

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN DE
REQUERIMIENTOS DE MATERIALES, GESTIÓN DE INVENTARIOS Y
ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS PARA LA EMPRESA DE
CALZADO MODA PIEL, CON BASE EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT.**

ANDREA PAOLA ALMEIDA NAVARRO

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

2016

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN DE
REQUERIMIENTOS DE MATERIALES, GESTIÓN DE INVENTARIOS Y
ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS PARA LA EMPRESA DE
CALZADO MODA PIEL, CON BASE EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT.**

ANDREA PAOLA ALMEIDA NAVARRO

**Trabajo de grado para optar al título de:
Ingeniera Industrial**

DIRECTOR

ING. EDWIN ALBERTO GARAVITO HERNÁNDEZ

Esp. Gerencia de la producción- Mejoramiento Continuo

CO-DIRECTORA

ING. MIRYAM LEONOR NIÑO LÓPEZ

Doctora en Administración y dirección de empresas

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

2016

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por guiarme en este camino, por ser mi eje y fortaleza en todo momento de mi vida, por ser mi aliento y esperanza cuando el viento sopla fuerte, por haberme permitido vivir y culminar esta meta.

A mi familia, en especial a mi madre y abuela, por todo el apoyo, por su dedicación, entrega, consejos y amor brindado a lo largo de mi vida; para mí son seres únicos en este mundo.

A mis amigos, por estar en los buenos y malos momentos, por brindarme su mano y sonrisas en los momentos difíciles; definitivamente este camino no hubiese sido igual sin su compañía, nuestra amistad es uno de mis tesoros.

Al profesor Edwin Garavito, la profesora Myriam Niño, y demás docentes de la Universidad Industrial de Santander, por el conocimiento compartido en esta etapa, gracias por su dedicación.

A Geral Ramírez y Maryluz Hernández, por su amistad, escucha y colaboración en este camino de mucho aprendizaje.

A todos y cada uno de los integrantes de la familia Calzado MODA PIEL por el apoyo, paciencia, vivencias y aprendizaje; por abrirme sus puertas para la realización de este proyecto.

A todas y cada una de las personas que durante este tiempo he tenido el gusto de conocer o han pasado fugazmente por mi vida, pero que aun así me han dejado grandes enseñanzas para ser la persona y profesional de hoy.

Gracias totales.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág
INTRODUCCIÓN	19
1 GENERALIDADES DEL PROYECTO	20
1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA	20
1.1.1 Nombre de la empresa	20
1.1.2 Localización	20
1.1.3 Objeto social	21
1.1.4 Portafolio de productos	21
1.1.5 Mercados atendidos	22
1.1.6 Canales de distribución	22
1.1.7 Mapa de procesos de la empresa	23
1.1.8 Estructura organizacional	24
1.1.9 Descripción general del proceso productivo	25
1.1.10 Diagrama de recorrido de operaciones	26
1.1.11 Información cuantitativa de la empresa	26
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	28
1.3 OBJETIVOS	29
1.3.1 Objetivo general	29
1.3.2 Objetivos específicos	29
1.4 ALCANCE	30
1.5 METODOLOGÍA	30
2 MARCO DE REFERENCIA	33
2.1 MARCO DE ANTECEDENTES	33
2.2 MARCO TEÓRICO	34
2.2.1 Gestión de inventarios	34
2.2.2 Almacenamiento	38
2.2.3 Metodología 5'S	40
2.2.4 Clasificación ABC	41

2.2.5	Planificación de requerimiento de materiales (MRP).....	42
2.2.6	Manual de procedimientos	44
2.2.7	Manual de funciones	46
2.2.8	Sistema de indicadores de gestión.....	46
3	DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA	49
3.1	METODOLOGÍA DEL DIAGNOSTICO	49
3.2	PROCESOS QUE INVOLUCRA EL PROYECTO	50
3.2.1	Proceso de planificación de requerimiento de materiales.	50
3.2.2	Proceso de gestión de inventarios.	51
3.2.3	Proceso de almacenamiento.....	51
3.3	ÁREAS DE ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS, MATERIALES E INSUMOS.....	52
3.3.1	Tipos de inventarios.	52
3.3.2	Clasificación ABC de inventarios.....	53
3.3.3	Descripción áreas de almacenamiento.	54
3.3.4	Análisis 5'S en las áreas de almacenamiento.	59
3.4	DESCRIPCIÓN ERP ACCASOFT	64
3.4.1	Descripción de los módulos	64
3.4.2	Nivel de implementación de ERP ACCASOFT en Calzado Moda Piel	69
4	FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA.....	74
4.1	MANUAL DE FUNCIONES.....	74
4.1.1	Problemática que se pretende atender	74
4.1.2	Objetivos de la propuesta.....	74
4.1.3	Propuesta.....	74
4.1.4	Plan de implementación de propuestas de mejora.....	75
4.1.5	Recursos requeridos.	77
4.2	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	77
4.2.1	Problemática que se pretende atender	77
4.2.2	Objetivos de la propuesta.....	78

4.2.3	Propuesta.....	78
4.2.4	Plan de implementación de propuestas de mejora.....	79
4.2.5	Recursos requeridos	84
4.3	MEJORAS EN LAS ÁREAS DE ALMACENAMIENTO	84
4.3.1	Problemática que se pretende atender	84
4.3.2	Objetivos de la propuesta.....	85
4.3.3	Propuesta.....	85
4.3.4	Plan de implementación de propuestas de mejora.....	89
4.3.5	Recursos requeridos	96
4.4	ACTUALIAZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT	96
4.4.1	Problemática que se pretende atender	96
4.4.2	Objetivo de la propuesta	97
4.4.3	Propuesta.....	98
4.4.4	Plan de implementación	98
4.4.5	Recursos requeridos	102
4.5	SISTEMA DE INDICADORES	102
4.5.1	Problemática que se pretende atender	102
4.5.2	Objetivos de la propuesta.....	102
4.5.3	Propuesta.....	103
4.5.4	Plan de implementación	103
4.5.5	Recursos requeridos	105
5	RESULTADOS Y ANÁLISIS DE IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA	106
5.1	RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS MANUALES DE FUNCIONES Y DE PROCEDIMIENTOS.....	106
5.2	RESULTADOS DE IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS EN LAS ÁREAS DE ALMACENAMIENTO	109
5.3	RESULTADOS DE ACTUALIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT	110

5.4	RESULTADOS Y ANALISIS DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INDICADORES	112
5.4.1	Efectividad de la planeación.....	112
5.4.2	Eficacia en elaboración de vales	113
5.4.3	Devolución de materia prima.....	114
5.4.4	Rotación de inventarios.....	115
5.4.5	Evaluación 5's	117
6	CONCLUSIONES.....	118
7	RECOMENDACIONES	121
	BIBLIOGRAFÍA.....	124

TABLA DE ILUSTRACIONES

	Pág
Ilustración 1: Ubicación de la empresa MODA PIEL.....	20
Ilustración 2: Canal de distribución indirecto corto.....	23
Ilustración 3: Canal de distribución indirecto largo.....	23
Ilustración 4: Mapa de procesos Calzado Moda Piel.....	24
Ilustración 5: Organigrama Calzado Moda Piel.....	25
Ilustración 6: Secuencia Proceso productivo Calzado Moda Piel.....	25
Ilustración 7: Gráfico representativo del modelo EOQ.....	37
Ilustración 8: Presentaciones de Listado de materiales, Formato de árbol y Listado de piezas escalonado y nivel único.....	43
Ilustración 9: Inventario de producto en proceso.....	52
Ilustración 10: Inventario de producto terminado.....	53
Ilustración 11: Bodega de cueros, badanas y sintético.....	55
Ilustración 12: Bodega de tacones, kits, plas, suelas e insumos.....	57
Ilustración 13: Almacenamiento de hormas.....	59
Ilustración 14: Muestras de temporadas pasadas.....	59
Ilustración 16: Seiri en Bodega A y B.....	61
Ilustración 17: Seiton Bodega A y B.....	62
Ilustración 18: Carta de cueros.....	81
Ilustración 19: Formato de control de consumos de materiales de corte.....	81
Ilustración 20: Rejillas metálicas para contabilizar cuero.....	82
Ilustración 21: Cinta vinílica para demarcar estanterías.....	86
Ilustración 22: Cinta amarilla propuesta para demarcar suelos.....	87
Ilustración 23: Organizador de hebillas.....	88
Ilustración 24: Jornadas seiri en bodegas de Calzado Moda Piel.....	90
Ilustración 25: Etiquetas vinílicas para demarcar estantes.....	91
Ilustración 26: Demarcación de estanterías bodega A.....	92

Ilustración 27: Mejoras en almacenamiento de bodega B93
Ilustración 28: Labores de limpieza en instalaciones94
Ilustración 29: Señalización de normas en áreas de bodega.....95

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág
Gráfico 1: Producción mensual de calzado para el año 2015	27
Gráfico 2: Ingreso Mensual por venta de calzado año 2015	27
Gráfico 3: Resultados análisis 5's	60
Gráfico 4: Efectividad de la planeación de materiales de corte.....	113
Gráfico 5: Eficacia en la elaboración de vales de producción	114
Gráfico 6: Devolución de materia prima (cuero y badanas)	115
Gráfico 7: Rotación de inventarios	116
Gráfico 8: Resultados de seguimiento a implementación de 5's.....	117

LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1: Información general de la empresa de calzado Moda Piel.....	20
Tabla 2: Clasificación CIIU, CALZADO MODA PIEL	21
Tabla 3: Cuadro comparativo de fortalezas y debilidades de la bodega A	55
Tabla 4: Cuadro comparativo de fortalezas y debilidades de la bodega B	57
Tabla 5: Resultados análisis 5's.....	60
Tabla 6: Fórmulas para cálculo de implementación- módulos dependientes.....	71
Tabla 7: Resultados porcentaje de implementación de ERP ACCASOFT.....	72
Tabla 8: Estructura de ficha de cargos	76
Tabla 9: Formato lista de chequeo para artículos en zona de almacenamiento	86
Tabla 10: Resumen de recursos requeridos para mejoras de área de almacenamiento.	96
Tabla 11: Indicadores asociados por proceso	104
Tabla 12: Resultados modelo antiguo.....	108
Tabla 13: Resultados modelo desarrollado.....	108
Tabla 14: Resultados del nivel de implementación de módulos de interés para el proyecto	111

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. PORTAFOLIO DE PRODUCTOS.

ANEXO B. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.

ANEXO C. DIAGRAMA DE RECORRIDO.

ANEXO D. CARACTERIZACIÓN PROCESO DE PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES.

ANEXO E. CARACTERIZACIÓN PROCESO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS.

ANEXO F. CARACTERIZACIÓN PROCESO DE ALMACENAMIENTO.

ANEXO G. INVERSIÓN MENSUAL EN MATERIALES E INSUMOS.

ANEXO H. CLASIFICACIÓN ABC DE INVENTARIOS.

ANEXO I. LISTA DE CHEQUEO 5'S.

ANEXO J. TABLAS RESULTADOS DE IMPLEMENTACIÓN

ANEXO K. FORMATO DE ENCUESTA IMPLEMENTACIÓN SOFTWARE.

ANEXO L. MANUAL DE FUNCIONES.

ANEXO M. DESARROLLO POLITICA DE INVENTARIO EOQ.

ANEXO N. RESULTADOS ENCUESTA SATISFACCIÓN DE CAPACITACIÓN.

ANEXO O. COTIZACIÓN ESTANTERÍA METÁLICA.

ANEXO P. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.

ANEXO Q. RESULTADOS ENCUESTA SATISFACCIÓN DE CAPACITACIÓN.

ANEXO R. MACRO SISTEMA DE INDICADORES MODA PIEL.

ANEXO S. ALMACENAMIENTO: ANTES Y DESPUÉS.

CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

OBJETIVO	CUMPLIMIENTO	PÁGINA
<ul style="list-style-type: none"> Realizar un diagnóstico del estado actual de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materiales. 	3 DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA	49
<ul style="list-style-type: none"> Diseñar e implementar el manual de procedimientos para los procesos de planeación de requerimientos de material, gestión de inventarios y almacenamiento. 	4.2 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	77
	5.1 RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS MANUALES DE FUNCIONES Y DE PROCEDIMIENTOS	106
<ul style="list-style-type: none"> Diseñar e implementar un manual de funciones para los cargos con responsabilidades en los procesos de planeación de requerimientos de materiales, Gestión de inventarios y almacenamiento. 	4.1 MANUAL DE FUNCIONES	74
	5.1 RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS MANUALES DE FUNCIONES Y DE PROCEDIMIENTOS	106
<ul style="list-style-type: none"> Actualizar y validar la información en los módulos de Inventarios, Artículos y Planificación del software ERP ACCASOFT. 	4.4 ACTUALIAZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT.	96
	5.3 RESULTADOS DE ACTUALIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT.	110

<ul style="list-style-type: none"> • Proponer e implementar mejoras en los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento. 	4.1.3, 4.1.4 Propuesta e implementación (Manual de funciones) 4.2.3, 4.2.4 Propuesta e implementación (Manual de procedimientos) 4.3.3, 4.3.4 Propuesta e implementación (Mejoras almacenamiento)	74,75 78, 79 85, 89
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal con responsabilidades en el manejo de los módulos de Inventarios, Artículos y Planificación del software ERP ACCASOFT. 	4.2.4 Plan de implementación de propuestas de mejora	79
<ul style="list-style-type: none"> • Hacer seguimiento al uso de los módulos de inventarios, Artículos y Planificación en el software ERP ACCASOFT. 	5.4 RESULTADOS Y ANALISIS DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INDICADORES	112
<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar e implementar un sistema de indicadores que permitan evaluar y controlar los procesos de planeación de requerimientos de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento en la empresa. 	4.5 SISTEMA DE INDICADORES	102

RESUMEN

TÍTULO: MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES, GESTIÓN DE INVENTARIOS Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS PARA LA EMPRESA DE CALZADO MODA PIEL, CON BASE EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT.*

AUTOR: Andrea Paola Almeida Navarro^{1**}

PALABRAS CLAVE: Gestión de inventarios, mejoramiento de procesos, almacenamiento, MRP, ERP, ACCASOFT, indicadores.

CONTENIDO:

El proyecto de grado desarrollado fue ejecutado bajo la modalidad, práctica empresarial en la empresa de calzado MODA PIEL. El presente documento gira en torno al desarrollo del diagnóstico, diseño, implementación y seguimiento de propuestas de mejora de los procesos de gestión de inventarios, planeación de requerimientos de materiales y almacenamiento mediante la utilización del software ERP ACCASOFT®, el cual había sido comprado previamente.

En los capítulos presentados a continuación se detallan las fases en que se ejecutó el proyecto, iniciando con la etapa de identificación y diagnóstico, en la cual se requirió la recopilación de información y datos para realizar un análisis completo de las operaciones y procesos a intervenir por el proyecto en la empresa; después de ello, se procedió a la redacción, presentación, aprobación e implementación de aquellas propuestas que buscan el mejor uso de los recursos y mejorar las condiciones de orden y limpieza de los espacios de la organización.

Por último, se presenta un resumen de los resultados obtenidos sobre el seguimiento realizado a las mejoras implantadas en la empresa, analizando el comportamiento de los datos a través del tiempo respecto a las mejoras y sucesos acontecidos. Al final del documento se exponen las conclusiones y recomendaciones sugeridas a la compañía con el objetivo de que el impacto de las mejoras y resultados obtenidos se mantenga y mejore en el futuro.

*Proyecto de grado.

**Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Programa de Ingeniería Industria. Director: Ing. Edwin Alberto Garavito. Codirectora: Ing. Myriam Leonor Niño. Tutor: Mérida Vargas García.

ABSTRACT

TITLE: IMPROVEMENT OF PLANNING OF REQUIREMENTS FOR RAW MATERIALS PROCESSES, INVENTORY MANAGEMENT AND STORAGE FOR MODA PIEL SHOE COMPANY, BASED ON THE SOFTWARE ERP ACCASOFT.*

AUTHOR: Andrea Paola Almeida Navarro^{2**}

KEYWORDS: Inventory management, processes improvement, storage MRP, ERP, ACCASOFT, indicators.

CONTENT:

The graduation project developed was executed in the form, business practice in the shoe company MODA PIEL. This document revolves around the development of diagnosis, design, implementation and monitoring of proposals for improving the processes of inventory management, material requirements planning and storage using ACCASOFT® ERP software, which had been previously purchased.

In chapters presented below the phases in which the project was implemented, starting with the stage of identification and diagnosis, in which the collection of information and data was required to perform a complete analysis of operations and processes involved are detailed the project in the company; after that, we proceeded to the drafting, submission, approval and implementation of those proposals seeking the best use of resources and improve the conditions of order and cleanliness of the areas of the organization.

Finally, it's shown a summary of the results obtained on monitoring performed to improvements implemented in the company, by analyzing the behavior of the data over time regarding improvements and occurred events occurs. At the end of the document are present the conclusions and recommendations suggested the company with the aim that the impact of the improvements and results are maintained and improved in the future are discussed.

*Degree project.

**Physical-mechanical Engineering's Faculty. School Industrial and Enterprise Studies. Industrial Engineering Program. Director: Eng. Edwin Alberto Garavito. Codirectora: Eng. Myriam Leonor Niño. Tutor: Mérida Vargas García.

INTRODUCCIÓN

La industria del calzado en el departamento se ha caracterizado por estar compuesta de medianos y pequeños negocios que han crecido empíricamente a través del tiempo; es así, que es común encontrar el estado de sus procesos en un bajo nivel de especialización y tecnificación, a pesar de que la inversión en tecnología para mejorar el control de los mismos, las operaciones y actividades involucradas en su proceso productivo es poca, esta industria se establece como uno de los bastiones económicos de la región.

Dado que en los últimos años los niveles de competitividad en este sector han aumentado debido al volumen, costos de ingreso de mercancía extranjera y aumento en el costos de materias primas, algunas empresas han decidido optar por buscar alternativas con el fin de aprovechar mejor sus recursos, y así, aumentar su productividad. Cabe mencionar, que invertir en tecnología no es sinónimo de mejoramiento productivo sustancial, pues como sucede en muchas empresas, el desconocimiento del potencial de las herramientas que se tienen al alcance hace que se desperdicien oportunidades para ser más competitivas.

Este documento tiene como finalidad presentar el trabajo realizado en la empresa de calzado MODA PIEL, en el cual, en una primera fase de diagnóstico se identificó su funcionamiento y reconocieron sus principales falencias en los procesos de gestión de inventarios, planeación de requerimiento de materiales, almacenamiento y la integración del software ERP Accasoft a ellos, mediante el cálculo del nivel de implementación. Seguidamente, se muestran las propuestas de mejora a las debilidades halladas en los procesos mencionados, la implementación y resultados de su ejecución al final de la práctica.

1 GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

1.1.1 Nombre de la empresa

TABLA 1: INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA DE CALZADO MODA PIEL

Razón Social	MODA PIEL ³
Nit	37811044-9
Representante Legal	Mérida Vargas García
Teléfono	6718614

1.1.2 Localización

Actualmente MODA PIEL se encuentra ubicada en la carrera 18 # 18-74 del barrio San Francisco de la ciudad de Bucaramanga.

Ilustración 1: Ubicación de la empresa MODA PIEL



³ Registro único empresarial y social cámaras de comercio. Registro mercantil. [en línea]. Disponible en: <http://www.rues.org.co/RUES_Web/consultas/DetalleRM?codigo_camara=05&matricula=9000084775> [citado el 28 de Octubre de 2015].

1.1.3 Objeto social

MODA PIEL es una empresa santandereana dedicada a la elaboración de zapatillas en cuero para dama con cerca de quince años de experiencia en el sector.

De acuerdo al Código Internacional Industrial Uniforme (CIIU Rev. 4 A.C⁴), la empresa MODA PIEL se clasifica como se muestra en la siguiente tabla:

TABLA 2: CLASIFICACIÓN CIIU, CALZADO MODA PIEL

Sección	C	Industrias manufactureras
División	15	Curtido y recurtido de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, y fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles.
Grupo	152	Fabricación de calzado
Clase	1521	Fabricación de calzado de cuero y piel, con cualquier tipo de suela.

FUENTE: DANE

1.1.4 Portafolio de productos

MODA PIEL ofrece en su portafolio de productos más de 100 modelos de referencias de calzado en cuero para dama las cuales se destacan por su comodidad y calidad de los materiales empleados.

Los productos pueden agruparse en dos grandes categorías: plantas y tacones; a su vez, estas se dividen en subcategorías según el estilo del zapato, que puede ser cerrado, semicerrado, sueco o estilo sandalia. Cada producto es susceptible a

⁴ FUENTE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Código Industrial Internacional Uniforme. Rev 4. A.C[En línea]. Disponible en: <http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/Intranet/CBF/organigrama/SecretariaGeneral/Contratacion/Documentacion/Instructivos/CIIU%20Rev%204%200%20%20AC%20ULTIMO%20VERSION%20Clasificaci%C3%B3n%20Industrial%20Internacional%20Uniforme%20de%20todas%20las%20Actividades%20Econ%C3%B3micas.pdf>[Citado el 31 de Agosto de 2015].

cambios sugeridos en la gama de colores y/o clase de cueros empleados; así mismo, pueden existir modificaciones en las referencias, como el cambio de estilo de tacón, altura o tipo de kit empleado para la zapatilla si el cliente lo solicita. (Ver ANEXO A).

1.1.5 Mercados atendidos.

Calzado MODA PIEL vende sus productos a clientes mayoristas y minoristas dedicados a la venta de calzado desde sus tiendas o locales ubicados en centros comerciales o San Andresitos de algunas ciudades de Colombia. Actualmente la empresa cuenta con 20 clientes activos, de los cuales 17 se encuentran distribuidos en el territorio nacional y 3 fuera de él. Los principales destinos de los productos fabricados a nivel nacional se encuentran ubicados en municipios de los departamentos de Huila, Antioquia, Cauca, Valle del cauca, Chocó, Meta, Caquetá, Boyacá, Nariño y Santander. A nivel internacional, MODA PIEL exporta a clientes ubicados en Ecuador, Venezuela e Isla Martinica.

El comportamiento de la demanda de calzado está influenciado según la temporada del año y la participación de la empresa en las ferias de calzado organizadas por ACICAM y ASOINDUCALS. Cabe destacar que la curva mínima de pedidos que maneja la empresa se encuentra en 8 pares de zapatillas sin importar la temporada en que se encuentre.

1.1.6 Canales de distribución

Para la promoción y distribución de sus productos, la empresa se apoya en la ferias de calzado de Bogotá y Bucaramanga a las cuales asiste cada año, y son utilizadas para mostrar sus nuevas colecciones a nuevos y antiguos clientes. Sin embargo, en ocasiones, estos se acercan a la fábrica para establecer relaciones comerciales con la empresa.

Moda Piel maneja dos canales de distribución. El primero de ellos se define como un canal indirecto corto, caracterizado principalmente por la presencia de un solo intermediario entre el comprador final de calzado y la fábrica. Es decir, cada cliente minorista se contacta directamente con la empresa y realiza su pedido para posteriormente venderlo en locales o almacenes propios al consumidor final de la cadena. El 65% de la distribución de calzado se realiza bajo estos términos.

Ilustración 2: Canal de distribución indirecto corto



El otro 35% se distribuye mediante un canal indirecto largo, donde las zapatillas pasan por un cliente mayorista que a su vez las vende a un minorista antes de llegar al usuario final.

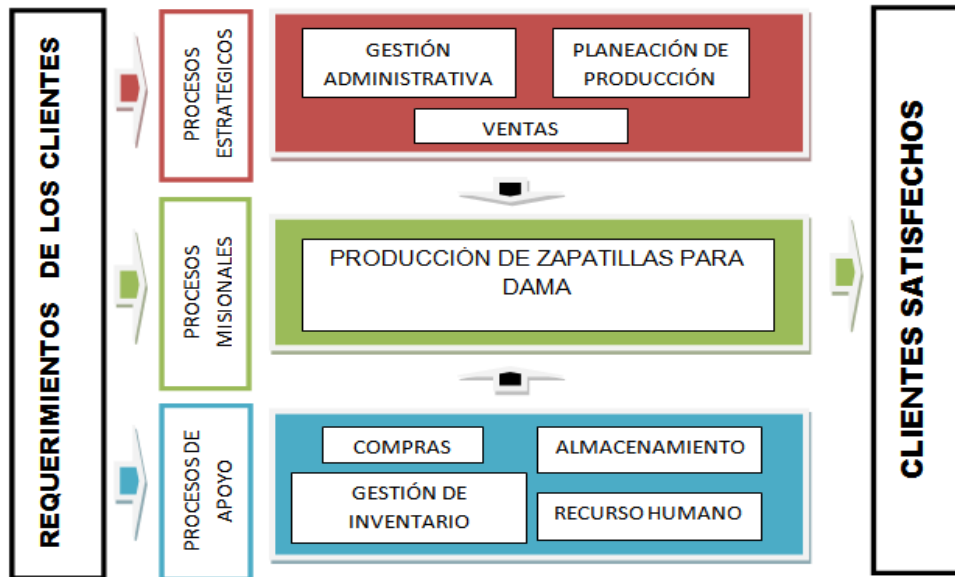
Ilustración 3: Canal de distribución indirecto largo



1.1.7 Mapa de procesos de la empresa

En la Ilustración 4 se muestra la representación gráfica de los procesos presentes en la empresa de Calzado Moda Piel y sus relaciones. El mapa de procesos mostrado es una propuesta generada por aparte de la practicante, quien para su elaboración tuvo en cuenta la información suministrada por la gerencia y el personal administrativo.

Ilustración 4: Mapa de procesos Calzado Moda Piel



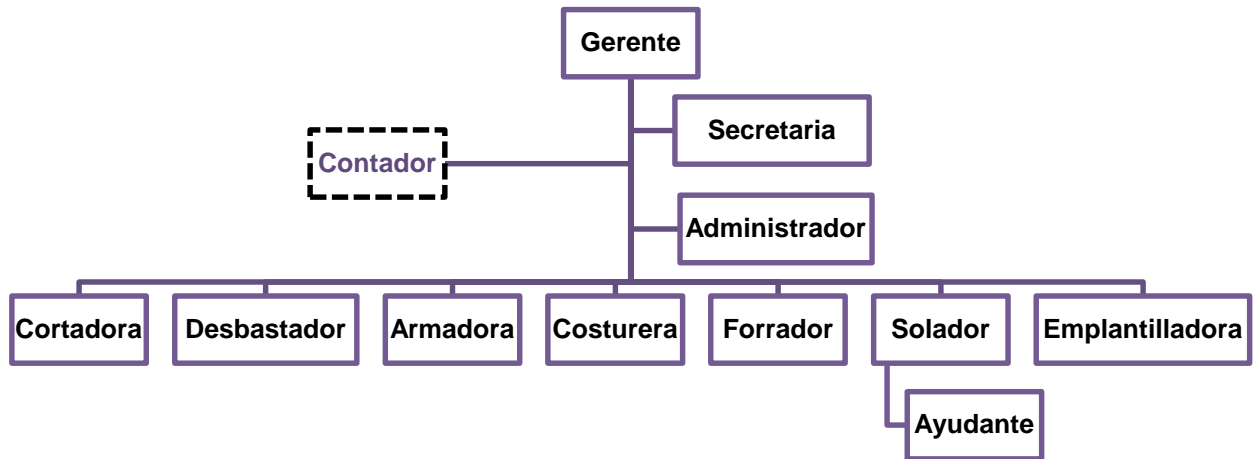
Fuente: Información suministrada por la empresa

1.1.8 Estructura organizacional

Para su funcionamiento, Moda Piel cuenta con alrededor de 14 empleados distribuidos en los cargos mostrados en la Ilustración 5. La cantidad de trabajadores vinculados a la empresa varía según la demanda asociada a la temporada del año.

Al ser una empresa pequeña, ésta no cuenta con una estructura organizacional formalizada. Algunos empleados deben ser flexibles y cumplir funciones extra según sea el caso. Es así, que para cargos como el de administrador, su labor no está delimitada plenamente, puesto que debe encargarse de realizar las compras de insumos, en ocasiones, asignar producción a operarios, realizar despachos, encargarse del manejo de la bodega de insumos, desbaste, entre otras. A continuación, se presenta la estructura jerárquica de la empresa.

Ilustración 5: Organigrama Calzado Moda Piel



Fuente: Información suministrada por la empresa

1.1.9 Descripción general del proceso productivo

Para la fabricación de un par de zapatillas en la empresa de calzado Moda Piel la secuencia de producción a seguir es la mostrada en la Ilustración 6. En el Anexo B, se explica en mayor detalle en qué consiste cada una de las etapas del proceso.

Ilustración 6: Secuencia Proceso productivo Calzado Moda Piel



Los diseños de las zapatillas de cada colección son elegidos a principio de temporada por la dirección de la empresa. Para ello, se basan en modelos encontrados en redes sociales o internet, aunque en ocasiones “reciclan” modelos o mezclan estilos de temporadas pasadas para crear nuevas referencias; estos

estilos son modelados por un diseñador externo a la empresa, quien se encarga de esclarlos en las tallas comprendidas desde la 34 a la 41 y entregar las molduras en láminas metálicas ordenadas en carpetas blancas, a las cuales posteriormente pegan la imagen de las referencias que son cortadas con esas piezas para su fácil identificación.

Para algunas referencias la gerencia contrata el servicio de perforación de forro y cuero, ya que actualmente la empresa no cuenta con una máquina para dar tal acabado al corte.

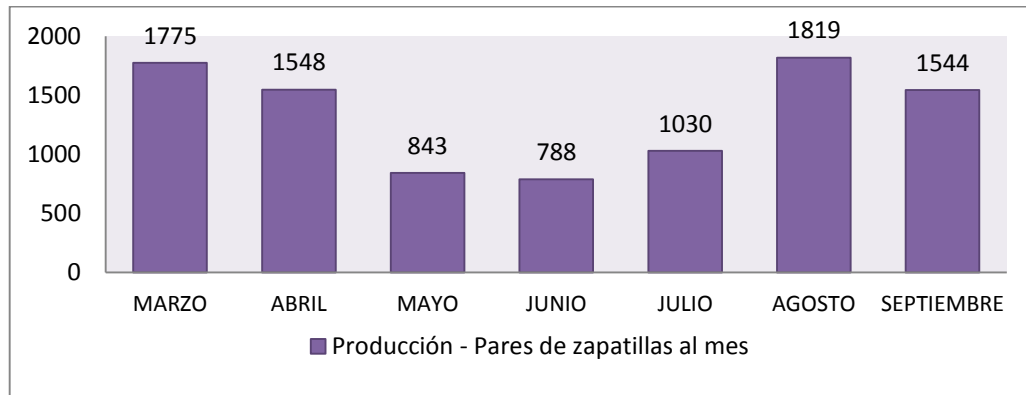
1.1.10 Diagrama de recorrido de operaciones

En el Anexo C se observa el diagrama de recorrido para la fabricación de calzado en la empresa MODA PIEL. En él se contempla la ruta a seguir del producto, pasando por cada estación de trabajo; además también se muestran las zonas de almacenamiento, administración y maquinaria presentes en las instalaciones.

1.1.11 Información cuantitativa de la empresa

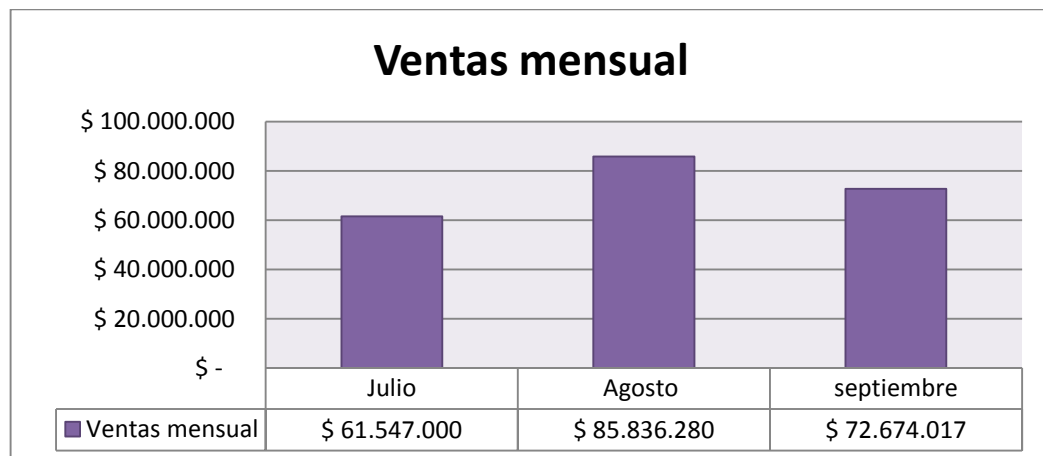
Como ya se mencionó, los niveles de producción de la empresa varían en función de factores externos como la demanda semanal o mensual a la cual la fábrica está en capacidad de responder. En la gráfico 1 se muestra la producción mensual de calzado para los meses comprendidos desde Marzo a Septiembre del 2015, registrados en el seguimiento semanal de producción de la empresa, como también, en la base de datos del ERP ACCASOFT; al observar los datos se encuentra un comportamiento cíclico, teniéndose para los meses de Mayo y Junio, niveles bajos de producción debido al fin de la primera temporada del año y la preparación de la nueva colección que se venderá en siguiente semestre. En promedio la Moda Piel fabrica semanalmente es de 334 pares y 56 pares diarios. Su pico de producción semanal en este periodo enunciado fue de 610 pares.

Gráfico 1: Producción mensual de calzado para el año 2015



En la gráfico 2, se observa el comportamiento de las ventas para el último trimestre del presente año, del cual se obtuvo un promedio mensual de ingresos de \$ 73.352.432. Dicha información se obtuvo mediante la revisión de facturas de ventas disponibles en la empresa.

Gráfico 2: Ingreso Mensual por venta de calzado año 2015



1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los principales problemas presentes en las empresas de calzado de la región es la falta de planeación y control de sus procesos; lastimosamente, Calzado Moda Piel no es la excepción de ello.

Al momento de iniciar el proyecto se encuentran en las bodegas de la empresa materias primas como: Kits, tacones, suelas, cueros, etc., pertenecientes a temporadas pasadas, sin rotación alguna, debido a la mala gestión de compras e inventarios. La falta de planeación y el desconocimiento cuantitativo del consumo de materiales en la producción de calzado para dama, debido a la ausencia de fichas técnicas para cada referencia de zapatilla, ha tenido como consecuencia la generación de órdenes de compra en las cantidades inadecuadas, ocasionando la aparición de excesos o faltantes de materiales e insumos que retrasan la elaboración de tareas programadas.

La acumulación de materias primas en las estanterías de las zonas destinadas a almacenaje debido a la falta de control de inventarios y políticas para gestionarlo, presenta problemas para rotar ya que hasta el momento no se han diseñado estrategias con el fin de reducir los niveles de existencias de materiales usados en temporadas anteriores, puesto que su salida depende en gran parte de los cambios en las modas y tendencias característicos del sector.

Con el fin de aportar al mejoramiento de la productividad de la empresa y su eficiencia en el uso de los recursos, se busca con el desarrollo de este proyecto mejorar los procesos actuales referentes a la gestión de inventarios, planeación de requerimientos de materias primas y almacenamiento, en base al software ERP ACCASOFT, el cual había sido adquirido previamente y utilizado parcialmente por la empresa.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

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

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico del estado actual de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materiales.
- Diseñar e implementar el manual de procedimientos para los procesos de planeación de requerimientos de material, gestión de inventarios y almacenamiento.
- Diseñar e implementar un manual de funciones para los cargos con responsabilidades en los procesos de planeación de requerimientos de materiales, Gestión de inventarios y almacenamiento.
- Actualizar y validar la información en los módulos de Inventarios, Artículos y Planificación del software ERP ACCASOFT.
- Proponer e implementar mejoras en los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento.
- Capacitar al personal con responsabilidades en el manejo de los módulos de Inventarios, Artículos y Planificación del software ERP ACCASOFT.
- Hacer seguimiento al uso de los módulos de inventarios, Artículos y Planificación en el software ERP ACCASOFT.

1.4 ALCANCE

El presente proyecto de grado está enfocado a lograr el mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, planeación de requerimientos de materias primas y almacenamiento, teniendo en cuenta las oportunidades de mejora identificadas en la etapa de diagnóstico, para cuya determinación se tuvo en cuenta información cualitativa y cuantitativa recopilada mediante visitas, observación directa, aplicación de encuestas y revisión de documentos.

El proyecto comprende la formulación e implementación de propuestas que atiendan las oportunidades identificadas previamente. Es así, que al finalizar la práctica empresarial se deberá haber culminado la elaboración y aplicación de los manuales de procedimientos y funciones, la actualización e incremento del nivel de implementación del software ERP ACCASOFT, y la construcción de un sistema de indicadores que permita facilitar la toma de decisiones por parte de la gerencia de la empresa.

1.5 METODOLOGÍA

El proyecto se desarrollará siguiendo el orden de las etapas presentadas a continuación:

1. Introducción e identificación de la empresa

En esta primera etapa se realizan todas las actividades dirigidas a capacitar a la practicante acerca de sistema de información a emplear y a comprender el funcionamiento de la empresa. Se requiere realizar visitas para desarrollar levantamiento de datos, implementación de encuestas, entrevistas y exploración

del estado actual del software ERP ACCASOFT con el fin de tener una mayor comprensión de la situación actual en que se encuentra.

2. Caracterización y análisis de los procesos involucrados en el proyecto

Una vez entendido el funcionamiento general de la empresa, se procede a ahondar en los procesos que aborda el proyecto, realizando entrevistas y encuestas al personal involucrado como es el caso de la secretaria, cortadora, gerente y administrador. También se realiza levantamiento de datos, revisando facturas y registro de producción además de ahondar en los temas asociados al proyecto de grado. Al final de esta etapa se habrán identificado las principales falencias encontradas funcionamiento de los procesos a intervenir de la empresa para posteriormente formular propuestas de mejora.

3. Análisis y elaboración de propuestas de mejora

En esta fase se plantea elaborar las propuestas de mejora que den solución a los problemas y falencias identificadas en las fases anteriores en cada uno de los procesos que aborda el proyecto de grado (gestión de inventarios, planeación de requerimiento de materiales y almacenamiento). Estas propuestas se deberán redactar y socializar con la gerencia de la empresa para recibir su apreciación y validación.

4. Implementación de propuestas de mejora

Se elaboran y ejecutan las propuestas aprobadas previamente por gerencia, programando las actividades pertinentes para el cumplimiento de ellas. En esta se realiza la capacitación del personal a cargo del manejo del software ERP ACCASOFT y demás empleados involucrados en los procesos a mejorar que aborda el proyecto.

5. Seguimiento y control

En esta etapa se procede a desarrollar los indicadores de los procesos involucrado en el proyecto, y el seguimiento realizado durante la implementación de las mejoras.

6. Cierre del proyecto

En esta última fase se realiza un análisis y revisión general del desarrollo del proyecto y se compara con los objetivos planteados inicialmente, a partir de ahí se realizan conclusiones y recomendaciones. Esta etapa también contempla todas las actividades, procedimientos y trámites requeridos para dar fin con la práctica empresarial, cómo la elaboración del libro y sustentación del proyecto.

2 MARCO DE REFERENCIA

2.1 MARCO DE ANTECEDENTES

Karen Cely Ramírez⁵ en su proyecto titulado “Mejoramiento del sistema productivo de la empresa de calzado Ariston Sport” plantea el mejoramiento de la productividad de una empresa perteneciente al mismo sector que Calzado Moda Piel a partir de la implementación de medidas enfocadas al mejor aprovechamiento de los espacios y recursos, definiendo políticas de gestión de inventarios, procedimientos para la compra de materias primas, distribución de planta e implementación de la estrategia⁵s para generar espacios más agradables al trabajador y aumentar su motivación. A demás, propone una serie de formatos para mejorar el control y trazabilidad del inventario.

Por otra parte, de los proyectos desarrollados por Karen Sepulveda⁶ y Fabio Gutiérrez⁷ presentan cada uno por separado los análisis realizados y propuestas ejecutadas en aras de mejorar los procesos afines con el presente proyecto, en cada una de las empresas en que fue desarrollado. La revisión de proyectos previos permite complementar el diagnóstico y formulación de soluciones a problemas detectados en la gestión de inventarios, planeación de requerimientos y

⁵ CELY RAMÍREZ, Karem. Proyecto de grado. Mejoramiento del sistema productivo de la empresa de calzado ARISTON SPORT. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. 2008 [en línea]. Disponible en: <<http://repositorio.uis.edu.co/jspui/handle/123456789/4984>>.

⁶ SEPULVEDA SARMIENTO, Karen Melissa. Proyecto de grado. Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas para la empresa calzado Cachatina, con base en el software ERP ACCASOFT. Universidad Industrial de Santander. 2014. [en línea] Disponible en: [%20|1|1](http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/pags/cat/popup/pa_detalle_matbib.jsp?parametros=167699).

⁷ GUTIERREZ SERRANO, Fabio Daniel. Proyecto de grado. Mejoramiento de los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento para la empresa de calzado Titanic, con base en el software ERP ACCASOFT. Universidad Industrial de Santander. 2015. [en línea]. Disponible en [%20|2|8](http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/pags/cat/popup/pa_detalle_matbib.jsp?parametros=173308)

proceso de almacenaje, ya que algunas situaciones presentadas son similares a las inconvenientes o malas prácticas presentes en Moda Piel.

Por último del proyecto de grado ejecutado por Gina Villanueva y Zaira Bejarano⁸ en la empresa ALDIA S.A., en el cual se buscaba el mejoramiento de los procesos logísticos de aprovisionamiento, gestión de inventarios, preparación de pedidos y manejo de bodegas se puede adsorber ideas referentes al trato estadístico e incidencia que tuvieron en el desarrollo del proyecto el fomento y desarrollo de indicadores con sus respectivas fichas para facilitar su ejecución, implementación e incorporación en la toma de decisiones.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Gestión de inventarios

La gestión de inventarios se considera uno de los procesos más importantes dentro de las organizaciones sin importar su índole. Consiste en la administración de los tipos de inventarios que maneje una compañía, ya sean inventario de materias primas, en proceso o producto terminado.

La idea no es disminuir las existencias al máximo con el fin de reducir los costos asociados, ni mantener altos niveles de las mismas con la mentalidad de poder atender cualquier demanda, sino que las medidas a adoptar deben enfocarse a encontrar y mantener un equilibrio entre las cantidades adecuadas a comprar o

⁸ VILLANUEVA, Gina & BEJARANO, Zaira. Proyecto de grado. Mejoramiento de los procesos logísticos de aprovisionamiento, gestión de inventarios, preparación de pedidos y manejo de bodega en ALDIA S.A. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. 2010. [en línea] Disponible en: http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/pags/cat/popup/pa_detalle_matbib.jsp?parametros=152958|%20|1|2>

producir, cuando hacerlo y con qué frecuencia, para que la empresa pueda cumplir con sus objetivos y prioridades con mayor eficiencia.⁹

Los parámetros a considerar en un sistema de gestión de inventarios son:¹⁰

2.2.1.1 Costos asociados:

- **Coste de preparación lanzamiento o pedido (Cp):**

Este costo surge al momento de pedir una cantidad de artículos a algún proveedor para reaprovisionar el almacén. Está compuesto por los costos de elaboración del pedido con sus respectivas especificaciones, su registro y seguimiento, procesamiento de factura, informes y preparación de pagos.

En el caso en que el pedido sea de fabricación, a los costes se agregan los costes de montaje, los cuales hacen referencia al valor de la mano de obra y el costo asociado al tiempo que las maquinas duren inoperantes.

- **Coste de Almacenamiento (Cs):**

Costos referentes al hecho de mantener en los almacenes disponibilidad física de los materiales o artículos. Este costo está compuesto por: Coste de capital, seguros, impuestos, instalaciones, manejo, desperdicios, daños, obsolescencia, depreciación, impuestos y costo de oportunidad. Representan el mayor valor de los costos asociados y en ocasiones, este se puede expresar como un porcentaje del valor del inventario el cual, suele estar por encima del 20%.

- **Coste de ruptura o penuria (Cr):**

Costo asociado a la incapacidad de responder a la demanda de un cliente por carecer de la cantidad de artículo material o producto requerido.

⁹KRAJEWSKI, L. & RITZMAN, L.- "Administración de Operaciones. -Estrategia y análisis". 5ta Ed. Prentice Hall, México, 2000. P 544

¹⁰ SARABIA VIEJO, Ángel. La investigación operativa: una herramienta para la adopción de decisiones. Madrid: Universidad Pontificia de Comillas. 1996.

- **Demanda:** El comportamiento y tipo de demanda son factores importantes al momento de determinar el modelo de sistema de gestión a emplear.

- **Comportamiento de la demanda**
 - ✓ **Probabilístico:** Se desconoce a ciencia cierta la cantidad de artículos demandados. Se caracteriza por la aleatoriedad de los datos, sin embargo, el estudio del comportamiento histórico, unido a la aplicación de técnicas y herramientas estadísticas para analizar la variabilidad de la información ayudan a disminuir la incertidumbre en las decisiones.
 - ✓ **Determinístico:** La cantidad de artículo demandado es conocida en su totalidad ya que no varía sustancialmente con el tiempo.

- **Tipo de demanda:**
 - ✓ **Dependiente:** Demanda de un producto o servicio provocada por la necesidad o requerimiento de otro. Nace a partir del surgimiento de la demanda independiente.
 - ✓ **Independiente:** Surge a partir de decisiones de adquisición ajena o externa de la empresa. La demanda del artículo no se encuentra en función de otro.

- **Plazo de entrega:**
Lapso que transcurre desde el lanzamiento del pedido al proveedor y el tiempo que tarda en llegar a las instalaciones de la empresa. Este puede ser determinista o aleatorio.

2.2.1.2 Modelos determinísticos para la gestión de inventarios

- **Modelo de cantidad económica (EOQ):**
Es una técnica matemática útil para determinar el tamaño óptimo de pedido de algún artículo, considerando los costos asociados a él, de manera que el

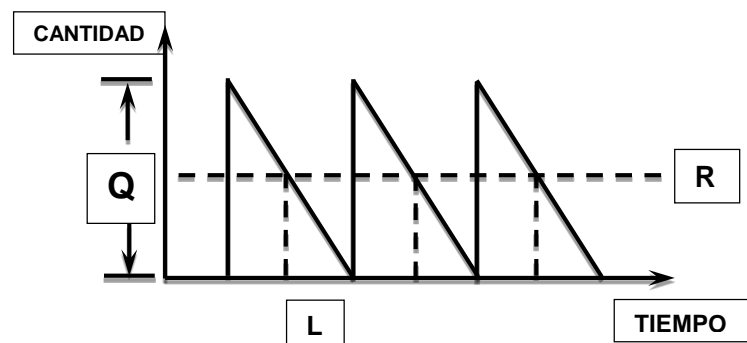
tamaño hallado minimice el costo total de mantener y ordenar. Soluciona las preguntas de referentes a cuándo y cuánto pedir.¹¹

Se basa sobre los siguientes supuestos¹²:

- La tasa de demanda se conoce con certeza, ésta no presenta variaciones.
- Tiempo de adelantos es cero.
- Mantiene una política de punto de pedido o reorden, el cual es constante.
- El inventario se reabastece una vez llega a cero. No existe inventario de seguridad, ni faltantes.
- El reabastecimiento de material es instantáneo. No se presenta fraccionado.
- La cantidad y los costos permanecen constantes en el tiempo.
- La fórmula solo maneja un tipo de artículo a la vez.

Matemáticamente el modelo se expresa en términos de los siguientes parámetros y variables (Ver Ilustración 7):¹³

Ilustración 7: Gráfico representativo del modelo EOQ



FUENTE: BALLOU, Ronald H.

¹¹ GITMAN, Lawrence J. Principios de administración financiera. Décima Edición. México: Pearson Educación. 2003. p 502

¹² RENDER, Barry; RALPH Stair y HANNA Michael E. Métodos cuantitativos para los negocios. Novena ed. México: Prentice Hall, 2006. P 197.

¹³BALLOU, Ronald H. Logística: Administración de la cadena de suministro. En: Decisiones sobre políticas de inventarios. Quinta ed. México: Pearson Educación, 2004.

$$Q_o = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (1)$$

$$C_t = C_u * D + S * \frac{D}{Q} + H * \frac{Q}{2} \quad (2)$$

Dónde (1) busca calcular la cantidad óptima a adquirir, (2) expresa el costo total, teniendo en cuenta que:

H= costo de mantenimiento anual
por unidad

D= Demanda anual

S= Costo de la orden de pedido

L= plazo en días

R= Punto de reorden

Cu= Costo unitario

2.2.2 Almacenamiento.

El almacenamiento comprende todas aquellas actividades destinadas salvaguardar el producto terminado, en proceso y materia prima de una empresa durante un determinado periodo de tiempo, hasta el momento de su utilización.

Funciones del almacén

Un almacén, sin importar su tamaño debe estar destinado a cumplir funciones de almacenamiento y de manejo de materiales, es decir, a cumplir actividades de carga y descarga, como el de mantener en buenas condiciones los productos en bodega teniendo en cuenta las condiciones y características de cada uno.

Se considera una distribución correcta de almacén, siempre y cuando se cumplan las siguientes premisas:

- No existan retrocesos, congestión y excesivo tráfico de materiales.
- El trabajo de manipulación y transporte de los materiales sea el menor posible.
- Evitar movimientos y traslados ineficaces del personal de bodega.
- Evitar riesgo de deterioro de materiales, facilitando la búsqueda de cada elemento dentro de las áreas de almacenamiento.

Sistemas de almacenaje¹⁴

Los sistemas de almacenamiento de pueden agruparse de tres maneras diferentes teniendo en el tipo de mercancía a manipular y mantener, como también, el equipo a utilizar para su manejo:

1. Según la organización para la ubicación de las mercancías pueden ser:

- **Almacenaje ordenado:** A cada artículo le corresponde un lugar fijo y predeterminado en la bodega. Este sistema facilita el control, ubicación y manipulación de los productos presentes en el área de almacenamiento.
- **Almacenaje caótico o hueco libre:** Los producto o artículos a diferencia del anterior, no tienen un lugar definido para su ubicación, sino que a medida que estos van llegando a bodega se van ubicando en los espacios que el encargado considere conveniente. Este sistema aunque mejora la utilización del espacio disponible, dificulta el control y localización de productos específicos.

2. Según el flujo de entrada y salida

- **El método PEPS o FIFO (first in – firstout):** Se basa en que el primer producto que entra en el lugar de almacenaje, es también, el primero en salir de él. Se considera el más apropiado para productos perecederos o de rápida caducidad.
- **El método UEPS O LIFO (Last in - FirstOut):** Hace referencia a que el último producto en ingresar a bodega, deberá ser el primero en salir de ella.

1. Según el equipamiento utilizado en la optimización del espacio disponible:

¹⁴ De La Fuente García, David, *et al.* Ingeniería de la organización en la empresa: Dirección de operaciones. Primera Edición. Oviedo: Ediciones de la Universidad de Oviedo. 2008. 94-95p. [en línea]. Disponible en: <<https://books.google.com.co/books?id=wvkk787HzuUC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>>.[Consultado el 27 de Noviembre de 2015].

- **Almacenaje con pasillos:** Ubicar o distribuir los productos en la zona de almacenaje creando pasillos para transitar entre anaqueles.
- **Almacenaje sin pasillos:** Disposición de productos de manera que no exista espacio alguno entre ellos.

2.2.3 Metodología 5'S

Las 5 s tiene su origen en Japón, lugar de donde recibe el nombre cada uno de los elementos de sus dos fases que la componen. La implementación de esta metodología proporciona mejoras económicas y a corto plazo, enfocadas a generar espacios de trabajo más seguros tanto para maquinas como para personas; además es una buena herramienta para aumentar la productividad y conseguir que la instalaciones de la fábrica sean lugares ordenados, limpios y agradables.¹⁵

- **Seiri:** Consiste en seleccionar y separar las cosas o elementos dentro de las instalaciones que se consideran aún útiles de aquellos que ya no lo son. Esta primera etapa requiere de atención puesto que se suele caer en el error de mantener objetos inútiles junto a los funcionales. Los elementos necesarios se deben ubicar cerca de los lugares de trabajo mientras los descartados deberán retirarse para su eliminación.
- **Seiton:** En esta etapa se debe organizar los elementos considerados como necesarios y útiles productivamente. Se les da un lugar determinado dentro de las instalaciones y se incorporan normativas y sistemas de demarcación o señalización para apoyar al trabajador en la creación del sentido del orden.
- **Seiso:** Esta S no solo plantea disminuir la suciedad de manera integral, para ello, no solo se programan labores de limpieza de lugares y máquinas de trabajo, sino que también se busca identificar los puntos o focos de suciedad para poder controlarlos posteriormente.

¹⁵ REY SACRISTÁN, Francisco. Las 5's orden y limpieza en el puesto de trabajo. Madrid: Fundación Confemetal. 2005. p. 17.

- **Seiketsu:** Se refiere al establecimiento de controles y medidas que eviten perder el esfuerzo realizado anteriormente. Se plantea establecer normas y procedimientos de conocimiento general, que tengan como característica la facilidad y practicidad de su ejecución.
- **Shitsuke:** Hace referencia a la disciplina y compromiso que puedan aportar absolutamente todos los miembros de una organización en pro de cumplir y respetar los procedimientos, normas, estándares y controles fijados en fases anteriores para conseguir un ambiente seguro y agradable.

2.2.4 Clasificación ABC

Técnica utilizada para clasificar los productos o artículos que maneja una empresa con el objetivo de aplicar determinado nivel de control según la importancia éstos y con ello reducir tiempos de control, esfuerzos y costos en el manejo de los inventarios de poca relevancia¹⁶. Esta clasificación incorpora el principio de la regla 80-20 propuesta por el sociólogo italiano Vilfredo Pareto, y concluye que aproximadamente el 20% de artículos se consideran como “minoría vital”, mientras que el resto son “mayoría trivial”

2.2.4.1 Clases

- ✓ **Clase A:** Se caracterizan por ser artículos cuyo costo es elevado, requieren alta inversión en el manejo de inventario, su nivel de participación o utilización en un producto, y ya el aporte a las utilidades de la organización es importante es necesario implementar control estricto a sus compras. Generalmente representan menos del 20% de los productos.
- ✓ **Clase B:** Productos que exigen un nivel de seguimiento medio, ya que su costo e importancia es menor. Su control puede ser periódico. En caso de presentarse faltantes de productos de este grupo el costo asociado es moderado.

¹⁶ GUERRERO SALAS, Humberto. Op cit., P 20.

✓ **Clase C:** Se encuentran productos que por su bajo costo, fácil consecución o sustitución presentan gran importancia en el proceso productivo. Exigen poca supervisión sobre el nivel de existencias.

Por último, cabe resaltar que la clasificación ABC se puede realizar teniendo en cuenta algún aspecto como: Precio unitario, valor total, utilización y valor total y porte de los artículos a las utilidades. Es decisión de la persona encargada de realizar el análisis escoger el sistema a trabajar.¹⁷

2.2.5 Planificación de requerimiento de materiales (MRP)

Según Max Muller¹⁸, es un concepto introducido por Joseph Orlicky en 1975 en donde se integran sistemas computarizados para mantener el control de los artículos a comprar, cantidad y el momento de su llegada. Es decir, poder realizar la planeación de los artículos adecuados, en el momento adecuado y en la cantidad adecuada.

Este tipo de sistemas es muy útil en empresas manufactureras ya que permite tener mayor control de las existencias sin importar el tamaño de estas. Dado que se enfoca en el control de inventarios de demanda dependiente dentro de la organización, es de esperarse que esté ligado a los siguientes elementos:

- **Programa maestro de producción:** Es el plan que especifica qué se va a fabricar, cuándo y en qué cantidades teniendo en cuenta el horizonte de planeación que maneje la compañía, los cuales pueden ser largo o cortos.

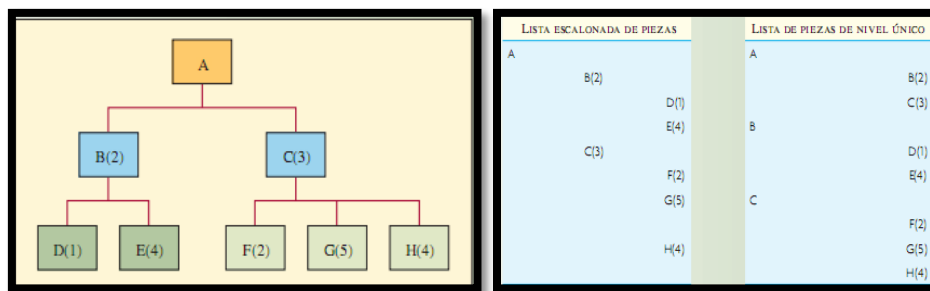
El plan maestro se puede expresarse en función de los pedidos de los clientes (Fabricación contra pedido), Montaje contra pedido o previsión (Productos en proceso), Fabricación contra existencias (Producto terminado).

¹⁷Ibíd. P 21

¹⁸ MULLER, Max. Fundamentos de administración de inventarios. Bogotá: Grupo Editorial Norma, 2004. P 141-143.

- **Lista de materiales:** Listado de materias primas, insumos, ensambles, sub-ensambles y componentes requeridos para la fabricación de un determinado producto¹⁹. CHASE, JACOBS y AQUILANO²⁰, se refiere a este concepto como un archivo o estructura que presenta la secuencia de elaboración de cada producto, especificando las cantidades de piezas o componentes requeridos para la fabricación de un artículo por niveles. A continuación se muestran las dos presentaciones en que se puede encontrar :

Ilustración 8: Presentaciones de Listado de materiales, Formato de árbol y Listado de piezas escalonado y nivel único



FUENTE: CHASE, Richard B., JACOBS, F. Robert

- **Registro de inventarios**

Registro de las necesidades de inventario y el estado actual del mismo. Para su elaboración se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ *Necesidades brutas:* Cantidad de artículos a pedir para poder responder a una demanda externa generada por un cliente.
- ✓ *Entradas programadas:* Pedidos realizados de los cuales se espera su llegada en una fecha determinada.
- ✓ *Saldo disponible proyectado:* Hace referencia a la cantidad de inventario disponible que se encontrara al final de un determinado periodo.

¹⁹Ibid., p 143.

²⁰CHASE, Richard B., JACOBS, F. Robert. Administración de operaciones: Producción y cadena de suministros. Decimotercera edición. México: Mc Graw Hill. 2014. P. 600.

- ✓ *Pedidos planeados*: Cantidad de artículos pedidos requeridos para satisfacer una necesidad neta en un periodo establecido.
- ✓ *Necesidades netas*: Son las cantidades de materiales que se necesitan durante cada periodo de tiempo, además de las necesidades brutas, el inventario disponible y de los pedidos planificados, y lanzamientos de órdenes o pedidos.

2.2.6 Manual de procedimientos

Documento técnico que describe en orden cronológico la secuencia de ejecución de las operaciones que se constituyen en una unidad para la realización de una función, actividad o tarea específica de una organización.

Los manuales de procedimientos permiten al empleado comprender mejor el desarrollo de las actividades de rutina que le corresponden, lo cual favorece procesos de adaptación, disminución de fallas u omisiones y con ello, un aumento en la productividad del personal.²¹

2.2.6.1 Metodología para la elaboración del manual de procedimientos²²

La construcción del manual se puede dividir en cinco etapas:

1. Recopilación de datos: El encargado de la elaboración recolecta toda la información necesaria para la construcción del manual, para ello, el analista puede implementar :

- a. Investigación documental:** Revisión y estudio de la información de archivos que se encuentren en la empresa.
- b. Entrevista a los empleados:** Para conocer su versión y punto de vista sobre los procesos que se realizan en la empresa.

²¹ FRANKLIN FINCOWSKY, Enrique Benjamín. Capítulo 6: Manuales Administrativos. Organización de empresas. Tercera edición. Mc Graw Hill. México, 2009. P.245.

²² RODRIGUEZ V. Joaquín Estudio de sistemas y procedimientos administrativos. Tercera edición. International Thomson Editores. México, 2006. Pág, 249-250.

- c. Observación directa:** El analista debe constatar la información y versiones obtenidas en etapas previas, con el fin de armar una versión objetiva y definitiva de los procesos.
- d. Aplicación de cuestionarios:** Serie de preguntas formuladas hacia el área de investigación de la empresa con el objetivo de ampliar y complementar información obtenida por otros métodos

2. Análisis: Se procede a analizar toda la información y datos previamente recolectados con el fin de identificar información sobre los puestos de trabajo, grados de autoridad, responsabilidades sobre cargos, procedimientos, recursos materiales, humanos o financieros.

3. Desarrollo: Para la elaboración del manual se recomienda seguir la siguiente secuencia:

- a.** Escribir narrativamente cada uno de los procedimientos.
- b.** Elaborar los diagramas de flujo correspondientes a cada procedimiento.
- c.** Elaborar e incluir los formatos o formas usadas en cada procedimiento y su respectiva guía o instructivo de uso.
- d.** Realizar reuniones con directivos y responsable de área con el fin de identificar aspectos por mejorar.

4. Autorización: Luego de la revisión de directivos, el manual debe ser presentado al personal involucrado directamente en los procedimientos trabajados con el fin de recibir su validación de la información contenida en el manual.

5. Distribución e implantación: Delegar la responsabilidad del manejo, distribución y control del manual de procedimientos a un departamento o cargo.

2.2.7 Manual de funciones

Documento elaborado por una empresa con el fin de delimitar las responsabilidades y funciones de sus empleados. El objetivo principal es describir de manera clara todas las actividades de la organización, distribuyendo adecuadamente las responsabilidades en cada uno de los cargos de la empresa, de modo que se evite las funciones y responsabilidades compartidas que no solo redundan en pérdidas de tiempo sino en la dilución de responsabilidades entre los funcionarios de la empresa o de la misma sección.²³

2.2.8 Sistema de indicadores de gestión

Un sistema de indicadores es un conjunto de razones matemáticas que relacionan cantidades cuantitativas, con el fin de observar y medir las variaciones presentadas en objetos o fenómenos de interés para una organización²⁴. Partiendo de la definición expresada en la guía para diseño, construcción e interpretación de indicadores²⁵ dada por el DANE, los indicadores de gestión tienen como función principal, el medir la relación existente entre insumos y los procesos de una empresa, por ello los indicadores administrativos y productivos integran este grupo, ya que relacionan la cantidad de recursos requeridos para la obtención de un producto, servicio o resultado. Es recomendable que su construcción se realice desde la fase de planeación del proyecto o fenómeno a seguir.

²³ Universidad Nacional de Colombia. Definición manual de funciones- 2005 [En línea]. Disponible: <<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/2006838/lecciones/capitulo3/funciones.htm>>.

²⁴ MORA GARCÍA, Luis Aníbal. Indicadores de la gestión logística. 2012. [En línea]. Disponible: <http://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e_libros/logistica/ind_logistica.pdf>.

²⁵ Departamento administrativo nacional de estadística (DANE). Guía para diseño, construcción e interpretación de indicadores. 2012. [En línea]. Disponible: <http://www.dane.gov.co/files/planificacion/fortalecimiento/cuadernillo/Guia_construccion_interpretacion_indicadores.pdf>.

2.2.8.1 Características

Los indicadores de gestión deben cumplir con 7 características²⁶:

- **Oportunidad:** Capacidad de recolección de datos a tiempo de manera adecuada, con el fin de poder obtener resultados con un grado aceptable de precisión para que puedan ser útiles en la toma de decisiones.
- **Excluyentes:** Abarca exclusivamente una sola dimensión, un aspecto específico de gestión, ya sea económico, social, productivo, cultural, etc.
- **Prácticos:** Facilidad de recolección y procesamiento de datos.
- **Claros:** ser de fácil interpretación tanto para quien los desarrolla como para quien los estudia o use para la toma de decisiones.
- **Explícitos:** Tener definidas claramente las variables a emplear para evitar confusiones en su interpretación.
- **Sensibles:** Evidenciar el cambio de la variable en el tiempo.
- **Transparente/Verificable:** Los cálculos debe estar soportados y documentados para su seguimiento y trazabilidad.

2.2.8.2 Documentación de indicadores o construcción de fichas²⁷

Son muchos los aspectos o ítems que se pueden incluir en la construcción de la ficha de los indicadores. Claramente el detalle en su descripción estará sujeto directamente a la cantidad de aspectos que se quieran a describir o definir de este, los elementos básicos son para su construcción son:

- **Nombre del indicador:** Frase o enunciado concreto que identifica el indicador.
- **Proceso:** Identifica el nombre del proceso al cual pertenece el indicador.
- **Objetivo:** Expresa el para qué fue construido el indicador y que mide.
- **Definición o concepto:** Explicación conceptual de los términos utilizados en el indicador.

²⁶ CUBILLOS B. Myriam-NÚÑEZ R. Santiago. Guía para la construcción de Indicadores de Gestión. Departamento Administrativo de la Función Pública. Bogotá, 2012. [En línea]. Disponible: <http://portal.dafp.gov.co/form/formularios.retrive_publicaciones?no=1445>.

²⁷Ibid., Pág. 9-10

- **Responsabilidad:** Encargado de realizar o dirigir la recolección de datos y cálculo del indicador.
- **Periodicidad:** Frecuencia con la cual se debe ejecutar el cálculo del indicador.
- **Variables:** Descripción de cada variable implementada en la formula.
- **Unidad de medida:** Unidad o magnitud referencia para la medición. Ej: porcentajes.
- **Formula:** Expresión matemática que relaciona las variables para el cálculo del indicador.
- **Nivel de referencia:** Metas, requerimientos específicos o cifras acordadas que sirven como referencia para evaluar y tomar decisiones respecto a los resultados del indicador.
- **Fuente de datos:** Señala las fuentes de las cuales se recolectaron los datos

3 DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA

3.1 METODOLOGÍA DEL DIAGNOSTICO

Para la realización del diagnóstico ha sido necesario conocer de cerca el proceso productivo de la empresa y sus procesos de apoyo, con el fin de poder identificar con claridad aquellos aspectos a mejorar. A continuación se describe las técnicas empleadas para la recolección de información:

- **Visita a las instalaciones:** Se realizaron visitas diarias de lunes a sábado cuya duración es de 6 a 7 horas por jornada, con el objetivo de poder conocer en detalle las instalaciones, operaciones y procesos implicados en el proyecto, y de esta manera, facilitar la identificación de falencias y oportunidades de mejora en los procesos de almacenamiento, gestión de inventarios y planeación de requerimientos de material.
- **Revisión de documentos e información:** Se recopiló información a partir de documentos, informes, y facturas disponibles por la empresa. Algunos documentos revisados fueron: facturas de compras de materiales de meses anteriores, listados de clientes, registros de producción, portafolio de productos y facturas de ventas. El motivo de la selección de estos documentos, radica en la relevancia de la información que brindan para comprender la capacidad productiva de la planta, clasificación de los materiales e insumos, y comprender el panorama logístico de la empresa.
- **Encuestas:** Aplicación de formatos o listados de preguntas con a empleados encargados del manejo de materias primas y del software Accasoft ERP, con el fin de conocer su percepción respecto a los temas citados en cada pregunta.

- **Entrevistas:** Información adquirida a partir de charlas con los operarios y personas involucradas en los procesos que acontecen en el actual proyecto. El propósito de esto, se encuentra en la oportunidad de conocer de primera mano las experiencias con la actual manera de trabajar, además de las expectativas, opiniones y sugerencias de éstos respecto a cómo podría n mejorar los procesos.

3.2 PROCESOS QUE INVOLUCRA EL PROYECTO

3.2.1 Proceso de planificación de requerimiento de materiales.

El objetivo principal de este proceso es determinar y programar los pedidos de materias primas e insumos necesarios para el cumplimiento de las tareas o pedidos realizados por los clientes de manera que no existan contratiempos. En el Anexo D se muestra la caracterización de este proceso y el diagrama de flujo del mismo.

Moda Piel al momento del inicio del proyecto no contaba con fichas técnicas de sus productos, lo cual imposibilitaba la opción de planear las cantidades a adquirir para cumplir con los pedidos; además no se ingresaba con regularidad al sistema de información, las facturas de compras o remisiones de cueros, kits, pegantes, entre otros insumos adquiridos por la empresa. La mala gestión en la planeación de requerimiento de materias prima conllevó al surgimiento de desperdicios de material y sobrecostos de inventarios, ya que no se hacía seguimiento de las cantidades a utilizar.

En la empresa, la determinación de las cantidades a comprar de cuero, badana y sintético es tarea de la operaria de corte, quien se encarga de comunicarle a gerencia o a la secretaria, cuando es necesario pedir de nuevo material, según su criterio.

Los demás materiales por comprar son determinados por el administrador, quien, a su vez, es el encargado de gestionar las bodegas de kits, suelas, plantillas, tacones e insumos. Para ello, tiene en cuenta, los niveles de existencias en bodega, la cantidad de producto en proceso que falta por alistar material para continuar su proceso y sugerencias de operarios. Las compras se realizan por lo menos una vez al día, diariamente.

3.2.2 Proceso de gestión de inventarios.

En este proceso se determina la cantidad de materias primas e insumos que se debe pedir a los proveedores, se establecen políticas de inventario y otros mecanismos que permitan un estricto control sobre las existencias de materiales almacenados.

En el Anexo E se muestra la caracterización del proceso de gestión de inventarios actual, describiendo las actividades involucradas, entradas, salidas, personal que interfiere en el proceso y formatos o documentos utilizados para el control de los ingresos y egresos de materia prima y abastecimiento de la misma, además del diagrama de flujo.

3.2.3 Proceso de almacenamiento.

El objetivo principal de este proceso consiste en verificar y almacenar las materias primas entrantes de manera que no sufran daños o deterioro en su calidad. Los únicos materiales que no son almacenados en bodega son las hebillas. El control de estas corresponde a la secretaria, quien las distribuye a cada armadora en las cantidades requeridas, a medida que se le va registrando la entrega de la tarea en el sistema. La descripción del proceso de almacenamiento actual se encuentra en el Anexo F.

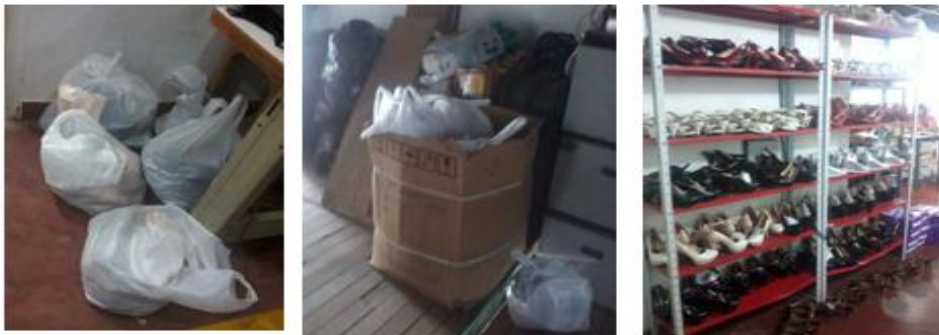
3.3 ÁREAS DE ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS, MATERIALES E INSUMOS

3.3.1 Tipos de inventarios.

Dentro de las instalaciones de la empresa se pueden encontrar tres tipos de inventario:

- **Inventario de materias primas e insumos:** Este inventario está conformado principalmente por cueros, badanas, sintéticos, kits, tacones, pegantes, hebillas, tachuelas, suelas, plantillas, entre otros materiales. El control de su consumo es de gran importancia para la empresa ya que representan el mayor costo en la elaboración del calzado.
- **Inventario de producto en proceso:** Está comprendido por todas aquellas órdenes de producción que ya han empezado a elaborarse. Su aparición se observa a través del proceso productivo junto a los puestos de trabajo de cada operario, ubicado en estanterías o en bolsas en el suelo de la bodega de tacones, kits e insumos en espera de ser terminados; en ocasiones este inventario presente en bodega se recoge en una caja para despejar el espacio ocupado. El represamiento de tareas se hace más notorio luego de pasar por las operaciones de corte, desbaste y soladura como se muestra en la Ilustración 9.

Ilustración 9: Inventario de producto en proceso



- **Inventario de producto terminado:** Este inventario surge una vez finalizado el proceso productivo correspondiente a la elaboración de la zapatilla. El producto terminado se puede encontrar en la zona destinada a alistamiento de despachos, como se ve en la Ilustración 10. Este inventario se encuentra por poco tiempo en las instalaciones de la empresa, a excepción de las muestras de temporadas anteriores que es posible encontrar en pasillos, bodega de cueros y zona de despachos como se muestra a continuación.

Ilustración 10: Inventario de producto terminado



3.3.2 Clasificación ABC de inventarios.

Con el fin de identificar aquellos productos que requieren más atención y control dentro del proceso productivo, se procedió a realizar levantamiento de datos a partir de facturas de compras, remisiones y revisión de informes de compras generados por el ERP ACCASOFT para los meses comprendidos desde Mayo a Agosto del año 2015. Dicha información se encuentra recopilada en el Anexo G.

El sistema de clasificación utilizado para la estratificación de los materiales ha sido el llamado “Clasificación por valor total”, el cual tiene en cuenta el valor total del

inventario para los meses definidos previamente²⁸. El resultado de la clasificación se puede observar en el Anexo H.

- **Grupo A:** Integrado por cueros, badanas, kits y sintéticos, según orden de importancia. Este conjunto de materiales representan el 85% del valor total del inventario y requieren de un estricto control ya que su consumo diario y valor, es elevado. Intervienen en la mayoría de referencias producidas.
- **Grupo B:** En esta clasificación se encuentran las plantillas, pegantes, cajas, tacones y plas. Estos materiales no necesitan un control tan estricto como si lo requieren los recursos tipo A, ya que su costo y tiempo de reposición no es elevado. El tiempo promedio de reposición de estos materiales se encuentra entre 1 a 3 días desde la realización del pedido.
- **Grupo C:** Conformado por el resto de materiales e insumos requeridos para la producción de calzado, pero debido a su fácil consecución, tiempo de reposición o volumen requerido, no necesitan de un seguimiento estricto por la empresa. La gerencia decide reponerlos una vez se han agotado o están próximos a hacerlo.

3.3.3 Descripción áreas de almacenamiento.

Moda Piel dispone para el almacenamiento de sus materias primas, insumos, producto en proceso dos bodegas ubicadas en el primer y segundo piso de la planta; además, para el almacenamiento de hormas cuenta con estanterías destinadas para ello.

- **Bodega A: Bodega de cueros, badanas y sintéticos**

Esta bodega se encuentra en el primer piso de la planta y cuenta con 18.1m². Este lugar está destinado al almacenamiento de cueros, badanas y forro sintético los cuales son descargados en la operación de corte, además, se almacenan

²⁸GUERRERO SALAS, Humberto. Inventarios: Manejo y control. Primera Edición. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2009. P 28.

muestras pasadas y de la colección actual, las cuales están dispuestas sobre un mesón.

Los materiales están distribuidos en cinco racks metálicos, de manera aleatoria, de las cuales dos están destinadas a cueros, dos a badanas y una a muestras de temporadas pasadas; los rollos de forro sintético son ubicados verticalmente sobre el suelo ya que la empresa no cuenta con una estantería especial para su correcto almacenamiento.

También se observa la ausencia de demarcación de los estantes y la presencia de elementos que no pertenecen al proceso productivo en el lugar.

Ilustración 11: Bodega de cueros, badanas y sintético



En la Tabla 3, se presentan las principales fortalezas y debilidades observadas en la bodega de cueros, badanas y sintéticos.

Tabla 3: Cuadro comparativo de fortalezas y debilidades de la bodega A

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> Las condiciones de iluminación en el área dispuesta a almacenamiento son adecuadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Los cueros son almacenados en las estanterías respectivas aleatoriamente, lo cual favorece el aprovechamiento del espacio, pero el

Tabla 3 (Continuación)

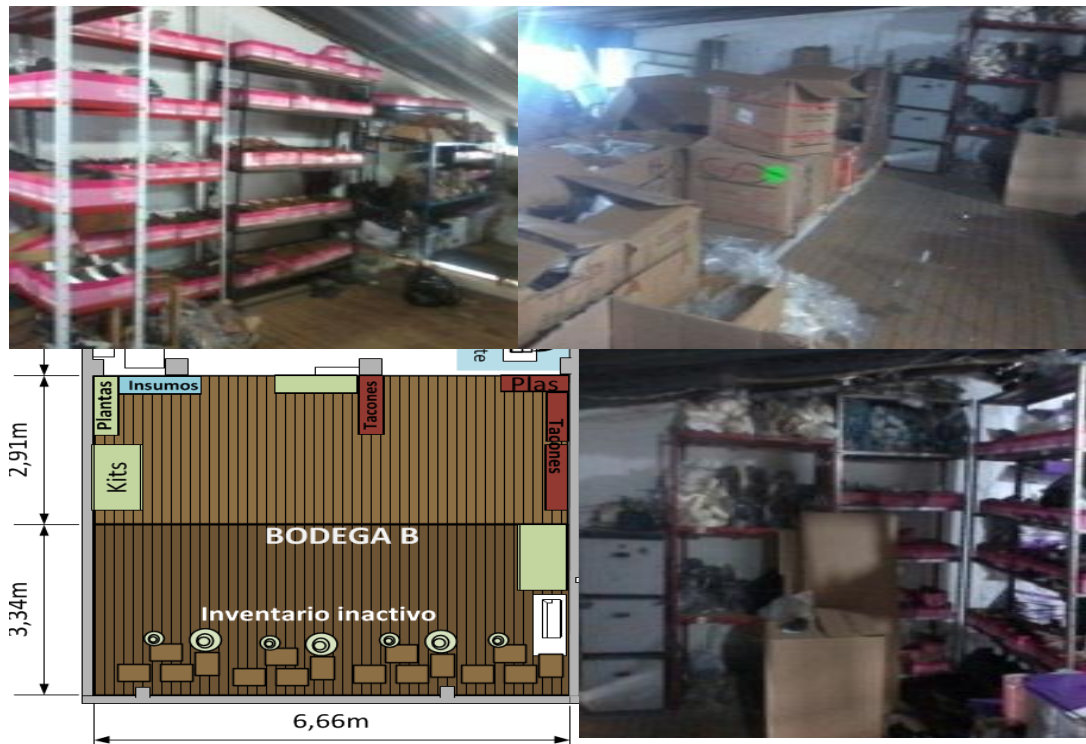
FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Cada cuero, badana o rollo de sintético es examinado, y verificado antes de ser aceptado. • El área de bodega tiene la posibilidad de aislarse gracias a que cuenta con puertas para mejorar la seguridad y evitar el ingreso de personal no autorizado a esta zona. 	<p>aprovechamiento del espacio, pero dificulta la búsqueda de material.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La estantería no se encuentra demarcada. • No se utilizan formatos, ni se realizan registros de movimientos de material en físico, ni en el ERP. • No hay personal encargado de esta bodega, el personal de corte es quien manipula los materiales allí almacenados. • No cuenta con instrumentos de medición para mejorar el control del consumo de cuero.

- **Bodega B: Bodegas de tacones, kits, plas, suelas y demás insumos.**

Bodega destinada al almacenamiento de kits, tacones, plantillas, cajas e insumos como tachuelas, puntillas, limpiadores etc. Cuenta con una superficie de $41m^2$ en donde solo están ubicadas 10 estanterías en la primera parte de la bodega que tiene un área de $18,5 m^2$, puesto que el techo del lugar al ser inclinado, va disminuyendo la altura del sitio. En cada estante se encuentran ubicados tacones, plantillas, suelas y plas; estas últimas son plataformas en espuma (de forma puntuda o con punta redonda) que dan altura de 5 o 10 mm, según sea el caso, en la parte delantera del calzado. Éstas al igual que el resto de materiales mencionados anteriormente, están organizadas en cajas separadas por numeración.

En esta bodega también se puede encontrar producto en proceso empacado en bolsas blancas proveniente de guarnición. Dado que en el área de almacenamiento no se encuentra una estantería dedicada a estas tareas, éstas son dejadas en el suelo en espera de continuar su proceso.

Ilustración 12: Bodega de tacones, kits, plas, suelas e insumos.



En la Tabla 4 se presenta el análisis de fortalezas y debilidades presentes en el área descrita.

Tabla 4: Cuadro comparativo de fortalezas y debilidades de la bodega B

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> Los kits se ubican en las estanterías aglomerados según numeración y referencia. 	<ul style="list-style-type: none"> La estantería no se encuentra demarcada. No se utilizan formatos, ni se

Tabla 4 (Continuación)

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Los tacones, suelas, plantillas y plas se encuentran ubicados en cada estantería para cada material, separados por cajas. Cada caja contiene cada producto separado por tallas. • Las plantillas, plas y suelas se encuentran organizadas con su respectivo par en cada caja para agilizar el alistamiento de material. 	<p>realizan registros de movimientos de material en físico, ni en el ERP.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El lugar cuenta con mala iluminación en algunos sectores de la bodega. • La bodega no se encuentra aislada, lo cual facilita el ingreso de personal no autorizado. • No existe control de cantidades de existencias. • El producto en proceso proveniente de guarnición algunas veces se encuentra almacenado en el suelo de la bodega, ya que no hay un lugar específico para su almacenamiento.

• **Otras zonas de almacenamiento:**

Para el almacenamiento de hormas la fábrica cuenta con una estantería como la mostrada en la ilustración 13 , en donde ubica todas aquellas hormas utilizadas en la actual temporada, estas se encuentran organizadas por pares según su numeración; las hormas antiguas se retiran de la estantería y se almacenan en costales en la bodega B.

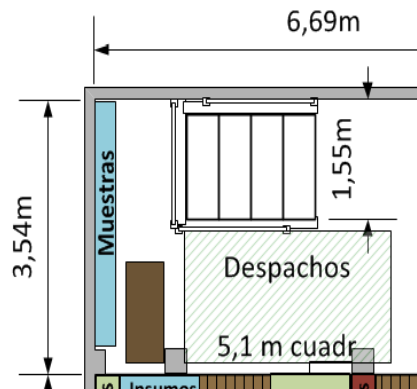
La planta también cuenta con un área de preparación de despachos de 5,1 m^2 en donde es posible encontrar el producto terminado empacado en sus respectivas cajas, embalado o a punto de estarlo; en este lugar también se encuentra producto terminado de temporadas pasadas almacenado en un área de aproximadamente

1,5 m^2 como muestra la ilustración 14 (estas muestras también se observan en pasillos de la planta).

Ilustración 13: Almacenamiento de hormas



Ilustración 14: Muestras de temporadas pasadas



3.3.4 Análisis 5'S en las áreas de almacenamiento.

La metodología 5 S es una de las herramientas más elementales, de bajo costo y de resultados a corto plazo más utilizada en las empresas al momento de querer mejorar el estado o condiciones de un área de trabajo y la productividad del personal que deba desarrollar sus actividades allí o requiera ingresar por algún motivo.

Con el objetivo de conocer e identificar el estado actual de las condiciones de orden y limpieza en las áreas de almacenamiento de Calzado MODA PIEL, se aplicó a los empleados encargados de bodega, la lista de chequeo adaptada por la practicante la cual se encuentra presente en el Anexo I.

El gráfico radial resultante muestra los resultados obtenidos, de los cuales se puede concluir para cada S lo siguiente:

Gráfico 3: Resultados análisis 5's

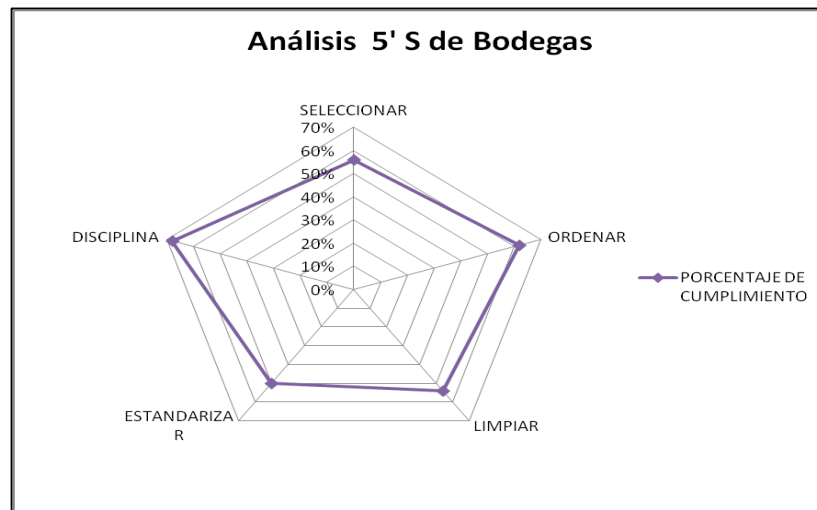


TABLA 5: RESULTADOS ANÁLISIS 5'S

ESE	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO
SELECCIONAR	56%
ORDENAR	62%
LIMPIAR	54%
ESTANDARIZAR	50%
DISCIPLINA	68%

Seleccionar (Seiri):

Según las encuestas este ítem se cumple en un 56%. Esto se debe principalmente a que en las bodegas se encuentran materias primas pedidas en exceso, provenientes de temporadas pasadas, de las cuales algunas no son posibles de recuperar debido a su estado de deterioro. Estos materiales muchas veces se encuentran almacenados con material activo y retal, como es el caso de los cueros y badanas, lo que dificultaba la búsqueda del material por parte de la operaria de corte.

En el caso de las suelas, kits y plantillas, la situación no se encuentra tan caótica como en el anterior caso, puesto que, si bien se tiene almacenado material inactivo resultante de la mala planeación de requerimientos, éste está separado en cajas y no dificulta la búsqueda de los materiales necesarios para la actual producción.

Ilustración 15: Seiri en Bodega A y B



Ordenar (Seiton):

Algunos estantes de las bodegas se encuentran medianamente señalizados con papel, es decir, algunas repisas si lo están, otras no, ya que con el tiempo éste se despegaba y perdía. Esto se observa en las dos bodegas. En la bodega A, destinada principalmente a cueros, badanas y sintéticos, solo un estante dedicado al almacenamiento de badana se encuentra señalizado, pero esto no significa

que se respete. En las estanterías de los cueros el orden es ínfimo puesto que no existe señalización alguna.

En la bodega B, existe un mayor nivel de organización, puesto que allí el administrador se ha encargado de darle un lugar en las estanterías a los materiales que se están usando con mayor frecuencia. Aunque algunos racks no se encuentran demarcados, el uso de cajas marcadas con la numeración y referencia del material que contiene, ya sea tacones, plas y plantillas, ha sido útil para disminuir el tiempo de localización de materiales. Los kits y plantas que no se usan, están separadas y organizadas en cajas grandes, según referencia y color.

Ilustración 16: Seiton Bodega A y B



Limpiar (Seiso):

Con un porcentaje del 54%, las condiciones de aseo en ambas bodegas tienen amplio margen de mejora, ya que es frecuente encontrar suelos, estanterías y material a utilizar con polvo y suciedad. Lo anterior se debe principalmente a la ausencia de cronogramas o planificación de jornadas destinadas a la limpieza de las áreas de almacenaje y de los elementos presentes en ellas. En la bodega B, los materiales se encuentran cubiertos con mayor cantidad de polvo y suciedad,

ya que el lugar está expuesto a contaminación proveniente del exterior de la planta. La labor de limpieza allí es superficial.

Estandarizar (Seiketsu):

Según testimonio dado por los dos encargados de bodega, no existe un cronograma específico para el aseo de la bodega. Aunque por política de la empresa se exige que cada día, al terminar su jornada laboral, cada operario debe dejar su lugar de trabajo libre de basura, desperdicios, retazos o suciedad. En la bodega A, la jornada de orden y aseo se realiza ocasionalmente los sábados, en días en que el ritmo de trabajado haya disminuido, pero la limpieza es superficial. Por su parte, en la bodega B el encargado organiza diariamente, trata de que en los suelos no existan bolsas, cabuyas o cintas que puedan ocasionar incidentes o accidentes laborales, pero no dedica tiempo a eliminar el polvo y suciedad del lugar.

Disciplina (Shitsuke):

Dado a que en la empresa nunca se había aplicado la metodología 5's, la disciplina para realizar separación, orden y limpieza se encuentra según las encuestas en un 68% de cumplimiento en las áreas de almacenamiento.

Esto sucede a pesar de los esfuerzos de la gerencia por recalcarle la importancia de mantener los puestos y áreas de trabajo libres de residuos de material, empaques o cualquier elemento que pueda ocasionar un hecho indeseable en la integridad física del empleado.

Además se tiene que hábitos como el de separar los materiales activos e inactivos no se realizaban con frecuencia, debido a falta de tiempo, espacio o por el pensamiento de que en algún instante se necesitarían.

Por lo anterior se requiere charlar con el personal y gerencia, acerca de los beneficios que conllevan aplicar 5's en las zonas de almacenamiento, la disminución de tiempo y esfuerzo en el alistamiento de materiales que su aplicación representa.

En conclusión, dado que en Moda Piel no existe una cultura fuerte enfocada a cumplir los principios de las 5s, se requiere en primera instancia realizar sensibilización de la gerencia y acordar con ella un plan a seguir, para que con su respaldo se puedan ejecutar jornadas de clasificación, orden y aseo de instalaciones, además, de buscar una manera de involucrar a los empleados y comprometerlos con el cumplimiento y mantenimiento de las propuestas de mejoras a ejecutar. Lo anterior va dirigido a fortalecer la estandarización que según los resultados es el aspecto más débil de la metodología en la empresa, y por el cual muchos de los esfuerzos que ocasional o insipientemente se han realizado, se han perdido con el tiempo.

3.4 DESCRIPCIÓN ERP ACCASOFT

3.4.1 Descripción de los módulos

- **Menú principal**

En primera instancia, el menú principal del ERP ACCASOFT muestra una presentación del software personalizado con el nombre que la empresa ha decidido que configurasen para que aparezca en pantalla. También, expone los iconos de cada una de las herramientas o módulos disponibles en el software para la planificación de recursos empresariales y los botones destinados a configuraciones o ajustes de pantalla, soporte, resolución, etc.

- **Empresas**

Es el primer módulo a diligenciar una vez adquirido el sistema de información. En él, se crea la empresa diligenciando información básica como el nombre, NIT, régimen al que pertenece, si es persona jurídica o natural, teléfono, dirección ciudad, etc. También se configura el número de decimales que manejarán las cantidades asociadas a los módulos de compras, ventas y artículos.

Este procedimiento se debe realizar cada año para facilitar la evaluación del ejercicio operativo de la empresa.

- **Respaldos**

Módulo encargado de realizar las copias de seguridad de la base de datos, con el objetivo de evitar percances mayores en caso de daños en el sistema. La periodicidad de los respaldos pueden ser programados para que se realicen automáticamente.

- **Usuarios**

En esta sección se crean los usuarios que tendrán acceso al sistema y se habilitan sus cuentas para ingresar a los módulos ligados a sus funciones, con el fin de controlar la privacidad del sistema y evitar sabotajes.

Dentro del programa se tienen identificados dos tipos de usuarios; El primero denominado "Administrador del sistema", pues tiene acceso a todos los módulos del ERP; el segundo, llamado "Limitado" debido a que su ingreso a la totalidad de los módulos se encuentra restringido, ya que solo tiene permitido trabajar en los componentes del sistema relacionados a su función en la empresa. Sin embargo, para casos especiales el administrador del sistema tiene la posibilidad de habilitarle para que maneje el módulo requerido.

- **Artículos**

Es uno de los módulos más importantes que comprende el sistema de información, ya que en esta opción se crean las referencias y se construye la ficha

técnica para cada producto. Cada ficha debe incluir información referente al consumo de cueros, badanas, kits, plantillas, suelas, tacones, etc.

Para ello, cabe aclarar que cada material utilizado en la elaboración del calzado debe encontrarse creado en el sistema. Por tal motivo, el usuario encargado deberá ingresar a la subcategoría “Materia prima” y diligenciar los campos referentes a Descripción, Unidades, Tallas (si se trata de tacones, kits, plantillas o suelas), Material, Operación en la cual esta materia prima será descargada al operario y seleccionar si esto se realiza automáticamente o manualmente.

Para la creación de cada producto en el sistema, el usuario encargado deberá ingresar información en los campos: Unidad, talla (numeración que maneja la empresa en su calzado), Referencia o número asignado por la empresa para la identificación de cada producto de su portafolio, Estilo o color, categoría y línea; Además es importante seleccionar el proceso mediante el cual se paga a cada empleado por ejecución de cada operación, y por último el llenado de la ficha técnica del artículo en donde se detalla los materiales utilizados en cada parte del zapato y sus cantidades.

- **Kárdex**

En este módulo se encuentran registradas todas las entradas y salidas de materiales y referencias producidas. La consulta de los movimientos puede realizarse por periodos si el usuario lo solicita, aunque para cada material consultado el programa informa los movimientos mensuales totalizados.

La veracidad de la información consultada depende los datos ingresados en el módulo de compras y las salidas registradas en ventas. A demás es crucial que la empresa cuente con fichas técnicas y mantengan la disciplina de registro de tickets de producción para que los descargues de material se realicen correctamente.

- **Personal**

A través de este módulo se procede a vincular a cada trabajador con la empresa. En él se ingresa la información básica de cada operario como lo es el nombre, número de cedula, código, cargo, dirección, teléfono y tipo de nómina a la cual es vinculado.

- **Proveedor**

En esta sección se encuentran creados los proveedores vinculados a la empresa. La creación de cada uno de ellos en el sistema requiere diligenciar los campos referentes al nombre, número de identificación, código asociado al mismo, representante o contacto, teléfonos, dirección, etc.

- **Clientes**

Módulo similar a la sección de proveedores. Difiere con el anterior en que en este módulo se ingresa la información de los clientes con los cuales la empresa ha tenido o tiene contacto. Al igual que en la sección de proveedores, el programa ofrece la opción de generar informes y cambiar su estado de los mismos por activo o inactivo según sea el caso.

- **Ventas**

Módulo similar al de compras. Difiere con el anterior en la funcionalidad del mismo, puesto que en esta sección se ingresa al sistema todas las ventas realizadas a cada cliente. Comparte información con los módulos Kárdex, cuentas por cobrar, clientes, producción y contabilidad.

Para la realización de una venta el sistema requiere como información mínima: identificación del cliente, referencia, cantidad por talla, fecha de facturación y método de pago.

- **Cuentas por pagar**

Este módulo le permite conocer rápidamente a la empresa los montos pendientes por pagar a los proveedores y el respectivo plazo de pago. Tiene acceso directo al módulo de proveedores.

- **Cuentas por cobrar**

Facilita el control de cartera de la empresa al proveer información al consultante sobre los montos que adeuda cada cliente y fechas límites de pago.

- **Producción (APS)**

Como su nombre lo indica, este módulo facilita la planeación y el control sobre el proceso productivo del zapato. En él se ingresan los pedidos de los clientes, se generan los vales de producción, se asignan operarios a las tareas y se compromete material para su realización. A través del registro de los tickets de producción en el sistema es posible conocer el estado del pedido, en que operación del proceso se encuentra y quien o quienes han intervenido en su elaboración.

- **Nomina (RRHH)**

Su principal función radica en la utilidad del mismo para realizar los pagos por producción a cada empleado teniendo en cuenta las asignaciones y deducciones que le pertenecen a cada uno de ellos. Cada cierre de nómina está programado para realizarse cada cierto periodo de tiempo, que por lo general en este sector es semanal o quincenal.

- **Informes**

Módulo aparte que comprende listados de informes alimentados por información proveniente de los módulos artículos, proveedores, clientes, ventas y compras. Estos informes pueden ser exportados a Ms Excel, o impresos directamente si el usuario lo requiere. La importancia de este módulo radica en la simplicidad para

presentar la información útil para la toma de decisiones; cabe mencionar que la veracidad de estos documentos dependerá directamente de los datos con que se han alimentado las secciones del ERP mencionadas anteriormente.

3.4.2 Nivel de implementación de ERP ACCASOFT en Calzado Moda Piel

Calzado Moda Piel adquirió el software ERP ACCASOFT en el año 2013 con el objetivo de mejorar el control en los procesos de la empresa y facilitar la toma de decisiones por parte de la gerencia. Hasta el momento el único cargo que ha tenido contacto directo o explorado insipientemente el sistema de información ha sido la secretaria de la empresa. El hecho de que una sola persona manipule el sistema, unido a la rotación de personal que experimenta este puesto de trabajo en la fábrica se han convertido en un obstáculo para el aprovechamiento de la herramienta informática.

Actualmente la empresa dispone de dos equipos de cómputo en sus instalaciones, los cuales tienen acceso al programa.

3.4.2.1 Metodología

Para determinar el nivel de implementación del sistema de información se realizó revisión literaria de la metodología utilizada en proyectos previos²⁹, en donde se determinó el nivel de importancia de cada módulo, teniendo en cuenta la funcionalidad, usabilidad y adaptabilidad de cada uno de ellos en las empresas del sector calzado.

Los anteriores recibieron un valor de 0 a 4, siendo 4 el puntaje más elevado. Los criterios mencionados anteriormente hacen referencia a:

²⁹ NEITA DUARTE, LudyYasmin. Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas para la empresa BETTINA BARÓN, con base en el software ERP ACCASOFT. Trabajo de grado (Ingeniero Industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de ingenierías físico-mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.

- **Funcionalidad:** Practicidad del módulo, las funciones presentadas en su interfaz sean útiles y presten apoyo al proceso productivo de la empresa.
- **Usabilidad:** Facilidad de interacción de los usuarios del sistema con la interfaz del mismo. Hace referencia a la fácil y rápida interpretación de cada campo y función presente en el módulo.
- **Adaptabilidad:** Evalúa el nivel de ajuste del módulo a los cambios generados en el proceso productivo en empresas del sector calzado. También, califica la flexibilidad del sistema respecto a variables o situaciones requeridas en la empresa.

Posteriormente se evaluó el nivel de implementación del sistema en la empresa, utilizando de nuevo, la escala de 0 a 4 para calificar los criterios asociados a la veracidad de la información, ubicación y detalle de la misma. Los valores fueron asignados por la practicante en función de lo observado y consultado acerca de la implementación y uso del ERP en la empresa, aunque cabe aclarar que dado a que algunos módulos comparten o dependen de información ingresada en otros, como: artículos, proveedores, clientes, compras, personal y producción se debió prorratear la calificación asignada; en la Tabla 6 se encuentra el cálculo del porcentaje de implementación de los módulos dependientes. A continuación se presenta una breve definición de cada criterio evaluado, contextualizado a lo que se pretendía revisar en el sistema:

- **Información verídica o veracidad:** Hace referencia al grado de certeza que tienen los datos ingresados al sistema y su utilidad al momento de generar informes para la toma de decisiones.
- **Ubicación de la información:** Evalúa si la información encontrada en los módulos se encuentran en el lugar correcto o donde se requiere para poder generar informes coherentes y análisis de información aplicando filtros.

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

TABLA 6: FÓRMULAS PARA CÁLCULO DE IMPLEMENTACIÓN- MÓDULOS DEPENDIENTES

MÓDULO	FÓRMULA
COMPRAS	80% del módulo + 15% Artículos + 5% Proveedores
VENTAS	65% del módulo + 30% Artículos + 5% Clientes
KÁRDEX	50% del módulo + 50% Compras
NÓMINA	75% del módulo + 20% Producción + 5% Personal
PRODUCCIÓN	80% del módulo + 10% Clientes + 5% Personal
C X C	80% del módulo + 20% Clientes
C X P	80% del módulo + 20% Proveedores

En el Anexo J se encuentran las tablas de resultados de los pesos obtenidos para las evaluaciones realizadas acerca del nivel de importancia e implementación del ERP ACCASOFT.

Además, se implementó la encuesta encontrada en el Anexo K, con el objetivo de involucrar en la evaluación la percepción del grado de implementación por parte del usuario activo del sistema. Tal encuesta consiste en una serie de preguntas enfocadas a evaluar los principales módulos que componen el software, en donde la persona encargada de manejar el programa en la empresa seleccionaba en una escala de 0 a 4, el cumplimiento de lo preguntado, dándole un valor de 4 si estaba de acuerdo con lo preguntado. Una vez diligenciada la encuesta, se sumaron los puntajes dados a cada pregunta por módulo evaluado y se dividían por el valor máximo posible a obtener en cada uno.

En la Tabla 7 se encuentran los resultados parciales de la implementación del programa, ya que para calcular el valor total se ponderaron los valores de los pesos hallados para las dos fases de evaluación, dándole un valor del 80% a la primera parte (peso correspondiente a la importancia y la implementación del software) y un 20% a la encuesta aplicada.

Al final de este proceso se concluye que el ERP se encuentra implementado en un 48.97% en la empresa de calzado MODA PIEL. Lo anterior se evidencia en la utilización parcial de los módulos del programa por parte de gerencia y la persona encargada de manejar el sistema. Lo anterior es debido a falta de capacitación y manuales de procedimientos para crear fichas, calcular consumos, crear operaciones, descargar material, etc.

TABLA 7: RESULTADOS PORCENTAJE DE IMPLEMENTACIÓN DE ERP ACCASOFT

Módulo	Importancia	Implementación	Peso	Encuesta	Peso
Clientes	7,64%	67%	5,10%	100%	7,643%
Nómina	6,37%	65%	4,16%	100%	6,369%
Ventas	7,64%	73%	5,61%	66,7%	5,096%
Proveedores	5,10%	75%	3,82%	100%	5,096%
Personal	5,10%	67%	3,40%	100%	5,096%
Producción	6,37%	60%	3,82%	75,0%	4,777%
Artículos	7,64%	58%	4,46%	43,8%	3,344%
C x C	3,82%	33%	1,27%	75%	2,866%
C x P	3,18%	87%	2,76%	75%	2,389%
Compras	5,73%	65%	3,75%	25%	1,433%
Informes	5,73%	50%	2,87%	25%	1,433%
Kárdex	7,01%	58%	4,04%	0%	0,000%
Empresas	6,37%	75%	4,78%	0%	0,000%
Respaldos	5,10%	0%	0,00%	0%	0,000%

Tabla 7 (Continuación)

Módulo	Importancia	Implementación	Peso	Encuesta	Peso
Barras	3,82%	0%	0,00%	0,0%	0,000%
C. de Horario	3,18%	0%	0,00%	0%	0,000%
Caja y Bancos	2,55%	0%	0,00%	0%	0,000%
Contabilidad	1,91%	0%	0,00%	0%	0,000%
P.de Venta	1,91%	0%	0,00%	0%	0,000%
Presupuestos	1,91%	0%	0,00%	0%	0,000%
Usuarios	1,91%	0%	0,00%	0%	0,000%
TOTAL	100,00%	TOTAL	50,25%	TOTAL	45,54%

4 FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA

4.1 MANUAL DE FUNCIONES

4.1.1 Problemática que se pretende atender

Uno de los principales problemas observados en la organización de la empresa es la informalidad en la cual se encuentran algunos de sus cargos debido a la ausencia de un manual de funciones que especifique claramente las responsabilidades, relaciones, funciones y requisitos que deben cumplir los empleados asociados a los procesos de gestión de inventario, planeación de requerimiento de material y almacenamiento. Lo anterior genera sobrecargas laborales, desconocimiento e incumplimiento de funciones y responsabilidades que posee cada uno de sus empleados.

4.1.2 Objetivos de la propuesta

- Definir explícitamente las relaciones de dependencia entre cargos, las responsabilidades, funciones, requisitos y competencias que debe cumplir el personal responsable de la gestión y control de los procesos de almacenamiento, inventarios y planeación de requerimiento de materiales.
- Establecer un precedente que facilite la futura contratación de personal para los cargos involucrados en los procesos de gestión de inventarios, planeación de requerimiento de materiales y almacenamiento.

4.1.3 Propuesta

Se propone el diseño y redacción de un manual que contenga la identificación y descripción de cada uno de los cargos involucrados directamente en los procesos de gestión de inventarios, planeación de requerimientos materiales y almacenamiento. En dicho manual se informará al empleado sus funciones,

responsabilidades y relaciones de dependencia que existen entre cargos con el fin de mejorar la comunicación y desempeño en sus tareas, además de redistribuir las cargas laborales. Lo anterior deberá realizarse teniendo en cuenta la supervisión y aprobación de la gerencia.

4.1.4 Plan de implementación de propuestas de mejora

FASE 1: Diseño del manual

En primera instancia se identifican los cargos que tienen incidencia directa en la ejecución de los procesos de gestión de inventarios, planeación de requerimientos de materiales y almacenamiento, para lo cual fue necesaria la realización de entrevistas y el apoyo de gerencia. En esta etapa se observó la necesidad de creación de un nuevo cargo denominado “Coordinador de producción”, puesto que sin su participación la carga laboral en los demás puestos de trabajo impediría que se ejecuten adecuadamente los procesos de interés en el presente proyecto.

Además, se diseñó la estructura de la información a documentar en el manual, la cual quedó definida como se muestra en la Tabla 8. Para su elaboración fue necesario remitirse a la revisión del marco teórico y proyectos citados en el marco de antecedentes del presente documento.

Una vez identificados los cargos y teniendo como base la estructura diseñada, se procedió a redactar la información requerida para completar la ficha del cargo. Los campos referentes a la identificación, resumen, relaciones de dependencia, definición y repartición de funciones, responsabilidades y descripción del cargo a ejecutar, fueron diligenciados tomando como base la información suministrada por la secretaria, el administrador y la gerente de la empresa mediante la realización de entrevistas. La ficha de cada cargo se encuentra en el Anexo L.

Tabla 8: Estructura de ficha de cargos

CARGO:	
Información del cargo	
Área: Jefe Inmediato: Personal a cargo: Reporta a : Número de empleados:	
Resumen del cargo	
Funciones	
Funciones principales Funciones secundarias	
Responsabilidades	
Perfil del empleado	
Requisitos: Educación: Experiencia laboral: Requisitos físicos:	Competencias

FASE 2: Revisión de Gerencia

Una vez redactado el documento, se presenta una primera versión a Gerencia para su revisión, retroalimentación y aprobación. Esto se realiza en una reunión en la cual se revisa y discute la distribución de funciones y demás aspectos que integran la ficha del cargo.

Al cabo de la reunión se determina que aunque por el momento la empresa no se encontraba en condiciones de incorporar un nuevo empleado para ocupar el puesto de coordinador de producción, se entendía que la necesidad de tener a alguien encargado de las funciones y responsabilidades descritas beneficiarían las

actividades de la empresa, por ende se pidió no realizar cambios al manual puesto que en un futuro se pudiese implementar.

FASE 3: Socialización y acompañamiento a empleados

El manual final es entregado en físico a cada uno de los empleados con el fin de que conozcan con claridad sus funciones y responsabilidades; es así que la versión aprobada fue presentada finalmente a los empleados a cargo de secretaría y bodegas, a quienes se atendieron dudas e inquietudes surgidas de la delimitación de responsabilidades y funciones. La versión digital del documento fue entregada a gerencia.

4.1.5 Recursos requeridos.

Se requiere la disposición y participación de la secretaria, administrador y gerencia para que mediante entrevistas permitan aclarar dudas respecto a la delimitación de las funciones, responsabilidades y demás, de cada cargo. Respecto al costo de impresión de cada manual, la empresa se hará cargo de ello.

4.2 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

4.2.1 Problemática que se pretende atender

Con la elaboración del manual de procedimientos se busca organizar y estandarizar las actividades que comprenden los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, puesto que la empresa Moda Piel no contaba con documentación escrita que informara a actuales y futuros empleados sobre la manera correcta de realizar sus actividades.

Otra problemática a la cual se busca responder, es la relacionada con el tiempo de capacitación o adaptación de nuevos empleados involucrados en los procesos mencionados. Además de esto, se pretende solucionar el problema ligado a la pérdida de los conocimientos, técnicas y destrezas desarrolladas por antiguos empleados durante su paso por la empresa debido a la no documentación y formalización de sus aportes.

4.2.2 Objetivos de la propuesta

- Proveer a actuales y futuros empleados un manual instructivo, que explique de manera clara los pasos a seguir y las responsabilidades de cada cargo para el correcto proceder en la ejecución de los procesos de almacenamiento, gestión de inventarios y planeación de requerimientos de materiales.
- Capacitar a actuales y nuevos empleados, facilitando y disminuyendo el tiempo requerido en su proceso de adaptación laboral.
- Mejorar el nivel de utilización del sistema de información ERP ACCASOFT, al especificar qué información, cuándo, cómo y quién deberá proveer e ingresar datos al software en mención.

4.2.3 Propuesta

Se propone el desarrollo del manual de procedimientos que describa la secuencia de las actividades que comprenden los procesos de gestión de inventarios, planeación de requerimientos de materias primas y almacenamiento, en el cual se establezca de manera clara y precisa los pasos a seguir para la correcta ejecución de las actividades y tareas por parte de los empleados involucrados en los procesos mencionados, de modo que se mejore la productividad y el uso del sistema de información empleado por la empresa.

A continuación se presentan las políticas para la adquisición de materiales según la clasificación ABC de inventarios:

- **Inventario tipo A:** Los materiales de este grupo (Badanas, cuero sintético y kits) se deberán adquirir teniendo en cuenta la metodología MRP expuesta en el manual de procedimiento. Esto se realiza con el fin de aprovechar la naturaleza dependiente de la demanda de dichos artículos y evitar sobrecostos de inventarios.
- **Inventario tipo B:** De este grupo, solo la compra de pegantes será realizada según el modelo EOQ, ya que el consumo de estos difiere según el estilo o referencia del zapato, es decir, el consumo no es estándar y la escasez de ellos puede retrasar el proceso productivo. Las cajas, plas y tacones se continuarán adquiriendo como se ha venido haciendo hasta el momento, según experiencia del bodeguero, ya que para la gerencia el volumen de compra y la no obsolescencia de estas permite seguir trabajándose sin modificaciones, sin embargo, se sugiere que la metodología EOQ se implemente para elaborar la política de compra de la solución de caucho. Por otra parte, las plantillas pueden trabajarse según la metodología MRP, ya que su adquisición puede realizarse sobre pedido, pues su demanda depende de la producción programada.
- **Inventario tipo C:** Estos materiales se continuarán comprándose como se hacía hasta el momento de iniciar el proyecto, es decir, el pedido será lanzado según el criterio del encargado de bodega quien revisa constantemente los niveles en existencia del artículo. La razón principal de mantener esta metodología se fundamenta en la fácil consecución de dichos materiales y relativos bajos costos de los mismos, además de la baja probabilidad de obsolescencia de estos.

4.2.4 Plan de implementación de propuestas de mejora

FASE 1: Identificación y análisis de actividades

Partiendo de la identificación inicial de los procesos de interés para el proyecto al inicio del mismo, los cuales se encuentran descritos y caracterizados en el apartado 3.2 de este documento, y en los cuales fue necesaria la revisión de

facturas y registros, como también, la realización de reuniones con la gerencia y entrevistas con los empleados involucrados en los procesos a intervenir, se procede a identificar y establecer las actividades, políticas y elementos requeridos para la mejora de la ejecución de cada uno de ellos, de modo que se establezca una secuencia que incorpore el uso del ERP ACCASOFT.

FASE 2: Diseño y construcción del manual

En esta fase se procede a definir la estructura que llevará el manual de procedimientos para describir las actividades que integran los procesos mejorados que interesan en el presente proyecto. Además se presentan tablas, ilustraciones y formatos de registro a utilizar por los empleados en cada procedimiento, con el objetivo de facilitar su comprensión e interpretación.

Después de elaborar la distribución, se continúa con la redacción del cuerpo del documento, el cual contempla una breve descripción de los procesos, sus objetivos, procedimientos, respectivo responsable, formatos, y la descripción de las actividades a realizar en las cuales se incorporaron las siguientes mejoras:

- Uso de los softwares Corel Draw® y RomansCad® para realizar el cálculo de consumos de cuero, sintético y badana y así mejorar la planeación de requerimientos de materiales.
- Actualización de carta de cueros para facilitar la creación de fichas técnicas y evitar errores en la identificación de cueros en las órdenes de pedidos. Detrás de cada cuero se detalló el nombre del mismo, su costo y nombre de proveedor, tal como se muestra en la Ilustración 18.
- Descripción de la secuencia de pasos a realizar para la creación de materias primas y fichas técnicas, además, se establecieron los porcentajes de mayoración a utilizar según el tipo de material de corte a utilizar; esto último se estipuló luego de realizar seguimiento a los cortadores durante el mes de noviembre del año 2015 para los cueros, badanas y sintético.

Ilustración 17: Carta de cueros



El formato utilizado para dicho seguimiento fue el mostrado la ilustración 21. Al final se definió junto a gerencia que el porcentaje de desperdicio a manejar era 22% para cuero, 18% badanas y 10% sintéticos.

- Se incluyó el uso del submodulo “Planificar producción”, “Descargue manual de materia prima”, y el uso del módulo “Kárdex“, los cuales no generaba ningún valor para la empresa. Su incorporación se realizó para facilitar la emisión de órdenes de compra y mejorar la gestión de inventarios a partir del ERP Accasoft.

Ilustración 18: Formato de control de consumos de materiales de corte

FECHA	CUERO	REFERENCIA	PARES	CONSUMO POR PAR	ENTREGADO	DEVUELTO	CONSUMIDO	CONSUMO SISTEMA	CONSUMO POR PAR	DIF	CORTADOR	OBSERVACIÓN
23/11/2015	FOLIA ALEXANDRA ORO	1547	13,5	13,82	187,00 dm	11,50 dm	175,50	186,57	13,50	-0,32	Nelly	* 11,5 +retal
21/11/2015	CHAROL NEGRO	1547	32	13,82	397	RETAL DESPERDICI O	397	435	12,563291	-1,26	ANDRES	* 32 PARES SIN UNA CAPELLADA
21/11/2015	CHAROL NEGRO	1570	15	12,78	237	58	179	191,7	11,933333	-0,85	ANDRES	
21/11/2015	LLUVIA CEREZA	1567	15	3,58	76	33	43	53,7	2,8666667	-0,71	ANDRES	LATERALES
21/11/2015	ESPAÑOLA ROJO	1567	15	11,72	184+RETAL	70+retal		175,8		-11,72	ANDRES	
21/11/2015	AZUL OBISPO	1573	8	9,3	81	42	39	74,4	4,875	-4,43	ANDRES	CAPELLADA
21/11/2015	FOLIA ALEXANDRA FIESTA	1573	8	5,89	34	2	32	47,12	4	-1,89	ANDRES	CORREAS
24/11/2015	ALEXANDRA PLATA	1514	26	8,15	176			211,9		-8,15	Nelly	
24/11/2015	CHAROL BEIGE	1533	15	11,69				175,35			Nelly	
24/11/2015	CHAROL BEIGE	2004	10	12,99	556	140,4	415,6	129,9	417,85	-2,25	Nelly	*30 DM EN RETAL CON RETAZOS
24/11/2015	CHAROL BEIGE	2003	10	11,26				112,6			Nelly	
25/11/2015	CHAROL NEGRO	1520	15	10,98	175	30	145	164,7	9,6666667	-1,31333	Nelly	
25/11/2015	AMARILLO BANDERA	1531	3	10,32	30	4,5	25,5	30,96	8,5	-1,82	ANDRES	3 pares faltantes
25/11/2015	BERENJENA	1514	14	8,15	127	4	123	114,1	8,7857143	0,64	ANDRES	sobro retal inutil
25/11/2015	AZUL PLANO	1514	12	8,15	113	15,3	97,7	97,8	8,1466667	-0,01	ANDRES	
26/11/2015	ALEXANDRA PLATA	1514	14	8,15	217	13,5	203,5	114,1	200,6	2,9	Nelly	
26/11/2015	ALEXANDRA PLATA	2001	10	8,65				86,5			Nelly	
26/11/2015	CHAROL BEIGE	2012	20	5,1	138,3	42	96,3	96,3	102	-5,7	ANDRES	
26/11/2015	FLORES PLATEADAS	2012	20	2,44	78,5	24,8		53,7	48,8	4,9	ANDRES	

- Dado que no se contaba con un instrumento de medición para contabilizar los cueros que ingresaban, entregaban o devolvían los operarios de corte, se

mandó a elaborar dos rejillas metálicas de (3x6 dm²) y (6x6 dm²) cuyas dimensiones fueron decididas por gerencia (Ver Ilustración 20). El valor de las rejillas fue de \$25.000.

Ilustración 19: Rejillas metálicas para contabilizar cuero



- Se diseñaron los formatos necesarios para apoyar las actividades de los procesos de gestión de inventarios, planeación de requerimientos de materiales y almacenamiento, los cuales se encuentran en listados en el manual de procedimientos.
- Se elaboró la política de compra propuesta para los pegantes y solución de caucho mediante el modelo de cantidad económica de pedido o EOQ. El análisis de la demanda de estos productos en el año 2015, así como el desarrollo de los cálculos para encontrar la cantidad óptima de pedido y el punto de reorden se pueden observar en el Anexo M.

FASE: 3: Revisión de la Gerencia

En esta fase se presenta a la gerencia de la empresa un borrador del manual, para que sea revisada y discutida su estructura, detalle en la descripción de procedimientos y distribución de responsabilidades. En caso de recomendar

mejoras o modificaciones, es en esta etapa en donde se realizaran los ajustes hasta que el documento sea aprobado.

Debido a lo anterior, al final de la reunión se sugiere aclarar textualmente de que mientras no exista personal fijo responsable del conteo, alistamiento y entrega de material de corte, el descargue en el sistema de estas materias primas debe configurarse de manera automática.

FASE 4: Socialización, capacitación e implementación

Una vez aprobado el manual por la gerencia, se organiza una reunión con los empleados involucrados en los procesos de gestión de inventarios, planeación de requerimientos de material y almacenamiento con el objetivo de hacerles entrega de una copia física del documento y un respaldo digital, el cual es entregado a la secretaria; además, se explican a los presentes las modificaciones, formatos y demás asuntos de interés para el desarrollo de sus actividades.

En esta reunión también se establece el horario o cronograma para realizar la capacitación del personal, el cual consistió en la programación de 3 jornadas de dos horas diarias para capacitar a la secretaria y tres de una hora diaria para capacitar al bodeguero durante la semana del 8 al 13 de febrero del año 2016; en este tiempo se explicaron sus funciones y la razón por la cual es importante ejecutar cada actividad descrita en el documento. Al finalizar esta fase se aplicó una encuesta de satisfacción para evaluar y conocer que tan útil y clara fue la información compartida al operario. Los resultados de dicha encuesta se encuentran en el Anexo N.

FASE 5: Seguimiento y control

Se realiza seguimiento y acompañamiento a los empleados a los cuales se les hizo entrega del manual, para verificar si han estado cumpliendo con la nueva metodología de trabajo, o si tienen algún aporte para mejorar.

Dicho seguimiento al personal se efectuó desde la tercera semana de febrero de 2016. Desde ese momento, mediante supervisión visual, preguntas y revisión del software se revisó el grado de cumplimiento de los procesos y se resolvieron dudas surgidas al operario durante la ejecución de las actividades.

4.2.5 Recursos requeridos

Para el cumplimiento y puesta en marcha de la propuesta se requerirá la participación del personal a cargo de los procesos tratados en el proyecto, gerencia y la practicante. También, será necesaria la inversión en papelería para la impresión de los manuales, el cual correrá a cargo de la empresa

4.3 MEJORAS EN LAS ÁREAS DE ALMACENAMIENTO

4.3.1 Problemática que se pretende atender

Los principales problemas presentes en las áreas de almacenamientos hacen referencia a:

- ✓ Dificultad para buscar y alistar algunas materias primas en las estanterías de cada bodega, debido a que la ubicación de algunos artículos no se encuentran demarcadas, ni separadas de manera adecuada, lo cual, genera la aparición de tiempos improductivos en el alistamiento de material.
- ✓ Debido a una débil cultura de orden y aseo, es frecuente que en ocasiones se reporten faltantes de material y por consiguiente, se generen órdenes de compras innecesarias, a destiempo o en cantidades erróneas que provocan el surgimiento de sobrecostos en inventario y retrasos en producción. Asimismo, el mantener en bodega material deteriorado, incompleto, u obsoleto es una decisión que entorpece la búsqueda, contribuye al deterioro de artículos activos en buen estado y disminuye la capacidad de las bodegas obligando a almacenar, en ocasiones, en el suelo.

- ✓ La ausencia de políticas, reglamentos y uso de formatos que indiquen a la persona encargada, la manera correcta de manipular, realizar mantenimiento, orden y aseo de los elementos en bodega, ha contribuido al deterioro, pérdida u obsolescencia de las materias primas.
- ✓ Dado que la ubicación de materias primas como rollos, cajas y pegantes no se encuentra fijada en un área de la empresa, éstas en ocasiones se dejan en lugares que entorpecen el libre paso del operario.

4.3.2 Objetivos de la propuesta

- Mejorar la identificación de los lugares asignados a los artículos, materias primas e insumos mediante la demarcación de estantes y suelos de las áreas de bodega.
- Facilitar la búsqueda de materias primas en las áreas de almacenamiento, con el fin de disminuir el tiempo de alistamiento de las mismas.
- Instaurar políticas de almacenamiento para regular la manera de actuar de los empleados inculcándoles hábitos enfocados a mejorar y mantener limpias y ordenadas las áreas destinadas a almacenaje de materiales.
- Mejorar las condiciones y el aprovechamiento de las áreas y espacios destinados a almacenamiento.

4.3.3 Propuesta

Con el fin de atender los problemas identificados en las zonas de almacenamiento se propone implementar la metodología 5'S y la adecuación de las áreas destinadas a mantener el inventario de la empresa.

4.3.3.1 Metodología 5's

- **Seiri:** Se propone separar aquellos artículos y materias primas obsoletos, dañados e incompletos presentes en las estanterías o aglomerados en suelos de las áreas de almacenamiento, que debido a sus condiciones y estado, no serán utilizados en la colección primavera-verano del año 2016. Para lo anterior se

contará con la supervisión del personal administrativo de la organización quien tomará la decisión final del destino de los artículos separados, ya que algunos podrían ser vendidos o recuperados en producción, mientras otros deberán ser eliminados. El formato utilizado para seleccionar los artículos es el mostrado en la tabla 9.

Tabla 9: Formato lista de chequeo para artículos en zona de almacenamiento

LISTADO DE CHEQUEO ARTICULOS EN ZONA DE ALMACENAMIENTO

Bodega	Material	Cantidad	Activo	Pasivo		Observaciones
				Eliminable	No eliminable	

- **Seiton:** Una vez seleccionado los artículos con los cuales se trabajará se propone asignarles un lugar fijo en bodega, de modo que acceder a ellos sea una tarea sencilla; para ello, se adecuarán los estantes con demarcaciones y separadores en caso de requerirse.

En el caso de la bodega de los cueros y badanas se propone almacenarlas en estanterías etiquetadas con bandas de cinta vinílica, las cuales describan el color o tipo de material a ubicar por sección.

Ilustración 20: Cinta vinílica para demarcar estanterías



Con el fin de mejorar el orden y disposición de cueros viejos y retal de cuero que por sus dimensiones y cantidad no se recomienda enrollarse y por ende es empacado en bolsas, se plantea a gerencia la adquisición de una estantería metálica, la cual será destinada a la bodega A. La cotización de dicho estante se encuentra en el Anexo O.

Respecto a la bodega B, se recomienda seguir ubicando los tacones, plantillas y suelas en cajas como se lleva hasta el momento puesto que facilita la búsqueda del encargado en bodega, además, el material seleccionado deberá ser reubicado dejando en las zonas inferiores de las estanterías, debidamente señalizadas, los artículos activos con mayor rotación y en la parte superior, aquellos cuya rotación sea menor. En el caso de los estantes cuya función es almacenar las bolsas de kits, se sugiere adecuarlos con separadores de madera triplex y así evitar la mezcla por tallas de éstos. Por último, se señalizarán suelos con cinta amarilla (Ver Ilustración 21) para facilitar el control visual y ubicación de rollo de prodeeva, pegantes, cajas y kits por organizar.

Ilustración 21: Cinta amarilla propuesta para demarcar suelos



Dado que la secretaría es la encargada de entregar a cada operaria de armado las hebillas requeridas por tarea, se recomienda la compra de cajas organizadoras (modulares) para evitar tener las bolsas en el suelo, tal y como se muestra en la

Ilustración 22. Cada compartimiento deberá marcarse con la numeración de la hebilla manejada.

Ilustración 22: Organizador de hebillas



Nombre: Organizador Gaveta 3 X 80

Largo: 14,4 cm

Ancho: 31 cm

Alto: 28,2 cm

Valor comercial: \$32.900

- **Seiso:** Para mantener las bodegas y espacios de trabajo en buenas condiciones se propone programar jornadas de aseo y mantenimiento general cada 6 meses, al finalizar cada temporada. De igual manera, se sugiere establecer como habito diario la realización de la limpieza de los espacios de trabajo con el fin de evitar la acumulación de polvo, suciedad y elementos que puedan generar desorden.
- **Seiketsu:** Se propone la creación y socialización de normas o letreros que apoyen y fortalezcan la formación de una cultura organizacional en la cual el mantener las áreas de trabajo en orden, aseadas y seguras se encuentren incorporadas en la mente del empleado.

Además se propone la instalación de una reja metálica para evitar el acceso de personal no autorizado a la bodega B en ocasiones en que el responsable no se encuentre en el lugar.

- **Shitsuke:** Se recomienda que la gerencia apoye y soporte este proceso de adaptación y aceptación de esta cultura organizacional en la empresa, así como la discusión y aceptación de sugerencias por parte de los empleados respecto a posibles mejoras para generar mayor involucramiento y compromiso.

4.3.4 Plan de implementación de propuestas de mejora

FASE1: Presentación de propuestas a gerencia

De las oportunidades de mejora identificadas en la etapa de diagnóstico descrita en el numeral 3.3.3 del presente documento, se construyen y presentan a gerencia, para que ésta autorice su ejecución, las propuestas que atenderán las debilidades encontradas en las áreas de almacenamiento, explicando la razón de cada una, los beneficios e importancia de su implementación e incorporación en las tareas diarias de los empleados para mejorar su desempeño.

Como resultado de la socialización, se decide iniciar con la ejecución de todas, a excepción de la instalación de la reja metálica para aislar la bodega B. La razón por la cual se desistió de ella, por lo menos a corto plazo, se debe a la preocupación de gerencia de que en el momento de su instalación pueda ocasionarse un incendio cuando esta sea soldada. Por último, se programan las actividades requeridas para la implementación de las mejoras aprobadas y enlistan los recursos necesarios para su ejecución.

FASE 2: Ejecución de propuestas de mejora

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

✓ **Implementación de 5's**

Seiri (Seleccionar): Se programaron dos jornadas seiri, una para cada bodega. La primera de ellas se desarrolló en la bodega A. Allí con ayuda de la cortadora, secretaria y supervisión de gerencia, se pudo separar y seleccionar los materiales útiles, de aquellos que debido a su deterioro u obsolescencia no podrían recuperarse en un futuro en el proceso productivo, por ende, éstos se decidieron empaquetar en costales y venderse por un valor de \$300.000 a un comprador independiente.

Respecto a las badanas de tonos con poca rotación, se decidió no separarse o reubicarse en un nuevo lugar ya que disminuiría la capacidad de almacenamiento al tener que habilitarse un lugar nuevo para ellas, por lo cual se averiguó con los proveedores la posibilidad de repintar el material en tonos activos como lo es el color negro. El costo de recuperar cada pie cuadrado de badana era de \$550 y de cada decímetro de cuero, \$100.

Ilustración 23: Jornadas seiri en bodegas de Calzado Moda Piel



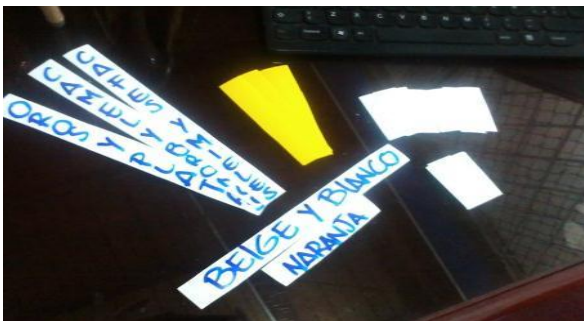
En la bodega B, se ejecutó junto al encargado de bodega una jornada similar, en la cual se hizo conteo y revisión de los tacones, kits, suelas y demás artículos en existencia, eliminando aquellos pares incompletos y empacando en cajas marcadas con la cantidad de pares por tallas de cada referencia de planta o kit que ha dejado de utilizarse pero que puede ser recuperado, ya sea, vendiéndose, en nuevos estilos de calzado o pidiéndose canje de la referencia por algún activo, con el proveedor u algún otro contacto.

Además, se seleccionaron y separaron las referencias de hormas que han dejado de usarse por más de dos años y que disminuían la capacidad del almacenamiento de referencias activas. Las hormas fueron inventariadas y empacadas en costales para venderse al mismo contacto al cual se vendieron los cueros viejos, por el cual se recibieron \$286.000.

Seiton (Organizar):

Los materiales seleccionados previamente fueron ubicados o reubicados en sus respectivas bodegas o espacios de almacenamientos, dicha ubicación asignada fue fijada mediante demarcada con cinta vinílica, como se ve en la Ilustración 24.

Ilustración 24: Etiquetas vinílicas para demarcar estantes



En el caso de los cueros, estos fueron organizados según gama de colores y tipo de material. Mientras tanto, las badanas fueron ubicadas teniendo como criterio el

color de éstas. En ambos casos la ubicación de los materiales se realizó teniendo en cuenta la opinión del personal de corte para que de este modo quedaran a su alcance los materiales cuya frecuencia de uso es mayor, dejando en la parte superior de los estantes los tonos con menor rotación según su experiencia.

Debido a que gerencia desistió de la idea inicial de adquirir un nuevo estante, se reubicaron las muestras de temporadas pasadas que ocupaban la totalidad de uno de los cinco racks de la bodega de cueros. En este se situaron otras gamas de badanas y se habilito un espacio para ubicar aquellas tareas en proceso que van o vienen de desbaste para terminar de completarse, cortando piezas en badana y sintético. También se reubicó y señaló con un letrero el lugar en el que deben permanecer los sintéticos para que no obstaculizase el acceso al tercer estante liviano y al extintor de fuego.

Ilustración 25: Demarcación de estanterías bodega A



Por otra parte, los cueros viejos que no son vendidos son enviados a la bodega B, asimismo, las muestras de temporadas pasadas que estaban ubicadas en el tercer rak liviano de la bodega A y en los pasillos de la empresa, son enviadas al

segundo piso de la planta para ser almacenados en el espacio destinado para ellas.

En la bodega B, además de la señalización de estantes y reubicación de artículos según rotación o frecuencia de uso, se elaboraron separadores de láminas en cartón madera, aprovechando que éstas se encontraban en las instalaciones de la empresa; su instalación evita la mezcla de tallas de los kits almacenados en un mismo nivel. Además se hizo la demarcación de áreas con cinta amarilla para la ubicación de cajas, pegantes, produeva, láminas de contrafuerte, recepción de cajas de kits y producto en proceso, con el fin de evitar encontrar desorden, facilitando el desplazamiento y localización de artículos.

Ilustración 26: Mejoras en almacenamiento de bodega B



Por último, para el almacenamiento de hebillas, se terminaron utilizando tazones plásticos transparentes encontrados en la bodega B. Cada taza fue demarcada teniendo en cuenta el tamaño de la hebilla.

Seiso (Limpiar): Se ejecutaron dos jornadas de aseo. La primera de ellas al finalizar las labores productivas del año 2015, la cual estuvo a cargo de los operarios, los cuales realizaron limpieza general de sus puestos de trabajo.

A mediados del mes de enero del 2016, se inició con ayuda del encargado de bodega la limpieza y mejoramiento de las instalaciones y espacios de almacenamiento. Entre las actividades realizadas se encuentra la limpieza de ventiladores y suelos, limpieza y pintado de paredes y estantes, eliminación de cajas viejas, bolsas y material deteriorado.

Ilustración 27: Labores de limpieza en instalaciones

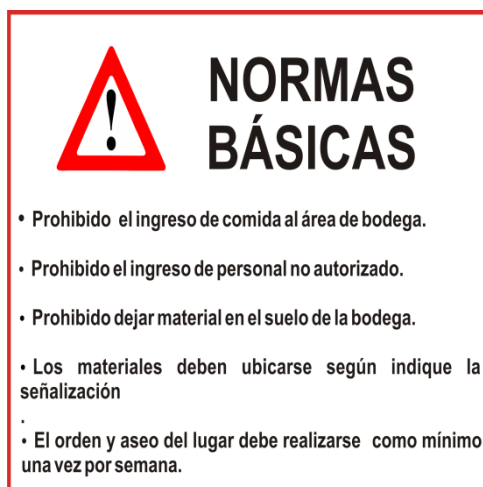


Seiketsu (Estandarizar)

Con el fin de preservar los esfuerzos realizados de las anteriores S's se instalan en las áreas de bodega carteles como los mostrados en la Ilustración 28, en los cuales se comunica al personal con responsabilidad de ellas, cuales son las normas básicas para que éstas se mantengan en orden y aseo.

Además de ello, se realizan charlas con los empleados de corte y bodega sobre la frecuencia a mantener para realizar la limpieza y organización. De dichas charlas se estableció que cada fin de jornada, cada área de trabajo debía quedar limpia, sin residuos en el suelo y que por lo menos una vez por semana (con preferencia cada sábado) debía destinarse un lapso de 15 minutos para organizar materiales y limpiar polvo o suciedad superficial de los mismos.

Ilustración 28: Señalización de normas en áreas de bodega



Shitsuke (Disciplina)

La disciplina implica que el empleado haya asimilado la metodología 5's y los beneficios que conlleva en la ejecución de su trabajo. Para lograrlo fue importante mantener charlas con los responsable de bodega, como con el personal administrativo de la empresa explicándoles como cada mejora realizada ha les ha beneficiado y por tanto es importante conservarse

FASE 3: Seguimiento y control

Una vez implementadas las mejoras acordadas previamente se hace seguimiento y acompañamiento a los empleados con el fin de que cumplan y se adapten a los cambios. Para ello, se realizan rondas aleatorias, revisando en qué condiciones de

orden y aseo se encuentran las bodegas, recordando a cada encargado, cuando se observa desorden, la importancia y beneficios de cumplir y mantener las normas y hábitos pactados.

4.3.5 Recursos requeridos

Se requiere en primera instancia el apoyo de gerencia y el personal administrativo de la empresa. Respecto a los recursos materiales necesarios, estos se describen en la tabla 10:

Tabla 10: Resumen de recursos requeridos para mejoras de área de almacenamiento.

Recueros	Valor	Recurso	Valor
2 metros de cinta vinílica	\$8.000	Tazas organizadoras para hebillas	\$0
Material de señalización	\$1200 x 5 = \$6.000	Cinta amarilla para señalización de suelos.	\$6.500
Láminas de cartón madera	\$0	Total	\$20.500

4.4 ACTUALIAZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT

4.4.1 Problemática que se pretende atender

Los principales problemas que se encontraron al escudriñar el sistema de información instalado en la empresa se pueden resumir en el siguiente listado:

- Ausencia de fichas técnicas para los artículos registrados en el ERP ACCASOFT, al no existir, tampoco se realizaban descargues de material y por consiguiente no se podía gestionar el inventario ni realizar planeación de requerimientos de materiales mediante el sistema de información.
- Se encontraron registradas en el software más de 3000 referencias, de las cuales, en su mayoría pertenecían a temporadas pasadas, y aún aparecían como

activas. A demás se halló duplicidad de registros de materias primas y referencias de calzado

- No todos los artículos comprados eran registrados en el sistema de información. En el caso de materiales como cueros, badanas y sintéticos, aunque se realizaba el cargue de las facturas de compra y remisiones al sistema, éste no se hacía a tiempo, es decir, no se registraba la compra el mismo día en que los productos llegaban a la fábrica, de tal manera que en Moda Piel no era posible fiarse de los informes de compras generados por el ERP.
- La información de proveedores y clientes no se encontraba actualizada en sus módulos correspondientes.
- Se encontraban procesos de fabricación, cuyo precio por operación estaban mal asignados, duplicados o inactivos figurando como vigentes.
- Dado que el registro de operaciones de tareas no se realizaba disciplinadamente, sino hasta el final de cada semana cuando se requería calcular nomina, no era posible hacer un seguimiento a la producción a través del sistema de información.
- La rotación de personal en el cargo de la secretaria, sumado a la básica capacitación provocó que las nuevas personas que estuvieron a cargo del manejo del programa cometieran errores por falta de experiencia y ausencia de un manual instructivo que sirviera de apoyo.

4.4.2 Objetivo de la propuesta

- Actualizar la información perteneciente a los módulos de interés en el actual proyecto, de manera que la información registrada en el ERP Accasoft sea verídica y permita tomar decisiones en favor de realizar una correcta planeación de requerimiento de materiales y gestión de inventario mediante su uso.
- Elevar el nivel de implementación de los módulos kárdex, compras, ventas, producción, clientes y proveedores del ERP Accasoft, mediante la capacitación de personal a cargo de su uso.

4.4.3 Propuesta

- Realizar una revisión global de la información contenida en cada módulo a trabajar en los procesos afines al proyecto actual. Posteriormente, se realizará la actualización y depuración de información, en donde se desincorporarán las referencias antiguas con ayuda del gestor de base de datos, MySQL, y se procederá a unificar las referencias de materiales o artículos doblemente creados, además de crear aquellos que aún no se encuentren en la base de datos.
- Realizar el cálculo de consumos para las referencias activas y la creación de fichas técnicas de las mismas, con el fin de poder iniciar con la realización de planificación de recursos para tareas programadas.
- Inventariar los materiales en existencias para ingresar al sistema un inventario inicial base y a partir de allí realizar registros de entradas y salidas de material, revisando los movimientos a través del módulo Kárdex.
- Se requiere capacitar al personal encargado de los registros de entradas y salidas de material en el sistema, registro de vales y generación de informes para evitar la ejecución e ingreso de errores e inconsistencias en el sistema.
- Realizar seguimiento y control de la información ingresada al sistema y del funcionamiento del mismo, es decir, que los movimientos de descargues e ingresos de materiales nuevos y antiguos se encuentren registrando correctamente en el software.

4.4.4 Plan de implementación

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

Fase 1: Exploración y diagnóstico de información

Inicialmente se procede a ingresar a los módulos kárdex, producción, artículos, clientes y proveedores para hacer reconocimiento de la calidad de la información presente, identificándose paralelamente las principales falencias en el registro de

información, las cuales se encuentran descritas en numeral 4.4.1. En esta fase también se evalúa el grado de implementación del software en la empresa, cuyo cálculo se encuentra detallado en el apartado 3.4.2 del presente documento. El tiempo de duración de esta etapa fue de dos semanas.

Fase 2: Actualización de Información

Desde que se compró el software en la empresa, en el año 2013, a éste jamás se le realizó “limpieza” ni ajustes a la base de datos, es por eso que surge la necesidad de desincorporar referencias de temporadas pasadas e información inactiva, así como la unificación de materias primas creadas más de una vez y cuya existencia ralentiza el procesamiento de información.

Para facilitar este proceso de actualización fue útil la implementación del gestor de base de datos, “MySQL-Front”, con el cual se procedió a desincorporar todas aquellas referencias de zapatillas que pertenecían a temporadas anteriores; aquellas que eran activas pero se encontraban repetidas, mal creadas o erróneas, se unificaron con el fin de disminuir la cantidad de registros en el sistema. Al final de este procedimiento se pasó de tener más de 3000 referencias activas a 386.

Al revisarse inicialmente el software, se observó que el listado de categoría de materiales se encontraba vacío, por ende, desde el archivo “Accasoft.ini” se habilitó cada campo asignándole un nombre según la ubicación del artículo en la zapatilla. Luego, se identificaron los artículos o materiales comprados por la empresa, con el fin de que aquellos que no estuviesen creados se agregaran.

Debido a que la información de las materias primas adquiridas era insuficiente, se requirió diligenciar los campos correspondientes a unidad, tallaje, categoría de material, tipo de material, operación en que se realiza su descargue y si éste es de manera manual o automática. Una vez establecidos estos datos con ayuda del “MySQL-Front” se arregló la información de materiales de corte; para el resto se realizó directamente desde el software. Asimismo, se sensibilizó a la secretaría la

importancia de ingresar las facturas de compras el mismo día en que están llegando, ya que se tenía la costumbre de dejarse acumular hasta cierto punto antes de registrarse, por lo cual la información consultada carecía de veracidad.

Además de lo anterior, fue necesaria la desincorporación de aquellos procesos o tarifas de pago antiguas, con el fin de evitar errores en la creación de fichas. Por último se completó, corrigió e incorporo información de clientes y proveedores.

Fase 3: Creación de fichas

En esta etapa se calculan los consumos de material para todas las referencias que integran la colección vigente y se procede a armar las fichas técnicas por producto con el fin de poder iniciar a realizar planeación de requerimientos. Esta labor estuvo a cargo de la practicante y el tiempo estimado para tal fin fue de dos meses, tiempo en el cual, debido a la inexistencia de fichas técnicas creadas, se procedió a enlistar, con ayuda del administrador, todos los materiales requeridos para la elaboración de las zapatillas y sobre los cuales gerencia tenía interés en controlar, como es el caso de los kits, suelas, plas, cajas, plantillas, hebillas, contrafuerte, tacones y materiales de corte.

Posteriormente se realizó el cálculo de consumo de materiales de corte mediante la implementación de los softwares Corel Draw y RomansCad, cuyo procedimiento es posible revisarse paso a paso en el Anexo P, Manual de procedimientos.

Para apoyar y agilizar la correcta creación de fichas técnicas se armó una carpeta de consumos de referencias para cada colección, la cual es la versión impresa del F4: Formato planilla de consumos por pieza.

Además de ello, se hizo hincapié a secretaría sobre la importancia de registrar los vales a tiempo, en el momento en que estos son entregados o recibidos del operario. Se le explicó e hizo comprender, mediante la capacitación y explicación del manual de procedimientos, como el registro a destiempo de esta información

afecta directamente las cantidades mostradas en existencia en el software, de modo, que si se quería poder realizar planificación de materiales, consultas sobre nivel de inventario o rastreo de uso de artículos, no era conveniente que éste se realizara el día sábado, cuando se cerrase nómina.

Fase 4: Realización de inventario

Con el fin de poder hacer uso del submodulo planificación de producción y realizar consultas verídicas de existencia de material desde el módulo kárdex de ERP trabajado, se programó y realizó levantamiento del inventario inicial en cada una de las bodegas. Esta labor se inició desde principios del mes de diciembre, comenzándose por la bodega B, ya que en ella se almacenan artículos de unidades discretas los cuales son más fáciles de controlar, por lo cual se acordó junto al encargado de bodega realizar arqueos quincenales para ser comparados con lo mostrado en el software, ajustando las cantidades mostradas en el módulo kárdex con las contadas.

Seguidamente, se elaboró el inventario de la bodega de materiales de corte, para posteriormente ingresarse al sistema. Debido a que no se designó personal fijo para llevar control permanentemente de las salidas y entradas manuales de material, se decidió cambiar la configuración de cueros, badanas y sintético a descargue automático, de modo que periódicamente se hiciera conteo de cueros y badanas para los debidos ajustes en el software. El tiempo estimado para esta fase fue de un mes.

Fase 5: Capacitación y acompañamiento

En esta fase se capacita al personal encargado del manejo del sistema de información en el uso de los módulos de interés para el proyecto, haciendo paralelamente acompañamiento y seguimiento de sus actividades y registros. La ejecución de dicha capacitación se programó para realizarse en el lapso de una semana, tiempo en el cual se tomó como guía el manual de procedimientos

creado, que a su vez se encuentra a disposición de la empresa para ser consultado. Por otra parte, la labor de seguimiento y acompañamiento fue de gran importancia para disminuir la resistencia mostrada por la secretaria para aceptar la nueva metodología de registro de datos y uso de formatos creados.

4.4.5 Recursos requeridos

Para la puesta en marcha se requiere que los dos equipos de cómputo de los que dispone la empresa cuenten con conexión a internet y tengan acceso al software ERP Accasoft y a su base de datos. Como recurso humano es importante contar con el compromiso de gerencia, y el personal a cargo del manejo del programa.

4.5 SISTEMA DE INDICADORES

4.5.1 Problemática que se pretende atender

En la empresa MODA PIEL, hasta el momento de realizarse la práctica jamás se habían utilizado o elaborado indicadores para evaluar, controlar y hacer seguimiento de la gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materiales. Al no existir información cuantitativa que permitiera hacer seguimiento a los procesos tratados en el presente documento, el análisis y toma de decisiones respecto a la mejora continua de los mismos se dificultaba, pues la incertidumbre en las decisiones era un factor a considerar.

4.5.2 Objetivos de la propuesta

- Hacer seguimiento y control a los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materiales mediante el desarrollo de una herramienta informática que permita cuantificar su desempeño y facilitar la toma de decisiones para la mejora de los mismos.

4.5.3 Propuesta

Crear sistema de indicadores que permita evaluar el desempeño de los procesos tratados en el presente proyecto y facilitar la toma de decisiones. Para ello, se plantea inicialmente la elaboración de cada indicador a trabajar junto a su respectiva ficha técnica. Para facilitar el cálculo de los mismos se propone a Gerencia la elaboración de una macro en Excel® que simplifique el cálculo y visualización del comportamiento de los mismos a través del tiempo.

4.5.4 Plan de implementación

Fase 1: Diseño de sistema de indicadores

Se realiza la búsqueda, diseño y elaboración de cada indicador, estableciendo los aspectos de interés que requieren medirse para evaluar la evolución de los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento. El tiempo estimado es de una semana.

Una vez identificado lo anterior, se elaboraron las fichas técnicas de cada indicador, teniendo en cuenta en su construcción la utilidad, veracidad y facilidad de consecución de los datos a usar en los cálculos. Dichas fichas pueden observarse en el Anexo Q.

Con el fin de saber si las medidas tomadas para mejorar el proceso de planeación de requerimientos de material se estaban desarrollando correctamente, se crearon dos indicadores, los cuales son mostrados en Tabla 11. El primero de ellos se implementó como un instrumento que permitiera conocer el grado de precisión en los consumos planeados y realmente utilizados por el operario para cumplir con las tareas programadas; mientras que el segundo, evalúa la correcta elaboración de vales, ya que los errores presentados en las fichas afectan directamente movimientos de material en el kárdex, y a su vez a las órdenes de compra.

Por otra parte, los indicadores rotación de inventarios y devolución de materia prima han sido incorporados ya que existe la necesidad de conocer si realmente las medidas tomadas para controlar las compras, la conformidad de las mismas y el aprovechamiento de los materiales clase A que había en existencia han servido para controlar y mejorar la gestión de inventarios.

Por último, se continuó implementando la lista de chequeo 5's pues es una herramienta que permite evaluar a través del tiempo el impacto de las mejoras implementadas en las áreas de almacenamiento.

Tabla 11: Indicadores asociados por proceso

PROCESO A GESTIONAR	INDICADOR ASOCIADO
Planificación de requerimiento de materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Efectividad de la planeación • Eficacia en elaboración de vales
Gestión de inventarios	<ul style="list-style-type: none"> • Devolución de materias primas • Rotación de inventarios
Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de implementación 5's

Fase 2: Socialización y aprobación de Gerencia

Una vez diseñados los indicadores, estos se presentan a gerencia con su respectiva ficha técnica. En esta socialización se explica y argumenta el porqué de la elección de cada uno de ellos y se escuchan sugerencias y opiniones en caso de considerarse alguno como no relevante y debiese cambiarse. Al término de la reunión gerencia decidió no realizar cambios a los indicadores propuestos.

Fase 3: Desarrollo de Macro en Excel® y recolección de información

En esta etapa se procede a diseñar y desarrollar una herramienta informática que facilite el cálculo e interpretación de los resultados obtenidos con la aplicación del

sistema de indicadores propuesto. Para tal fin, se decidió la construcción de un documento en Excel®, en el cual se desarrolló para cada indicador una macro en una hoja diferente, de modo que hacer los cálculos y revisar su historial fuese una tarea sencilla. En el Anexo R es posible explorar la herramienta creada.

Respecto al proceso de recolección de datos, estos se tomaron a partir de la revisión de registros en formatos e información presente en el ERP Accasoft según la periodicidad definida para cada indicador.

Fase 4: Presentación, capacitación y seguimiento

Se convoca una reunión en la cual se presenta y explica a Gerencia y a las demás personas que intervienen directamente en los procesos a intervenir en el actual proyecto, la importancia de implementar el sistema de indicadores entregado, la metodología utilizada para el cálculo de los mismos y la interpretación de estos.

Al hacerse entrega a la secretaria de la herramienta final de cálculo en Excel®, la cual está grabada en un CD junto a los manuales de funciones y procedimientos, se explora y muestra cada macro, explicando la forma correcta de ingresar la información a la plantilla, además de cuáles son las fuentes para cada variable. Después de socializar los indicadores se realiza seguimiento y acompañamiento a la persona encargada de generarlos con el fin de apoyar su adopción.

4.5.5 Recursos requeridos

Se requiere tener acceso a la información registrada en los módulos del Accasoft y registrada en otros documentos o formatos, además del apoyo y compromiso de gerencia y demás personal administrativo.

5 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA

5.1 RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS MANUALES DE FUNCIONES Y DE PROCEDIMIENTOS

La creación de los manuales sentó un precedente importante para la empresa considerando que nunca se habían documentado procesos, ni definido cargos con sus respectivas funciones.

Aunque el manual de procedimientos fue aprobado por gerencia, del puesto creado (Coordinador de producción), en el tiempo en que se desarrolló la práctica nunca se pudo capacitar a alguien para que lo asumiera de manera permanente, ya que gerencia argumentaba que aunque se es consciente de su importancia y se estaba de acuerdo con la distribución de funciones propuesta, por el momento no se encontraba en condiciones económicas para incorporar a alguien más.

Por otra parte, el manual de procedimientos sirvió como guía de consulta a la secretaria, quien es la persona vinculada directamente a la empresa que tiene manejo del ERP Accasoft. La información detallada paso a paso, favoreció la disminución de errores en la construcción de vales de producción en un 22% en los meses de febrero a marzo de 2016, así como el registro de datos y movimientos en el software. Por otra parte, la implementación de los formatos creados mejoró el control y seguimiento del proceso productivo de las tareas que se encuentran en producción y la disminución de errores en el proceso de compra, volviendo éste mucho más estricto, evitando la aceptación y acumulación en bodega de material no conforme.

Una de las mejoras más importantes en el proceso de planificación de requerimiento de materiales fue la implementación, adopción e interés de gerencia de continuar utilizando en el futuro los softwares RomansCad y Corel Draw para el cálculo de consumos y construcción de fichas técnicas de nuevas referencias, puesto que el control de las cantidades requeridas y planificadas permitió disminuir sobrecostos en compra de materia prima.

Otras medidas incorporadas en los procesos trabajados tienen que ver con la construcción y actualización de la carta de cueros para la identificación de estos, así como el establecimiento del modo adecuado de revisión y almacenamiento de materiales de corte para evitar el deterioro por levantamiento de su capa flor, aparición de hongos, manchas por contacto con superficies de materiales de otras gamas de colores, ya que antiguamente no se supervisaba esta actividad por lo cual en ocasiones se desperdiciaba material por encontrarse mal almacenado.

La incorporación de la rejilla metálica como instrumento de medición para conteo de cantidades de cuero y badana sirvió como complemento y apoyo a la implementación de planificación de producción y gestión de inventario, pues se convirtió en una referencia mediante la cual se pudo ejercer control cuantitativo de las cantidades que realmente se utilizaban en producción, o de aquellas que eran planeadas, ordenadas y recibidas de los proveedores.

Respecto al modelo EOQ planteado y desarrollado en el Anexo M, se calculó el costo total de su aplicación para el primer periodo productivo del año comprendido desde el mes de Febrero al mes de Julio del año 2016. En las tablas 12 y 13 se observan los resultados obtenidos.

Tabla 12: Resultados modelo antiguo.

Política 1 Antigua						
Artículo	Cu	D	S	Q	H	Total
Pegante amarillo	\$ 336.620	17	\$ 330,31	1	\$ 20.754	\$ 5.738.532,17
Pegante blanco	\$ 138.000	26	\$ 330,31	2	\$ 9.129	\$ 3.601.422,58
Solución de caucho	\$ 65.667	40	\$ 330,31	3	\$ 24.452	\$ 2.667.762,78
TOTAL						\$ 12.007.717,52

Tabla 13: Resultados modelo desarrollado.

Política 1 Nueva						
Artículo	Cu	D	S	Q	H	Total
Pegante amarillo	\$ 336.620	17	\$ 330,31	1	\$ 20.754	\$ 5.738.532,17
Pegante blanco	\$ 138.000	26	\$ 330,31	2	\$ 9.129	\$ 3.601.422,58
Solución de caucho	\$ 65.667	40	\$ 330,31	2	\$ 24.452	\$ 2.657.738,63
TOTAL						\$ 11.997.693,38

Dado que el ahorro semestral es de tan solo \$10.024,14 la gerencia decide no tenerlo en cuenta, pues considera que la facilidad de consecución de los artículos (Lead time menor o igual a un día), sumada a la poca diferencia monetaria entre las políticas, es posible mantener el modelo antiguo, el cual se basa en la experiencia del administrador o bodeguero, de modo que cuando este advierte que las latas o tambor de pegante están próximas a acabarse avisa a secretaría para que sea lanzada la orden de pedido.

5.2 RESULTADOS DE IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS EN LAS ÁREAS DE ALMACENAMIENTO

En el Anexo S se puede observar algunos cambios obtenidos con la implementación de la metodología 5's en las áreas de almacenamiento. Entre las principales mejoras realizadas en las bodegas de la empresa Moda Piel se encuentra:

1. La implementación de cinta vinílica, letreros y separadores como instrumento para fijar la asignación de lugares a cada materia prima o insumo almacenado, así como la prioridad dada a los artículos con mayor rotación para la ubicación en lugares de más fácil acceso, facilitó la búsqueda, localización, orden y alistamiento de material por parte de los encargados de bodega, además del mejoramiento en el uso eficiente de los espacios disponibles. Al momento de establecer áreas y espacio en estantes para la ubicación de tareas en proceso y muestras antiguas, se logró despejar pasillos, suelos y entradas de las bodegas de modo que el acceso y tránsito por ellas se hizo más seguro.
2. Como resultado de la ejecución de las jornadas de selección, orden y limpieza se logró despejar y reubicar materiales que no pertenecían al proceso productivo y que por su parte, además de disminuir la capacidad de las bodegas, generaba desorden y suciedad.
3. La implementación de letreros en las bodegas en los cuales se expresaban las normas básicas que se deben cumplir en las áreas de almacenamiento, género en un principio una leve resistencia a su aceptación por parte de los empleados, pero debido al seguimiento de su cumplimiento, estas medidas se incorporaron poco a poco en la cotidianidad del personal.

4. El traslado e instalación del equipo de cómputo a la bodega de materiales de corte, con el fin de mejorar su control, facilitó el seguimiento de la implementación de las dos últimas S's ya que de este modo las correcciones a los empleados se aplicaban inmediatamente cometido el error o falta. En la bodega B, se hacía inspección visual día por medio sobre las condiciones de orden y limpieza en que se encontraba, de modo de recordarle al encargado sus responsabilidades para el mantenimiento de las mejoras ejecutadas.

5.3 RESULTADOS DE ACTUALIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT

La metodología utilizada para calcular el nivel de implementación alcanzado al final de la práctica es igual a la descrita en el numeral 3.4.2.1 del presente documento. En la Tabla 14 se muestran los resultados del nivel de implementación de los módulos del software ERP Accasoft que fueron de importancia en el desarrollo del proyecto, los cuales están organizados desde el módulo con mayor porcentaje de mejoría en su implementación hasta el menor.

Al finalizar Marzo de 2016 se calculó un aumento del 9,85% respecto al nivel inicial, el cual se encontraba en un 48,97%. Los módulos como artículos, clientes, ventas y compras presentaron un mayor incremento en su grado de implementación, lo cual se debe principalmente a la incorporación en la rutina de trabajo, la elaboración de fichas técnicas, registros de facturas y vales de producción, entre otras actividades explicadas en el manual de procedimientos, así como la actualización y validación de información de materias primas, clientes y proveedores.

Al comparar el nivel de implementación alcanzado con el tope máximo que cada módulo podría obtener, se encuentra que los módulos kárdex y producción fueron los que más lejos quedaron de su máximo, adicionalmente, el porcentaje de incremento de éstos se encuentra entre los tres más bajos, lo cual se debe principalmente a la ausencia de personal fijo en el cargo de coordinador de producción, el cual es el encargado de realizar la gestión de estos módulos.

Otros aspectos que influyeron en que el nivel de implementación del software no haya sido mayor se encuentran la no implementación de ciertos módulos por parte de la empresa como es el caso de contabilidad, barras, puntos de venta, presupuestos, entre otros, así como la no intervención de ciertos módulos ya que no se encontraban en el alcance del presente proyecto, tal como es el caso de cuentas por cobrar y cuentas por pagar.

Tabla 14: Resultados del nivel de implementación de módulos de interés para el proyecto

Módulo	Implementación inicial	Implementación final	Implementación máxima posible	Incremento
Artículos	4,24%	7,04%	7,643%	2,80%
Clientes	5,61%	7,13%	7,643%	1,53%
Ventas	5,50%	6,55%	7,643%	1,04%
Compras	3,29%	4,22%	5,732%	0,93%
Kárdex	3,23%	4,11%	7,006%	0,88%
Proveedores	4,08%	4,42%	5,096%	0,34%
Producción	4,01%	4,27%	6,369%	0,26%
RESULTADO GENERAL ACCASOFT	48,97%	58,82%	DIFERENCIA	9,85%

5.4 RESULTADOS Y ANALISIS DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INDICADORES

5.4.1 Efectividad de la planeación

Este indicador fue calculado quincenalmente tomando como fuente el formato de planilla F4: Control de consumos, cuero, badana y sintético el cual era diligenciado según información arrojada en la planificación de materiales para las tareas o vales a entrar a producción. En un principio fue aplicado para cueros, es por ello que solo aparece registro de este material en la primera quincena de noviembre de 2015. Los resultados obtenidos de la primera y segunda quincena de dicho mes para los tres materiales, sirvieron para ajustar el porcentaje de mayoración o desperdicio de cada uno a las necesidades reales de consumo de material por parte de la operación de corte.

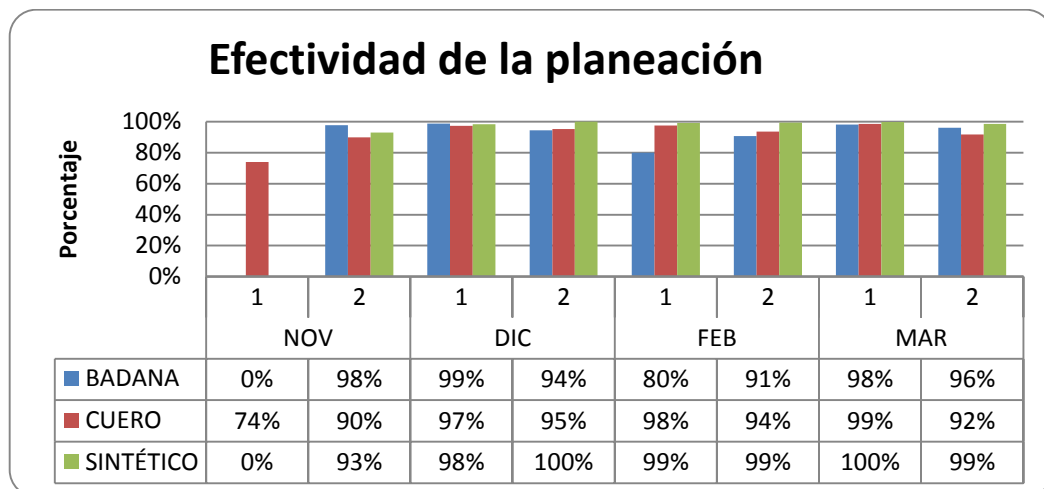
Al observar el gráfico 4 se encuentra que los ajustes realizados fueron correctos puesto que el porcentaje de efectividad promedio del mes de diciembre para los tres materiales se encuentra por encima del 95%.

El análisis para el mes de enero se omitió puesto que al haber cambio de colección, preparación de muestras y prueba a aspirantes al puesto de corte, el seguimiento a los consumos hubiese debido tratarse como un dato atípico.

En la primera quincena de febrero se observa una caída del 14% en la efectividad de la planeación de badanas respecto al mes de diciembre. Dicha disminución en la precisión se ve influenciada en el ingreso de personal nuevo a la operación de corte y a problemas de calidad presentados con uno de los proveedores de este material, los cuales no fueron advertidos a tiempo. A excepción del anterior bache, en las tres siguientes quincenas se evidencia la adaptación de las nuevas operarias a los consumos trabajados.

El seguimiento efectuado a dicho indicador permitió argumentar a gerencia la sugerencia del cambio del modo de descargue de los materiales de corte a automático, ya que al presentar un grado de efectividad promedio cercano al 95%, permitía dar solución a la ausencia de control y registro de movimiento de estos materiales debido a falta de personal encargado.

Gráfico 4: Efectividad de la planeación de materiales de corte



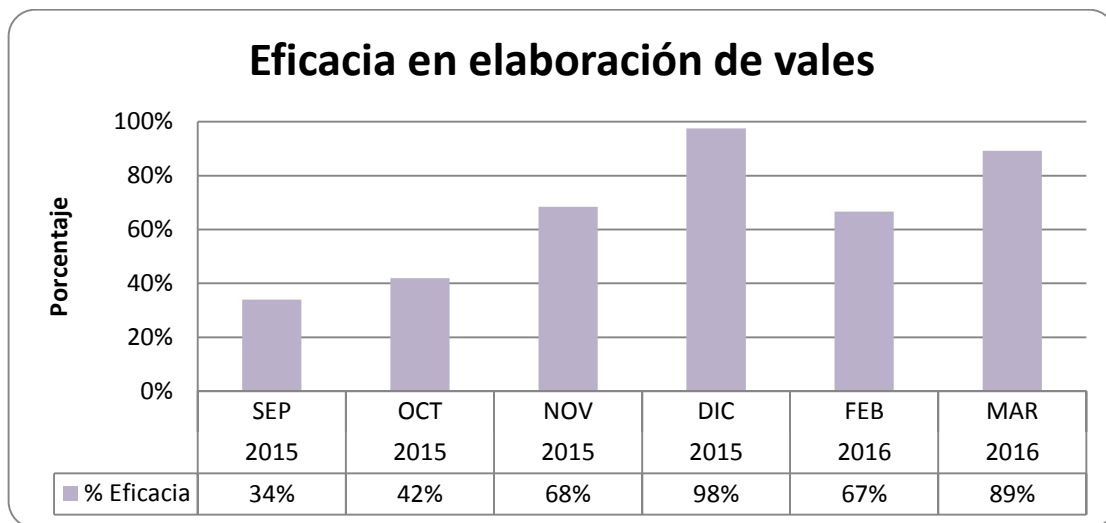
5.4.2 Eficacia en elaboración de vales

Al analizar los resultados mensuales de este indicador se puede observar como a medida que avanza cada temporada los errores presentes en los vales de producción van disminuyendo.

Si se observa el comportamiento del porcentaje de eficacia en la producción de tickets en los meses de septiembre a diciembre del año 2015 y de febrero a marzo de 2016, se encuentra un crecimiento progresivo de vales bien elaborados. Lo anterior corresponde al aumento de referencias con fichas técnicas registradas en el sistema por parte de la practicante, a la capacitación y entrega de la carpeta de consumos por referencia que sirvió como guía para la creación de nuevos

artículos o modificaciones de los existentes a causa de especificaciones del cliente. Otro aspecto que influyó positivamente fue la familiarización de la secretaria con los cueros al manejar la carta de colores, además de la destreza que fue adquiriendo en el manejo de los módulos artículos, materia prima, compras y producción.

Gráfico 5: Eficacia en la elaboración de vales de producción



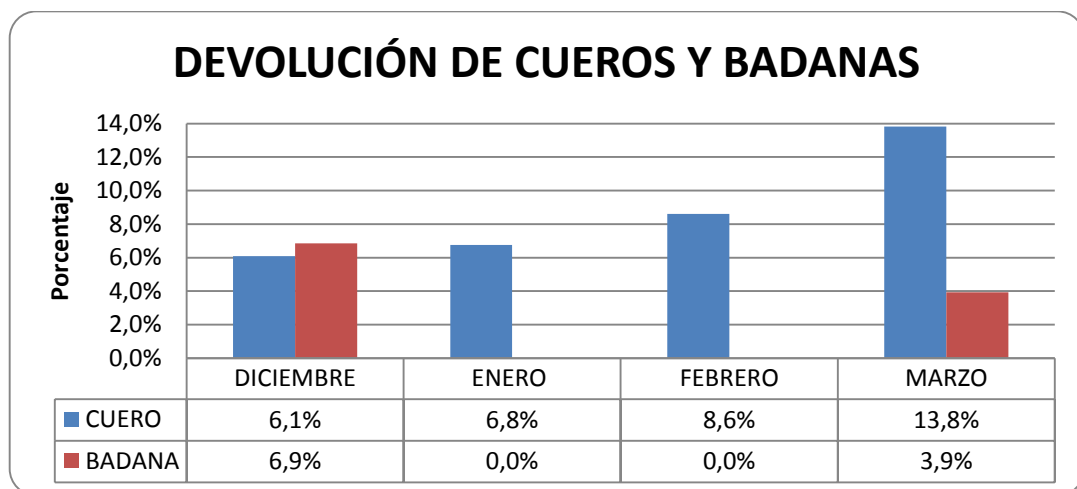
5.4.3 Devolución de materia prima

Este indicador fue llevado para cueros y badanas debido al interés de gerencia por ejercer control a estos materiales que representan el 69.06% de la inversión en materias prima e insumos según la clasificación ABC presente en el Anexo H.

Al observar el comportamiento de las devoluciones de cueros se encuentra un aumento en el porcentaje de devolución de material durante cada mes , hasta alcanzar un pico de 13,8% en el mes de marzo de 2016, esto se debe principalmente al estricto control implementado a los proveedores nuevos y antiguos en la calidad y cumplimiento del decimetroaje del material pedido.

Por otra parte, las badanas durante los cuatro meses en los cuales se realizó seguimiento, se mostraron niveles aceptables de devolución teniendo un máximo de 7% en diciembre. Cabe mencionar que aunque en el mes de febrero no se registraron devoluciones, esto no quiere decir que no haya ingresado a la empresa material no conforme, pues fue en este mes en el que se presentaron inconvenientes con la calidad en los tonos y pinturas empleados por uno de los proveedores en la elaboración de este material, pero gracias a la implementación del formato orden de compra fue fácil rastrear su origen y realizar su descargue en el inventario, para la actualización del mismo.

Gráfico 6: Devolución de materia prima (cuero y badanas)



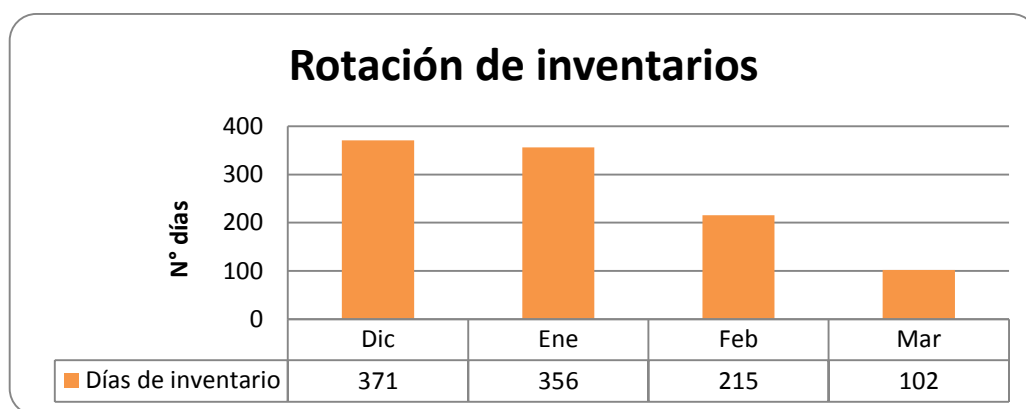
5.4.4 Rotación de inventarios

Este indicador inicia su implementación en el mes de diciembre del año 2015, ya que éste fue destinado para el levantamiento de inventario inicial y ajuste del mismo en el software ERP Accasoft. Al observar el gráfico 7 se observa como a medida que avanzan los meses el número de días de inventario va disminuyendo, pasando de 371 días a 102 días en cuatro meses.

Revisando el comportamiento mes a mes se evidencia una disminución de tan solo 15 días de diciembre a enero. Esta baja cantidad se debe principalmente a que para la elaboración de las 186 muestras, aunque se utilizaron materias primas como kits, badanas, suelas, y demás materiales presentes en bodega, se acumularon algunas referencias de cueros nuevos, por ende la disminución no fue notoria.

En los meses de febrero y marzo, al comenzar producción para atender los pedidos conseguidos en la participación en la feria de Bogotá, se tomaron ciertas medidas para mejorar el aprovechamiento de los artículos en existencia como fue el caso de repintar badanas y cueros inactivos en colores o tonos manejados, la revisión y conteo de los materiales comprados para evitar el acumulamiento de artículos inútiles, la implementación de la planificación de materiales para realizar las órdenes de compra, así como la venta de inventario viejo favorecieron la disminución de inventarios y con ello, el número de días de rotación. Sin embargo, cabe recalcar que la cifra obtenida aún es susceptible a mejora.

Gráfico 7: Rotación de inventarios



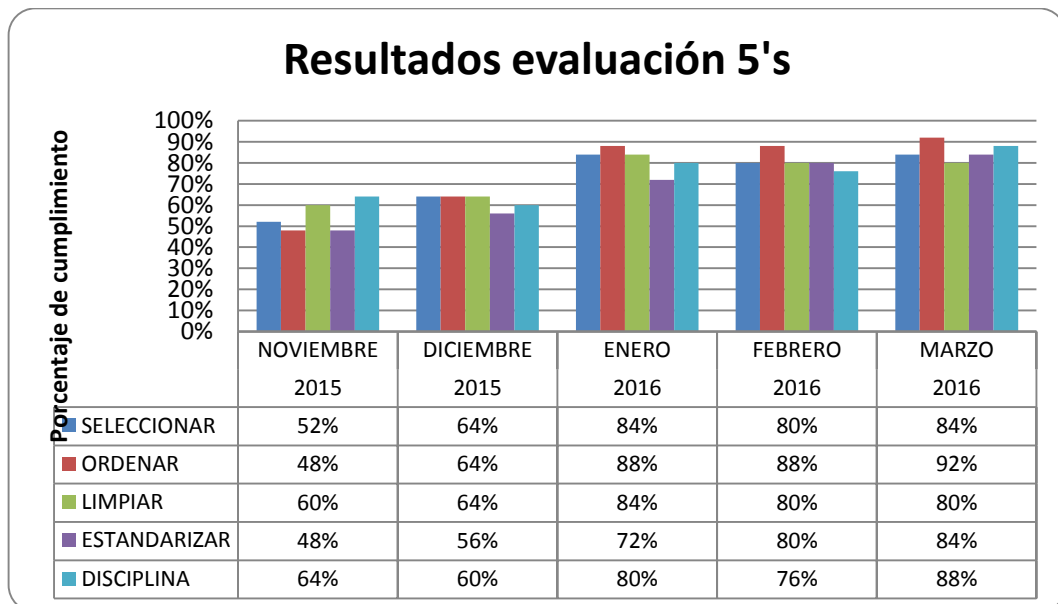
5.4.5 Evaluación 5's

Este indicador se aplicó en las áreas de bodega durante cada fin de mes. Para ello, se procedía a evaluar cada uno de los ítems contenidos en la lista de chequeo de 5's manejada, para lo cual se tenía en cuenta lo observado durante las revisiones aleatorias realizadas durante el mes con las cuales se buscaba hacer seguimiento a las mejoras ejecutadas e implantadas en las áreas de almacenamiento.

En el gráfico 8, es posible observar el comportamiento de cada S a través del tiempo. De dichos gráficos de barras se puede ver como las jornadas de las 3 primeras S mejoraron significativamente el orden y aseo de la organización en el mes de enero.

Al cabo de la práctica se logró mejorar en un 28% el seleccionar, un 30% el ordenar, un 26% el limpiar, un 34% el estandarizar y un 20% la disciplina.

Gráfico 8: Resultados de seguimiento a implementación de 5's



6 CONCLUSIONES

- Con el desarrollo del diagnóstico se logró conocer e identificar las principales causas e inconvenientes que presentaba la empresa en el desarrollo de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materiales, así como las deficiencias presentes en la calidad de la información y nivel de implementación del ERP Accasoft, lo cual sirvió para la formulación de propuestas de mejora.
- La ejecución de medidas para controlar la adquisición y mejorar el aprovechamiento de materias primas en existencia, en especial los materiales de corte, los cuales representan el 69.04% del total de la inversión en materias primas, según el análisis ABC realizado, permitieron lograr disminuir los días de rotación de inventario, pasando de tener que esperar cerca de 371 días a 102 días para recuperarlo monetariamente; por lo cual es importante continuar con sus prácticas, es decir, planificando su compra, ejerciendo control sobre las especificaciones pedidas, evitando el almacenamiento de las no conformes, repintando cueros y badanas antiguas, organizando retal para su uso, entre otras acciones mencionadas en este documento.
- La creación e implementación de los manuales desarrollados en el presente proyecto, además de sentar un precedente en la documentación de cargos y descripción de procesos, fueron de gran utilidad para mejorar la comunicación entre cargos y el aprovechamiento del sistema de información ERP Accasoft por parte de la persona encargada de manejarlo, el cual pasó de estar en un grado de implementación de 48,97% a un 58,82%. Cabe mencionar que durante la construcción del manual de funciones fue posible identificar y concientizar a gerencia sobre la importancia de la creación del nuevo cargo “Coordinador de producción” con el fin de mejorar la ejecución e integración de los procesos de

gestión de inventarios y planeación de requerimiento de materiales con el software empleado en la empresa mediante la gestión y aprovechamiento de los módulos de producción y kárdex.

- La incorporación del cálculo de consumos, instrumentos de medición y cartas de cueros para la creación de fichas técnicas no solo permitió mejorar los procesos de planeación de requerimiento de materiales y gestión de inventario, sino que sirvió a gerencia como instrumento para ajustar el precio de venta de sus productos según los materiales empleados.
- Gracias a la implementación, seguimiento y control de la metodología 5 s ejecutada en las instalaciones de la empresa se logró mejorar las condiciones de orden y limpieza de las bodegas en un 30% y 26% respectivamente , así como la disminución de los tiempos de alistamiento empleados por los operarios para la ubicación y alistamiento de materiales. Es importante mencionar que aunque la disciplina para mantener estas mejoras aumento un 20% respecto a su valor inicial, aún existe un margen de mejora del 12% en el cual se debe trabajar constantemente para evitar retrocesos.
- La aplicación y análisis de los sistemas de indicadores, además de permitir conocer la evolución de los procesos tratados en el proyecto durante el tiempo de realización de este en la empresa, fueron una herramienta importante para la toma de decisiones en función de la mejora continua de los procesos, como por ejemplo, la decisión del cambio efectuado en el modo de descargue de materiales de corte, el cual fue posible gracias a los resultados favorables de efectividad en la planeación, los cuales se encontraban en un porcentaje superior al 95% y la eficacia en elaboración de vales de los cuales se encontró que una vez creadas la totalidad de las fichas técnicas por cada referencia el porcentaje de eficacia se encuentra sobre el 90%, cabe mencionar que este valor mejora en cuanto la

persona encargada de crear las fichas se familiariza con las materias primas empleadas, referencias pertenecientes a la colección y el manejo del software.

7 RECOMENDACIONES

- Con el fin de seguir mejorando los resultados obtenidos en los procesos de gestión de inventarios y planeación de requerimiento de materiales, se recomienda a la empresa incorporar a la persona a cargo del puesto “Coordinador de producción” lo más pronto posible.
- Es importante que la empresa adopte la filosofía 5’s para poder mantener y mejorar en el tiempo los resultados obtenidos en su primera ejecución. Para ello se recomienda mayor compromiso y exigencia por parte de la directiva con el fin de que no solo las áreas de bodega se encuentren ordenadas y limpias, sino que todos los demás espacios de la instalación también lo estén.
- En la etapa de diseño se recomienda planificar mejor las colecciones y los materiales a emplear con el fin de evitar acumular en estantes y demás espacios de bodega materiales con poca rotación.
- Con el fin de favorecer a la mejora continua de los procesos intervenidos se hace indispensable que periódicamente se revise, propongan y se establezcan textualmente en el manual de procedimientos las mejoras incorporadas, evitando la pérdida de este conocimiento o metodología de trabajo adquirida por los empleados actuales en sus labores diarias.
- Para facilitar el ingreso de órdenes de pedido de la planilla en físico al módulo de ventas, es importante que la persona encargada de tomar nota de ello lo realice de manera clara y ordenada, con el fin de evitar demoras y errores en la creación de tickets de producción y planificación de materiales.

BIBLIOGRAFÍA

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

CELY RAMÍREZ, Karem. Proyecto de grado. Mejoramiento del sistema productivo de la empresa de calzado ARISTON SPORT. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. 2008 [en línea]. Disponible en: <<http://repositorio.uis.edu.co/jspui/handle/123456789/4984>>.

CHASE, Richard B., JACOBS, F. Robert. Administración de operaciones: Producción y cadena de suministros. Decimotercera edición. México: Mc Graw Hill. 2014.

CUBILLOS B. Myriam-NÚÑEZ R. Santiago. Guía para la construcción de Indicadores de Gestión. Departamento Administrativo de la Función Pública. Bogotá, 2012. [En línea]. Disponible: <http://portal.dafp.gov.co/form/formularios.retrive_publicaciones?no=1445>. Ibíd., Pág. 9-10

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (DANE). Guía para diseño, construcción e interpretación de indicadores. 2012. [En línea]. Disponible: <http://www.dane.gov.co/files/planificacion/fortalecimiento/cuadernillo/Guia_construccion_interpretacion_indicadores.pdf>.

DE LA FUENTE GARCÍA, David, *et al.* Ingeniería de la organización en la empresa: Dirección de operaciones. Primera Edición. Oviedo: Ediciones de la Universidad de Oviedo. 2008. 94-95p. [En línea]. Disponible en: <<https://books.google.com.co/books?id=wwkk787HzuUC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>>. [Consultado el 27 de Noviembre de 2015].

FRANKLIN FINCOWSKY, Enrique Benjamín. Capítulo 6: Manuales Administrativos. Organización de empresas. Tercera edición. Mc Graw Hill. México, 2009. P.245.

GITMAN, Lawrence J. Principios de administración financiera. Décima Edición. México: Pearson Educación.2003. p 502

GUERRERO SALAS, Humberto. Inventarios: Manejo y control. Primera Edición. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2009. P 28.

GUTIERREZ SERRANO, Fabio Daniel. Proyecto de grado. Mejoramiento de los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento para la empresa de calzado Titanic, con base en el software ERP ACCASOFT. Universidad Industrial de Santander. 2015. [en línea]. Disponible en :<http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/pags/cat/popup/pa_detalle_matbib.jsp?parametros=173308|%20|2|8>

KRAJEWSKI, L. & RITZMAN, L.- "Administración de Operaciones. -Estrategia y análisis". 5ta Ed. Prentice Hall, México, 2000. P 544.

MORA GARCÍA, Luis Aníbal. Indicadores de la gestión logística. 2012. [En línea].Disponible:<http://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e_libros/logistica/ind_logistica.pdf>.

MULLER, Max. Fundamentos de administración de inventarios. Bogotá: Grupo Editorial Norma, 2004. P 141-143.

NEITA DUARTE, Ludy Yasmín. Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas para la empresa BETTINA BARÓN, con base en el software ERP ACCASOFT. Trabajo de grado (Ingeniero Industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de ingenierías físico-mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.

Registro único empresarial y social cámaras de comercio. Registro mercantil. [En línea]. Disponible en: <http://www.rues.org.co/RUES_Web/consultas/DetalleRM?codigo_camara=05&matricula=9000084775> [citado el 28 de Octubre de 2015].

RENDER, Barry; RALPH Stair y HANNA Michael E. Métodos cuantitativos para los negocios. Novena ed. México: Prentice Hall, 2006. P 197.

REY SACRISTÁN, Francisco. Las 5's orden y limpieza en el puesto de trabajo. Madrid: Fundación Comfemetal. 2005. p. 17.

RODRIGUEZ V. Joaquín Estudio de sistemas y procedimientos administrativos. Tercera edición. International Thomson Editores. México, 2006. Pág, 249-250.

SARABIA VIEJO, Ángel. La investigación operativa: una herramienta para la adopción de decisiones. Madrid: Universidad Pontificia de Comillas. 1996.

SEPULVEDA SARMIENTO, Karen Melissa. Proyecto de grado. Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas para la empresa calzado Cachatina, con base en el software ERP ACCASOFT. Universidad Industrial de Santander. 2014. [en línea] Disponible en:

<http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/pags/cat/popup/pa_detalle_matbib.jsp?parametros=167699|%20|1|1. >.

Universidad Nacional de Colombia. Definición manual de funciones- 2005 [En línea]. Disponible: <<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/2006838/lecciones/capitulo3/funciones.htm>>.

VILLANUEVA, Gina & BEJARANO, Zaira. Proyecto de grado. Mejoramiento de los procesos logísticos de aprovisionamiento, gestión de inventarios, preparación de pedidos y manejo de bodega en ALDIA S.A. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. 2010. [en línea] Disponible en: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/pags/cat/popup/pa_detalle_matbib.jsp?parametros=152958|%20|1|2>.