menor pares fabrica con 14.148 pares, con una participación del 15,2 % en el mismo período de tiempo. En la figura 9 se puede observar el total de pares por operación fabricados por calzado Divenchy Shoes.

PROCESO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL
CORTE	4.294	8.018	6.398	18.710
ARMADO	2.541	6.934	6.274	15.749
COSTURA	2.510	6.992	6.298	15.800
MONTADO	1.888	6.076	6.378	14.342
TERMINADO	1.945	6.078	6.309	14.332
EMPLANTILLADO	1.976	6.013	6.159	14.148

Figura 9. Número total de pares fabricados por operación de julio a septiembre de 2017.

En la tabla 3 se presenta información del número de pares promedio procesados por operario en cada proceso en el trimestre comprendido de julio a septiembre de 2017.

Tabla 3.

Número de pares producidos por operario en cada área de trabajo de julio a septiembre de 2017.

PROCESO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL
CORTE	1.431	2.673	2.133	6.237
ARMADO	318	578	523	1.418
COSTURA	837	2.331	2.099	5.267
MONTADO	629	1.519	1.595	3.743
TERMINADO	973	3.039	3.155	7.166
EMPLANTILLADO	1.976	3.007	3.080	8.062

Nota: Adaptado de la base de datos ERP Accasoft.

Se observa que el área de armado es el que menor cantidad de pares procesa por operario con una participación del 4,44 % trimestral, siendo la que mayor número de operarios requiere para la producción. Los procesos de emplantillado y corte son los que mayor cantidad de pares procesa por operario y son las que menor número de operarios requiere para cumplir con las órdenes de pedido de calzado Divenchy, con una participación trimestral de 25,28 % y 19,55 % respectivamente. Divenchy Shoes en su proceso de fabricación de calzado varía el número de

empleados en cada una de sus áreas, con el fin de cumplir con las órdenes de producción en las cantidades y fechas requeridas por sus clientes.

1.2 Planteamiento del problema.

El sector calzado actualmente es uno de los más afectados por la recesión económica que está atravesando el país, es por esto que sus principales productores están en busca de herramientas que ayuden a mejorar su productividad y competitividad en el mercado. Una de estas herramientas es el software ERP ACCASOFT, que contribuye de una forma práctica a enfrentar problemas del día a día en éste sector.

Los principales problemas identificados, son los altos niveles de inventario obsoleto que se encuentra en sus bodegas, esto debido a la forma en que se realiza la planificación de requerimientos de materiales, gestión de inventario y almacenamiento. Calzado Divenchy Shoes no es la excepción y está incurriendo en este grave problema al no contar con una herramienta que ayude a calcular el consumo real de las órdenes de producción, generando retrasos en la producción y aumentando sus niveles de inventarios que al transcurrir del tiempo producen pérdidas monetarias altas. En muchas ocasiones estos materiales sufren las consecuencias del tiempo debido al mal almacenamiento y la obsolescencia del mismo, por ser un sector enfocado a la innovación y moda.

Divenchy Shoes en su plan de mejoramiento continuo de sus procesos ha decidido adquirir el software ERP ACCASOFT con el fin de tener un control real de sus inventarios y a la vez,

conocer el consumo de materia prima para la fabricación de un lote de producción y así evitar pérdidas de tiempo en la producción y desperdicio de material.

Como consecuencia a esta problemática por la que está pasando la empresa, se ve la necesidad de formular el presente proyecto con el fin de mejorar y estandarizar los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento con ayuda de los módulos de consumo, artículos, compras, kárdex y producción del software 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 de Calzado Divenchy Shoes, con base en el software ERP ACCASOFT.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Realizar un diagnóstico que permita visualizar la situación actual de los procesos de planeación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa de calzado Divenchy Shoes.

- Diseñar un plan de mejoramiento para los procesos de planeación de requerimientos de materia prima, gestión de inventarios y almacenamiento en la empresa calzado Divenchy Shoes a partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico.
- Implementar las propuestas de mejora formuladas en el plan de mejoramiento para los procesos de planeación de requerimiento de materia prima, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa Calzado Divenchy Shoes.
- Implementar el software ERP ACCASOFT en la empresa DIVENCHY SHOES en los módulos de inventarios, artículos, proveedores y planificación de la producción.
- Establecer indicadores de gestión que permitan realizar seguimiento y medición de la eficacia de las propuestas de mejora 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.
- Capacitación al personal involucrado en los procesos de planificación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento en base al software ERP ACCASOFT.
- Manuales de funciones y procedimientos para los cargos involucrados en los procesos de planificación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento, con el fin de que se continúe llevando la dinámica de los procesos al culminar el proyecto.
- Espacios de almacenamiento debidamente identificados y organizados con el fin de tener un mayor control de inventario.

- Información validada y actualizada en los módulos de clientes, proveedores, artículos, consumos, personal, kárdex, compras, ventas y producción.
- Inventario de materia prima plenamente identificado y clasificado.
- Distribución de planta e implementación según las sugerencias y flexibilidad al cambio por parte de la gerencia de calzado Divenchy Shoes.

1.5 Metodología del proyecto.

Para dar cumplimiento a los objetivos propuestos y llevar a cabo el desarrollo del proyecto, se tendrán en cuenta las siguientes etapas con el fin de llevar a buen término la culminación del mismo:

1.5.1 Introducción e identificación de la empresa. En esta etapa se procederá a conocer las instalaciones de la empresa e identificar las posibles mejoras que ésta requiera; a la vez se realiza una reunión por parte del director del proyecto con las directivas de la empresa para aclarar los puntos a intervenir en el proyecto y el alcance que éste tendrá posteriormente; se realiza la capacitación al estudiante sobre el software ERP ACCASOFT y se hace el reconocimiento del proceso productivo de calzado Divenchy Shoes.

1.5.2 Diagnóstico de los procesos involucrados. Esta etapa se realiza con el fin de caracterizar y tener claridad de cómo se están llevando a cabo actualmente los procesos de planificación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento mediante

entrevistas, observación directa, diagnóstico 5'S, clasificación ABC de inventarios y revisión documental de la empresa y así tener claridad de cómo está actualmente la empresa.

1.5.3 Análisis y formulación de propuestas. Con el análisis del diagnóstico realizado en los procesos de planificación de requerimientos de materia prima gestión de inventario y almacenamiento, se procede a formular propuestas de mejora que solucionen los problemas o falencias encontradas utilizando herramientas como 5'S, manuales de funciones y procedimientos, clasificación ABC de inventarios, clasificación del inventario activo e inventario pasivo, gestión de almacenamiento, estandarización de procesos entre otras prácticas utilizadas por empresas del sector calzado o manufactura en general.

Una vez realizada la formulación de las propuestas se procederá a socializar con la gerencia para definir a cuáles se les autoriza su implementación.

1.5.4 Implementación de propuestas de mejora. Una vez aprobadas las propuestas de mejora planteadas, se procederá a su respectiva implementación, durante esta etapa se realizarán los respectivos manuales de funciones y procedimientos involucrados en los procesos de planificación de requerimiento de materiales, gestión de inventario y almacenamiento, a la vez que se capacitará en el manejo del software ERP ACCASOFT a todo el personal involucrado en dichos procesos.

1.5.5 Presentación de resultados. Una vez culminado la implementación de las propuestas se realiza un seguimiento para verificar que se cumplieron a cabalidad los objetivos propuestos,

se formula un sistema de indicadores con el fin de controlar y tomar decisiones más efectivas en los procesos de planificación de requerimiento de materiales, gestión de inventario y almacenamiento y se plantean recomendaciones y conclusiones. Se presentan los resultados a las directivas de la empresa como a los evaluadores asignados por la Universidad.

2. Marco de referencia

En el proyecto de grado “Mejoramiento de los procesos de planificación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento para la empresa calzado Titanic, con base en el software ERP Accasoft” (GUTIÉRREZ SERRANO, 2015) realizó un diagnóstico de los procesos de planificación de requerimientos de materiales, gestión de inventario y almacenamiento, donde se muestra cómo se hacían dichos procesos y cómo llegaron a mejorar con la implementación del software y herramientas como la aplicación de las 5’S que es de gran ayuda para el mejoramiento de estos procesos, ya que el orden y aseo es fundamental para llevar un control real del inventario; dichas mejoras sirven de base para la ejecución del proyecto en curso.

En el proyecto de grado titulado “Mejoramiento de los procesos de planeación de requerimientos de material, gestión de inventario y almacenamiento para la empresa calzado LOLAS con base en el software Accasoft”, (DÍAZ VALENCIA, 2017) realiza un diagnóstico de dichos procesos y hace una comparación de la implementación del software con ayuda de indicadores de gestión, como la confiabilidad del inventario del ERP, la efectividad de la

elaboración de las fichas técnicas sirviendo como guía en la construcción de los indicadores del actual proyecto.

Por último, Sebastián Chía Ríos realiza el proyecto de grado “Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios y gestión de almacenamiento en la empresa Industrias Plásticas JAERPLAST S.A.S” (CHÍA RÍOS, 2017), identificando los problemas de inventario y almacenamiento que presenta la empresa debido a una mala alimentación de la base de datos del software utilizado y el no tener una política de inventario establecida; de esta forma se toma como referencia para tener en cuenta a la hora de alimentar la base de datos del ERP ACCASOFT y a su vez, implementar una política de inventario que puede ser tomada de ejemplo o base en el presente proyecto.

2.1 Marco teórico.

2.1.1 Planeación de requerimiento de materiales. Según (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009) El MRP “*material requirement planning*” es un método lógico y fácil para determinar el número de piezas, componentes y materiales necesarios para producir cada pieza final, también especifica cuándo producir y cuánto pedir de estos materiales, piezas o componentes.

Según (Heizer & Render, 2009) la técnica de demanda dependiente que se emplea en los ambientes de producción son un MRP.

Para llevar a cabo el MRP es necesario conocer lo siguiente:

- **Programa de producción maestro (MPS):** especifica qué debe hacerse (cuántos productos terminados) y cuándo.
- **Lista de materiales (BOM):** “Bill of material” lista de componentes, ingredientes y materiales necesarios para hacer un producto. Figura 6
- **Exactitud en las listas de inventarios:** para que un MRP funcione hay que tener una buena administración del inventario
- **Órdenes de compra pendientes:** cuando se ejecutan las órdenes de compra, el personal de producción debe tener acceso a los registros de los pedidos y a las fechas de entrega programadas. Sólo con la información correcta, el administrador puede ejecutar el MRP de forma efectiva.
- **Tiempos de entrega para componentes:** una vez establecido cuándo se necesitan los productos, se define cuándo adquirirlos. El tiempo requerido para adquirir un artículo o componente se conoce como tiempo de entrega.

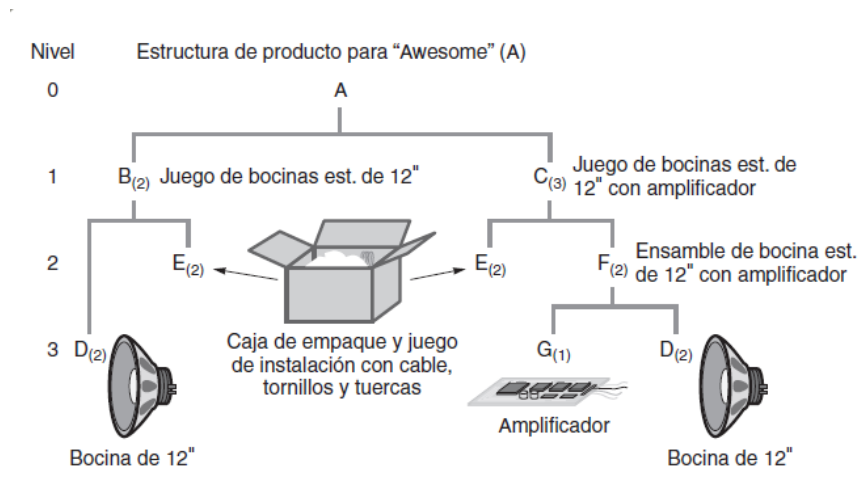


Figura 10. Lista estructurada de materiales.

2.1.2 Gestión de inventario. Un sistema de inventario es el conjunto de políticas y controles que vigilan los niveles de inventario y determinan aquellos a mantener, el momento en que es necesario reabastecerlo y qué tan grandes deben ser los pedidos (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009)

Algunos de los propósitos del inventario son:

- **Mantener independencia entre operaciones:** el suministro de materiales en las instalaciones permite flexibilidad en las operaciones.
- **Cubrir la variación en la demanda:** si la demanda del producto es conocida quizá sea posible producirlo en la cantidad exacta para cubrir la demanda. Sin embargo, por lo general la demanda no se conoce, es preciso tener inventarios de seguridad para absorber la variación.
- **Permitir flexibilidad en la programación de la producción:** la existencia de un inventario alivia la presión sobre el sistema de producción para tener listos los bienes.
- **Protegerse contra la variación del tiempo de entrega de materia prima.** Al pedir materiales a un proveedor se pueden presentar demoras por distintos factores como: faltante de material por parte del proveedor, huelgas inesperadas, pérdida de material o material defectuoso.
- **Aprovechar los descuentos basados en el tamaño del pedido:** hay costos relacionados con los pedidos: mano de obra, llamadas, envío postal, etc. Por lo tanto mientras más grande el pedido, se reduce la necesidad de hacer otros pedidos. (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009)

Costos de mantener, ordenar y preparar inventarios

Los costos de **mantener** inventarios son los costos de almacenar el inventario a través del tiempo, algunos de estos costos son:

- Costos de edificio (renta, depreciación, costos de operación, impuestos, seguros)
- Costo por manejo de materiales (renta o depreciación del equipo, energía, costo de operación)
- Costo por mano de obra (recepción, almacenamiento, seguridad)
- Costo de inversión (costos de préstamos, impuestos y seguros del inventario)
- Robo, daño y obsolescencia

El costo de **ordenar** incluye costos de formatos, procesamiento de los pedidos, personal de apoyo. El costo de **preparación** es el que se refiere a preparar una máquina o un proceso para realizar la manufactura de un producto, éste incluye la mano de obra y el tiempo necesario para limpiar o cambiar herramientas o contenedores. (Heizer & Render, 2009)

El costo de **faltantes** según (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009) cuándo las existencias de una pieza se agotan, el pedido debe esperar hasta que las existencias se vuelvan a surtir o bien es necesario cancelarlo.

Demanda independiente y dependiente.

La única característica importante de la demanda se relaciona con el hecho si ésta se deriva de una pieza final o si se relaciona con la pieza misma.

- Demanda independiente: las demandas de varias piezas no están relacionadas entre sí.

- Demanda dependiente: la necesidad de cualquier pieza es un resultado directo de la necesidad de otra. Casi siempre una pieza de un nivel superior. (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009)

Modelo básico de la cantidad económica a ordenar (EOQ)

Es una de las técnicas más antiguas conocidas que se utilizaban para el control de inventarios, es fácil y se basa en varios supuestos:

- Demanda conocida, constante e independiente
- El tiempo de entrega, es decir el tiempo entre colocar y recibir la orden se conoce y es constante
- La recepción del inventario es instantánea y completa, es decir, el inventario de una orden llega en un lote al mismo tiempo
- Los descuentos por cantidad no son posibles
- Los únicos costos que varían son los costos de preparar y colocar una orden.
- Los faltantes se evitan si las órdenes se colocan al tiempo. (Heizer & Render, 2009)

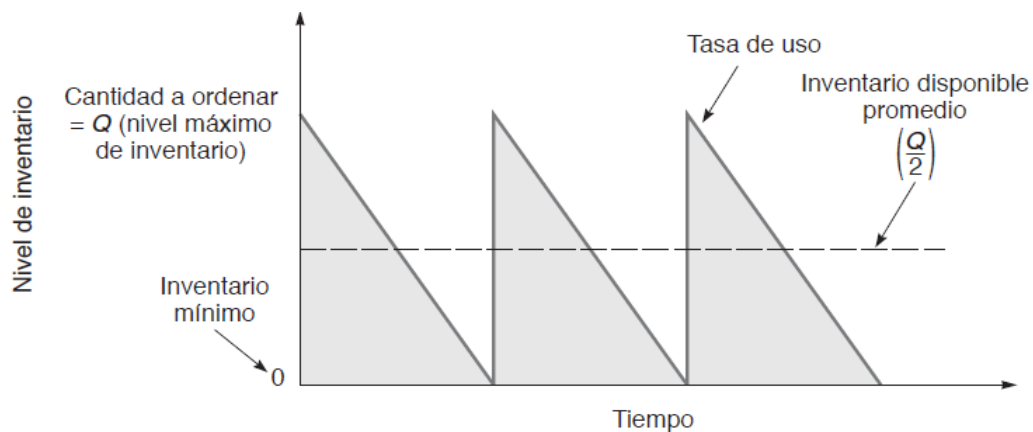


Figura 11. Modelo cantidad económica de ordenar.

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

Costo anual = costo de compra anual + costo de pedido anual + costo de mantenimiento anual

$$TC = DC + \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H \quad Q_{Optima} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Donde

TC = Costo anual total

D = Demanda (anual)

C = Costo por unidad

Q = Cantidad a pedir o Q_{Optima}

S = Costo de preparación o costo de hacer un pedido

R = Punto de re orden

L = Tiempo de entrega

H = Costo anual de mantenimiento y almacenamiento por unidad de inventario promedio.

- **Planeación de inventario ABC**

Vilfredo Pareto, realiza un estudio sobre la distribución de la riqueza en Milán, y descubrió que 20% de las personas controlaban el 80 % de la riqueza. Esta lógica de la minoría con la mayor importancia y la mayoría con la menor importancia se amplió a incluir muchas situaciones y es conocido como el principio de Pareto. Casi todas las situaciones de inventarios comprenden tantas piezas que no resulta práctico crear un modelo y dar un tratamiento a cada uno. Para evitar

este problema, el esquema ABC se divide en tres grupos: volumen de dólares alto (A), volumen de dólares moderado (B) y volumen de dólares bajo (C). El volumen de dinero es una medida importante, una pieza de bajo costo y alto volumen puede ser más importante que una pieza cara y de bajo volumen. (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009)

- **Clasificación ABC:** según (Heizer & Render, 2009) se mide la demanda anual de cada artículo y se multiplica por el costo por unidad. Los de clase A son los que tienen un alto volumen de dinero anual. Aunque estos artículos pueden ser solo el 15 % de estos artículos, representan el 70% y el 80% del uso total del dinero. Los artículos de clase B tienen un volumen anual de dinero intermedio. Estos artículos representan alrededor del 30% de todo el inventario y entre un 15% y un 25% del valor total. Por último, los artículos de bajo volumen anual en dinero pertenecen a la clase C y pueden representar sólo un 5% de tal volumen, pero casi el 55% de los artículos de inventario.

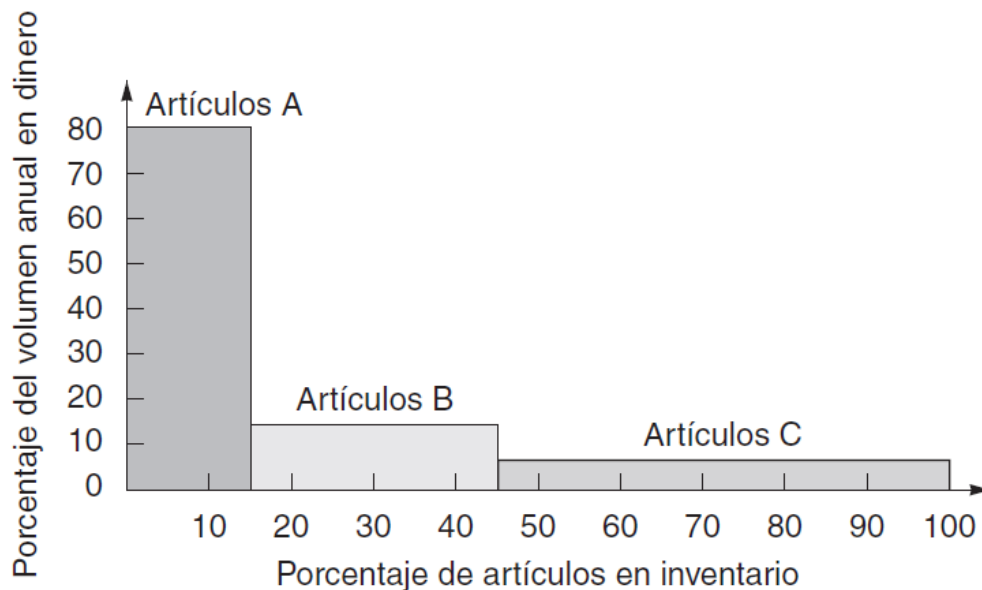


Figura 12. Clasificación ABC de inventarios.

2.1.3 Gestión de almacenamiento. Según (Garavito, 2014) el almacenaje es el conjunto de actividades que se realizan para guardar y conservar artículos en condiciones óptimas para su utilización desde que son producidos hasta que son requeridos por el usuario o el cliente.

- **Razones para almacenar.** Existen varias razones por la que una compañía debe almacenar:

- **Reducción de los costos de transporte y producción**

El almacenamiento y el inventario asociado al mismo son dos factores que generan nuevos gastos. No obstante, ese aumento de costos se compensa con la disminución de los de transporte y producción, ya que se mejora la eficiencia de ambos procesos.

- **Coordinación entre el suministro y la demanda**

Las compañías que tienen una producción de carácter estacional y una demanda racionalmente constante suelen tener problemas de coordinación entre la demanda y el suministro. Siempre que sea demasiado costoso coordinar de forma precisa la demanda y el suministro, es necesario el uso de almacenes.

- **Precio de los productos**

Aquellas mercancías y artículos que pueden experimentar grandes variaciones de precio de un período a otro, pueden obligar a las compañías a comprarlos a precios más bajos y almacenarlos.

➤ **Apoyo al proceso de producción**

El almacenamiento puede formar parte del proceso de producción. La fabricación de ciertos productos poniendo como ejemplo el vino, que requiere almacenarse durante su proceso de añejamiento, a la vez se libra de pagar impuesto de estos productos mientras están almacenados.

➤ **Apoyo al proceso de comercialización**

La comercialización generalmente se ocupa de cuándo y cómo estará disponible la mercancía, por esto el almacenamiento puede ser clave para el tiempo de entrega dependiendo de si su ubicación está cerca o lejos del cliente, disminuyendo el tiempo de entrega.

- **Tipos de almacenamiento:** se debe tener en cuenta el producto y sus características para determinar el grado de protección ambiental que requiere, ya sea en un recinto cerrado, cubierto o descubierto.

- **Almacenamiento cubierto.** Ofrece mayor protección a los elementos y materiales que allí se almacenan, ya que se pueden controlar variables como la humedad, temperatura, iluminación y otras que pueden influir en la preservación y vida útil de los productos.

- **Almacenamiento de materias primas.** Es el más importante dentro de la cadena de producción y generalmente está situado lo más cerca de la planta de producción.

- **Almacenamiento de productos en proceso.** Es donde se guardan aquellos productos que ya han sufrido un proceso de ensamble o fabricación; éstos deben ser situados dentro de la fábrica ya que manejan tiempos de espera muy cortos y deben estar siempre disponibles.

- **Almacenamiento de productos terminados.** Es el más común y el que tiene mayor valor para la compañía, ya que almacena el producto de su actividad económica; la cantidad de productos almacenados allí es directamente proporcional a los lineamientos y a la demanda. Debe garantizar una disponibilidad constante y una alta rotación de inventario. (Legis S.A, 2016)
- **Almacenamiento convencional.** Se refiere al uso de montacargas o personal para transportar el producto en piezas, cajas, paletas. Esta clase de almacenaje puede ser a nivel de piso, es uno de los métodos más fáciles de implementar, tiene baja inversión de capital, es flexible y ofrece entre el 50% y 80% de aprovechamiento del espacio. (Mora, 2010)

2.1.4 Metodología 5'S. Se inició en Toyota en los años 1960 con el objetivo de lograr lugares organizados, ordenados y más limpios en forma permanente y así lograr una mayor productividad y un mejor entorno laboral. Es una metodología/filosofía para organizar el trabajo de forma que minimice el desperdicio, asegurando que las zonas de trabajo estén sistemáticamente limpias y organizadas con el fin de mejorar la productividad, la seguridad y proveyendo las bases para los procesos esbeltos de manufactura. Es una de las herramientas lean más comunes, una de las más fáciles de entender, pero una de las más difíciles de aplicar, ya que se debe tener un tablero de gestión visual que permita el seguimiento de la evolución de la metodología.

A continuación se explicarán cada una de las 5'S:

1. Seiri - clasificar: retirar del lugar de trabajo todo tipo de elemento que no es útil para las operaciones de producción de un producto o la prestación de un servicio.

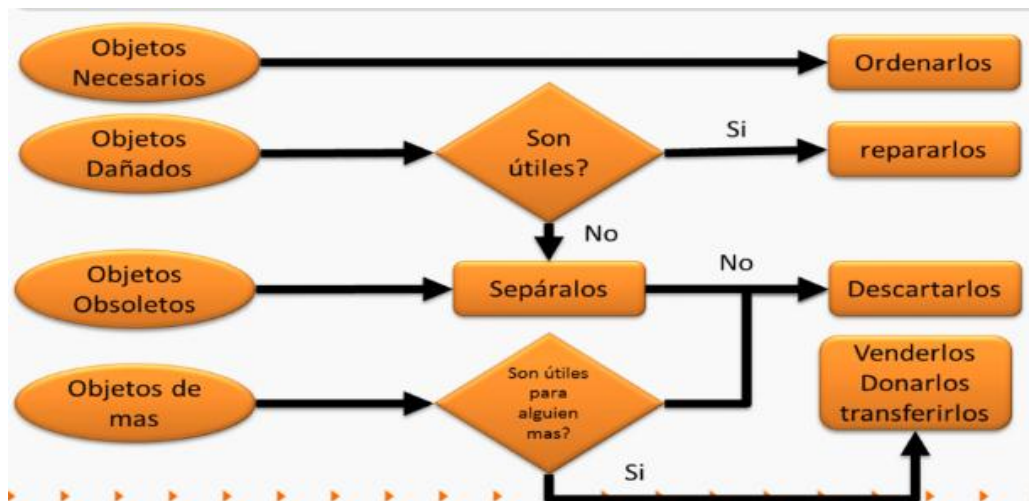


Figura 13. Diagrama para clasificar en la metodología 5's.

2. Seiton – Ordenar: una vez desechado los elementos inútiles se procede a organizar los útiles, se le da un lugar determinado a cada cosa, ubicar los elementos en un lugar asignado e identificado; esto con el fin que las herramientas, equipos o elementos puedan ser encontrados fácilmente por quien lo necesite, ahorrando así, tiempo de búsqueda, movimientos innecesarios y evitando problemas de calidad.

3. Seiso – Limpiar: consiste en identificar y eliminar las fuentes de suciedad, asegurándose que los puestos de trabajo estén siempre en perfecto estado para ser utilizado por quien lo necesite.

4. Seiketsu – Estandarización: difiere de las tres primeras etapas, esta cuarta etapa existe siempre que se mantengan las tres primeras, el propósito es evitar el retroceso de las tres primeras.

5. Shitsuke – Disciplina: hace referencia a la disciplina y compromiso que debe haber por parte de todos los miembros de la organización, respetando y cumpliendo los estándares y normas fijados en las anteriores. (Lean Solutions, 2017)

2.1.5 Manual de funciones. Una vez realizado los análisis ocupacionales de cada uno de los cargos resulta fácil elaborar el manual de funciones para la empresa.

Este instrumento facilita la ubicación del personal, además que permite establecer las delimitaciones en las funciones y responsabilidades de cada uno de los cargos.

- Aspectos a tener en cuenta para el desarrollo de un manual de funciones:

1. Definir la estructura organizacional de la empresa.
2. Definir el número de cargos que conformará la estructura.
3. Asignar a cada cargo las funciones que corresponde.
4. Establecer los requisitos (estudios, experiencia, perfil) necesarios para desempeñar las funciones asociadas.
5. Establecer las relaciones jerárquicas entre los diferentes cargos.
6. Aprobar y divulgar el manual en la empresa. (Cubillos, 1997)

En la figura 14 se representa un modelo de manual de funciones.

LOGO EMPRESA	NOMBRE EMPRESA
	NOMBRE DEL CARGO
UBICACIÓN	
	SUPERIOR INMEDIATO
PERSONAL A CARGO	REQUISITOS
DESCRIPCIÓN FUNCIONES	

Figura 14. Modelo manual de funciones.

2.1.6 Manual de procedimientos. Es un componente del control interno de las organizaciones, el cual se crea para obtener información detallada, sistemática e integral que contiene las instrucciones, responsabilidades e información sobre políticas, funciones y procedimientos de los procesos que se realizan en la organización. De esta forma se busca evitar errores y a su vez aumenta la productividad del personal al tener claros los procedimientos a realizar.

- **Contenido del manual de procedimiento:**

1. Título y código del procedimiento.
2. Introducción: Explicación corta del procedimiento.
3. Organización: Estructura micro y macro de la entidad.

4. Descripción del procedimiento.
 - 4.1. Objetivos del procedimiento
 - 4.2. Normas aplicables al procedimiento
 - 4.3. Requisitos, documentos y archivo
 - 4.4. Descripción de la operación y sus participantes
 - 4.5. Gráfico o diagrama de flujo del procedimiento
5. Responsabilidad: Autoridad o delegación de funciones dentro del proceso.
6. Medidas de seguridad y autocontrol: Aplicables al procedimiento.
7. Informes: Económicos, financieros, estadísticos y recomendaciones.
8. Supervisión, evaluación y examen: Entidades de control y gestión de autocontrol

Estos manuales, se desarrollan para cada uno de los procesos o actividades administrativas y operativas. (Gomez, 2001)

2.1.7 Indicadores de gestión. Los indicadores de gestión son esencialmente utilizados en las organizaciones como herramientas de control y seguimiento. Medir es comparar una magnitud con un patrón preestablecido. El éxito está en elegir las variables críticas para el éxito del proceso y para ello es necesario seleccionar las más convenientes para medir y asegurar que resuma lo mejor posible la actividad o proceso que se lleva a cabo en cada área funcional.

Un procedimiento básico para administrar de cierta forma los indicadores de gestión es:

1. Definir variables claves de la empresa o proceso.
2. Establecer metas a cumplir.

3. Medir el cumplimiento de los mismos, usando como herramienta lógica los indicadores de gestión.

Características de los indicadores.

- **Simplicidad:** capacidad para definir el evento que se pretende medir de manera poco costosa en tiempo y recurso.
- **Validez en el tiempo:** propiedad de ser permanente en un período deseado.
- **Adecuación:** facilidad de la medida para describir por completo el fenómeno o efecto. Debe reflejar la magnitud del hecho analizando y mostrar la desviación real del nivel deseado.
- **Utilidad:** es la posibilidad del indicador para estar siempre orientado a buscar las causas que han llevado a que alcance un valor particular y mejorarlas.
- **Participación de los usuarios:** es la habilidad para estar involucrados desde el diseño y se les deben proporcionar los recursos y formación necesaria para su ejecución.
- **Oportunidad:** es la capacidad para que los datos sean recolectados a tiempo, igualmente se requiere que la información sea analizada oportunamente para poder actuar. (Silva, 2009)

3. Diagnóstico de la empresa

3.1 Metodología del diagnóstico.

Para la realización del diagnóstico se empleó gran parte de tiempo para identificar cada uno de los procesos productivos y administrativos realizados en calzado Divenchy Shoes, a la vez que se detectan oportunidades de mejora en dichos procesos. Durante esta etapa se realizan las siguientes actividades con el fin de indagar a fondo y tener plena claridad del funcionamiento de la empresa.

3.1.1 Entrevistas. Se interactúa con el personal de la empresa tanto del área de producción como administrativo, se realizan entrevista informales a los operarios encargados de los procesos involucrados en el proyecto con el fin de identificar la forma como se están llevando a cabo los procesos de planificación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento; de esta forma se logran ver las diferentes perspectivas de los procesos gracias a los aportes de los operarios.

3.1.2 Observación directa. El estudiante asiste a la empresa de lunes a sábado durante un tiempo de 8 a 9 horas diarias, para lograr entender a la perfección todos los procesos realizados en Divenchy Shoes en especial los procesos de planeación de requerimientos de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento. De esta forma se logra tener claridad de cómo se están llevando a cabo dichos procesos y se identifican varias falencias en las que se incurren día a día

3.1.3 Levantamiento de datos. En esta etapa, se realizan las respectivas actualizaciones e ingreso de información en el software ERP ACCASOFT, ya que en el momento de la realización del plan de proyecto la empresa presenta atrasos en la actualización de información de

contabilidad y a su vez no tiene registros de entradas y salidas de materiales; de esta forma se logra obtener información de ventas, nómina, clientes, proveedores y compras.

3.2 Descripción general del proceso productivo.

Calzado Divenchy Shoes al ser fabricante de calzado para hombre y niño cuenta sólo con un proceso de producción el cual empieza con el diseño, moldura y escalado, corte, transferido, armado, costura, montado, terminado y emplantillado. En el apéndice E, proceso productivo de calzado Divenchy, se describen cada uno de estos procesos.

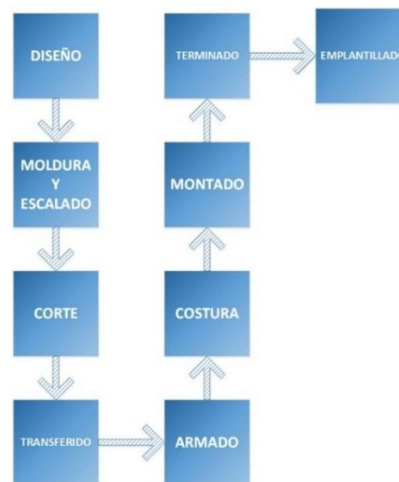


Figura 15. Proceso productivo calzado Divenchy Shoes.

3.3 Procesos que aborda el proyecto.

La realización del proyecto tendrá un enfoque en los procesos de planeación de requerimiento de materia prima, gestión de inventario y almacenamiento, en la empresa calzado Divenchy Shoes.

3.3.1 Planeación de requerimiento de materias primas. Este proceso busca tener las cantidades necesarias de materias primas en el momento que sale la orden de producción y así evitar pérdidas de tiempo y demoras en las entregas de los pedidos. Calzado Divenchy realiza este proceso únicamente para los materiales de mayor importancia en la fabricación del producto como son la lona, sintético, carnaza, malla, forro y suelas. Los demás componentes como los hilos, pegantes, ojaletes, produpique, produeva, duralón, cordones, registros, entre otros, son comprados en grandes volúmenes y a medida que se van agotando. Los operarios que hacen uso de cada material, informan a gerencia para su comprar y de esta forma evitar que se detenga la producción.

Calzado Divenchy Shoes no cuenta con una política ni procedimiento específico para la realización de este proceso, generalmente se agrupan las órdenes de pedidos, se entrega copia al administrador de la producción, quien es el encargado de sacar la lista de suelas y a la vez es quien de forma visual y sumando los pares de zapatos que llevan los mismos tipos de materiales y colores, informa al área de compras para tomar la decisión con gerencia si compran por metros o por rollos teniendo en cuenta el criterio de los cortadores, quienes por experiencia y de forma empírica, dan un consumo aproximado del material necesario para cumplir con la producción.

El administrador y el encargado de compras revisan los niveles de inventario de material existente en bodega y basados en la cantidad de éste calculado por los operarios de corte, deciden cuánto comprar. En la mayoría de los casos este cálculo de consumo es erróneo y la orden de producción tiene que ser parada, porque no hay material para seguir con la producción, generando atrasos y cancelación de pedidos por parte de los clientes; al no cumplir con las fechas

de entrega y como consecuencia de esto, el personal de compras tiene que salir al comercio a diario generando altos costos administrativos y de combustible.

Se realizó un análisis con ayuda de información de compras con el fin de determinar la entrada de materiales en los meses de octubre y noviembre de 2017, tomando como referencia los materiales con mayor importancia como los sintéticos, lonas, carnazas, mallas y forros. En el apéndice F, entrada de materia prima de calzado Divenchy Shoes se relaciona la fecha, proveedor, material, cantidad, costo unitario y costo total de la entrada de materia prima, obteniendo en promedio 19 entradas mensuales en los días de lunes a sábados, con un promedio de entradas diarias de 0,79 lo que indica que casi todos los días se presentan entradas de materia prima a la fábrica. En la tabla 4 se relacionan las cantidades en metros de cada uno de los materiales sin tener en cuenta el color en los meses de octubre y noviembre.

Tabla 4.

Cantidad total de entrada de materia prima en metros de octubre y noviembre de 2017.

MATERIAL	OCTUBRE	NOVIEMBRE
CARNAZA	308,6	96,3
SINTETICO	334,5	164,83
LONA	81,5	53,5
MALLA	89,3	176,6
FORRO	630,7	683,7

Nota: adaptado base de datos Divenchy Shoes.

En el caso de requerimiento de suela, el administrador de la producción reúne todas las órdenes de pedidos existentes y realiza una lista a mano de cada una de las referencias con las

cantidades y colores requeridas de cada talla, posteriormente es entregada a la secretaría para generar una orden de compra al proveedor en una tabla de Excel. En muchas ocasiones en el momento de realizar el traspaso de información de una fuente a otra, se generan errores de redacción y la orden de compra sale mal al proveedor, quien realiza el despacho como está en la orden generando pérdidas a la empresa, ya que lo recibido no es lo necesario para cumplir con la producción. En el Apéndice G, entrada de suela en calzado Divenchy Shoes, se presenta información de ingreso de suela en los meses de octubre y noviembre de 2017 relacionando la fecha, referencia, color, cantidad por tallas, cantidad total, costo unitario y costo total de las suelas.

Teniendo en cuenta que el pedido de suela se realiza a principio de temporada, se ve cómo sigue ingresando suela en los últimos meses de temporada, esto pasa por varios factores como demoras en tiempo de entrega del proveedor, órdenes de pedidos nuevos, órdenes de compra mal hechas y en el peor de los casos, por daños en producción. En promedio se registran 9 entradas de suela mensuales.

En el Apéndice H, caracterización del proceso de planificación de requerimiento de materiales, se relaciona la caracterización del proceso de planeación de requerimiento de materia prima.

Posibles causas y efectos de estos acontecimientos:

- Falta de estandarización del proceso de planeación de requerimiento de materia prima.
- Inexistencia de los consumos reales que se necesitan para la producción.

- Falta de personal encargado de bodega.
- Altos desperdicios de material.
- Demora de proveedores en el despacho de materiales.

3.3.2 Gestión de inventario. La gestión de inventarios tiene como fin registrar el ingreso y salida de materiales e insumos con el objetivo de tener al día las cantidades reales almacenadas, evitando adquirir materiales que ya se tienen y se vuelven a comprar, generando altos volúmenes de inventario que al paso del tiempo se vuelven obsoletos, ya que el sector tiene que ir de la mano con la moda y a la vez se puede generar pérdida de material por deterioro del mismo.

En calzado Divenchy Shoes no se lleva control de entrada ni de salida de materiales, no hay una persona encargada de la gestión de inventarios. El proceso de descargue y entrada de material a la planta es efectuado por los operarios de corte y soldadura, quienes realizan el proceso sin ningún tipo de verificación ni control de entrada de las cantidades recibidas de los proveedores.

La empresa no cuenta con una persona encargada específicamente de bodega; producto de esto, es evidente el desorden del material dentro de la planta. En muchos de los casos se vuelven a comprar materiales que ya se tienen y que al paso del tiempo se desecha por el mal estado en que se encuentran.

Un punto crítico en la mala gestión de inventario es en la salida o entrega de material. Los cortadores realizan este proceso sin tener en cuenta las cantidades reales necesarias para la

realización de las órdenes de producción, generando grandes cantidades de desperdicio de material; por ejemplo cuando toman más material de lo que en realidad necesitan, el retazo o corte sobrante es dejado en cualquier parte de la empresa y al final este material se pierde, ya sea por el deterioro o porque se confunde como desperdicio y es depositado en la basura. No obstante la pérdida de tiempo por los desplazamientos realizados a la bodega afecta directamente la productividad del operario, ya que estos se realizan cada vez que se comienza una nueva tarea. En la figura 16, se estima un promedio de las veces que los operarios de corte se dirigen a la bodega para extraer material, basado en el número de pares total cortados en los meses de agosto y septiembre de 2017 y el número de pares por tarea que en promedio es de 21.

Proceso	Producción Agosto	Producción Septiembre	Producción promedio agosto-septiembre	Producción promedio/día (24 días laborales/mes)	Numero promedio de pares/tarea	N° de salidas de material/día	N° de salidas de material mensual
CORTE	8018	6398	7208	300	21	14	336

Figura 16. Número promedio de salidas de material agosto y septiembre de 2017.

En el caso de las suelas, se generan órdenes de compra a proveedores sin tener claridad de la cantidad real existente en bodega y al final de temporada quedan altos niveles de inventario de suela generando grandes pérdidas de dinero, ya que en cada temporada se cambian los diseños de suelas y las que se quedan son utilizadas para la producción de zapatos para saldos, cuyo precio de venta no alcanza para recuperar la totalidad de la inversión inicial de materia prima. En el Apéndice I, caracterización del proceso de gestión de inventario, se observa la caracterización del proceso de gestión de inventarios para ver el estado actual.

3.3.3 Gestión de almacenamiento. El proceso de almacenamiento es de vital importancia para el desarrollo continuo de la producción; si se tienen bien definidas y organizadas las áreas de almacenaje, serán muy útiles a la hora de buscar un producto o material, ya que se hará de forma rápida evitando pérdidas de tiempo.

La empresa Divenchy Shoes no cuenta con una buena gestión de almacenamiento, esto se debe a que no hay una persona específica para realizar este proceso. La planta cuenta con cuatro bodegas de almacenamiento, en las cuales la falta de organización es evidente ya que no se tiene control alguno en el momento de entrada de material y éstos son ubicados en el primer lugar que esté disponible; además, las bodegas no cuentan con una identificación que permita hacer una buena clasificación de los materiales en cada una de ellas. El espacio disponible para almacenaje es muy reducido. Divenchy Shoes tiene un alto número de pedidos por los cuales la empresa ya requiere de un mayor espacio para controlar su almacenamiento de una forma eficiente, las instalaciones actuales no dan la capacidad requerida para sacar todas las órdenes de producción debido a la falta de espacio.

Al no contar con el espacio suficiente para almacenaje, se genera un descontrol de materiales y suelas en todos los rincones, pasillos, áreas de trabajo y hasta en los baños, generando en muchas ocasiones el deterioro y pérdida de los materiales. Caracterización del proceso de gestión de almacenamiento en el Apéndice J.

Bodegas de almacenamiento.

Calzado Divenchy al tener la mayor parte del proceso productivo en el primer nivel de la planta, ha ubicado sus bodegas de almacenamiento en los pisos superiores, el tercer piso cuenta con dos bodegas de almacenamiento. En el segundo nivel cuenta con una bodega de almacenamiento y el primer nivel cuenta con dos bodegas de almacenamiento y zona de despacho.

- **Zona de almacenaje número 1:** ubicada en el tercer nivel de la planta, ésta cuenta con dos zonas de almacenamiento A y B. la zona A cuenta con unas dimensiones de 3 metros de largo x 3.45 metros de ancho, dando un área total disponible de almacenamiento de $10.35m^2$ y la zona B con unas dimensiones de 1.75 metros de largo x 2.95 metros de ancho con un área total disponible de $5.16m^2$ donde se encuentran almacenados materiales sintéticos, lonas, cajas, pegantes, produeva, produpique, entre otros.



Figura 17. Zona de almacenaje número 1.

- **Zona de almacenaje número 2:** se localiza en el segundo piso de la fábrica, sus dimensiones son de 3 metros de largo x 3 metros de ancho, con un área total de $9 m^2$ y en ésta se observa que hay todo tipo de inventario: hay producto terminado, rollos de forros, suelas,

láminas de combo texand y retazos de materiales sobrantes del proceso de corte. Es muy evidente la falta de gestión de almacenamiento en esta zona: en los pasillos se pueden encontrar más materiales de temporadas pasadas donde muchos de éstos ya han sufrido las consecuencias del tiempo y se están deteriorando, rompiendo y perdiendo el color original. Esta bodega cuenta con un área de almacenaje y en su interior se encuentran dos estanterías que están siendo utilizadas para organizar suelas de temporadas pasadas.



Figura 18. Zona de almacenaje número 2 y pasillo escalera.

- **Zona de almacenaje número 3:** utilizada únicamente para el almacenaje de suela, se encuentra ubicada en el primer nivel de la fábrica, cuenta con unas dimensiones de 3 metros de

largo x 3 metros de ancho, y un área de $9 m^2$ equipada con 7 estantes de niveles para organizar las diferentes referencias de suelas.



Figura 19. Bodega de suela.

- **Zona de almacenamiento número 4:** cuenta con un área total de $12 m^2$, y sus dimensiones son de 3 metros de largo x 4 metros de ancho, tiene una doble función, ya que es donde se realiza el proceso de emplantillado y a la vez es la bodega de producto terminado, cuenta con 6 estantes de niveles en los que se deja zapato en proceso y zapato terminado. La forma de almacenaje es sobre el piso, ubicando las cajas una sobre otra. En muchas ocasiones por el peso de los productos las cajas que quedan en el primer nivel se dañan generando pérdida de tiempo a la hora del despacho y a su vez, pérdida de dinero por las cajas averiadas. En el apéndice K, se evidencian los planos de cada zona de almacenamiento de calzado Divenchy Shoes.



Figura 20. Zona de almacenaje número 4.

3.3.4 Clasificación ABC de los inventarios. La realización de la clasificación ABC de inventarios es de vital importancia en las empresas de manufactura, como lo es Calzado Divenchy. Esta clasificación da una perspectiva real de los materiales con los cuales se debe tener mayor control, ya que éstos representan la mayor cantidad de dinero invertido en inventario para la producción y si no se controla, se pueden llegar a tener pérdidas económicas significativas.

Para la realización de esta clasificación se tomaron los artículos vendidos por referencia en el período comprendido entre los meses de abril a septiembre del año 2017, obteniendo un total de 27.348 pares de diferentes referencias a los que se les sacó el consumo de cada uno de los materiales que los componen y se realizó un cálculo promedio de materia prima y así se obtuvo un valor aproximado a la realidad y se llegó a la siguiente clasificación. En el apéndice L. se puede observar la clasificación de inventarios ABC por consumos.

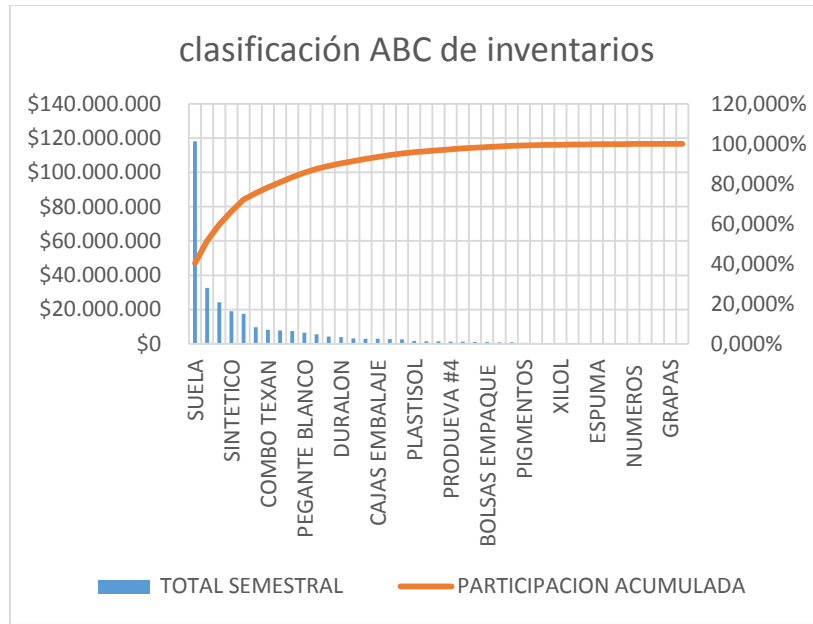


Figura 21. Gráfica de clasificación ABC de los inventarios.

Los materiales que representan el 80% del valor del inventario y que se clasifican en el nivel “A” son. Figura 22.

MATERIAL
SUELA
LONA
FORRO
SINTETICO
CARNAZA
CAJAS EMPAQUE
COMBO TEXAN

Figura 22. Materiales del nivel A.

En el nivel “B” representado el 15% del valor del inventario se encuentran los siguientes materiales:

MATERIAL
PRODUPIQUE
PRODUEVA #2
PEGANTE BLANCO
CORDONES
FORRO PUNTERA
DURALON
HILOS
PEGANTE AMARILLO
CAJAS EMBALAJE
OJALETES

Figura 23. Materiales del nivel B.

Y finalmente los materiales que representan el 5% del valor de los inventarios clasificado en el nivel C son:

MATERIAL
MALLA
PLASTISOL
CARTONES PUNTERA
ELASTICO
PRODUEVA #4
ARTECLEAN LP 102A
LATEX
BOLSAS EMPAQUE
YUMBOLON
INDUPEG
PIGMENTOS
TACHUELA
SESGO
XILOL
PINTURAS PLANTILLA
ISOFORONA
ESPUMA
SUNCHO
BULCANIZANTE
NUMEROS
TRAPOS
YUMBOLON #8
GRAPAS
RANDA

Figura 24. Materiales del nivel C.

3.3.5 Diagrama de recorrido. En el diagrama de desplazamiento se evidencia la pérdida de tiempo de los operarios por las largas distancias que tienen que recorrer durante el proceso de producción de calzado de Divenchy Shoes. La planta cuenta con tres niveles y el proceso productivo recorre los tres pisos. En el Apéndice M. se encuentra el diagrama de desplazamiento de la planta y en la tabla 5 se relacionan las distancias recorridas por cada proceso.

Tabla 5.

Distancia recorrida por operación en metros.

PROCESO	DISTANCIA RECORRIDA
CORTE	28,8
ARMADO	15
MONTADO	1,5
TERMINADO	15
EMPLANTILLADO	8,8

En el caso de armado y corte que presentan las distancias más largas, se evidencia en el diagrama de recorrido que estos dos procesos son los que tienen mayor desplazamiento, debido a que necesitan dirigirse a otros puntos de la planta para llevar a cabo su proceso.

3.3.6 Información de producción.

- **Producción por procesos**

Tabla 6.

Producción por procesos de Calzado Divenchy Shoes.

PRODUCCIÓN ABRIL - SEPTIEMBRE 2017							
Operación	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Total
CORTE	3745	2375	2408	4294	8018	6398	27238
ARMADO	3298	3168	2088	2541	6934	6274	24303
COSTURA	3404	3159	2086	2510	6992	6298	24449
MONTADO	2779	3943	2428	1888	6076	6378	23492
TERMINADO	2889	3967	2447	1945	6078	6309	23635
EMPLANTILLADO	2573	4125	2349	1976	6013	6159	23195

Nota: adaptado de la base de datos del ERP Accasoft.

Llegar a estimar el volumen de producción en una empresa de calzado sería algo complejo, pues éste depende directamente de la demanda, que a la vez está ligada a varios factores. Como se puede observar en la tabla 6, la producción varía de un mes a otro debido a la necesidad de cumplir con las fechas de entrega a los clientes; en caso que la empresa necesite sacar un volumen más alto de producción, contrata más personal y así cumple con las órdenes de pedidos de los clientes en las fechas indicadas.

En la figura 25, se observa cómo se ve afectada la producción debido a una mala gestión de los procesos de planificación de materias primas, gestión de inventario y almacenamiento. En los meses de mayo y septiembre el proceso de corte está por debajo de la producción de los otros procesos, debido a la pérdida de tiempo que tienen los operarios por la mala planificación de la producción. En muchas ocasiones las órdenes de producción se quedan paradas en el proceso de corte por falta de materiales que se agotan. Otra causa de este comportamiento es la demora que implica buscar los materiales en las bodegas de almacenamiento, debido a que no hay orden alguno en éstas, lo que dificulta la identificación de los materiales. Caso contrario ocurre en los meses de julio y agosto porque al principio de temporada las bodegas están con altos niveles de inventarios de materiales y en orden, lo cual facilita este proceso.



Figura 25. Producción por procesos abril-septiembre de 2017.

3.3.7 Inventario.

- **Inventario de suela:** en Divenchy Shoes se presenta un gran problema en la gestión de requerimiento de suela y en el almacenamiento de la misma. El principal proveedor de suela de Divenchy no cuenta con un tiempo estimado para la entrega de su producto debido a que éste depende de otro proveedor, por esta razón la gerencia de la empresa da la orden para realizar el pedido de la totalidad de suela según las órdenes de producción al principio de temporada, queriendo evitar atrasos en la producción por falta de este componente. La realidad de la forma en cómo se está realizando la compra de este componente la se puede observar en la figura 26.

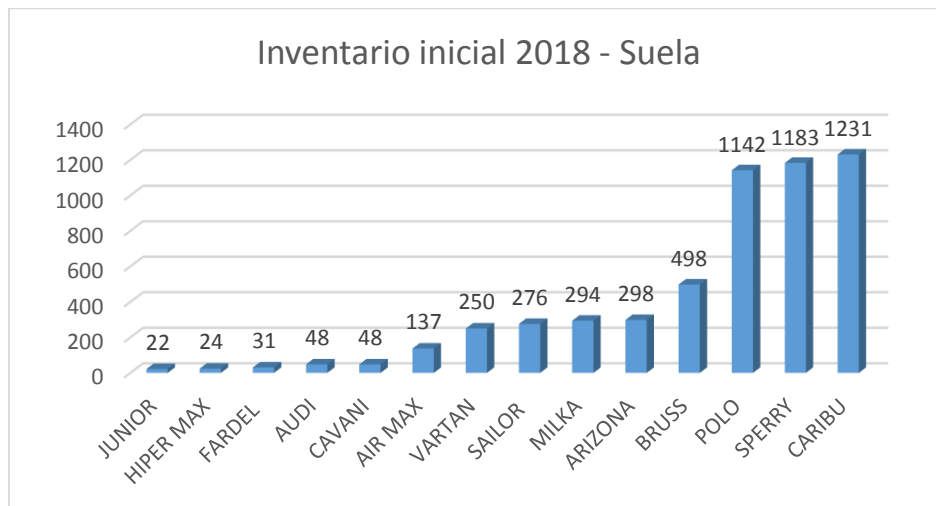


Figura 26. Inventario inicial de suela 2018.

Como es de esperarse, Divenchy cuenta con un alto número de inventario de suela en sus bodegas, esto debido a que durante la producción se presentan varios inconvenientes por parte de los clientes como por parte del personal encargado de hacer la lista de suelas requeridas para la

producción. En muchas ocasiones los clientes cancelan las órdenes de pedidos tiempo después de haber generado la orden de compra de suela, ocasionando que ésta quede a la espera de alguna reposición o a la espera de nuevos pedidos, para darle salida de bodega a este componente. El proceso de requerimiento de suela es realizado por el administrador de la producción, quien toma todas las órdenes de pedidos y hace una lista con las referencias y cantidades necesarias por tallas requeridas; al ser un proceso manual se generan órdenes de compra con errores en las cantidades reales requeridas.

En este inventario inicial de suela de 2018 se pueden encontrar referencias de años anteriores: la referencia “Arizona” fue utilizada en la primera temporada del año 2016 y se observa que hace parte del inventario de suela con una participación del 5.44%, la referencia “Sperry” hace parte de la colección del segundo semestre de 2016 y tiene una participación del 21.58%. Estos niveles de inventario de suela que debería tender a cero, generan pérdidas a la empresa en un valor aproximado de \$ 21'000.000. Con el fin de amortiguar esta pérdida de dinero, la empresa elabora zapatos para vender por saldos, recuperando parte de la inversión generada por las unidades existentes en inventario de este componente. En el apéndice N se encuentra el inventario total de suela por referencia, color y talla.

- **Inventario de materiales:** Divenchy Shoes cuenta con altos volúmenes de inventario de materiales debido a su mala gestión de requerimiento de materia prima, gestión de inventario y almacenamiento, en la figura 27 se observan los materiales más importantes del inventario con sus cantidades en metros en existencia en la empresa.



Figura 27. Inventario inicial de materia prima 2018.

Se observa que el material con mayor participación en inventario es la lona, con una existencia de 2092,55 metros. El requerimiento de este material es realizado en grandes volúmenes ya que es uno de los que más se utilizan en la producción, este material se encuentra en bodega desde el año 2016 quedando en existencia los colores que menor rotación tienen como es el caso del color rojo, azul eléctrico, azul verdoso, entre otros. En el apéndice O, se puede observar el inventario inicial de materiales e insumos existentes en las bodegas relacionando el material, color y cantidad.

Los materiales sintéticos y carnazas en existencias son producto de mala planificación de requerimiento de materiales quedando en existencia grandes cantidades al final de la temporada, estos materiales a diferencia de la lona tienen un tiempo muy corto en el mercado y el constante cambio en la moda hace que se consideren obsoletos en un corto tiempo. En consecuencia a esto, se fabrican zapatos para vender por saldos a precios demasiado bajos con el fin de recuperar una parte de la inversión hecha en materia prima.

3.3.8 Análisis de 5'S. El análisis realizado en Divenchy Shoes no fue el mejor, como era de esperarse, este resultado arrojó datos reales de la situación actual de la empresa ya que el desorden generado en los meses de temporadas es muy alto, debido a la falta de capacidad de almacenamiento en las instalaciones y la falta de personal encargado de almacenaje y control de inventario.

El análisis fue realizado teniendo en cuenta el criterio de algunos operarios y el del mismo autor. En el Apéndice P, se muestra el formato con la evaluación de 5'S.

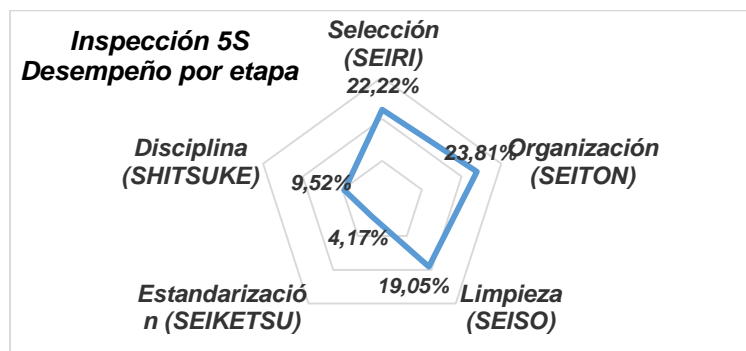


Figura 28. Resultados análisis 5'S.

- **Seiri:** el resultado arrojado del análisis de 5'S en esta etapa de selección fue de un 22,22% el cual muestra que en calzado Divenchy no hay un plan que incentive y ayude a la selección ni clasificación de los elementos utilizados en las áreas de trabajo. En calzado Divenchy, es común encontrar maquinaria y herramientas que no tienen uso alguno, pero siguen estando en cualquier parte de la empresa; también existen grandes cantidades de inventario de materias primas que llevan demasiado tiempo y no son utilizados, siendo éstas las razones más visibles para obtener este puntaje.

- **Seiton:** un 23,81 % es el resultado obtenido del análisis de 5'S en el aspecto de orden e identificación, lo que evidencia que no hay ningún tipo de herramienta que incentive o ayude a organizar e identificar tanto elementos de trabajo como de maquinaria. Al no tener organizadas correctamente las bodegas de almacenamiento, el desorden es evidente en todas las áreas de la planta, a la vez que es muy complicado visualizar o encontrar un material o herramienta en el sitio de trabajo.

- **Seiso:** a pesar que los operarios realizan aseo en horas específicas, no es suficiente para llegar a tener una clasificación alta en este aspecto de limpieza. Con un 19,05 % la limpieza requiere de mayor frecuencia y dedicación. El aspecto cultural por parte de los operarios no contribuye al mantenimiento y limpieza de maquinarias y herramientas utilizadas en cada proceso.

- **Seiketsu:** con un 4,17% del análisis realizado, se ve que la práctica de orden y aseo en calzado Divenchy parece no ser tema de mayor relevancia para los operarios y personal en general. En la empresa no existen documentos como reglamentos que incentiven o lleven control de mantener el orden y aseo, a pesar que los operarios dejan sus puestos de trabajo medianamente limpios al terminar la jornada esto no es suficiente, ya que en el transcurso del día se evidencia el desorden.

- **Shitsuke:** la disciplina, es decir el volver una cotidianidad el orden y aseo de los puestos de trabajo necesita de mayor esfuerzo, ya que esto debería hacerse sin tener un pensamiento negativo hacia los cambios y más cuando son cambios que benefician a toda la organización. El resultado obtenido es de 9,52 % lo que confirma la falta de compromiso y capacitación sobre el tema.

3.3.9 Nivel de implementación del software ERP Accasoft en calzado Divenchy Shoes.

El software ERP Accasoft es de reciente adquisición para calzado Divenchy; por tal motivo, el nivel de implementación al inicio de la práctica empresarial es de cero, en cada uno de los módulos involucrados en el proyecto.

3.3.10 Generalidades del software ERP ACCASOFT. Es un software utilizado principalmente en empresas de calzado y textil cuyo objetivo es integrar todos los procesos realizados en estas organizaciones, con el fin de aumentar su competitividad en el mercado. También brinda información real y verídica en tiempo real, por lo que ayuda en la toma de decisiones de las organizaciones con un tiempo más rápido de respuesta.

Este sistema cuenta con un número de módulos que tienen como fin integrar la información y las operaciones de las empresas. En el Apéndice Q, se realiza la descripción general de los módulos del sistema.



Figura 29. Interfaz inicial ERP ACCASOFT calzado Divenchy.

4. Formulación de propuestas de mejora

Al finalizar el respectivo diagnóstico de los procesos involucrados en el proyecto en calzado Divenchy, se realiza la formulación de las propuestas de mejora teniendo en cuenta los resultados y se define el plan de acción con el fin de mejorar dichos procesos.

4.1 Manual de procedimientos.

4.1.1 Problemática que se pretende atender. En Divenchy Shoes se hace necesaria la creación e implementación de un manual de procedimientos que estandarice las actividades y procedimientos necesarios en la utilización del software ERP Accasoft.

En la actualidad no se cuenta con un documento en el cual se especifique el funcionamiento del sistema de información, generando incertidumbre y errores por el personal encargado del manejo del mismo en los módulos involucrados en el proyecto, generando desperdicios de material y pérdidas de tiempo en producción por errores en la ejecución del sistema.

4.1.2 Objetivos de la propuesta.

- Diseñar e implementar una herramienta que permita el aprendizaje del manejo del software ERP Accasoft en los procesos de planeación de requerimientos de materia prima, gestión de inventarios y almacenamiento en calzado Divenchy Shoes.

- Integrar los procesos de planeación de requerimientos de materia prima y gestión de inventarios, realizados en la empresa calzado Divenchy Shoes con el software ERP Accasoft.
- Facilitar una herramienta que agilice el aprendizaje en el manejo del software ERP Accasoft para futuros y actuales empleados de calzado Divenchy.
- Realizar un manual de procedimientos del funcionamiento del software ERP Accasoft.

4.1.3 Descripción de la propuesta. Se realiza el diseño, elaboración e implementación de un manual de procedimientos en el cual se describe detalladamente el paso a paso del funcionamiento del software ERP Accasoft y a su vez se especifica quien es el encargado de realizar cada actividad en cada uno de los módulos involucrado en los procesos referentes al proyecto.

Dentro de este manual se encontrará la información pertinente al funcionamiento de los módulos involucrados en el proyecto como lo es el de consumos, artículos, ventas, kardex, producción, clientes y proveedores, integrando dichos módulos con los procesos realizados en la empresa de calzado Divenchy Shoes. Dentro de esta propuesta esta integrar el módulo de consumos, artículos, ventas y producción para el cálculo de materias primas e insumos requeridos para cumplir con las órdenes de producción ingresadas al sistema.

4.1.4 Plan de implementación. En la tabla 6 se muestra el plan de implementación del manual de funciones mostrando la etapa, descripción, responsable, tiempo estimado y recursos necesarios en cada etapa de la implementación.

Tabla 7.

Plan de implementación del manual de procedimientos en calzado Divenchy Shoes.

Etapa.	Descripción.	Responsable.	Tiempo estimado.	Recursos necesarios.
1.	Recolección y análisis de la información pertinente para la creación del manual de procedimientos.	Practicante.	2 semanas.	Practicante
2.	Diseño y elaboración del manual de procedimientos.	Practicante	1 semana.	Practicante y computador.
3.	Presentación y aprobación del manual de procedimientos.	Practicante y gerente	1 hora.	Practicante y gerente.
4.	Realizar cambios y mejoras del manual de procedimientos.	practicante	3 días	Practicante y computador.
5.	Impresión y entrega del manual de procedimientos.	Practicante y gerencia	15 minutos	\$ 6.000 pesos para la impresión y empaste del manual.
6.	Capacitación del personal involucrado en los procesos abarcados por el proyecto.	Practicante	2 semanas	Recurso humano, computador y practicante.
7.	Seguimiento y control	Practicante	2 semanas	Practicante.

4.2 Manual de funciones

4.2.1 Problemática que se pretende atender. En calzado Divenchy no existe un manual de funciones que especifique las responsabilidades y funciones de cada operario en los procesos de planeación de requerimiento de material, gestión de inventario y almacenamiento, es por esto que se requiere de la elaboración e implementación de un manual de funciones que permita obtener información real y concisa por cada empleado involucrado en las operaciones realizadas en la empresa.

Es necesario definir quién, cuándo y cómo se debe ingresar la información al software, con el fin de obtener información en tiempo real de los tres procesos intervenidos por el proyecto.

4.2.2 Objetivos de la propuesta.

- Diseñar e implementar un manual de funciones en el cual se especifiquen las funciones, responsabilidades y niveles de autoridad en los procesos involucrados en el proyecto.
- Orientar a cada operario en las funciones a desarrollar dentro de la planta de producción.
- Facilitar el proceso de contratación de próximos empleados en los cargos de planeación de requerimientos de material, gestión de inventario y almacenamiento en la empresa de calzado Divenchy Shoes.
- Disminuir la incertidumbre de la veracidad de la información brindada por cada operario en los procesos abarcados en el proyecto.
- Reorganizar los procesos de planificación de requerimiento de material, gestión de inventario y almacenamiento en la empresa de calzado Divenchy Shoes.

4.2.3 Descripción de la propuesta. Elaboración e implementación de un manual de funciones en el cual se contemplan las funciones, responsabilidades y línea de mando en los cargos asociados a la planificación de requerimiento de material, gestión de inventario y almacenamiento.

Diseño e implementación de los procesos abarcados por el proyecto, definiendo funciones y responsabilidades al personal encargado. A su vez se sugiere la creación de un nuevo cargo de almacenista quien será de gran ayuda en la ejecución de los tres procesos.

4.2.4 Plan de implementación.

Tabla 8.

Plan de implementación del manual de funciones en calzado Divenchy Shoes.

Etapa.	Descripción.	Responsable.	Tiempo estimado.	Recursos necesarios.
1.	Recolección y análisis de la información pertinente para la creación del manual de funciones.	Practicante.	2 semanas.	Practicante
2.	Diseño de los procesos involucrados en el proyecto.	Practicante	2 días	Practicante
3.	Asignación de responsabilidades y funciones por cargo.	Practicante y gerencia	2 horas	Practicante, computador y gerente.
4.	Diseño y elaboración del manual de funciones	Practicante	1 semana	Practicante y computador.
5.	Socialización del manual de funciones con gerencia.	Practicante y gerencia.	1 hora	Computador, practicante y gerencia.
6.	Mejoras y recomendaciones por gerencia	Practicante	2 días	Practicante y computador.
7.	Impresión y entrega del manual de procedimiento	Practicante y gerencia	15 minutos	\$ 4.000 pesos para la impresión y empaste del manual.
8.	Capacitación del personal involucrado en los procesos abarcados por el proyecto.	Practicante	2 semanas	Recurso humano, computador y practicante.
9.	Seguimiento y control	Practicante	2 semanas	Practicante.

4.3 Mejoras en las áreas de almacenamiento.

4.3.1 problemática que se pretende atender. La planta de producción de Divenchy Shoes cuenta con un espacio mínimo de almacenamiento, por este motivo es común encontrar materiales, producto en procesos y producto terminado en pasillos, puestos de trabajo y cualquier lugar donde sea posible dejarlos sin ningún tipo de control o demarcación de las áreas de almacenamiento. No existe personal encargado de almacenar los materiales adecuadamente en los sitios de bodega dispuestos en la empresa.

Es notorio la falta de orden y la falta de personal apropiado en las zonas de almacenamiento, debido a esto se pueden observar los siguientes problemas:

- En el área de almacenamiento número 1 se puede encontrar de todo tipo de materias primas de la colección actual, como de colecciones de hace más de dos años, que debido a su mal almacenamiento se encuentran en mal estado para ser utilizados.
- Las áreas de almacenamiento no se encuentran demarcadas y en cualquier parte de la planta se encuentran materiales que no tienen ningún tipo de planificación y en muchos casos se terminan desechando.
- No se dispone de un espacio o estantería necesaria para ubicar los productos en proceso como las tareas que entregan los cortadores y las armadoras al auxiliar de producción. A la vez los productos en proceso que pasan de montado a terminado no disponen de

estantería para dejarlos mientras pasan al siguiente proceso y es normal encontrar las tareas en el piso, ocasionando que estas se ensucien y en muchas ocasiones se dañen algunos pares por el rozamiento con el suelo áspero.

- El desperdicio de material por falta de control de inventario y almacenamiento es evidente en las zonas como lo es el pasillo del segundo nivel de la empresa, donde se encuentran retales de material que no son utilizados para la producción y que hacen parte de la colección actual. Es notorio que esto ha venido pasando de años atrás, ya que la cantidad de retal es demasiada y se pueden encontrar materiales de hace más de dos años.
- Divenchy Shoes no cuenta con la estantería ni el espacio necesario para almacenar el producto terminado, por esto es común ver productos terminados en el pasillo mientras se realiza el despacho. Debido a que se encuentran sobre el piso sin ningún tipo de protección en muchas oportunidades el que queda de primero sufre las consecuencias del peso y se generan sobre costos por daños en el empaque y en algunos casos hasta el producto.
- Debido a la mala distribución y ubicación de las materias primas se pierde espacio que puede ser utilizado para aumentar la capacidad de almacenaje.

4.3.2 objetivos de la propuesta.

- Implementar la herramienta de 5'S en las áreas de almacenamiento de calzado Divenchy Shoes.
- Establecer las zonas de almacenamiento disponibles en Calzado Divenchy teniendo en cuenta la clasificación ABC de inventario en la planta de producción.
- Crear el hábito de orden y aseo en las áreas de almacenamiento.
- Disminuir el tiempo de alistamiento de materias primas e insumos, demarcando debidamente las áreas de almacenamiento de la empresa.
- Aprovechar y distribuir las áreas de almacenamiento disponibles en la planta de producción de calzado Divenchy Shoes.

4.3.3 Descripción de la propuesta de mejora. Como se observó en la fase de diagnóstico, el proceso de almacenamiento en la planta de producción es caótico debido a que no se cuenta con un almacenista encargado de esta función, por tal motivo se recomienda a gerencia ingresar a nómina a una persona encargada del almacenamiento en calzado Divenchy Shoes. El espacio dispuesto para almacenar las materias primas e insumos es reducido y se requiere trasladar o reubicar algunos procesos como es el de corte y terminado, con el fin de obtener mayor espacio para almacenamiento y a su vez separar las áreas de bodegas de los procesos de producción y tener el acceso a las materias primas con un paso restringido a personal no encargado o vinculado a este proceso.

Se realizará el levantamiento de inventario seleccionando los materiales e insumos que no son utilizados en la producción actual y ubicándolos en un solo sitio con el fin de liberar

estantería que puede ser utilizada para almacenar otros materiales y así aumentar la capacidad de almacenamiento en las áreas asignadas.

Se propone realizar repisas en el área de soldadura para colocar los cortes ya montados para evitar defectos de calidad por materiales raspados y sucios al ser dejados en el piso. El costo de esta instalación es de \$ 50.000 pesos por costo de un día de mano de obra de un maestro de construcción. Los materiales requeridos para el montaje se tienen dentro de la planta, dos tablas y cuatro ángulos de acero disponibles para ser utilizados.

Asignar un lugar para almacenar las tareas que terminan el proceso de corte y armado para tener mayor control de las órdenes de pedidos y poder separarlos por clientes.

El área de despacho o almacenamiento del producto terminado no cuenta con la estantería apropiada, se propone realizar dos niveles de repisas en L fabricadas con ángulos en hierro y malla eslabonada para la base. En la figura 30 se muestra el plano de la zona de despacho con la estantería propuesta. El presupuesto requerido para la instalación se relaciona en la figura 31.

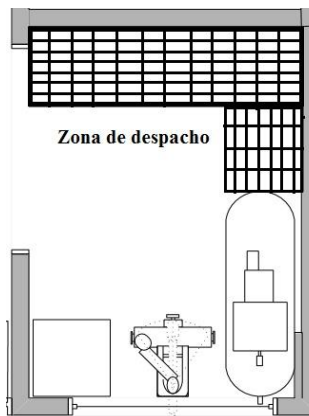


Figura 30. Plano de estantería propuesta en zona de despacho.




MATERIAL	CARACTERISTICAS	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD REQUERIDA	TOTAL
 Malla eslabonada	Fabricada de alambre galvanizado para evitar la corrosión, calibre 10.5, dimensiones del cuadrado es de 6mm y viene con un ancho de 1.80 m.	M ²	\$ 14.716	7.5	\$ 110.370
 Soporte en L	Soporte en L con dimensiones de 90 cm x 50 cm en hierro	UND	\$ 23.000	10	\$ 230.000
 Abrazadera de cincho	Abrazadera de cincho con tornillo de 3"	UND	\$ 1.300	40	\$ 52.000
 Chazo de expansion metalico.	Chazo de expansión en acero inoxidable tipo pesado de 1/2 x 4"	UND	\$ 3.800	30	\$ 114.000
Mano de obra	Persona experta en la instalación de soportes y estructuras metálicas.	Días	\$ 60.000	2	\$ 120.000
				Total	\$ 626.370

Figura 31. Presupuesto requerido para estantería propuesta en zona de despacho.

Implementar la herramienta de 5'S en las zonas de almacenamiento con el fin de lograr una cultura de orden y aseo en la empresa de calzado Divenchy Shoes.

- **Clasificar:** se clasifican los materiales, herramientas y maquinaria de temporadas pasadas que se encuentran ocupando espacio importante de almacenamiento y no tienen ningún tipo de aporte a la producción actual, se informa a gerencia y se toma la decisión del destino final de estos elementos y materiales.
- **Ordenar:** una vez seleccionados los materiales que se encuentran en la colección actual, se procede a darle una ubicación fija dentro de las áreas de almacenamiento, teniendo en cuenta los materiales de mayor rotación para que se ubiquen en zonas de fácil acceso.
- **Limpiar:** se dará a conocer al personal encargado del almacenamiento y a gerencia la importancia de mantener limpio los lugares destinados para almacenar. Estableciendo que a diario se realice un aseo de 5 minutos en las bodegas y el día sábado al final de la jornada laboral se realice limpieza general en todas las áreas de almacenaje. Tiempo estimado de 1 hora.
- **Estandarizar:** se procederá a realizar seguimiento a las áreas de almacenamiento para asegurar que se estén realizando las tres primeras “S”, a la vez se instalarán carteles que motiven y recuerden la importancia de mantener ordenado las áreas de trabajo.
- **Disciplina:** se realizarán constantes charlas a las persona encargadas de almacenamiento y a gerencia sobre los beneficios y la importancia que tiene mantener

las cosas en su lugar y desechar o reubicar los materiales u objetos que no tengan función alguna en la producción actual, mostrando los beneficios que esto trae al hacerlo día a día hasta llegar a crear esta cultura de orden y aseo que es de gran importancia en este proceso.

4.3.4 plan de implementación.

Tabla 9.

Plan de implementación de las propuestas de mejora de almacenamiento.

Etapa.	Descripción.	Responsable.	Tiempo estimado.	Recursos necesarios.
1.	Contratación de un almacenista.	Gerencia	1 semana	1 SMMLV
2.	Levantamiento de inventario de materias primas en calzado Divenchy Shoes	Practicante y almacenista.	2 semanas.	Practicante y recurso humano
3.	Reubicación de los procesos de corte y terminado.	Practicante y gerente.	2 días.	Practicante y recurso humano.
4.	Asignación y demarcación de las nuevas áreas de almacenamiento en la planta de producción	Practicante	3 días.	\$ 10.000 para la impresión y laminado de los rótulos.
5.	Asignación y demarcación de la ubicación de cada material, teniendo en cuenta la clasificación ABC de inventario.	Practicante y almacenista	3 días.	\$ 15.000 para la laminación de los rótulos de estantería y pared.
6.	Implementación de la herramienta de 5'S en las áreas de almacenamiento de calzado Divenchy Shoes.	Practicante.	2 semanas.	\$ 10.000 pesos para la impresión de los carteles referentes a orden y limpieza.
7.	Socialización y toma de decisiones sobre la implementación de la estantería propuesta.	Practicante y gerente	1 hora.	Practicante, gerente y computador
8.	Instalación de la estantería propuesta.	Gerente.	3 días.	\$ 676.370 costo total presupuestado de la instalación y materiales propuestos.
9.	Seguimiento y control de la herramienta 5'S.	Practicante y gerente	1 mes	Practicante y gerente.

4.4 Actualización y validación de la información en el software ERP Accasoft.

4.4.1 Problemática que se pretende atender. Debido a que el software fue adquirido al comenzar el desarrollo del proyecto, se hace necesaria la inclusión y validación de la información requerida para el total funcionamiento de los módulos referentes a los procesos que serán abordados en el proyecto.

El sistema no cuenta con información en los módulos de consumos, artículos, ventas, clientes, producción, proveedores y kardex. Al no existir información alguna en estos módulos, el software no podrá ser utilizado de la forma adecuada.

4.4.2 Objetivos de la propuesta.

- Validar y actualizar la información en los módulos de consumo, artículos, ventas, clientes, producción, proveedores y kardex en el software ERP Accasoft en calzado Divenchy Shoes.
- Monitorear el ingreso y extracción de información del software ERP Accasoft por parte de los encargados en su uso.
- Agilizar el proceso de planificación de requerimiento de materiales y gestión de inventarios con ayuda del software ERP Accasoft.
- Obtener información verídica en tiempo real para agilizar la toma de decisiones en calzado Divenchy Shoes.

- Integrar los procesos de planificación de requerimiento de materiales y gestión de inventario con el software ERP Accasoft.

4.4.3 Descripción de la propuesta. Con el fin de integrar los procesos de planificación de requerimiento de materiales, gestión de inventario y almacenamiento realizados en calzado Divenchy Shoes con el software ERP Accasoft, se pretende validar y actualizar la base de datos del sistema en los módulos referentes al desarrollo del proyecto de la siguiente manera:

- Ingreso de la información pertinente a los clientes y proveedores de calzado Divenchy Shoes.
- Cálculo de consumos de cada una de las referencias vigentes en producción con ayuda del módulo de consumo del software ERP Accasoft.
- Ingreso de referencias y creación de fichas técnicas en el módulo de artículos.
- Levantamiento de inventario e ingreso al software ERP Accasoft por el módulo de ventas, a su vez se pretende promover la utilización del software para realizar el descargue de materiales del inventario por el módulo de producción y también realizar la verificación del inventario en el módulo de kardex.
- Promover el registró diario y en tiempo real de las tareas en producción por cada uno de los procesos por los que pasa el zapato, logrando tener control interno de las órdenes de pedido en calzado Divenchy Shoes.
- Realizar el cálculo de requerimiento de materiales por el módulo de producción en planificar producción.

- Incentivar a los operarios involucrados en los procesos que abarca el proyecto, a que utilicen el software como una herramienta de ayuda en sus labores diarias.

4.4.4 plan de implementación. En la tabla 9. Se encuentra el plan de implementación detallado de la propuesta de actualización y validación de la información en el software ERP Accasoft.

Tabla 10.

Plan de implementación de la propuesta de mejora de Actualización y validación de la información en el software ERP Accasoft.

Etapa.	Descripción.	Responsable.	Tiempo estimado.	Recursos necesarios.
1.	Revisión documental y sistemática de las bases de datos de Divenchy Shoes.	Practicante	1 semana	Practicante, computador e información de la base de datos de clientes y proveedores.
2.	Ingreso de información de clientes, proveedores e inventario al ERP.	Practicante	1 semana	Practicante y computador.
3.	Realización de fichas técnicas de las referencias que están en vigencia en producción.	Practicante	1 mes	Practicante, scanner y computador.
4.	Implementar los módulos del ERP involucrados en el proyecto.	Practicante	3 meses	Recurso humano y practicante
5.	Seguimiento y control de las actividades relacionadas al manejo del software.	Practicante	1 mes	Practicante y recurso humano

4.5 Capacitación del personal con responsabilidad en la funcionalidad y uso del software ERP Accasoft.

4.5.1 Problemática que se pretende atender. Teniendo en cuenta que la adquisición del software es reciente y no ha sido manipulado por personal de la empresa, se hace necesaria la capacitación al personal de la empresa con la finalidad de evitar retrasos en la producción por falta de personal con conocimiento acerca del manejo del software y por errores en la manipulación del ERP.

4.5.2 Objetivos de la propuesta.

- Capacitar al personal involucrado en los procesos abarcados por el proyecto en la utilización del software ERP Accasoft.
- Asegurar la funcionalidad del software ERP Accasoft en los procesos realizados a diario en calzado Divenchy Shoes.
- Concientizar al personal acerca de la importancia del buen uso de las herramientas de apoyo en los procesos involucrados en el proyecto adquiridas por calzado Divenchy Shoes.

4.5.3 Descripción de la propuesta. Se implementarán jornadas de capacitación en el manejo del software ERP Accasoft al personal involucrado en los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventario y almacenamiento. Las capacitaciones se realizarán teniendo en cuenta la disponibilidad de tiempo por parte de los interesados.

4.5.4 Plan de implementación.

Tabla 11.

Plan de implementación de la propuesta de capacitación del personal con responsabilidad en la funcionalidad y uso del software ERP Accasoft.

Etapa.	Descripción.	Responsable.	Tiempo estimado.	Recursos necesarios.
1.	Planificar con gerencia las jornadas de capacitación.	Practicante y gerente.	1 hora.	Practicante y gerente.
2.	Selección del personal con funciones relacionadas al manejo del software.	Practicante	1 hora	Practicante.
3.	Capacitación del personal involucrado en el manejo del software.	Practicante	2 meses	Practicante, recurso humano y computador.
4.	Monitoreo y control del personal capacitado.	Practicante	1 mes	Practicante y recurso humano.

4.6 Sistemas de indicadores para los procesos de planificación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento.

4.6.1 Problemática que se pretende atender. Calzado Divenchy Shoes no cuenta con herramientas como indicadores de gestión que permita la medición y control de las actividades relacionadas a los procesos de planificación de requerimiento de materia prima, gestión de inventario y almacenamiento. Generando dificultad e incertidumbre en la toma de decisiones, ya

que no se tiene ningún tipo de información cuantitativa para hacerlo y así dar mayor confianza en las decisiones tomadas.

4.6.2 Objetivos de la propuesta. Diseñar e implementar un sistema de indicadores que permita la medición cuantitativa de la efectividad de las actividades desarrolladas en los procesos de planificación de requerimiento de materia prima, gestión de inventario y almacenamiento.

4.6.3 Descripción de la propuesta. Se realizará el diseño e implementación de un sistema de indicadores que permita evaluar y controlar las actividades desarrolladas en los procesos de planificación de requerimiento de materias primas, gestión de inventario y almacenamiento. Con el fin de obtener información cuantitativa y real de los procesos abarcados en el proyecto y contribuir con la toma de decisiones en calzado Divenchy Shoes.

Se diseñara una herramienta “macro” en Excel para facilitar el cálculo y análisis de los resultados de los indicadores propuestos a continuación:

✓ **Efectividad de la planeación**

A continuación se encuentran las fichas técnicas de los indicadores propuestos para calzado Divenchy Shoes, donde se puede observar el título, proceso, descripción, objetivo, cálculo, unidad, responsable, periodicidad y meta.

Tabla 12.

Ficha técnica del indicador de efectividad de la planeación.

INDICADOR DE GESTIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LA PLANEACIÓN.	
Proceso	Planificación de requerimiento de materia prima.
Descripción	Realiza una comparación entre las cantidades de materia prima planificada y la requerida para la producción.
Objetivo	Evaluar la precisión de los consumos realizados en el software ERP Accasoft con los consumos reales y así asegurar la continuidad de la producción.
Cálculo	$\left(1 - \frac{\text{cantidad planificada} - \text{cantidad requerida}}{\text{cantidad requerida}}\right) * 100$
Unidad	(%)
Responsable	Gerente
Periodicidad	Quincenal
Meta	Lograr que en un mes este índice sea igual o superior al 85%, a partir de febrero de 2018.

✓ **Devolución de materiales.**

Tabla 13.

Ficha técnica del indicador de devolución de materiales.

INDICADOR DE GESTIÓN DE LA DEVOLUCION DE MATERIALES	
Proceso	Almacenamiento y gestión de inventarios.
Descripción	Realiza una comparación entre la materia prima devuelta a los proveedores y la materia prima adquirida en un periodo de tiempo determinado.
Objetivo	Disminuir los niveles de inventario y evaluar la calidad y cantidad de las materias primas adquiridas por la empresa.
Cálculo	$\left(\frac{\text{costo de materia prima devuelta}}{\text{costo de materia prima comprada}}\right) * 100$
Unidad	(%)
Responsable	Gerente, auxiliar contable.
Periodicidad	Mensual
Meta	Lograr en 2 meses una disminución gradual de este indicador, aproximándose a un porcentaje de cero.

✓ **Nivel de confianza en el inventario.**

Tabla 14.

Ficha técnica del indicador de nivel de confianza del inventario.

INDICADOR DE GESTIÓN DEL NIVEL DE CONFIANZA EN EL INVENTARIO.	
Proceso	Gestión de inventario.
Descripción	Se realiza una comparación de las cantidades en inventario mostradas por el ERP Accasoft y las cantidades reales almacenadas en bodega.
Objetivo	Controlar y verificar el ingreso y descargue de materia prima tipo A (suela, lona, forro, sintético y carnaza.) en el software ERP Accasoft.
Cálculo	$\left(1 - \frac{\text{inventario en bodega} - \text{inventario accasoft}}{\text{inventario accasoft}}\right) * 100$
Unidad	(%)
Responsable	Gerente
Periodicidad	Quincenal
Meta	Asegurar que el nivel de confianza del inventario sea mayor o igual al 85%, en un tiempo de 3 meses, a partir de marzo de 2017.

✓ **Participación de inventario pasivo.**

Tabla 15.

Ficha técnica del indicador de participación del inventario pasivo.

INDICADOR DE GESTIÓN DE PARTICIPACION DE INVENTARIO PASIVO.	
Proceso	Gestión de inventario.
Descripción	Permite comparar el nivel de inventario pasivo con el inventario total en un determinado tiempo.
Objetivo	Controlar los niveles de inventario pasivo en la empresa de calzado Divenchy Shoes.
Cálculo	$\left(\frac{\text{costo de inventario pasivo}}{\text{costo total de inventario}}\right) * 100$
Unidad	(%)
Responsable	Gerente, auxiliar contable.
Periodicidad	Mensual
Meta	Disminuir en cuatro meses un 50 % o más el nivel de inventario pasivo existente en las bodegas de almacenamiento de calzado Divenchy Shoes.

✓ Implementación de 5'S

Tabla 16. *Ficha técnica del indicador de implementación de 5'S.*

INDICADOR DE GESTIÓN DE IMPLEMENTACION DE 5'S	
Proceso	Almacenamiento.
Descripción	Evaluar las condiciones de orden y aseo en las áreas de almacenamiento de la empresa.
Objetivo	Monitorear la implementación de la herramienta de 5'S en las zonas de almacenamiento.
Cálculo	Lista de chequeo de 5'S en la macro de Excel.
Unidad	(%)
Responsable	Gerente
Periodicidad	Quincenal.
Meta	Lograr en tres meses un nivel de implementación mayor o igual al 85 %

4.6.4 Plan de implementación.

Tabla 17.

Plan de implementación de la propuesta de mejora de Sistemas de indicadores para los procesos de planificación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento.

Etapa.	Descripción.	Responsable.	Tiempo estimado.	Recursos necesarios.
1.	Diseño y selección de los indicadores.	Practicante.	3 días	Practicante.
2.	Socialización y aprobación de los indicadores propuestos.	Practicante y gerente.	1 hora	Practicante, gerente y computador.
3.	Implementación y recolección de información.	Practicante.	3 meses.	Practicante, recurso humano y computador
4.	Diseño y elaboración de la herramienta "macro" en Excel.	Practicante.	1 semana	Practicante.
5.	Capacitación sobre el manejo de la herramienta "macro"	Practicante.	2 horas.	Practicante, recurso humano y computador.
6.	Seguimiento y control.	Practicante.	1 mes.	Practicante y recurso humano.

5. Implementación de las propuestas de mejora

5.1 Ejecución de planes de implementación.

5.1.1 Manual de procedimientos.

- **Recolección y análisis de la información pertinente para la creación del Manual de procedimientos.** Durante el desarrollo de esta etapa se realizó un seguimiento durante 2 semanas en los procesos de planeación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento, identificando los módulos y cargos necesarios en dichos procesos. A su vez fue necesario el soporte técnico por parte de Accasoft ERP, para el total conocimiento del funcionamiento del software.
- **Diseño y elaboración del Manual de procedimientos.** Una vez recopilada la información se procede a realizar el manual de procedimiento teniendo en cuenta los módulos del software involucrados en los procesos que abarca el proyecto y a su vez se delega el responsable de desarrollar esta operación. En el manual de procedimientos se encuentra de forma detallada y concisa el paso a paso del funcionamiento de los módulos necesarios para la planificación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento.

- **Presentación y aprobación del Manual de procedimientos.** El día 12 de febrero de 2018 se realiza la socialización con la gerente de Divenchy Shoes, mostrando en medio magnético el manual de procedimientos propuesto recibiendo su total aprobación y ejecutando pruebas respecto a la facilidad de entendimiento del mismo.
- **Realizar cambios y mejoras del Manual de procedimientos.** Debido a su aprobación por parte de gerencia esta etapa no fue realizada.
- **Impresión y entrega del Manual de procedimientos.** Se realizó la impresión del manual y se entregó a gerencia. No se realizó el empaste ya que la impresión se realizó en la empresa y se archivó en una carpeta.

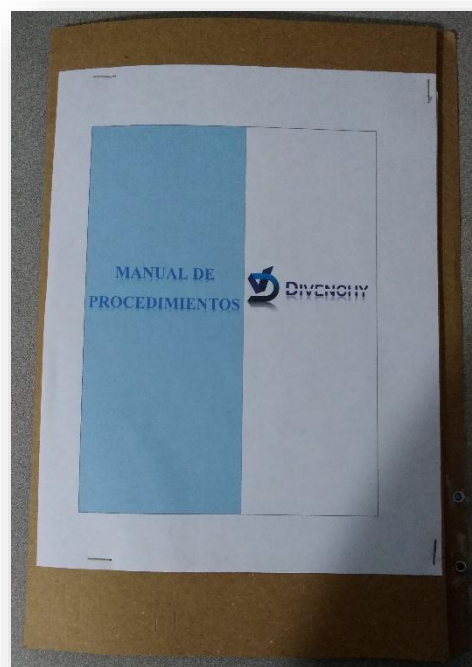


Figura 32. Manual de procedimientos en calzado Divenchy Shoes.

- **Capacitación del personal involucrado en los procesos abarcados por el proyecto.**

En los días del 13 al 17 de febrero se realizó la capacitación sobre el manual a la gerente de calzado Divenchy Shoes ya que ella va a ser la encargada de aprender el funcionamiento total del software, a su vez se realiza la capacitación a la persona encargada de almacenamiento en los días 27 y 28 de febrero de 2018.

- **Seguimiento y control.** Se realizó acompañamiento en la semana del 5 al 10 de marzo de 2018 al personal involucrado en los procesos de planificación de requerimiento de materiales, gestión de inventario y almacenamiento con el fin de controlar y guiar en caso de no entender el procedimiento.

5.1.2 Manual de funciones.

- **Recolección y análisis de la información pertinente para la creación del manual de funciones.** Se realizó un seguimiento durante dos semanas logrando recolectar la información pertinente para la elaboración del manual de funciones, teniendo en cuenta las necesidades requeridas por Divenchy Shoes para el desarrollo de sus procesos de planeación de requerimiento de materia prima, gestión de inventario y almacenamiento.
- **Diseño de los procesos involucrados en el proyecto.** Con la información recolectada se procede a realizar el diseño e interacción con el software de cada uno de los tres procesos abarcados en el proyecto.

- **Asignación de responsabilidades y funciones por cargo.** Una vez definidos los procesos, con ayuda de gerencia se delegan funciones y responsabilidades a cada uno de los involucrados en los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento.
- **Diseño y elaboración del manual de funciones.** Se realiza el diseño y elaboración del manual de funciones de forma que se especifiquen los cargos con sus funciones y responsabilidades en los procesos abarcados por el proyecto.
- **Socialización del manual de funciones con gerencia.** La socialización del manual de funciones con gerencia se realizó el día 12 de febrero de 2018 obteniendo la aprobación gracias a que la asignación de las funciones y responsabilidades se elaboraron de la mano con gerencia asegurando su aprobación.
- **Mejoras y recomendaciones por gerencia.** No se realizaron cambios al manual propuesto.
- **Impresión y entrega del manual de procedimiento.** Se realiza la entrega del documento en medio magnético y posteriormente se imprime y archiva en una carpeta al igual que el manual de procedimiento evitando el costo del empaste.

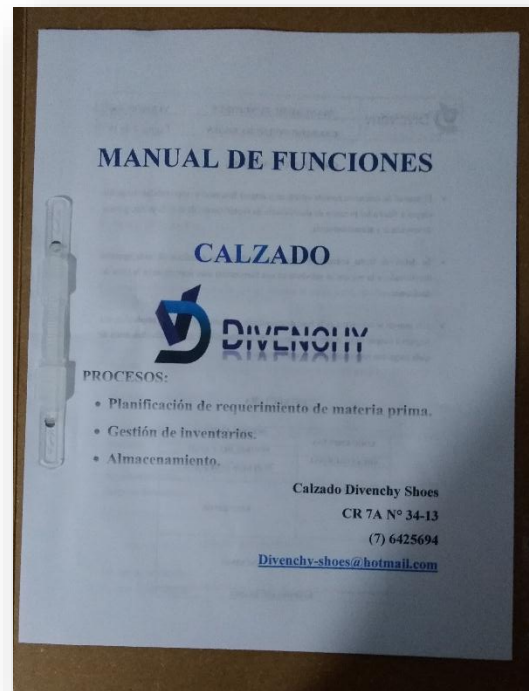


Figura 33. Manual de funciones en calzado Divenchy Shoes.

- **Capacitación del personal involucrado en los procesos abarcados por el proyecto.** Se realiza la socialización con los empleados involucrados en el manual de funciones los días 27 y 28 de febrero de 2018 y se da inicio a la implementación.
- **Seguimiento y control.** Se realiza seguimiento en la semana del 5 al 10 de marzo de 2018 a los operarios con cargos relacionados en el manual de funciones y se verifica que estén realizando de forma correcta las funciones y responsabilidades asignadas en el manual.

5.1.3 Mejoras en las áreas de almacenamiento.

- **Contratación de un almacenista.** Se da a conocer a gerencia la importancia de tener una persona encargada de almacenamiento, y se procede a realizar la respectiva contratación del personal que se va a encargar de este proceso. El día 17 de enero de 2018 el señor Jonathan Tejada empieza a desempeñar el trabajo de almacenista en calzado Divenchy.
- **Levantamiento de inventario de materias primas en calzado Divenchy Shoes.** Se realiza el inventario inicial de 2018 los días comprendidos del 17 al 27 de enero de 2018. Registrando la información en el formato de inventario y posteriormente se ingresó al software ERP Accasoft.
- **Reubicación de los procesos de corte y terminado.** con el fin de independizar y aumentar las áreas de almacenamiento, se toma la decisión de reubicar el proceso de corte que se encontraba en el segundo piso de la planta y es reubicado en la entrada de la fábrica. El espacio para la ubicación se logró gracias a una mejor distribución del proceso de guarnición (armado y costura), posteriormente la bodega de suela pasa al sitio donde estaba corte. El proceso de terminado se trasladó dónde estaba el área de montado y montado se pasó donde se ubicaba la bodega de suela. En el apéndice R, se encuentra la nueva distribución de los puestos de trabajo y almacenamiento.

- **Asignación y demarcación de las nuevas áreas de almacenamiento en la planta de producción.** una vez reubicados los procesos de corte y terminado se procedió a asignar los nuevos sitios para almacenar. La bodega del tercer piso se asignó con el nombre de bodega número 1 dividida en la zona A y zona B. La bodega número 2, ubicada en el segundo piso donde antes se encontraba el proceso de corte. Bodega número 3, ubicada al lado de la 2 en el segundo piso. Bodega número 4, se localiza dónde estaba el proceso de terminado en el primer piso debajo de la escalera. Bodega número 5 y zona de despacho, ubicadas en el área de emplantillado y en la zona del compresor respectivamente.
- **Asignación y demarcación de la ubicación de cada material, teniendo en cuenta la clasificación ABC de inventario.** ya establecidas las zonas de almacenamiento se procedió a asignar un sitio fijo a cada material teniendo en cuenta la clasificación ABC de inventario.

Bodega número 1.

- ✓ **Zona A:** produeva N°2, produeva N°4, produpique, cajas de empaque, yumbolon, forro de puntera y materias primas de temporadas pasadas ubicadas en un estante de madera separado de los materiales que se utilizan actualmente.
- ✓ **Zona B:** lonas, forros, sintéticos y carnazas.

Bodega número 2: compuesta por 10 estantes y un área de 10 metros cuadrados, se asignó para el almacenamiento de suela.

Bodega número 3: debido al volumen de suela requerida para la producción, la bodega número 3 también será utilizada para el almacenamiento de suela por apilamiento. También se encuentran materiales como cordones, plantillas, limpiador de suela y suelas de colecciones pasadas existentes en inventario separadas e identificadas.

Bodega número 4: se asignó para el almacenamiento de producto en proceso después de la operación de corte y armado.

Bodega número 5 y zona de despacho: es utilizada para almacenar las muestras realizadas para el catálogo en vigencia, a su vez es donde se realiza el proceso de emplantado y es donde se almacena el producto terminado mientras se prepara el respectivo despacho de la mercancía.

- **Implementación de la herramienta de 5'S en las áreas de almacenamiento de calzado Divenchy Shoes.** la implementación se realizó en el momento del levantamiento de inventario donde se seleccionaron las materias primas de temporadas pasadas y se les asignó un sitio de almacenamiento en la bodega número 1, zona A. A su vez se separaron y desecharon elementos que ocupaban parte importante de las áreas de almacenamiento como es el caso de las molduras de corte de referencias de temporadas pasadas y las suelas que por una u otra razón se encuentran impares o con defectos de fabricación y no fueron devueltas a sus proveedores.

En el periodo comprendido entre el 17 al 27 de enero de 2018, se le da a conocer al almacenista la importancia de mantener un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar. También se le demuestra la importancia de tener limpio y ordenado los sitios de almacenamiento y los beneficios que esto trae.

Se realizan carteles con el fin de recordar y lograr estandarizar una cultura de 5'S en calzado Divenchy Shoes. En el apéndice S letreros para demarcar las áreas de almacenamiento y carteles para promover las 5'S, se observan los carteles utilizados para la demarcacion de las areas de almacenamiento y los letreros para promover la cultura de 5'S.



Figura 34. Carteles para promover la herramienta de 5'S en calzado Divenchy.

- **Socialización y toma de decisiones sobre la implementación de la estantería propuesta.** Se realiza la socialización de las propuestas de la instalación de estanterías para colocar los productos en proceso y los productos terminados. A pesar que a gerencia le parece una buena forma para almacenar los productos y aumentar la capacidad de

almacenamiento. Se toma la decisión de realizar únicamente las repisas para colocar los cortes montados. La estantería propuesta para los productos terminados se deja a un lado, ya que dentro de su proceso de mejora continua Divenchy Shoes está contemplando la posibilidad de trasladar la planta de producción a una bodega con mayor capacidad de almacenamiento y la inversión se perdería.

- **Instalación de la estantería propuesta.** Se realizó la instalación de las repisas para colocar los cortes montados. La instalación es realizada por el señor Jaime Flórez esposo de la gerente y evitando el costo de la mano de obra. A su vez se colocan cartones en las paredes con el fin de evitar el rose de los materiales con superficies ásperas que puedan afectar la calidad del producto final.



Figura 35. Repisas para producto en proceso de montaje.

- **Seguimiento y control de la herramienta 5'S.** Durante los meses de febrero y marzo de 2018 se realizaron visitas a las áreas de almacenamiento con el fin de verificar que se

estuvieran realizando las actividades de orden y aseo. A su vez se llevó un control con la herramienta de calificación de 5'S que se encuentra en el apéndice P.

5.1.4 Actualización y validación de la información en el software ERP Accasoft.

- **Revisión documental y sistemática de las bases de datos de Divenchy Shoes.** Se realizó una búsqueda en las bases de datos tanto físicas como sistemáticas de calzado Divenchy y se logró obtener la información pertinente de los datos requeridos por el software para la creación de clientes y proveedores.
- **Ingreso de información de clientes, proveedores e inventario al ERP.** Una vez se reunieron los datos de clientes y proveedores, se procedió a ingresar esta información al software. Para el ingreso de la información de inventario fue necesario realizar el levantamiento del inventario de los materiales existentes en la planta de producción y se procede al ingreso del mismo.
- **Realización de fichas técnicas de las referencias que están en vigencia en producción.** Se identifican las referencias de zapatos que están actualmente en producción con ayuda de las órdenes de pedido en firme de calzado Divenchy Shoes. Se procedió a realizar los respectivos consumos de cada una de las referencias y posteriormente se crea la ficha técnica de cada uno. En total se cuenta con un registro de 724 fichas técnicas.

- **Implementar los módulos del ERP involucrados en el proyecto.** Durante el desarrollo del proyecto se ha venido implementando paso a paso cada uno de los módulos que intervienen en los procesos abarcados en el proyecto.

- ✓ **Consumo:** se realizó su implementación al momento de crear las fichas técnicas de las referencias del catálogo actual.

- ✓ **Artículos:** este módulo se está utilizando para crear las referencias con cada una de las materias primas, procesos, tallas, suela, línea y colores.

- ✓ **Clientes:** se ingresaron los clientes que se encuentran vigentes en Calzado Divenchy y así poder crear las órdenes de pedido y facturación.

- ✓ **Proveedores:** se ingresaron todos los proveedores que tienen relación con calzado Divenchy y así se logra el ingreso de las facturas de compra para alimentar el inventario.

- ✓ **Ventas:** en este módulo se realiza el ingreso de las órdenes de pedidos en firme. A la vez que se realiza la facturación de los pedidos despachados y la impresión del rotulo de despacho.

- ✓ **Producción:** utilizado para la impresión de los vales y control de la producción en calzado Divenchy. Gracias a este módulo se puede llevar control diario de la productividad y eficiencia de los operarios. El registro de las tareas entregadas y recibidas está a cargo del auxiliar de producción, con esto también se facilitó el cálculo de la nómina por el módulo de nómina. También se realiza el descargue de materia prima a cargo del almacenista y se realiza la planificación de requerimiento de materiales a cargo de gerencia.

- ✓ **Kardex:** se implementó este módulo con el fin de verificar las cantidades existente de materias primas en inventario.

- **Seguimiento y control de las actividades relacionadas al manejo del software.** En el tiempo de duración de la práctica empresarial se realizó constante acompañamiento a los cargos involucrados con el manejo del software resolviendo dudas acerca de los procedimientos en el manejo del mismo.



Figura 36. Seguimiento y control del manejo del software Accasoft.

5.1.5 Capacitación del personal con responsabilidad en la funcionalidad y uso del software ERP Accasoft.

- **Planificar con gerencia las jornadas de capacitación.** Se realiza un conversatorio entre gerente y practicante con el fin de establecer las jornadas de capacitación. Se llega al acuerdo de realizar las respectivas capacitaciones durante el desarrollo normal de la producción y así realizar ejemplos reales del uso del software.
- **Selección del personal con funciones relacionadas al manejo del software.** Durante el desarrollo del proyecto la empresa no contaba con personal a quien capacitar sobre el funcionamiento del software y se toma la decisión de capacitar a la señora Esperanza Flórez Duran gerente y dueña de la empresa. A su vez se realizará la capacitación al auxiliar de producción y el almacenista.
- **Capacitación del personal involucrado en el manejo del software.** En el desarrollo del proyecto se realizaron constantes capacitaciones sobre el funcionamiento e importancia del software a la señora Esperanza Flórez, realizando tareas reales del ciclo productivo de la empresa. De igual forma se enseñó el manejo del software al auxiliar de producción sobre el registro de las tareas y el control y verificación de la producción en el módulo de “producción”. La capacitación del almacenista fue realizada durante el desarrollo normal de sus funciones, mostrando los módulos involucrados en las funciones que tiene que desarrollar en la empresa y su respectivo funcionamiento.

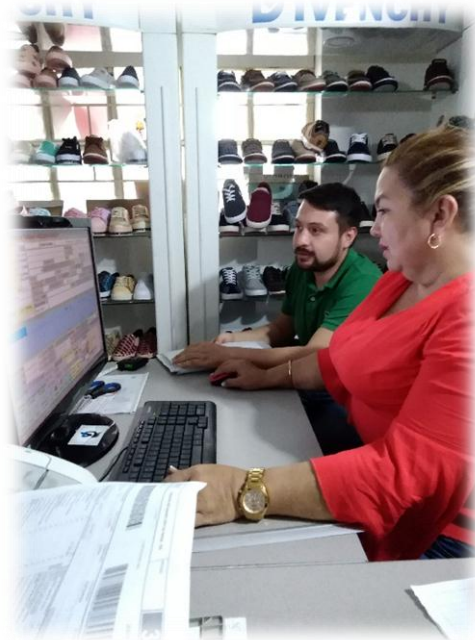


Figura 37. Capacitación al personal involucrado en el manejo del software Accasoft.

Con el fin de asegurar el conocimiento del funcionamiento del software, se realizó la capacitación a la hija de la gerente durante una semana en las horas de la tarde, realizando consumos y fichas técnicas de la nueva colección de Calzado Divenchy.

- **Monitoreo y control del personal capacitado.** Durante el tiempo que llevo el desarrollo del proyecto, se realizaron constantes acompañamientos al personal capacitado con el fin de asegurar el aprendizaje y el buen funcionamiento del software.

5.1.6 Sistemas de indicadores para los procesos de planificación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento.

- **Diseño y selección de los indicadores.** Observando los procesos de planificación de requerimiento de materia prima, gestión de inventario y almacenamiento, se identificaron las variables que se consideran de importancia dentro del proceso y se realizaron los respectivos diseños de los indicadores de gestión que se van a controlar en calzado Divenchy Shoes. Figura 38 indicadores de gestión implementados en calzado Divenchy.

INDICADOR	PROCESO INVOLUCRADO
• Efectividad de la planeación.	Planificación de requerimiento de material
• Devolución de materiales.	Gestión de inventario, planificación de requerimiento de material.
• Nivel de confianza en el inventario.	Gestión de inventario.
• Participación de inventario pasivo.	Gestión de inventario.
• Implementación de 5'S.	Almacenamiento.

Figura 38. Indicadores de gestión implementados en calzado Divenchy Shoes.

- **Socialización y aprobación de los indicadores propuestos.** Se realizó la socialización con gerencia, donde se expusieron los indicadores diseñados mostrando la importancia que trae tener control de estas actividades y explicando la función de cada uno y sus aplicaciones. Se realizó la aprobación de los indicadores propuestos y se procede a su implementación.

- **Implementación y recolección de la información.** Una vez aprobados los indicadores propuestos se procede a realizar su implementación durante los meses de febrero, marzo y abril de 2018, recolectando la información pertinente a cada uno de los indicadores.
- **Diseño y elaboración de la herramienta “macro” en Excel.** Para facilitar el control y manejo de los indicadores, se desarrolló un macro en Excel en el cual se pueden observar las gráficas de datos históricos, los materiales evaluados, el año de evaluación y el % referente a cada uno de los indicadores.



Figura 39. Interfaz inicial de la herramienta macro de los indicadores.

- **Capacitación sobre el manejo de la herramienta “macro”.** El día 23 de abril de 2018 se realiza la capacitación y presentación de la herramienta macro a gerencia y al auxiliar

contable. Apéndice T macro de indicadores, se observa la herramienta con la medición de sus indicadores en los meses de febrero, marzo y abril de 2018.

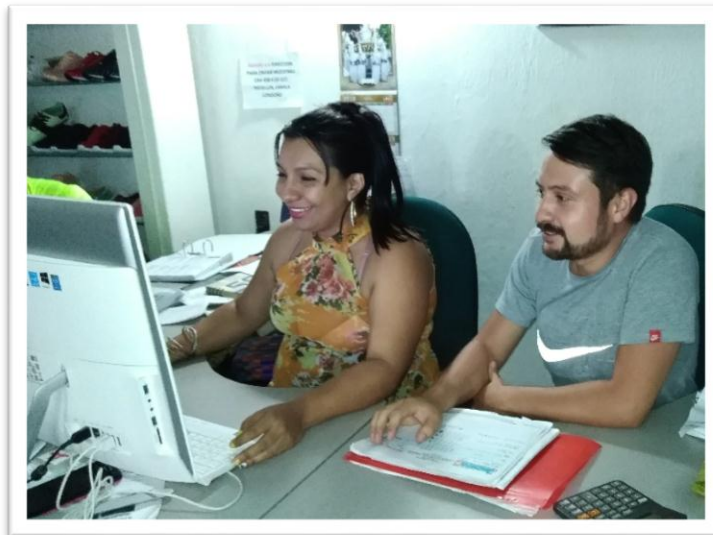


Figura 40. Capacitación sobre el manejo de la macro de indicadores en calzado Divenchy Shoes.

- **Seguimiento y control.** Se realiza seguimiento y control con la finalidad de asegurar el funcionamiento de la macro y a la vez brindar mayor información de la importancia de tener indicadores de gestión.

5.2 Resultados y análisis de la implementación.

5.2.1 Manual de procedimientos. La creación e implementación del manual de procedimientos, ha generado que los procesos se estandaricen y se realicen de forma adecuada

evitando errores de procedimientos que afectan el desarrollo de cada uno de los 3 procesos abarcados en el proyecto.

Gracias a la implementación de dicho manual las cantidades requeridas de material para las órdenes de producción ingresadas sean exactas. Disminuyendo el grado de incertidumbre de las cantidades a comprar.

El manual de procedimientos agilizó de forma significativa el ingreso de las órdenes de pedido con el fin de conocer las cantidades requeridas de materiales y a la vez permite realizar una planificación de materias primas que tienen complicación de despacho como es el caso de algunos sintéticos y de suela que en general tarda de 7 a 15 días en su despacho.

Gracias al manual de procedimientos (Apéndice U) se facilitó la capacitación y entendimiento del funcionamiento del software para los empleados actuales y nuevos involucrados en los procesos de planificación de requerimiento de materia prima, gestión de inventario y almacenamiento.

5.2.2 Manual de funciones. Con la implementación del manual de funciones en calzado Divenchy Shoes se obtuvieron resultados muy favorables para la empresa.

Se realizó la contratación de un almacenista quien es clave en los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventario y almacenamiento en la planta de producción. A su vez se lograron definir dichos procesos generando una estandarización de los mismos. En el apéndice V se muestra el diagrama de flujo de cada proceso.

Con el nuevo cargo de almacenista, se crearon formatos de entrada y salida de materias primas e inventario con el fin que el operario registre toda la información de ingreso y entrega de materiales e insumos a los operarios de producción. Estos formatos también se diseñaron con el fin de tener un registro físico y verídico, ya que el operario no dispone de un computador en las áreas de bodega para realizar el registro en el software en tiempo real. En el apéndice W se encuentran los formatos de inventario y entrada y salida de materias primas.

Gracias al manual de funciones y a la planificación de los procesos se ha reducido el tiempo en el proceso de planificación de requerimiento de material en un 84,61 % ya que normalmente se tomaban un tiempo promedio de 52 minutos para realizar la planificación de materiales, y con ayuda del software este proceso solo toma 8 minutos. A su vez se ha logrado llevar control del inventario con ayuda de los formatos creados para este proceso. El apéndice X manual de funciones se encuentra los cargos, funciones y responsabilidades asignadas a cada operario involucrado en los procesos que abarca el proyecto.

Al tener estipuladas las funciones del almacenista se logró la devolución de 37 pares de suela que no se encontraban en la programación de la producción. A su vez se ha logrado la recuperación de 27 pares de suelas que ya se habían facturado por parte del proveedor y no fueron enviadas en el despacho

5.2.3 Mejoras en las áreas de almacenamiento. Con la implementación de las propuestas de mejora en las áreas de almacenamiento se lograron resultados favorables para la empresa.

Sin duda alguna el factor más favorable en la implementación de las propuestas de mejora de almacenamiento fue la contratación del almacenista, al tener una persona encargada de las áreas de almacenamiento el orden y limpieza ha mejorado. El tiempo de alistamiento de materiales ha disminuido en un 52.19 % ya que con la implementación este proceso se realiza una sola vez en el día. La productividad en el proceso de corte ha aumentado debido a que los materiales necesarios para realizar las órdenes de pedido se dejan en el puesto de cada cortador y así se evitan desplazamientos que conllevan a la pérdida de tiempo para realizar las tareas. Los resultados de tener un almacenista fueron evidentes en la primera semana de implementación que fue del 5 al 10 de marzo de 2018 donde se registró un aumento de 227 pares en la productividad del proceso de corte en relación a la semana anterior a la implementación.

Descripción de la operación.	Tiempo promedio	Tiempo empleado	% de mejora después de la implementación.
	empleado antes de la implementación en minutos/día	después de la implementación en minutos/día	
Alistamiento de materiales.	182 min	87 min	52.19 %

Figura 41. Porcentaje de mejora en el alistamiento de material por día.

Debido a la reubicación y asignación de las áreas de almacenamiento se logró despejar áreas comunes de la empresa como lo son los pasillos, a la vez se dispuso de una nueva bodega de producto en proceso con un área de 9.8 metros cuadrados.

Área total de la planta de producción	Área total de almacenamiento antes	% de utilización para el área de almacenamiento antes	Área total de almacenamiento después.	% de utilización para el área de almacenamiento después.
287 M2	40.35 M2	14 %	54.77 M2	19 %

Figura 42. Porcentaje de las áreas de almacenamiento antes y después de la propuesta.

Como se observa en la figura 36, se obtuvo un aumento del 5% respecto al área total de la planta en las áreas de almacenamiento. A la vez se logró despejar y reubicar las materias primas que se encontraban en pasillos y áreas no aptas para el almacenamiento en la empresa. Figura 43



Figura 43. Pasillo antes y después de la propuesta de mejora.

Se realizó la demarcación y asignación del lugar donde se deben ubicar cada uno de los materiales. Se logró un aprovechamiento del espacio dispuesto para almacenar y se logró el almacenamiento de los materiales, producto en proceso y producto terminado existentes en la empresa.



Figura 44. Demarcación de las áreas de almacenamiento en calzado Divenchy Shoes.



Figura 45. Bodega número 3 antes y después de la propuesta de mejora.



Figura 46. Área de producción antes y después de la reubicación de los puestos de trabajo.



Figura 47. Bodega número 1 antes y después de la propuesta de mejora.

Se instalaron las repisas para la ubicación de los cortes montados mientras esperan pasar al proceso de terminado. Se logró reducir el número de devoluciones de la operación de emplantillado a soldadura por defectos en los materiales causados por el apilamiento de los cortes en el piso. A pesar que se logró la implementación de estas repisas el volumen de producción es alto y estas no dan la capacidad necesaria para todas las tareas de producción y por tal motivo se siguen dejando algunos cortes en el piso.



Figura 48. Repisas para cortes montados en calzado Divenchy Shoes.

- **Análisis de 5'S.** como se observa en la figura 49, clasificar o seleccionar obtuvo un incremento del 44,45 % debido a la clasificación y selección realizada con los materiales, herramientas y objetos que se encontraban en las áreas de almacenamiento y que en estos momentos cuentan con un destino o lugar adecuado para su respectivo almacenamiento.

Organizar obtuvo un incremento del 47,62% ya que en las áreas de almacenamiento se dispone de una demarcación y lugares asignados para el almacenamiento. También al contar con el personal encargado de este proceso, se crea una cultura de orden en calzado Divenchy Shoes. La limpieza en calzado Divenchy obtuvo un incremento del 14,28% que a pesar de no ser el resultado esperado, se ha notado el cambio en las áreas de almacenamiento. La estandarización y disciplina tuvieron un incremento de 37,5% y 38,1% respectivamente, el porcentaje de incremento es alto pero no se llegó a los resultados esperados, a pesar que se ubicaron carteles que promueven el orden y aseo en las zonas de almacenamiento es complicado llegar a estandarizar y disciplinar al personal encargado con el fin de crear una cultura de 5'S.

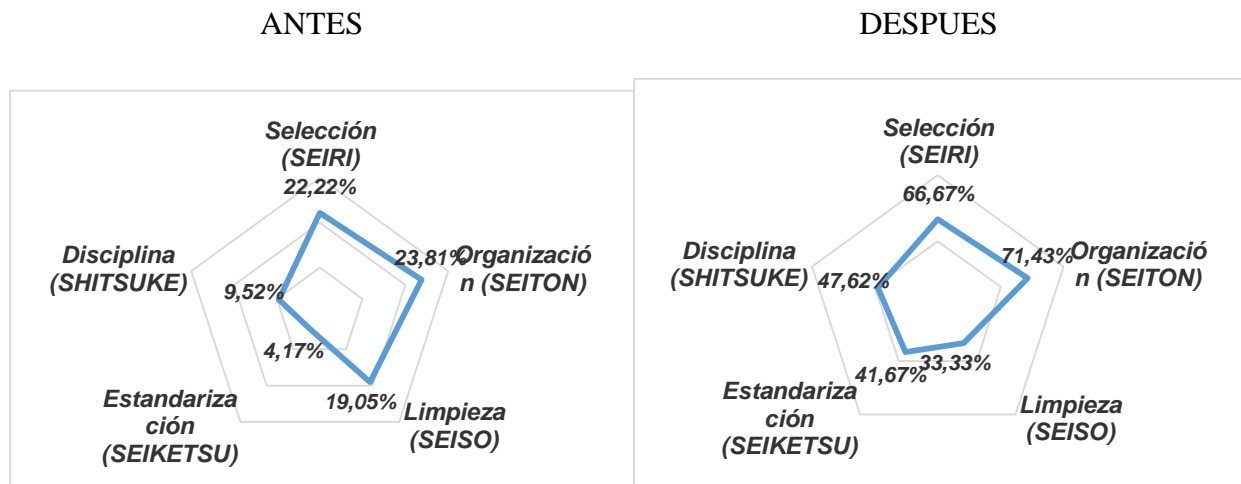


Figura 49. Resultados de 5'S antes y después de la implementación de las propuestas de mejora.

5.2.4 Actualización y validación de la información en el software ERP Accasoft. El resultado del ingreso y validación de la información fue favorable ya que se logró la integración

de los procesos abarcados en el proyecto con los módulos del software. Además se puede encontrar que el día 18 de abril de 2018 se contaba con un registro en las bases de datos de 794 fichas técnicas, 925 registros de materia prima, 40 de material, 780 combinaciones de colores, 118 suelas, 148 referencias, 50 procesos, 18 tallas, 412 clientes, 60 proveedores y 87 registros de personal.

El porcentaje de implementación del software se realizó basándose en la metodología utilizada en proyectos de grado anteriores y se muestra a continuación.

Se crearon 4 niveles (1, 2, 3, 4) para evaluar los criterios influyentes y determinantes. Cada criterio se relaciona con los siguientes porcentajes.

- 1.) 0% - 25%
- 2.) 26% - 50%
- 3) 51% - 75%
- 4) 76% - 100%

En primer lugar se calculó la importancia de cada uno de los módulos del software en la empresa. Se tienen en cuenta criterios como funcionalidad, usabilidad y adaptabilidad. Ver figura 50.

MÓDULOS	IMPORTANCIA			peso	% IMPORTANCIA
	Funcionabilidad	Usabilidad	Adaptabilidad		
ARTICULOS	4	4	4	1	7.84
PRODUCCIÓN	4	4	4	1	7.84
NOMINA	4	4	4	1	7.84
VENTAS	4	3	4	0.92	7.21
KARDEX	3	3	4	0.83	6.50
COMPRAS	3	2	4	0.75	5.88
PERSONAL	3	4	4	0.92	7.21
CLIENTES	3	4	4	0.92	7.21
PROVEEDORES	3	3	4	0.83	6.50
C X C	1	1	1	0.25	1.96
C X P	1	1	1	0.25	1.96
USUARIOS	2	2	2	0.5	3.92
EMPRESAS	3	2	1	0.5	3.92
CAJA Y BANCOS	2	1	2	0.42	3.29
INFORMES	3	3	3	0.75	5.88
PUNTO DE VENTA	1	1	1	0.25	1.96
RESPALDOS	1	1	1	0.25	1.96
CONTROL DE HORARIO	1	1	1	0.25	1.96
BARRAS	2	1	2	0.42	3.29
PRESUPUESTO	1	1	1	0.25	1.96
CONTABILIDAD	3	1	2	0.50	3.92
			TOTAL	12.76	100

Figura 50. Nivel de importancia de los módulos del software en calzado Divenchy Shoes.

En segundo lugar se realizó la medición del nivel de implementación de cada uno de los módulos en calzado Divenchy y se tuvieron en cuenta aspectos como la veracidad, la ubicación correcta y el detalle de la información. Ver figura 51.

MÓDULOS	IMPLEMENTACIÓN			
	VERACIDAD	UBICACIÓN CORRECTA	DETALLE	PESO %
ARTICULOS	4	4	3	83.33
PRODUCCIÓN	3	3	2	66.67
NOMINA	4	3	3	83.33
VENTAS	3	3	2	66.67
KARDEX	3	2	3	66.67
COMPRAS	3	3	2	66.67
PERSONAL	4	4	3	91.67
CLIENTES	4	3	3	83.33
PROVEEDORES	4	3	3	83.33
C X C	0	0	0	0
C X P	0	0	0	0
USUARIOS	3	3	2	66.67
EMPRESAS	4	3	2	75
CAJA Y BANCOS	2	2	2	50
INFORMES	2	2	2	50
PUNTO DE VENTA	0	0	0	0
RESPALDOS	0	0	0	0
CONTROL DE HORARIO	0	0	0	0
BARRAS	0	0	0	0
PRESUPUESTO	0	0	0	0
CONTABILIDAD	2	3	2	58.33

Figura 51. Nivel de implementación de los módulos del ERP en calzado Divenchy.

Por último se realizó el cálculo de la implementación global del software ERP Accasoft. Ver figura 52. Se obtiene un nivel de implementación final de 61,81 % el cual es un gran avance para el tiempo que se lleva utilizando el software que es de aproximadamente 10 meses y teniendo en cuenta que hay módulos que todavía no se han implementado en calzado Divenchy Shoes.

MODULO	IMPORTANCIA	IMPLEMENTACIÓN	PESO
ARTICULOS	7.84 %	83.33 %	6.53 %
PRODUCCIÓN	7.84 %	66.67 %	5.22 %
NOMINA	7.84 %	83.33 %	6.53 %
VENTAS	7.21 %	66.67 %	4.81 %
KARDEX	6.50 %	66.67 %	4.34 %
COMPRAS	5.88 %	66.67 %	3.92 %
PERSONAL	7.21 %	91.67 %	6.61 %
CLIENTES	7.21 %	83.33 %	6.01 %
PROVEEDORES	6.50 %	83.33 %	5.42 %
C X C	1.96 %	0 %	0 %
C X P	1.96 %	0 %	0 %
USUARIOS	3.92 %	66.67 %	2.61 %
EMPRESAS	3.92 %	75 %	2.94 %
CAJA Y BANCOS	3.29 %	50 %	1.65 %
INFORMES	5.88 %	50 %	2.94 %
PUNTO DE VENTA	1.96 %	0 %	0 %
RESPALDOS	1.96 %	0 %	0 %
CONTROL DE HORARIO	1.96 %	0 %	0 %
BARRAS	3.29 %	0 %	0 %
PRESUPUESTO	1.96 %	0 %	0 %
CONTABILIDAD	3.92 %	58.33 %	2.29 %
		% IMPLEMENTACIÓN	61.81 %

Figura 52. Nivel de implementación del software en calzado Divenchy Shoes.

5.2.5 Capacitación del personal con responsabilidad en la funcionalidad y uso del software ERP Accasoft. Como resultado final de la capacitación se obtienen en total 5 personas con conocimiento en el manejo del software. La señora Esperanza Flórez gerente de Divenchy Shoes es quien mayor conocimiento del software obtiene, ya que maneja los módulos de consumos, artículos, producción, clientes y ventas, a su vez se capacitó a la hija de la gerente

Angie Flórez quien adquirió conocimientos en el uso de los módulos de consumo, artículos, ventas y producción.

Las funciones realizadas por el almacenista se facilitaron gracias a la integración de los módulos de Accasoft con afinidad a sus funciones. A diario realiza descargas de materia prima en el módulo de producción, ingreso de facturas de venta por el módulo de compras, kárdex para verificación de inventario y cálculo de materias primas con el módulo de planificación de la producción. El auxiliar de producción o administrador realiza la operación de registro de vales y seguimiento de las órdenes de pedidos puestas en producción por el módulo de producción. Por último se realiza la capacitación a la auxiliar contable, quien es la encargada de realizar las nóminas por el módulo de nómina, facturación y creación de órdenes de pedido por ventas, registro de vales e ingreso de facturas de compras por el módulo de compras.

Se realiza la instalación de un computador portátil con el lector de código de barras en el área de producción para realizar el registro de los vales por parte del auxiliar de producción y el ingreso y descarga de materiales por parte del almacenista.

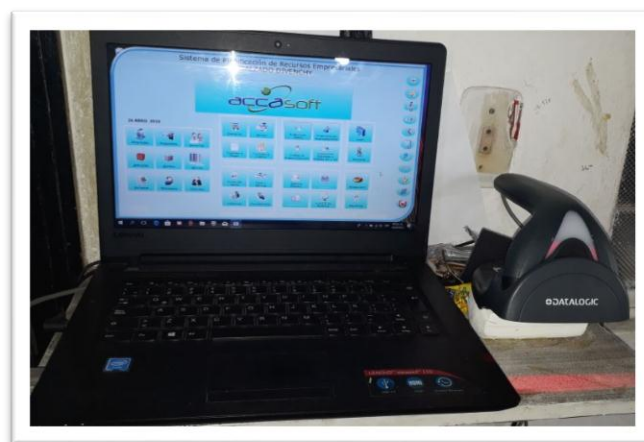


Figura 53. Computador del área de producción.

5.2.6 Sistemas de indicadores para los procesos de planificación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento. Los resultados arrojados por la implementación de los indicadores propuestos se muestran a continuación:

- **Efectividad de la planeación.** Para la realización del cálculo de este indicador se tomaron datos quincenales en los meses de febrero, marzo y abril de 2018 seleccionando aleatoriamente uno de los materiales planeados utilizados en calzado Divenchy.

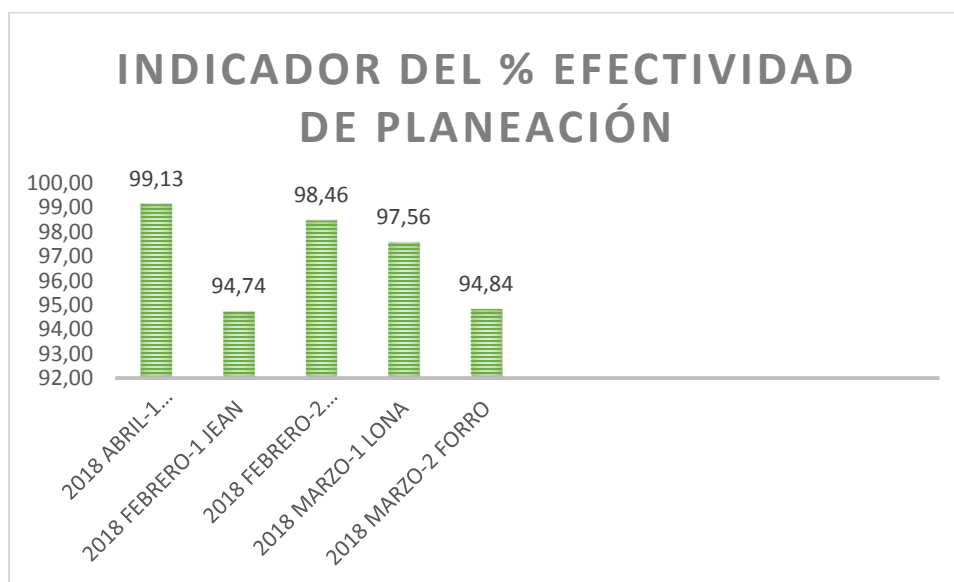


Figura 54. Indicador de la efectividad de la planeación.

Como se observa en la figura 48. La efectividad de la planeación de requerimiento de materia prima se encuentra entre el 94,74 % y 99,13 % indicando que este proceso se está realizando con un nivel de confiabilidad muy alto, generando confianza y credibilidad en el cálculo de requerimientos arrojados por el software.

- **Devolución de materiales.** Gracias a la verificación y conteo realizado por el almacenista, se ha logrado la devolución de materias primas que ingresan a calzado Divenchy. Unas son regresadas al proveedor por defectos de calidad, otras por un mal despacho por parte de los proveedores y en ocasiones porque el material adquirido no es el necesario para la producción.

La medición del indicador de devolución de materiales se generó gracias a la información registrada y suministrada por el almacenista donde se observa que en el registro de entrada de material algunos proveedores envían más cantidades de las que se tienen en la orden de compra. A su vez se realiza la devolución de materias primas defectuosas o innecesarias.

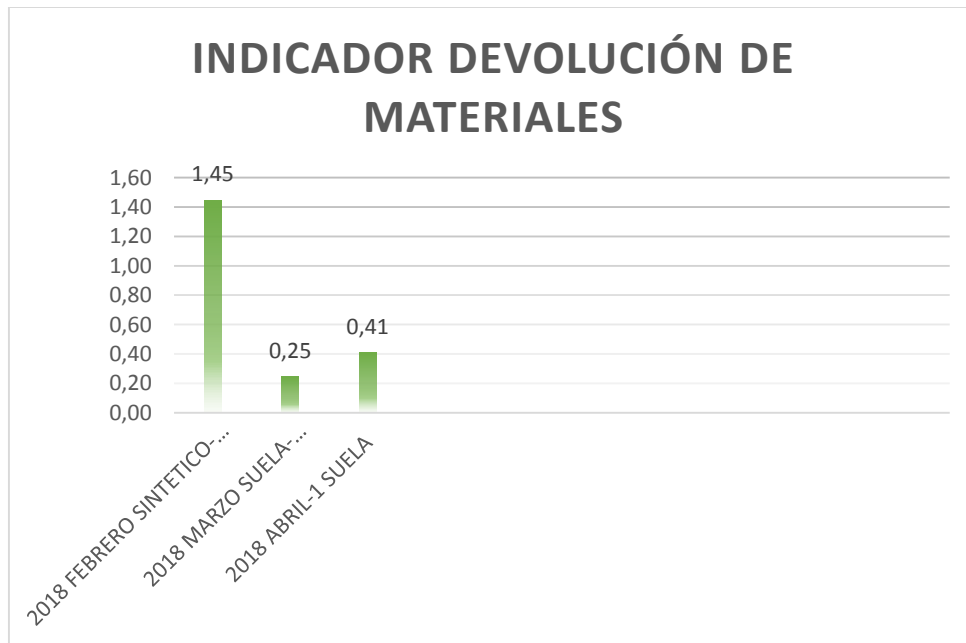


Figura 55. Indicador de la devolución de materiales.

Gracias al indicador se ha logrado disminuir la devolución de materiales informando a los proveedores la situación que se presenta y así se ha logrado disminuir este indicador, pasando de 1,45 % a 0,25 % respecto a las compras totales de cada periodo.

- **Nivel de confianza en el inventario.** Este indicador será utilizado para los materiales del grupo A de la clasificación de inventario ABC, es decir las suelas, lona, forro, carnaza y sintético. En la figura 50 se evidencia un nivel de confianza del 51,85 % en el mes de febrero debido a que el manejo del software estaba a cargo del almacenista quien estuvo ausente y se generó una diferencia del inventario debido a que no se realizó el ingreso y descarga de material respectivo en el software. Respecto a los siguientes meses evaluados se encontró un alto nivel de confiabilidad con un porcentaje entre 84,02 % a 93,61 %.

Gracias a este indicador se identifican falencias por parte del operario encargado de almacenamiento, ya que estaba realizando mal el proceso de ingreso y descarga de materias primas en el software ERP Accasoft. A su vez se encontró que la medición del material no se estaba ejecutando de la mejor forma debido a la falta de una herramienta de medición precisa, generando diferencias entre el inventario físico y el inventario del software Accasoft. Se hizo la respectiva compra de una regla de madera con un metro de longitud y de esta forma se logró aumentar el nivel de confianza en los meses siguientes de evaluación.

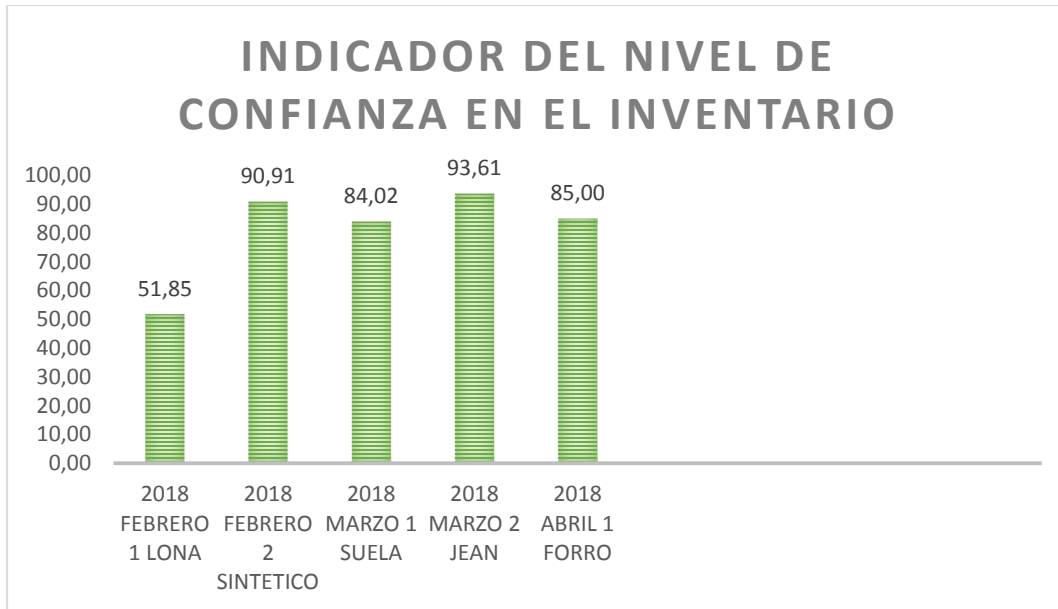


Figura 56. Indicador del nivel de confianza en el inventario.

- Participación del inventario pasivo.** Este indicador se creó con la finalidad de tener en cuenta la participación del inventario de materiales que ya no se están utilizando, respecto al total del inventario de la empresa.

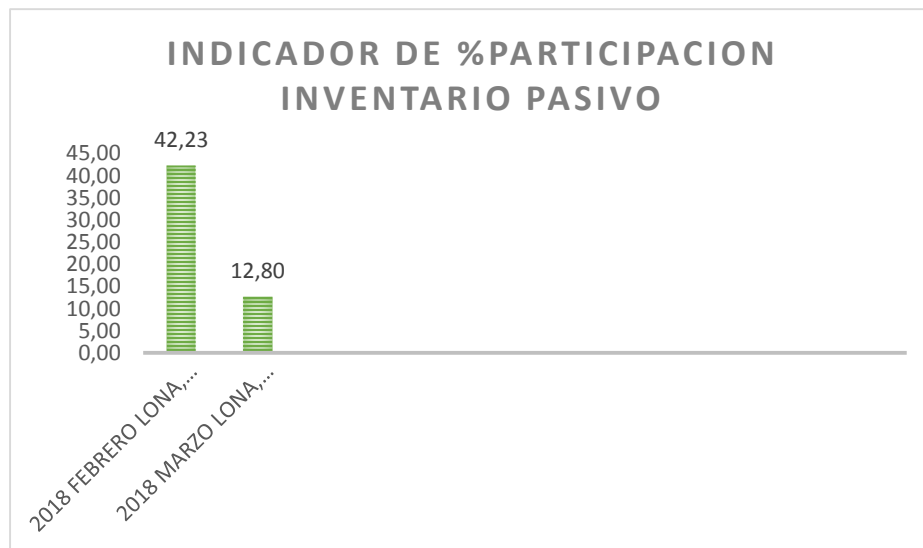


Figura 57. Indicador de participación del inventario pasivo.

Se observa en la figura 51 que la participación del inventario disminuyó de un periodo a otro de un 42,23 % a 12,8 % respecto al total del inventario existente en los periodos mencionados. A pesar que se muestra una gran disminución, se debe tener en cuenta que el inventario total en el mes de marzo aumentó en un 68 % respecto al mes de febrero de 2018 y es por esta razón que se observa esta disminución. En realidad la disminución del inventario pasivo fue del 5,24 % debido a que en el mes de marzo se realizaron 120 pares de zapatos para vender por saldos, utilizando materias primas del inventario pasivo.

- **Implementación de 5'S.** Una vez implementada la herramienta de 5'S en calzado Divenchy Shoes, se quiere controlar el nivel de implementación mediante un indicador que facilite realizar esta tarea. Se realiza una serie de preguntas para cada una de las 5'S en la herramienta macro y así lograr medir el nivel de implementación quincenalmente.

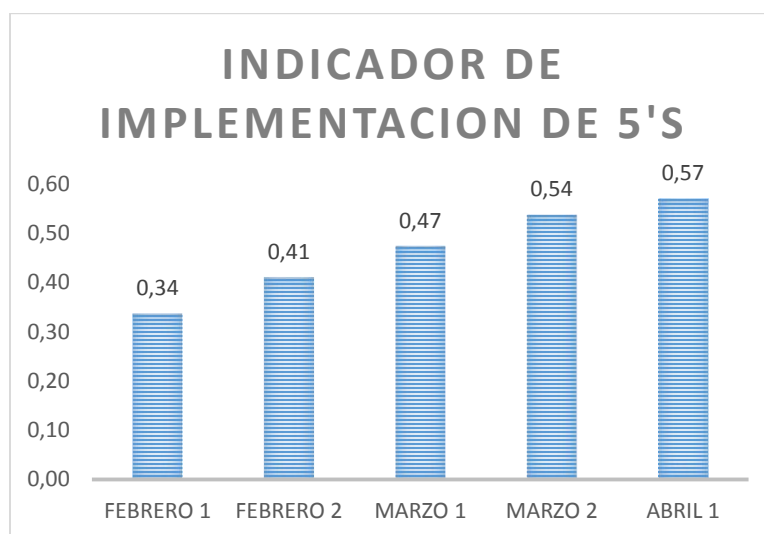


Figura 58. Indicador de implementación de 5'S.

Se observa en la figura 52, el incremento continuo de la implementación de la herramienta de 5'S en las áreas de almacenamiento de calzado Divenchy Shoes. Se ha obtenido un incremento del 23 % desde el día 15 de febrero al 14 de abril de 2018, los resultados como se puede observar son positivos y muestran tendencia a que va a seguir mejorando, siempre y cuando se siga haciendo y manteniendo el orden y aseo en las bodegas de almacenamiento.

6. Conclusiones

- Con la realización del diagnóstico de los procesos de planificación de requerimiento de materia prima, gestión de inventario y almacenamiento, se evidenció el problema que conlleva realizar las actividades sin ningún tipo de planificación. Como es de esperarse al realizar el cálculo de consumo de materiales de forma empírica o manual, se desencadena una serie de inconvenientes que conllevan a la empresa a incurrir en costos innecesarios como cancelación de pedidos, despilfarro de materiales, atrasos en producción y altos niveles de inventario.
- Se realizó un manual de funciones y procedimientos que permitió estandarizar y organizar los procesos abarcados en el proyecto, delegando funciones y responsabilidades a los cargos involucrados con los procesos y con el uso y manejo del software ERP Accasoft, sirviendo como herramienta para la mejora continua, facilitando el aprendizaje y adaptación de los operarios nuevos y actuales. A su vez se obtiene una reducción del 52.19 % en el tiempo empleado en el alistamiento de materiales.

- La implementación del software ERP Accasoft logró la integración de los procesos de planificación de requerimiento de materiales, gestión de inventario y almacenamiento con los módulos de consumo, artículos, producción, ventas, compras y kardex. Obteniendo una reducción en el tiempo de la planificación de materiales en un 84,61 %.
- Se logra establecer la filosofía 5'S como parte fundamental del proceso de almacenamiento en la empresa de calzado Divenchy Shoes. Obteniendo un aumento del 44.55 % en clasificar, 47.62 % organizar, 14.28 % en limpieza, 37.5 % en la estandarización y 38.1 % en disciplina. Estos resultados se obtuvieron gracias a la reubicación, demarcación y asignación de las áreas de almacenamiento, ratificando la importancia de mantener el orden y aseo en las áreas de trabajo.
- El nivel de implementación del software ERP accasoft paso de un 0 % a un 61.81 % utilizándose los módulos de consumo, artículos, clientes, proveedores, ventas, compras, producción, nomina, contabilidad, caja y banco, personal y kardex.
- La implementación de los indicadores de gestión contribuyó a la detección de problemas que se venían presentando en la organización. Por ejemplo, se estaba realizando un mal procedimiento por parte del almacenista en el alistamiento y entrega de material a los operarios de corte. Donde la medida del material entregado era errónea generando diferencia entre el inventario físico y el inventario de accasoft. Gracias a que se detectó

este inconveniente ahora el nivel de confianza paso de 51.81 % a 88.38 % aproximadamente.

7. Recomendaciones

- Se recomienda asignar las funciones relacionadas al manejo del software a una persona diferente a la gerente, ya que en muchas ocasiones se ausenta o está ocupada con otros compromisos de la fábrica y no le es posible realizar el ingreso de información en los tiempos que se requieren.
- Se recomienda realizar las fichas técnicas de las nuevas referencias con un tiempo prudente de anterioridad, y así lograr la planeación de requerimiento de materiales en un corto tiempo después de llegar con las órdenes de pedidos de las ferias de Bogotá y Bucaramanga en Febrero y Agosto.
- Es de gran importancia que calzado Divenchy Shoes realice constantes capacitaciones y charlas acerca de la herramienta de 5'S no solo en las áreas de almacenamiento sino en toda la planta de producción, asegurando la mejora continua de sus procesos. A la vez con la ayuda de esta herramienta debe mantener los pasillos y escaleras de ingreso a la planta libres y así evitar posibles accidentes o daños en los materiales, productos en proceso y producto terminado.

- La herramienta “macro” de los indicadores se debe alimentar periódicamente para lograr obtener información cuantitativa y verídica que ayude en la toma de decisiones en la empresa.

Referencias Bibliográficas

- Acicam. (2017). *¿Como va el sector?* Bogota: Direccion de estudios sectoriales. Recuperado de <http://acicam.org/como-va-el-sector>.
- Beltran, J. (s.f.). *Indicadores de gestion, Herramientas para lograr la competitividad*. Colombia: 3R Editores.
- Chase, R. B., Jacobs, F. R., & Aquilano, N. J. (2009). *Administración de operaciones, Produccion y cadena de suministros*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Chía Ríos, S. (2017). *Proyecto de grado. Mejoramiento de los procesos de gestion de inventarios y gestion de almacenamiento en la empresa industrias plasticas Jaerplast S.A.S. Universidad industrial de santander*. Obtenido de <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2017/168657.pdf>
- Cubillos, L. (1997). *Manual de funciones*. Obtenido de <http://www.difementes.com/formatos/mfunciones.pdf>
- Díaz Valencia, L. (2017). *Mejoramiento de los procesos de planificacion de material, gestion de inventario y almacenamiento para la empresa calzado Lolascon base en el software ERP Accasoft. Universidad industrial de santander*. Obtenido de <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2017/166085.pdf>
- Garavito, E. (2014). *Sistemas de almacenamiento*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/314827222/E-Garavito-Sistemas-de-Almacenamiento-pdf>

- Gomez, G. (11 de 12 de 2001). *Gestiopolis*. Obtenido de gestiopolis:
<https://www.gestiopolis.com/manuales-procedimientos-uso-control-interno/>
- Gutiérrez Serrano, F. (2015). *Proyecto de grado. Mejoramiento de los procesos de planificación de requerimiento de materiales, gestión de inventario y almacenamiento para la empresa calzado titanic, con base en el software ERP Accasoft. Universidad industrial de Santander*. Obtenido de <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2015/159159.pdf>
- Heizer, J., & Render, B. (2009). Principios de administración de operaciones. En J. Heizer, & B. Render, *Principios de administración de operaciones* (septima ed., pág. 485). Mexico: Pearson Educación.
- Lean Solutions. (2017). *Lean Solutions*. Obtenido de Lean Solutions:
<http://www.leansolutions.co/conceptos/metodologia-5s/>
- Legis S.A. (2016). *Revista de Logistica* . Obtenido de Revista de Logistica :
<https://revistadelogistica.com/almacenamiento/tipos-de-almacenamiento/>
- Mora, L. (2010). *Gestion Logistica Integral*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- RUES. (2017). *Registro unico empresarial*. Obtenido de Registro unico empresarial:
<https://www.rues.org.co/Expediente/Index?IDRM=50000116663>
- Salazar López, B. (2016). *Ingenieria Industrial Online*. Obtenido de Ingenieria Industrial Online:
<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes/>
- Silva, D. (2009). *Teoria de indicadores de gestion y su aplicacion practica*. Recuperado de
http://www.umng.edu.co/documents/10162/1299317/ART_29.pdf