

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA EMPRESA
DE CALZADO MODA EXPORT.**

SILVIA JULIANA TRIANA TOLOZA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA
2015**

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA EMPRESA
DE CALZADO MODA EXPORT.**

SILVIA JULIANA TRIANA TOLOZA

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

**Edwin Alberto Garavito Hernández
Esp. Gerencia de la producción- Mejoramiento Continuo
Director**

**Myriam Leonor Niño López
Doctora en Administración y Dirección de Empresas
Codirectora**

**Cesar Augusto Quiñonez Rosas
Gerente de Calzado Moda Export
Tutor**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA
2015**

DEDICATORIA

A mis padres, Matha Isabel Toloza Suarez y Alfredo Triana Mogollón y a mi abuela, Beatriz Suarez, por su esfuerzo y apoyo incondicional, por sus consejos en los momentos importantes y por todas sus enseñanzas.

A mis hermanas por su apoyo constante y por su compañía.

AGRADECIMIENTOS

A Dios todo poderoso por darme la fuerza y el entendimiento en cada momento de mi vida.

A mis padres, abuela y hermanas por su apoyo, entendimiento y compañía durante toda mi vida.

A la familia Quiñonez Rozas, por brindarme la oportunidad de desarrollar este proyecto permitiéndome vivir esta experiencia de aprendizaje.

A los profesores Edwin Garavito, y Myriam Leonor Niño por su colaboración y comprensión.

Al profesor Victor José Gayón Gayón por su digna labor y merecido reconocimiento por fomentar la educación de generación en generación y por las enseñanzas recibidas.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	17
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO	19
1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA.....	19
1.1.1 Razón social.....	19
1.1.2 Localización.....	19
1.1.3 Objeto social.....	19
1.1.4 Portafolio de productos.....	19
1.1.5 Mercados que atiente.....	19
1.1.6 Canales de distribución.....	20
1.1.7 Mapa de procesos.....	20
1.1.8 Diagrama de recorrido de las operaciones.....	21
1.1.9 Descripción general del proceso productivo.....	21
1.2 JUSTIFICACIÓN	24
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	25
1.4 OBJETIVOS	26
1.4.1 Objetivo general:	26
1.4.2 Objetivos específicos.....	26
1.5 ALCANCE	26
1.6 METODOLOGÍA.....	27
2. MARCO REFERENCIAL	29
2.1 MARCO DE ANTECEDENTES	29
2.2 MARCO TEÓRICO.....	30
2.2.1 Capacidad de producción.....	30
2.2.2 Diagrama de flujo:	31
2.2.3 Distribución de planta:	32
2.2.4 Estrategia de las 5´s:.....	33
2.2.5 Gestión de inventarios:.....	35

2.2.6 Manual de funciones:	36
2.2.7 Manual de procedimientos.	37
2.2.8 MRP	41
3. DIAGNÓSTICO MODA EXPORT	43
3.1 DIAGNÓSTICO MODA EXPORT REALIZADO POR EL PROGRAMA MSQ	43
3.2 DIAGNÓSTICO	44
3.2.1 Metodología del diagnóstico.....	44
3.2.2 Criterio para identificar los procesos críticos.	44
3.2.3 Análisis de los flujos y recorrido de materiales.....	45
3.2.4 Análisis de consumos de material	45
3.2.5 Explosión de materiales	46
3.2.6 Adecuación bodega de Inventarios.	46
3.2.7 Programación de pedidos.....	48
3.2.8. Manual de funciones.	49
3.2.9 Evaluación del cumplimiento de la lista de chequeo de las 5S's.....	49
3.2.10 Control de calidad	50
3.3 ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO.	50
4. FORMULACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA	52
4.1 REDISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA	52
4.1.1 Problemática que se pretende atender.....	52
4.1.2 Objetivo de la propuesta.....	52
4.1.3 Propuesta	52
4.1.4 Plan de implementación	52
4.1.5 Recursos requeridos	52
4.2 MEJORAS EN EL PROCESO PRODUCTIVO	53
4.2.1 Problemática que se pretende atender.....	53
4.2.2 Objetivo de la propuesta.....	53
4.2.3 Propuesta	53
4.2.3.1 Explosión de materiales	53
4.2.3.2 Calidad	54
4.2.3.3 Adecuación bodega de inventarios	54

4.2.4 Plan de implementación	54
4.2.4.1 Explosión de materiales	54
4.2.4.2 Calidad	54
4.2.4.3 Adecuación bodega de inventario	55
4.2.5 Recursos requeridos	55
4.3 CAPACITACIÓN DEL PERSONAL CON RESPONSABILIDADES EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN	55
4.3.1 Problemática que se pretende atender.....	55
4.3.2 Objetivo de la propuesta.....	55
4.3.3 Propuesta	55
4.3.4 Plan de implementación	56
4.3.5 Recursos requeridos	56
4.4 SISTEMAS DE INDICADORES PARA EL PROCESO PRODUCTIVO.....	56
4.4.1 Problemática que se pretende atender.....	56
4.4.2 Objetivo de la propuesta.....	57
4.4.3 Propuesta	57
4.4.4 Plan de implementación	57
4.4.5 Recursos requeridos	58
5. IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA.....	59
5.1 REDISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA	59
5.2 MEJORAS EN EL SISTEMA PRODUCTIVO	67
5.2.1 Explosión de materiales	67
5.2.2 Calidad.....	71
5.2.3 Adecuación bodega de inventarios.	73
5.3 CAPACITACIÓN DEL PERSONAL CON RESPONSABILIDADES EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN	74
5.4 SISTEMA DE INDICADORES.....	75
5.4.1 Redistribución de la fábrica	75
5.4.2 Mejoras en el sistema productivo	76
5.4.2.1 Explosión de materiales	76
5.4.2.2 Calidad	77
5.4.3 Capacitación del personal con responsabilidades en el proceso de producción.....	78

6. CONCLUSIONES	80
7. RECOMENDACIONES	81
BIBLIOGRAFÍA.....	82

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Descripción del proceso productivo.....	22
Tabla 2: Símbolos de diagrama de flujo	31
Tabla 3: Etapas de las 5´s.....	34
Tabla 4 Modelo de manual de funciones	37
Tabla 5 Métodos para la recolección de datos	39
Tabla 6 Contenido de un manual de procedimientos	39
Tabla 7 Escala de calificación de los procesos de MSQ	43
Tabla 8 Calificación de las áreas según MSQ.....	43
Tabla 9 Recorrido del proceso	45
Tabla 10 Proceso crítico y sus causas	51
Tabla 11: Efectividad de la redistribución de planta	57
Tabla 12: Productos y cantidades a producir	59
Tabla 13: Productos, flujos y producción.....	60
Tabla 14 Diagrama de operaciones	60
Tabla 15: Matriz origen-destino referencias.	61
Tabla 16 Matriz origen-destino volúmenes.....	61
Tabla 17: Matriz de flujo	62
Tabla 18: Nivel y rango	63
Tabla 19: Matriz de relaciones de actividades.....	63
Tabla 20 Cambios de ubicación de los puestos de trabajo.	65
Tabla 21 Comparativo de los métodos en cuero	69

Tabla 22 consumo de material manual sintético.	70
Tabla 23 Comparativo de métodos en sintético.	70
Tabla 24 Bodega de producto terminado	73
Tabla 25 Tabla Bodega de suelas.....	74
Tabla 26 Efectividad de la redistribución de la planta	75
Tabla 27 Efectividad del cálculo de consumo de material	76
Tabla 28 Indicador de calidad calculado por devoluciones	77
Tabla 29 indicador de calidad calculado por defectos.....	78
Tabla 30 Porcentajes antes y después de implementar el método de las 5´s..	78

LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1 Canales de distribución de Moda Export.....	20
Imagen 2 Mapa de procesos de Moda Export.....	21
Imagen 3 Recepción de materiales	47
Imagen 4 Bodega de material	47
Imagen 5 Inventario de producto terminado.....	48
Imagen 6 Radar de la 5´s Moda Export.....	50
Imagen 7 Diagrama de relaciones de actividad.....	64
Imagen 8 Diagrama de relaciones de espacio	64
Imagen 9 Calculo de consumo manual	68
Imagen 10 Carta de colores	70
Imagen 11 Diagrama de Pareto	71

LISTA DE ANEXOS

- Anexo A. Portafolio de productos
- Anexo B. Diagrama de recorrido
- Anexo C. Diagnóstico de MSQ
- Anexo D. Ficha Técnica de muestras
- Anexo E. Lista de proveedores
- Anexo F. Inventario de producto terminado
- Anexo G. Órdenes y vales de producción
- Anexo H. Método de las 5's
- Anexo I. Indicadores
- Anexo J. Compromiso de la gerencia
- Anexo K. Plano a detalle de cada operación
- Anexo L. Diagrama de flujo de los procesos productivos
- Anexo M. Diagrama de recorrido actual
- Anexo N. Consumo de material cuero en Corel
- Anexo O. Órdenes de pedido
- Anexo P. Control de suelas
- Anexo Q. Ficha técnicas 2015
- Anexo R. Instructivos de calidad
- Anexo S. Inventario real de producto terminado
- Anexo T. Inventario de suelas
- Anexo U. Asistencia a la capacitación
- Anexo V. Antes y después de las 5's
- Anexo X. Lista de chequeo de las 5's

RESUMEN

TÍTULO: MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA EMPRESA DE CALZADO MODA EXPORT*.

AUTOR: Silvia Juliana Triana Toloza*.*

PALABRAS CLAVE: Mejoramiento, procesos, calzado, empresa, producción y diagnóstico.

DESCRIPCIÓN

Este proyecto se basa en el desarrollo de propuestas de mejora para los procesos productivos como alternativas de solución a las falencias encontradas en la empresa Moda Export con el fin de lograr altos niveles de eficiencia operativa preparándola para obtener ventajas competitivas en el sector del calzado.

El objetivo primordial de este trabajo de grado es establecer e implementar un plan de mejoramiento de los procesos productivos con el fin de aumentar la efectividad partiendo de un diagnóstico inicial de la empresa, identificando las actividades críticas que afectaban el buen funcionamiento de los procesos. Partiendo de esta información se plantearon propuestas de mejora relacionadas con la redistribución de la planta, consumos de materiales, formalización de actividades, calidad, adecuación bodega de Inventarios y programa de orden y limpieza basados en el método de las 5's.

Como resultado del proyecto de grado se mejoró las condiciones de trabajo en la empresa, se obtuvo una disminución en el recorrido de los procesos productivos, una mayor organización en los pedidos de material, se disminuyó las devoluciones, se realizó un inventario de producto terminado y de suelas real, por medio del cálculo de indicadores se evidenció el impacto de las actividades de mejoras en la empresa.

* Proyecto de grado

* *Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.
Director: Edwin Alberto Garavito

ABSTRACT

TITLE: IMPROVEMENT OF PRODUCTION PROCESSES IN THE COMPANY MODA EXPORT*.

AUTHOR: SILVIA JULIANA TRIANA TOLOZA*.*

KEY WORDS: Improvement, Process, footwear, company, production, diagnostic.

DESCRIPTION

The base of this project is the development of improvement proposals for the productive processes as alternative of solution to shortcomings found in the company Moda Export. Leading to reach high levels of operative efficiency preparing it to obtain competitive advantages in the footwear industry.

The primordial objective of this work is establishing and implementing an improvement plan for the productive processes, to raise the effectiveness at the end of the line. Starting with a diagnostic of the company, identifying the critical activities affects the good working of the procedures. With this information, enhancing proposals were made for the redistribution of the plant, materials consumption, formalization of activities, quality, Inventory adjustment cellar and the cleaning and tiding program based on the 5's method.

As result of the project the work conditions improved in the company, a reduction in the time of the processes was gained, a better organization in the material order, devolutions decreased, an inventory of the final product and soled true. Through indicators it was evident the impact of improvement activities in the company.

* Thesis Degree Project

* *Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.
Director: Edwin Alberto Garavito

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las empresas se encuentran en constante competitividad y requieren de alta calidad, y un enfoque hacia el mejoramiento continuo de sus procesos, para mantenerse en el mercado y lograr satisfacer al exigente cliente de hoy. Es por ello que las empresas buscan estrategias competitivas y comparativas que les permitan reducir desperdicios, aumentar la productividad y mejorar diferentes recursos utilizados en los procesos.

La industria de calzado en Colombia, es una de las menos atendidas; la mayoría de los procesos se realizan empíricamente y con poca organización, y de esta manera algunas de las empresas son conscientes de la necesidad de mejorar sus procesos. Es por ello que Moda Export, una empresa familiar dedicada al diseño y elaboración de calzado para dama que elabora su producto con materiales de cuero y sintético, en pro de su avance ha decidido implementar un proceso de mejora continua por medio del proyecto “mejoramiento de los procesos productivos de la empresa de calzado Moda Export”. El cual estará bajo la asesoría del programa Mexican Shoes Quality (MSQ).

El objetivo primordial de este proyecto de grado es proporcionar a Moda Export herramientas necesarias para aumentar su productividad, mejorar la gestión de sus inventarios y proporcionar información más veraz a sus clientes en el tiempo de entrega de su producto.

Este documento presenta en la primera parte el planteamiento del problema, donde se desarrolla un diagnóstico; a continuación se presentan los objetivos del trabajo, luego se dará a conocer la metodología donde se plantea las etapas necesarias para llevar a cabo el proyecto y más adelante se plasma un cronograma con fechas de la realización del mismo y por último se muestran los anexos correspondientes al trabajo.

TABLA DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

Objetivos	Cumplimiento
Identificar puntos críticos y oportunidades de mejora a partir de un diagnóstico de la situación actual de la empresa, enfocado en los procesos productivos.	Determinación de los eventos que atrasan los procesos productivos mediante un diagnóstico. Capítulo 3. Diagnostico Moda Export
Análisis y planteamiento de propuestas de mejora enfocadas en la eficiencia y capacidad.	Identificación de las alternativas para la solución de los problemas, las condiciones para la aplicación, los costos a incurrir y la disposición del personal. Capítulo 4. Formulación de propuestas de mejora.
Capacitar y sensibilizar a los empleados sobre los cambios realizados durante el proyecto para mejorar su empresa	Capítulo 5. Ítem 3 Capacitación del personal con responsabilidades en el proceso de producción.
Implementación de las propuestas que sean técnica y económicamente viables en el corto plazo.	Mejorar la eficiencia y la capacidad de la empresa por medio de actividades realizadas en las propuestas de mejora. Capítulo 5. Implementación de propuestas de mejora.
Diseñar los indicadores que permitan evidenciar las mejoras implementadas en los procesos	Descripción cuantitativa de las mejoras realizadas en los procesos de la empresa. Capítulo. 5. ítem 4 sistemas de indicadores.

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA.

1.1.1 Razón social.

Moda Export está registrada en la cámara de comercio de Bucaramanga con NIT 13.722.689 como persona natural.

1.1.2 Localización.

La fábrica Moda Export se encuentra ubicada en el municipio de Florida Blanca, Santander en la Calle 6 # 13-101 en el barrio Villabel.

1.1.3 Objeto social.

La fábrica tiene como objeto social la elaboración de calzado para dama con las siguientes especificaciones.

Actividad principal: fabricación de calzado de cuero y piel, con cualquier tipo de suela.

Actividad secundaria: fabricación de otros tipos de calzado, excepto calzado de cuero y piel.¹

1.1.4 Portafolio de productos.

Moda Export propone diversidad de estilos en el calzado para dama en la segunda colección del 2014. En el Anexo A: Portafolio de productos, se expone cada una de las referencias con sus características principales².

1.1.5 Mercados que atiente.

Moda Export tiene presencia en el mercado nacional en diferentes ciudades del país en cadenas reconocidas de calzado como lo es Croydon, Cueros Vélez, Nivi Global S.A y almacenes ofreciendo diversos productos como Sandalias planas, con plataforma y con tacón en diversos colores para dama sujetas a

¹Departamento Administrativo Nacional de Estadística. clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económica CIIURev.4 A.C. [En línea] disponible en <http://www.dane.gov.co/files/sen/nomenclatura/ciiu/CIIU_Rev4ac.pdf [Citado el 10 de Octubre de 2014].

²Fuente: Catálogo de productos Moda Export

modificaciones requeridas por el cliente y van dirigidas a mujeres que se encuentren en los estratos 2 al 4.

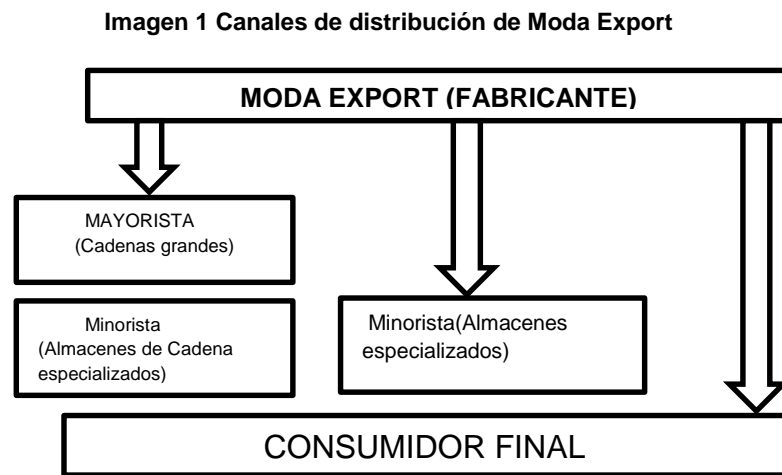
La empresa también comercializa sus productos en almacenes de pequeña proporción de Bucaramanga y otras ciudades del país.³

1.1.6 Canales de distribución.

El canal de distribución de Moda Export que se usa frecuente es el distribuidor mayorista que son las cadenas de calzado en Colombia como Croydon, cueros Velez y Nivi Global S.A que se encargan de distribuir por todo el país. También la empresa vende directamente al consumidor final por medio de una bodega dentro de la empresa y en ocasiones se distribuye en almacenes especializados en calzado en varias ciudades de Colombia.

Moda Export distribuye en diferentes lugares del país, cuando el lugar donde se distribuye la mercancía es cercana a Bucaramanga se realiza por medio de la empresa Saferbo o deprisa. Si por el contrario es un lugar lejano se utiliza la empresa Inter Rapidísimo, Concorde o Estelar.

En la imagen 1 se puede apreciar los canales de distribución de la empresa Moda export.



Fuente: Gerencia Moda Export

1.1.7 Mapa de procesos.

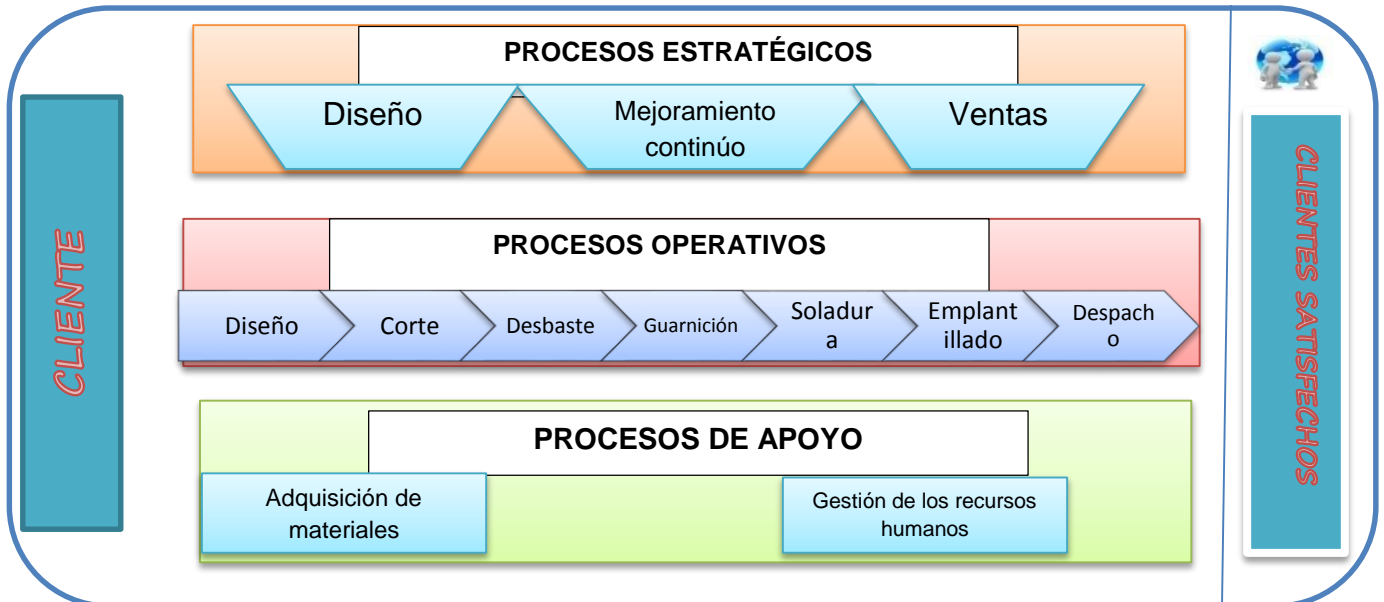
Los procesos para la fabricación del calzado de Moda Export, se gestionan como sistemas integrales en los que cada uno desarrolla sus competencias

³Fuente: Gerencia Moda Export.

para la conseguir la finalización del producto que el cliente solicita para su satisfacción.

En el imagen 2, se muestra el mapa de procesos de la empresa.

Imagen 2 Mapa de procesos de Moda Export



Fuente Gerencia Moda Export

1.1.8 Diagrama de recorrido de las operaciones.

En este diagrama se muestra el recorrido actual que los operarios deben realizar para llevar a cabo el proceso productivo de Moda Export fabricando calzado para dama.

En el Anexo B. Diagrama de recorrido. En el cual se observa que efectivamente la planta tiene deficiencias dado que no es unidireccional y no lleva secuencia realizando recorridos repetitivos.

1.1.9 Descripción general del proceso productivo.

El proceso productivo para fabricar calzado para dama en la empresa Moda Export está constituido por las siguientes etapas: Diseño, Corte, Desbaste, Guarnición, Soladura, Emplantillado y Despacho. Se describen detalladamente en la Tabla 1: Descripción del proceso productivo.

Tabla 1 Descripción del proceso productivo

ETAPA	IMAGEN	DESCRIPCIÓN
<p>Corte</p>	 <p>The 'IMAGEN' column for the 'Corte' stage contains three photographs. The top photo shows two workers in a factory setting, one in a green shirt and another in a dark shirt, working at a long table covered with a patterned cloth, likely cutting materials. The middle photo shows a manual cutting machine with a red and green body, used for cutting pieces with specific shapes. The bottom photo shows a blue and white laser cutting machine in a room with a light green wall.</p>	<p>Constituye la primera operación que se realiza cuando los pedidos ya están confirmados, este proceso lo conforman: corte manual, troquelado y laser, para su guía la gerencia les entrega vales de producción donde se especifica la referencia, los materiales y la numeración correcta para cada pedido.</p> <p><u>*Corte manual:</u> los operarios cortan de forma manual con cuchillas las piezas que conforman la capellada con sus respectivos forros utilizando los moldes en lata para facilitar el corte.</p> <p><u>*Troquelado:</u> en este proceso se utiliza una maquina troqueladora con moldes</p> <p><u>*Láser:</u> se plasma la figura deseada para cada estilo en el programa Corel draw y se utiliza la máquina de láser, para este proceso primero se corta a mano el material y los forros a la medida de la máquina y se pegan con látex dejándolo secar para adecuar el la máquina.</p>
<p>Desbaste</p>	 <p>The 'IMAGEN' column for the 'Desbaste' stage contains one photograph showing a green deburring machine. The machine is used to process the edges of leather pieces, making them thinner and smoother. The machine is situated in a workshop area with various materials and tools visible in the background.</p>	<p>En caso que el material de zapato sea en cuero se realiza este proceso donde el borde de las piezas se pasan por una maquina desbastadora quedando más delgada para poder ser manejadas en los siguientes procesos.</p>

Tabla 1. (Continuación)

<p>Guarnición</p>		<p>Está constituido por: doblado, armado y costura. Para su guía la gerencia les entrega vales de producción donde se especifica la referencia, los materiales y la numeración correcta para cada pedido.</p> <p><u>Doblado</u>: luego de cortar las piezas y desbastarlas (en caso de utilizar cuero) se realiza este proceso donde se doblan los bordes de cada pieza utilizando la máquina que agrega pegante y dobla, se maneja mediante un pedal.</p> <p><u>Armado</u>: proceso las piezas se unen formando la capellada del zapato y se utiliza armadores para algunos estilos, en ocasiones se debe doblar a mano las piezas con curvas. El proceso de armado se intercala con el de costura según lo requiera el estilo.</p> <p><u>Costura</u>: En este proceso se cosen las piezas armadas para reforzar los pegues y en ocasiones para adornar el estilo.</p>
<p>Soladura</p>		<p>Este proceso está constituido por: montado y terminado. Para su guía la gerencia les entrega vales de producción donde se especifica la referencia, los materiales y la numeración correcta para cada pedido.</p> <p><u>En montado</u>. Primero se forran las plantillas con su respectivo logo, luego esta se fija a la horma con tachuelas y se monta la capellada a la horma. Una vez ensamblado la capellada y la plantilla a la horma, inicia el subproceso de <u>terminado</u> donde se raspa la</p>

Tabla 1. (Continuación)

		<p>capellada y la suela para luego pegarlas manualmente y finalizar el proceso en la maquina prensadora.</p>
<p>Emplantillado</p>	 	<p>Para su guía la gerencia les entrega vales de producción donde se especifica la referencia, los materiales y la numeración correcta para cada pedido. Dentro de este proceso se encuentra el estampado de plantillas y adornos. <u>Estampado y adornos:</u> en este proceso se estampan los logotipos de marca en los forros de plantillas y guaripollos de cada zapato. Cuando el estilo lo requiere se adorna con pedrería manualmente. En este proceso si el estilo lo requiere se le pega un guaripollo al zapato. Luego se visualiza todo el zapato para detectar defectos y corregirlos, en momentos se limpia con diferentes líquidos dependiendo del material utilizado como materia prima. En seguida se empacan en cajas individuales y se pone el stiket identificador del producto.</p>

Fuente: Moda Export

1.2 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad las pymes dedicadas a la producción de calzado requieren excelente calidad en sus procesos para subsistir en el mercado debido a las altas exigencias del cliente y a la competitividad, es por lo anterior que MODA

EXPORT decide llevar a cabo este proyecto con el fin de suplir las siguientes falencias:

- Distribución de la planta que dificulta el flujo adecuado del proceso productivo.
- La explosión de materiales no se realiza con planeación provocando sobrecostos en la fábrica.
- La carencia de control de calidad en los procesos productivos ocasionando devoluciones.
- La desorganización en las bodegas lo que induce a pérdidas y despilfarros en los materiales.

Este proyecto será asesorado por el programa MSQ el cual apoyara el mejoramiento de los procesos basado en la aplicación de las mejores prácticas reconocidas internacionalmente y en los fundamentos de los sistemas de gestión de calidad.

Este proyecto tiene carácter estratégico donde se plantean propuestas de mejora y se implementan aquellas que son económicamente viables en el corto plazo.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El comercio del calzado está soportando un continuo temor por sus intereses a consecuencia de las características propias del mercado que genera mayor competencia, y por supuesto, el cambio en el comportamiento del usuario que actualmente es más exigente. China es el productor más grande de Calzado, es por eso que es la gran amenaza en todo el mundo.⁴

Lo anterior exige a los demás países buscar estrategias para competir en este mercado; es por eso que el gobierno Colombiano genera programas de apoyo a los diferentes sectores de economía, entre los cuales se encuentra el sector de calzado. Moda Export se encuentra en este sector y fue escogida para participar en el programa de transformación productiva, por lo cual recibirá asesorías del programa MSQ.

Moda Export una empresa de calzado para dama que está posicionada como una de las mejores empresas a nivel nacional pero que sufre problemas al interior de su organización como el mal almacenamiento de inventario, la incorrecta distribución de la fábrica, la falta de planeación de materiales y de

⁴ PROEXPORT COLOMBIA, Situación actual del sector calzado en el mundo, P.10 [en línea]. Disponible en: http://www.colombiatrade.com.co/sites/default/files/benchmarking_trends.pdf

producción, entre otros. Por lo anterior la empresa fue seleccionada por ACICAM (Asociación Colombiana de calzado, el cuero y sus manufacturas) para recibir asesorías del programa MSQ (Mexican Shoes Quality) que está estructurado en cuatro niveles, de los cuales el nivel 1 (plataforma) está comprometido a desarrollarse en este proyecto.

Este trabajo establecerá e implementará propuestas de mejora enfocadas a la solución de los problemas anteriormente mencionados permitiendo a la empresa Moda Export ser más competitiva en el mercado.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general: Establecer e implementar un plan de mejoramiento de los procesos productivos de la empresa de calzado Moda Export.

1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar puntos críticos y oportunidades de mejora a partir de un diagnóstico de la situación actual de la empresa, enfocado en los procesos productivos.
- Análisis y planteamiento de propuestas de mejora enfocadas en la eficiencia y capacidad.
- Capacitar y sensibilizar a los empleados sobre los cambios realizados durante el proyecto para mejorar su empresa
- Implementación de las propuestas que sean técnica y económicamente viables en el corto plazo.
- Diseñar indicadores que permitan evidenciar las mejoras implementadas en los procesos.

1.5 ALCANCE

Este proyecto da inicio con un diagnóstico que permite conocer el estado actual de los procesos productivos de la empresa Moda Export con el fin de encontrar procesos críticos y con base en esto proponer mejoras que permitan aumentar la efectividad en todas las operaciones.

Este trabajo de grado busca implementar un plan de mejora que sea económicamente viable en el corto plazo, que donde permita disminuir el recorrido del proceso productivo, aumentar la calidad y formalizar actividades de operación.

Se evalúa indicadores para controlar el impacto de las propuestas de mejora implementadas.

1.6 METODOLOGÍA

Este trabajo de grado tiene la duración de 6 meses comprendidos desde octubre hasta marzo para garantizar el cumplimiento de las propuestas de mejoras planteadas, la metodología a llevar a cabo es la siguiente:

ETAPA I. Conocimiento de la empresa.

Para dar inicio al proyecto se indagó sobre la empresa Moda Export para conocer el sector al que pertenece, en que sitio de la ciudad de Bucaramanga está ubicado, que clase de producto ofrece y a que cliente va dirigidos, esto permite dar una visión del lugar donde se va a llevar a cabo el trabajo de grado. En esta etapa se define el asesoramiento del programa MSQ a la empresa para implementar mejoras con el mismo propósito de este trabajo de grado.

ETAPA II. Diagnóstico de la empresa.

Luego de conocer la empresa se realiza un diagnóstico donde se usan herramientas cualitativas y cuantitativas para saber el estado actual y conocer los problemas e identificando los más críticos.

La recopilación de la información se hace por medio de entrevistas a los trabajadores y directivas de la empresa, se examina los proyectos que anteriormente se hayan ejecutado en la fábrica y se revisa el diagnóstico realizado por MSQ.

Durante este diagnóstico se toman evidencias fotográficas y se obtienen las medidas de la planta para realizar su respectivo plano para analizarlo.

ETAPA III. Formulación de propuestas de mejora.

Luego de la identificación de los problemas se formula una serie de propuestas de mejoras teniendo en cuenta las sugerencias del consultor de MSQ las cuales se basan en:

Analizar las distancias de los recorridos que deben hacer los operarios para el proceso productivo para realiza el levantamiento del plano y analizar las remodelaciones más adecuadas que permitan aumentar la efectividad.

Se analizó la documentación con la que actualmente la empresa opera como controles y vales de producción, se propone modificaciones y se plantea formalizar con documentación actividades en departamentos como compras, producción y administración para llevar un control estricto de las operaciones.

ETAPA IV. Implementación de las propuestas de mejora.

En esta etapa se llevan a cabo las propuestas de mejora planteadas anteriormente y se calculan indicadores para evidenciar las mejoras.

Se harán recomendaciones de mejoras a problemas que se hayan detectado pero que no se alcanzaron a tratar en el proyecto.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO DE ANTECEDENTES

Cáceres Rincón⁵ llevo a cabo un proyecto sobre “Diseño e implementación de un sistema de mejoramiento de los procesos productivos basado en el estudio de trabajo para calzado Adonay” cuyo trabajo hace referencia a los empresarios que deben realizar mejoras en sus empresas debido a la fluctuación del mercado que se presenta hoy en día. El proyecto va enfocado a la industria del calzado específicamente en la empresa Adonay de Bucaramanga con la finalidad de aumentar la productividad por medio de técnicas de mejoramiento continuo utilizando estrategias como 5 S’s donde permiten al trabajador mejorar su ambiente laboral, Despilfarros favoreciendo a la economía de la empresa puesto que se detectan costos en los cuales la empresa incurre de manera innecesaria, inventarios para lograr disminuirlos al máximo, estudio de métodos y tiempos para lograr estipular un tiempo promedio de la producción y realizar una planeación adecuada de producción. Para plasmas cuantitativamente las mejoras se utilizaron diferentes indicadores permitiendo observar las mejoras en la productividad.

El comienzo del proyecto se dio por medio de un diagnóstico organizacional en donde se destacaron aspectos importantes de: Producción, organización y mercadeo. Adicionalmente se realizó un diagnóstico del proceso productivo donde se analizaron aspectos como: métodos de trabajo, flujo de productos y operaciones, distribución de plata, gestión de inventarios, análisis de las 5 S’s y despilfarros. El autor plantea propuestas de mejoras con toda la información obtenida anteriormente y las lleva a cabo.

Análogamente, Celis Mantilla⁶ en su trabajo de grado “Mejoramiento del sistema productivo de la empresa calzado y marroquinería Valery Colletion” plantea la necesidad de mejorar los procesos productivos de una empresa de calzado utilizando herramientas similares al proyecto mencionado anteriormente, donde realiza inicialmente un diagnóstico que ayuda a identificar puntos críticos y a plantear tipos de mejoras que luego son mediadas mediante indicadores de gestión.

⁵CÁCERES RINCÓN, Oscar José. Proyecto Diseño e implementación de un sistema de mejoramiento de los procesos productivos basado en el estudio de trabajo para calzado Adonay. Bucaramanga, 2007. Trabajo de grado (ingeniería industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de ingenierías fisicomecánicas. [Consultado 26 de diciembre 2014]

⁶CALIS MANTILLA, Yenny Lizeth. Proyecto Mejoramiento del sistema productivo de la empresa calzado y marroquinería Valery Colletion. Bucaramanga, 2009. Trabajo de grado (ingeniería industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. [Consultado 27 de diciembre 2014]

La filosofía del mejoramiento continuo hoy en día es aplicada en la mayoría de las industrias en todo el mundo con el fin de poder competir entre sí, es por eso que Luna Navarro⁷ desarrolló el proyecto “Mejoramiento de los procesos productivos en la empresa García Vega & Cía. Ltda” incursionando esta filosofía, esta empresa pertenece al sector de construcción, fabricando equipos para la construcción a base de metal y madera. En la metodología del proyecto se realizó un diagnóstico de los procesos donde se identificaron las oportunidades de mejora de la planta y posterior a esto se plantea planes de mejoras por medio de herramientas que permitieron mejorar la seguridad, la distribución y la cultura organizacional. En algunas de estas mejoras se les llevo seguimiento por reportes analizados por un grupo de especialistas. Adjunto a esto el proyecto le dejo planteadas mejoras que no se pudieron llevar a cabo durante el proyecto pero que la empresa por si sola puede las puede implementar como realizar un manual de funciones para todos los cargos de la empresa, tener un control más estricto con el ingreso del personal al área de trabajo entre otras. Este proyecto contribuyo a la mejorar la productividad y eficiencia de la empresa García Vega & Cía. Lta, evidenciándose por medio de indicadores.

Por otro lado León Castellanos⁸ desarrolló el proyecto “Identificación, Documentación e implementación de un sistema de gestión de la calidad en la empresa calzado Alexander bajo los lineamientos de la norma NTC_ISO 9001:2000”, este proyecto fue realizado en la empresa calzado Alexander la cual se llama actualmente Moda Export donde se formularon mejoras para aumentar la gestión de la calidad como resultado se implanto el sistema de calidad con éxito y se dejaron propuestas de mejoras en la organización, para esto se analizaron diversas auditorias. A demás se dejó un sistema implementado para el control de producción.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Capacidad de producción.

La capacidad de producción se entiende como la máxima cantidad de producción viable de determinada nomenclatura y surtido o de procesamiento de materias primas en la unidad de tiempo, normalmente de un año, con la utilización máxima de los medios y espacios de trabajo posible y aprovechando






⁷LUNA NAVARRO, Cristian Fernando. Proyecto Mejoramiento de los procesos productivos en la empresa García Vega & Cía. Ltda. Bucaramanga, 2011. Trabajo de grado (ingeniería industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. [Consultado 27 de diciembre 2014]

⁸LEÓN CASTELLANOS, Oscar Alexander. Proyecto Identificación, Documentación e implementación de un sistema de gestión de la calidad en la empresa calzado Alexander bajo los lineamientos de la norma NTC_ISO 9001:2000. Bucaramanga, 2005. Trabajo de grado (ingeniería industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. [Consultado 29 de diciembre 2014]

de la mejor manera los métodos de organización del trabajo y la producción, que certifiquen la calidad de los productos elaborados.⁹

2.2.2 Diagrama de flujo: es una representación gráfica de un proceso, cada paso del proceso es descrita por símbolos distintos que contiene una corta descripción de la etapa del proceso mostrando una secuencia entre ellas y facilitando la comprensión de cada actividad. En la Tabla 2 se muestra los símbolos utilizado para realizar el diagrama de flujo con su descripción.

Tabla 2: Símbolos de diagrama de flujo

Símbolo	Significado	Descripción
	Operación	Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento.
	Inspección y medición	Comprobación del grado de cumplimiento de los estándares de calidad del producto. En una operación-inspección se trabaja y verifica el cumplimiento de los estándares de calidad simultáneamente.
	Transporte	Actividad que involucra traslado de material de un lugar a otro. El material puede ser producto en proceso o terminado.
	Demora	Retraso ocasional, no planeado en el proceso.
	Almacenamiento	Guardar en bodega el producto en proceso o terminado.
	Operación-Transporte	Indica que mientras el material está siendo tratado simultáneamente está siendo trasladado a otro lugar.
	Inspección-Transporte	Indica que mientras el material se está transportando, simultáneamente se está verificando sus dimensiones, estándares de calidad ¹⁰ .

⁹ Indicaciones Metodológicas para la Elaboración del Plan Empresarial. JUCEPLAN. 1990.

¹⁰ ORTIZ, Néstor Raúl. Análisis y mejoramiento de los procesos en la empresa. Ediciones UIS.

Pág. 68

2.2.3 Distribución de planta: es un concepto relacionado con la disposición de las máquinas, los departamentos, las estaciones de trabajo, las áreas de almacenamiento, los pasillos y los espacios comunes dentro de una instalación productiva propuesta o ya existente . La finalidad fundamental de la distribución en planta consiste en organizar estos elementos de manera que se asegure la fluidez del flujo de trabajo, materiales, personas e información a través del sistema productivo.

Características de una adecuada Distribución de Planta¹¹:

- Minimizar los costos de manipulación de materiales.
- Utilizar el espacio eficientemente.
- Utilizar la mano de obra eficientemente.
- Eliminar los cuellos de botella.
- Facilitar la comunicación y la interacción entre los propios trabajadores, con los supervisores y con los clientes.
- Reducir la duración del ciclo de fabricación o del tiempo de servicio al cliente.
- Eliminar los movimientos inútiles o redundantes.
- Facilitar la entrada, salida y ubicación de los materiales, productos o personas.
- Incorporar medidas de seguridad.
- Promover las actividades de mantenimiento necesarias.
- Proporcionar un control visual de las operaciones o actividades.
- Proporcionar la flexibilidad necesaria para adaptarse a las condiciones cambiantes.

Parámetros para la elección de una adecuada Distribución de Planta:

El tipo de distribución elegida vendrá determinado por¹²:

- La elección del proceso.
- La cantidad y variedad de bienes o servicios a elaborar.
- El grado de interacción con el consumidor.
- La cantidad y tipo de maquinaria.
- El nivel de automatización.
- El papel de los trabajadores.
- La disponibilidad de espacio.
- La estabilidad del sistema y los objetivos que éste persigue.

¹¹ RODRIGUEZ BECERRA, Fredy. Taller de ingeniería de Métodos. Manizales: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

¹² Ibid.

Las decisiones de distribución en planta pueden afectar significativamente la eficiencia con que los operarios desempeñan sus tareas, la velocidad a la que se pueden elaborar los productos, la dificultad de automatizar el sistema, y la capacidad de respuesta del sistema productivo ante los cambios en el diseño de los productos, en la gama de productos elaborada o en el volumen de la demanda.

2.2.4 Estrategia de las 5's:

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

Según Rey¹³, 5S es un programa de trabajo que consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez, básicamente permiten la participación de todos a nivel individual/grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos y la productividad, siendo aplicable tanto a talleres como a oficinas.

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

Definiciones de las 5S ¹⁴

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

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

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

¹³ REY SACRISTÁN, Francisco. Las 5's: Orden y limpieza en el puesto de trabajo. Editorial Fundación Confemetal, 2005. 167p.

¹⁴ INFOTEP. Manual para la implementación sostenible de las 5S. 2ed. Santo Domingo, R.D, 2010. 39p.

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

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

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

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

En la Tabla 3 se muestra un resumen de las 5S separadas por etapas:

Tabla 3: Etapas de las 5's

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

Fuente: (Rey, 2005)

2.2.5 Gestión de inventarios:

La gestión de inventarios es la planificación y el control de inventarios en una empresa, sobre los cuales se aplican técnicas y estrategias que permitan asegurar su disponibilidad para el proceso productivo.

La gestión de inventario implica los siguientes aspectos:

- Asegurar que los tipos y cantidades adecuadas de material estén disponibles en el momento necesario para la producción, venta y distribución.
- Asegurar una rotación de inventarios apropiada a la operación de la empresa para evitar daños en los productos almacenados.
- Conservar registros que permitan identificar el flujo de las existencias entrantes y salientes en el sitio de almacenamiento.
- Establecer los niveles correctos de inventario y asegurar que se mantengan por medio de los conteos de los mismos, garantizando la precisión.
- Analizar el costo de los inventarios almacenados.¹⁵

Costos relacionados con la gestión de inventarios

Hay diferentes costos que afectan la gestión de inventarios. A continuación se describen algunos.

- El costo de preparación o pedido: Relacionado al hecho de pedir una cierta cantidad de uno o varios materiales a nuestros proveedores. Comprende los costos de elaboración de las especificaciones del pedido, su registro y seguimiento, proceso de facturas y planificación del pago.
- El costo de almacenamiento: Son los costos concernientes a la disposición física de productos en el almacén abarcando costos de capital, seguros, impuestos, robos, deterioros, obsolescencia, amortización de almacenes, utillaje y mano de obra. Usualmente es el costo más alto de la gestión de inventarios.
- El costo de ruptura o penuria: Este costo está asociado con no tener la capacidad de satisfacer la demanda de algún cliente por no tener suficiente producto.¹⁶

¹⁵ Manuel Fernández Ríos. Análisis y descripción de puestos de trabajo. 1995. Pag 311. [citado 15 de marzo del 2015].

¹⁶ SARAIVA, A. La investigación operativa. Madrid. Universidad Pontificia.[En línea]. Disponible <<http://books.google.com.co/books?id=sA1dSQko3PAC&pg=PA431&dq=%22gesti%22%2B%22costos%22&hl=es&sa=X&ei=t3IXVIBHoirNs3kgpgl&ved=0C>>

2.2.6 Manual de funciones:

- Definición de función y manual de funciones

Las funciones son actividades o tareas que son asignadas a un individuo responsable o conjunto de individuos por medio de un instrumento administrativo (manual), para que se desempeñen y se cumplan los objetivos de la administración.

Un manual de funciones: “Es un instrumento de trabajo que contiene el conjunto de normas y tareas que desarrolla cada funcionario en sus actividades cotidianas...”¹⁷ .

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

Pero estos manuales son herramientas que no limitan las actividades y acciones de los empleados, sirven de apoyo para un mejor desempeño, por lo tanto, el empleado, usuario del manual tiene la libertad de alimentar este manual, reportando cambios o mejoras en el mismo, dentro de un periodo de tiempo estipulado y aprobado por las directivas de la organización, con el fin de mantener actualizados los manuales de funciones.

- Análisis del cargo

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

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

- Modelo

La información que debe estar presente en un manual de funciones es la siguiente y esta propuesta en este orden:

BoQ6AEwAA#v=onepage&q=%22gestion%20de%20inventario%22%2B%22costos%22&f=fals
e> [citado el 30 Octubre 2014].

¹⁷ Curso Universidad Nacional. Manual de funciones. [Documento de Word] Disponible en: <<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/91337/ayudas/manuales/manualdefunciones.doc>> [Consultado: 15/09/2013].

Tabla 4 Modelo de manual de funciones ¹⁸

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

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

2.2.7 Manual de procedimientos.

Las empresas de sector calzado en Santander se han caracterizado por tener empleados que realizan procedimientos durante mucho tiempo y de una forma adecuada, pero cuando esta persona por algún motivo abandona la empresa, no dejan registros de cómo realizar de forma adecuado su actividad. Es por esta razón que los manuales de procedimientos son de gran importancia para la trascendencia de las empresas, y no tener que empezar de nuevo con cada empleado que ingresa.

Objetivos de un manual de procedimientos.

De los principales objetivos se encontraron:

- La estandarización en el método usado para realizar las actividades y mejorar el aprovechamiento de los recursos humanos y materiales.
- Lograr la reducción de los errores operativos, con el establecimiento secuencial de las actividades a realizar paso a paso.

¹⁸ Fuente: Galindo Ruiz Carlos Julio. Manual para la creación de empresas .Guía de planes de negocios. Segunda edición. Bogotá. 2006. pág. 113-114.

- Reducir considerablemente los periodos de adiestramiento, los manuales ayudan a enfocar la atención hacia la información primordial y a resolver dudas al instante, lo cual evita los tiempos muertos en el adiestramiento.
- Facilitar el mantenimiento organizacional, ya que teniendo los manuales más fácil abordar los puntos a mejorar o realizar una planeación.
- Evitar alteraciones al sistema, esto gracias a que los manuales establecen responsables de la toma de decisiones que podrían afectar el sistema.
- Facilitar la selección de personal, cuando un empleado llega a un nuevo cargo para él, se generan dudas que pueden ser respondidas inmediatamente por el manual y su desempeño también depende de un correcto uso del mismo.

El manual de procedimientos debe abarcar todos los aspectos importantes propios del cargo, deben estar escritos en un lenguaje fácil de leer y muy entendible con el fin de ofrecerle al lector la información necesaria de los procedimientos de su cargo. Se presentara a continuación una tabla en la cual se condensan los temas más importantes y muestra cómo debe estar integrado un manual de procedimientos.

Elaboración de un manual de procedimientos¹⁹.

Para elaborar un correcto manual de procedimiento se deben seguir los siguientes pasos:

- A. Planeación.
- B. Recopilación de datos.
- C. Análisis.
- D. Desarrollo.
- E. Autorización.
- F. Tipografía y disposición.
- G. Distribución e implementación.
- H. Revisión y modificación.

Planeación: El objetivo de la planeación es establecer la cobertura que alcanzara el manual, los procesos que incluirá, el tiempo de duración de cada una de las actividades a realizar, para esta etapa es recomendable usar un

¹⁹ RODRIGUEZ V. Joaquin. Estudio de sistemas y procedimientos administrativos. Tercera edición. International Thomson Editores. México. 2006. Pag. 248.

diagrama de Gantt o con ayuda de un software de planeación como Ms Project o primavera, para obtener una mejor planeación o seguimiento.

Recopilación de datos: en esta parte de la elaboración, trataremos de recoger la mayor cantidad de información necesaria e importante para la creación del manual, se utilizaran los siguientes métodos para la recolección de datos.

Tabla 5 Métodos para la recolección de datos

INVESTIGACION DOCUMENTAL	Recolección y estudio de la información en los archivos que se encuentren en la empresa.
ENTREVISTA CON LOS EMPLEADOS	Para conocer su versión sobre los procesos que llevan a cabo sobre la empresa
ENTREVISTA CON LOS JEFES INMEDIATOS	Es un complemento y sirve de comparación de la información recolectada de los empleados
OBSERVACION DIRECTA	Se usara como método para constatar la veracidad de información obtenida en la investigación documental, con el objetivo de completar definitivamente la información
CUESTIONARIOS	La finalidad de la entrevista, es ampliar y completar la información antes obtenida. Son preguntas dirigidas hacia el área de investigación en la empresa.

Tabla 6 Contenido de un manual de procedimientos

INDICE	Muestra de forma organizada la información contenida en el manual, para establecer un orden cronológico y búsquedas futuras.	
INTRODUCCIÓN	Objetivo del manual	Da a conocer la finalidad del cumplimiento de la información que se encuentra.
	Alcance	Explica los procedimientos que abarca el contenido del manual.
	Como usar el manual	Brinda la información que el usuario necesita para aprender a usar el manual.
	Revisiones y Recomendaciones	Indica el paso a paso a seguir por el usuario cuando hay recomendaciones, errores o el periodo de revisión que se establezcan

Tabla 6. (Continuación)

ORGANIGRAMA	La relación entre el personal, dependencia.
FIGURAS	Muestra los procedimientos gráficamente de tal forma que se sigan la secuencia en las que las actividades se deben realizar, así como también, los movimientos de formatos de otros elementos.
ESTRUCTURA PROCEDIMENTAL	Es una descripción narrativa y secuencial de los pasos que se deben realizar dentro de un procedimiento, esta descripción debe contener la siguiente información: En que consiste el procedimiento. En cuales circunstancias se debe realizar. El método o el cómo se deben hacer los procedimientos. Que recursos se deben utilizar para realizar el procedimiento. En qué espacio específico de la empresa se debe llevar a cabo. Debe estar indicado el responsable de cada actividad y operación.
FORMAS	Consiste en los formatos utilizados por el procedimiento, para llevar un seguimiento en físico de las actividades y datos que se generan.
POLITICAS DE ORGANIZACIÓN	Incluye la información de interés para el usuario del manual que sirve de ayuda para seguir las directrices de la dirección o gerencia, esta información puede ser: Planeación Comunicaciones Control Desarrollo de personal

Fuente: Rodríguez Valencia Joaquín. Como elaborar y usar manuales administrativos.)

Análisis: Una vez obtenida toda la información, se procederá a conocer la jerarquización del puesto de trabajo y responsabilidad del mismo, así como el tipo de recurso utilizado en este puesto, ya sea maquinas o humanos.

Desarrollo: Es recomendable seguir el siguiente procedimiento, una vez se termine de procesar toda la información.

1. Escribir los procedimientos de forma clara y concisa.
2. Diseñar los diagramas de flujo que acompañan los procedimientos.
3. Inclusión de los formatos o formas usadas en cada procedimiento y su respectivo instructivo para conocer cómo se utiliza.
4. Dar a conocer a la alta dirección del avance de los manuales, mediante reuniones periódicas a fin de encontrar posibles modificaciones al manual.

Autorización: una vez el manual de procedimientos haya sido debidamente conocido por la alta dirección, se pasara a una última verificación por parte de los jefes y supervisores de área, quienes validaran la información contenida en los manuales de procedimientos.

Distribución e implementación: En esta parte se delegaran los responsables de dar a conocer los manuales de procedimientos y hacerlos cumplir.

Revisión y modificación: Incluidos dentro de un proceso de mejora continua, los procesos deben estar sujetos a cambios y mejoras de su contenido, con esto estar orientados hacia política de la empresa y objetivos planteados por los objetivos de la empresa.

2.2.8 MRP

El MRP, Material Requirement Planning que traduce Requerimiento de Materias Primas, es un sistema de planificación empresarial que determina la cantidad de materia prima, los productos intermedios y los componentes necesarios para la producción planeada, indicando además la fecha en la que son necesarios para que no existan retrasos²⁰.

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

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

Beneficios de aplicar MRP:

- Satisfacción del cliente.
- Disminución del stock.
- Reducción de horas de trabajo.

²⁰ GESTION DE LA PYME, ESTRATEGIAS Y POLITICAS PARA LA ADMINISTRACION EMPRESARIAL, 1ra, Ideas propias Editorial Vigo, 2004, Cap. 7, Pág. 204.

²¹ FERREYRA, GONZALO, Que son Sistemas ERP, 2007, [En línea]. Disponible <<http://www.ulasoft.com.ar/Web2007/blog/index.php/2007/11/que-es-un-sistema-mrp/>> consultado [03 noviembre del 2014]

- Incremento de la productividad.
- Menores costos.
- Incremento de la velocidad de entrega.
- Posibilidad de conocer rápidamente las consecuencias financieras de nuestra planificación²¹.

²¹ FERREYRA, GONZALO, Que son Sistemas ERP, 2007, [En línea].
Disponible <<http://www.ulasoft.com.ar/Web2007/blog/index.php/2007/11/que-es-un-sistema-mrp/>> consultado [03 noviembre del 2014]

3. DIAGNÓSTICO MODA EXPORT

3.1 DIAGNÓSTICO MODA EXPORT REALIZADO POR EL PROGRAMA MSQ

Dentro de las etapas del proceso de asesoramiento del programa MSQ se contempló el desarrollo de un diagnóstico. En el Anexo C se presenta el diagnóstico de MSQ, el cual es preliminar y se fundamenta en lista de chequeo realizado en agosto del 2014. En este diagnóstico se señalaron calificaciones entre una escala de 1% a 100% a las diferentes áreas acorde a su condición actual clasificándolos de la siguiente manera:

Tabla 7 Escala de calificación de los procesos de MSQ

NIVEL	CALIFICACIÓN
CRÍTICO	<40%
BAJO	41% a 59%
REGULAR	60% a 85%
OPTIMO	85%a 100%

Fuente: Programa MSQ

En la Tabla 8: calificación de las áreas según MSQ. Se muestra la calificación y el nivel de cada área según el programa MSQ.

Tabla 8 Calificación de las áreas según MSQ

ÁREA	CALIFICACIÓN	NIVEL
Dirección general	100%	OPTIMO
Estructura organizacional	34%	CRÍTICO
Ventas	44%	BAJO
Desarrollo	38%	CRÍTICO
Compras	31%	CRÍTICO
Ingeniería	48%	BAJO
Costos	42%	BAJO
PPCP	44%	BAJO
Calidad	26%	CRÍTICO
Producción	27%	CRÍTICO

Fuente: Programa MSQ

De acuerdo a este diagnóstico los niveles críticos en las áreas de la empresa en su mayoría se presentan porque no se cuenta con evidencia de la implementación formal de los procesos.

3.2 DIAGNÓSTICO

3.2.1 Metodología del diagnóstico

Este diagnóstico se fundamenta a partir de:

- Entrevistas con directivas y trabajadores de la empresa en cada una de sus áreas de trabajo.
- Levantamiento de información cuantitativa sobre los despachos realizados por medio de la secretaria.
- Revisión documental de proyectos realizados anteriormente en la empresa.
- Revisión y análisis de los procesos por medio de visitas a las instalaciones.
- Análisis del documento del diagnóstico preliminar que realiza el asesor del programa MSQ.

Moda Export es una empresa de calzado para dama administrada por la familia Quiñonez Rosas, actualmente trabaja con dos marcas Rosato y Alexesport y está ubicada en Florida Blanca, Santander.

Con visión de mejorar la empresa ha decidido implementar el programa MSQ el cual realiza asesorías para aumentar la calidad, productividad y competitividad.

3.2.2 Criterio para identificar los procesos críticos.

- No se cuenta con evidencia de un diagrama de flujo o ningún documento donde se identificó la secuencia del proceso productivo, además se observó durante las visitas a las instalaciones el recorrido tan repetitivo que realizaba la coordinadora de producción con el producto en proceso. Proceso encontrado como crítico recorrido del proceso productivo.
- No se cuenta con documentación de consumos de materiales y se identificó durante las visitas a la empresa el extenso material en inventario. Proceso encontrado como crítico explosión de materiales
- Se encontró evidencia en los registros las altas cantidades de devoluciones por diferentes defectos en los zapatos, esto se pudo identificar porque los clientes de la empresa cuando realizan devoluciones envían un correo especificando los motivos de la devolución. Proceso encontrado como crítico calidad.
- Se encontró evidencia del mal estado de las bodegas de almacenamiento observando producto terminado dañado por la humedad, adicionalmente se visualizó durante las visitas a la empresa la acumulación de suelas. Proceso encontrado como crítico adecuación de bodega de inventario.

- Durante las visitas a las instalaciones se observó basura y botellas en el piso, telarañas, implementos inoficiosos para las actividades en las áreas de trabajos, materiales por los pasillos, letreros sucios y rasgados pegados a las puertas y paredes en toda la fábrica. Proceso encontrado como crítico orden y limpieza.

Para complementar el diagnóstico se realizó revisión documental histórica, análisis de los procesos y se pudo establecer que se tienen problemas en diferentes áreas de la empresa, a continuación se describen cada uno.

3.2.3 Análisis de los flujos y recorrido de materiales

De acuerdo con el diagnóstico que realizó MQS se detectó el problema de recorridos repetidos e inoficiosos por la mala adecuación de los procesos en la fábrica, puesto que la empresa realiza sus actividades en dos casas y no hay secuencia en la ubicación de los recursos usados en el proceso, esto ocasiona que las personas pierdan tiempo en recorrido en lugar de fabricar.

En la Tabla 9: Recorrido del proceso, se muestra la distancia que se recorre para realizar el producto en la empresa donde se puede evidenciar los extensos recorridos.

Tabla 9 Recorrido del proceso

Operación	Distancia (m)
Corte – doblado.	53
Doblado- Oficina coordinadora de producción(OCP)	8
OCP- Armado	42
Armado- Costura	5
Costura – Montado	8
Montado- Emplantillado	30
Emplantillado- Despacho	9
Despacho – Salida	15
TOTAL	170

Fuente: Export

Moda

3.2.4 Análisis de consumos de material

Determinación de consumos para la elaboración de producto:

La empresa Moda Export no cuenta con una ficha de producto que le permita calcular las cantidades por unidad de material ni los tiempos requeridos en la elaboración del producto; tampoco cuenta con la formalización de fichas de proceso donde se explique claramente las especificaciones de producción.

En la actualidad se cuenta con una ficha Técnica de muestras que se puede ver en el Anexo D, pero no es utilizada con rigurosidad.

3.2.5 Explosión de materiales

- **Planeación de materiales:** en la actualidad la Empresa Moda Export hace sus pedidos de materiales empíricamente, es decir, se recibe el pedido y el gerente calcula aproximadamente la cantidad de material basado en su experiencia que se necesitara y se realiza el pedido a los proveedores, en ocasiones no llegan los materiales a tiempo atrasando la producción.
- **Selección de proveedores:** En el anexo E se presenta la lista actual de proveedores, está carece de datos y no se encuentra actualizada. Para realizar los pedidos en ocasiones se hace por correo electrónico, otros por celular y lo demás personalmente.

La forma de pago se efectúa en su mayoría por crédito; cuando los pedidos son de tamaño pequeño se cancela de contado.

- **Proceso de compras:** Se recibe el pedido del cliente, cuando los materiales se encuentran en Bucaramanga el gerente realiza los cálculos del material y solicita al encargado de las compras quien toma nota en su libreta el proveedor, los materiales y las cantidades; si el material no es suficiente se vuelve a hacer el proceso anterior. Cuando los pedidos de material se realizan por fuera de la ciudad se envía un correo a los proveedores encargados, esto es usado normalmente para comprar suelas.

Ninguno de los procesos nombrados anteriormente se encuentra documentados ni estandarizados.

3.2.6 Adecuación bodega de Inventarios.

- **Recepción de materiales.** La coordinadora de producción recibe los materiales y los ubica en algún espacio libre dentro de la fábrica; en ocasiones obstaculiza los pasillos, y esto ocurre cuando la producción es alta. Ver Imagen 3: Recepción de materiales.

Cuando se recibe el material no se verifica que sea el correcto ni las cantidades solicitadas, y solo cuando se están usando en la producción se detectan faltantes.

Imagen 3 Recepción de materiales



Fuente: Moda Export

- **Control de materiales.**

La empresa no tiene un control en sus materiales, es decir, la bodega de material se encuentra sin restricciones de entrada, esto ocasiona que los trabajadores tengan acceso al material cuando lo deseen. Esta tampoco cuenta con un orden ni especificación de los materiales. Se visualiza en la imagen 4: bodega de material.

Imagen 4 Bodega de material



Fuente: Moda Export

- **Control de inventario de producto terminado.**

En la imagen 5: inventario de producto terminado, se muestra que la empresa cuenta con 300 pares de zapatos almacenados en cuartos sin organización ni protección a la humedad.

Imagen 5 Inventario de producto terminado



Fuente: Moda Export

En la actualidad Moda Export cuenta con un formato para registrar el inventario como se muestra en el Anexo F, pero a este documento no se le lleva seguimiento lo que ocasiona que no sea confiable, además no lleva un orden y las referencias no se encuentran con facilidad.

3.2.7 Programación de pedidos.

Orden de pedido.

En el año 2005 la empresa Moda Export se conocía como Calzado Alexander y en este año se realizó el proyecto, “Identificación, Documentación e implementación de un sistema de gestión de la calidad en la empresa calzado Alexander bajo los lineamientos de la norma NTC_ISO 9001:20002”. Como resultado se implementó un sistema con formatos para la elaboración de las órdenes y vales de producción (Ver Anexo G Órdenes y vales de producción). La orden de pedido se genera cuando el cliente envía por correo electrónico la compra que desea realizar, el gerente la recibe y la almacena en su computador para luego crear la orden de producción donde se agrupa el pedido en tareas que van entre 9 a 23 pares dependiendo de la cantidad del pedido con el fin de facilitar la producción. Adicionalmente genera vales de

producción para especificar la numeración, los materiales, las cantidades de pares en cada tarea y para pagar a los trabajadores.

3.2.8. Manual de funciones.

Moda Export como lo había mencionado anteriormente es una empresa familiar y en ocasiones causa que las ordenes a los operarios se realicen por dos personas (dos jefes) y estas sean contradictorias ocasionando problemas en el diseño o en el tipo de material.

En la empresa las funciones no están claramente definidas y cuando se presentan problemas los operarios evaden la responsabilidad.

3.2.9 Evaluación del cumplimiento de la lista de chequeo de las 5S's.

La estrategia de las 5's busca fomentar la cultura de orden y limpiezas en las áreas de trabajo con el fin de facilitar las actividades de producción y promover un ambiente idóneo para el trabajo.

La lista de chequeo de las 5's se realizó en las áreas de producción, administración y almacenamiento, para realizar esta lista fue necesario hacer entrevistas a los trabajadores y visitas a la planta física de la empresa.

La lista de chequeo de las 5's cuenta con 30 ítems agrupados en 5 secciones, las cuales son clasificadas como: selección, orden, limpieza, estandarización, y disciplina. El criterio de evaluación fue de uno a cinco, siendo 1 = Siempre, 2 = Casi siempre, 3= Algunas veces, 4 = Casi nunca y 5 = Nunca.

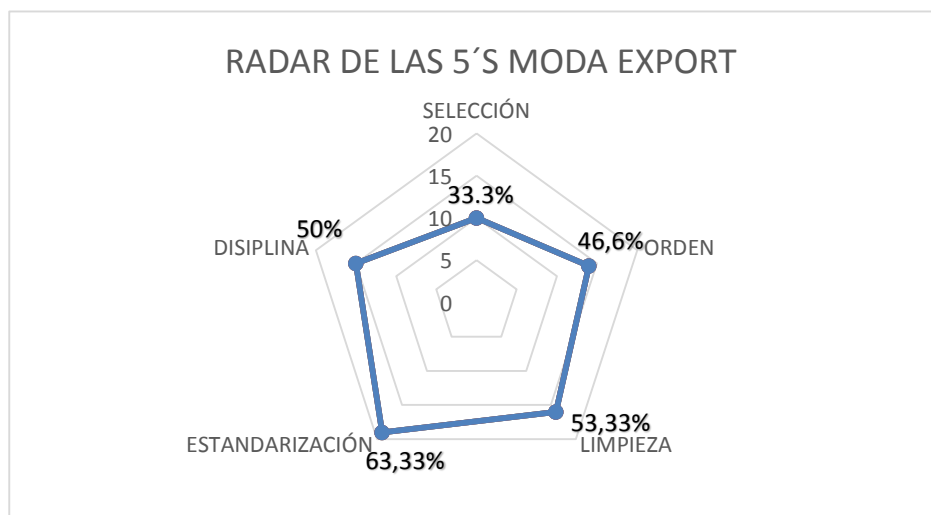
Los resultados de esta lista de chequeo fueron:

- Selección: El puntaje obtenido fue de 10 puntos que corresponden al 33.33% esto indica que la fábrica no realiza la selección de objetos innecesarios en las diferentes áreas.
- Orden: El puntaje obtenido fue de 14 puntos que corresponden al 46.66% esto muestra que todas las áreas de la empresa no están organizadas, en varias ocasiones se pierde tiempo buscando elementos de trabajo.
- Limpieza: El puntaje obtenido fue de 16 puntos que corresponden al 53.33% a causa de la suciedad que se visualiza en las paredes y en las sillas de los empleados, además las áreas poco usadas como las bodegas están llenas con polvo.
- Estandarización: El puntaje obtenido fue de 19 puntos que corresponden a 63.33% dado que en la empresa cada empleado realiza su limpieza individual y esta es muy superficial.

Disciplina: El puntaje obtenido fue de 15 puntos que corresponden a 50% pese a que los empleados tienen poca disciplina en el momento de mantener el orden y la limpieza.

En el Anexo H. Lista de chequeo de las 5's se visualiza los puntajes que recibió la empresa en el orden y limpieza.

Imagen 6 Radar de la 5's Moda Export



3.2.10 Control de calidad

La empresa presenta diferentes tipos de problemas con la calidad del producto final equivalentes al 30% de defectuosos por diversos factores que se describen a continuación:

- El corte de las piezas del zapato no están de acuerdo al patrón
- Cuando se doblan las piezas no se realiza con el ancho correspondiente y uniforme.
- Al recortar el forro queda con puntas.
- la costura no se realiza adecuadamente quedando hebras salidas.
- Los operarios no aplican el pegante uniformemente en la suela o en la capellada para unirlos y esto ocasiona despegues en los zapatos y queda visible el pegante.

3.3 ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO.

Tomando en cuenta la evaluación realizada por el consultor del programa Mexican Shoes Quality donde entrega por área un porcentaje de cumplimiento clasificando crítico aquel que tenga menos del 40%, se identificaron estas

áreas, dado que el alcance del proyecto está en los procesos productivos de la empresa se excluye el área de estructura organizacional, ventas y costos

Lo que a través de este proyecto se va a trabajar son los problemas que se estimaron críticos de la empresas y analizar sus causas.

Ver tabla 10. Proceso crítico y sus causas.

Tabla 10 Proceso crítico y sus causas

PROCESO CRÍTICO	CAUSAS	CRITERIO DE EVUACIÓN
Recorrido del proceso productivo	El recorrido para realizar los productos en Moda Export actualmente está crítico, debido al mal acomodamiento de los procesos puesto que no llevan un flujo coherente.	Se visualizó y se hallaron distancias del recorrido del proceso productivo ver tabla 5. La empresa no cuenta con un diagrama de flujo.
Explosión de materiales	La empresa no realiza explosión de materiales, esto es fundamental en una organización para prevenir acumulación de materiales innecesarios.	Falta de documentación de consumos de materiales por estilo y de formalización de los pedidos de materia prima.
Calidad	Otro problema crítico es la calidad, se presentan continuamente devoluciones de pedidos de clientes por diferentes desperfectos del zapato como despegues en la suela, alturas de talón desiguales, desgaste temprano del material entre otros.	% de defectos= defectos validos/ pares revisados. Observación: 5 defectos menores= 1 defecto mayor. % de defectos= $2.8/20=14\%$.
Adecuación bodega de inventarios	El almacenamiento de producto terminado no es el adecuado, se encuentra en áreas con humedad. Además se cuenta con una gran cantidad de suelas sin realizar inventario y sin utilizar.	En el momento de la inspección se visualizó producto terminado que se dañó por el agua y en un cuarto se acumula la suela sin utilizar y sin realizar inventario.
Método de las 5's	Este proceso es crítico en la empresa porque constantemente la fábrica se encuentra en desorden y con obstáculos en los pasillos.	Se visualiza en los bajos puntajes obtenidos en la lista de chequeo de las 5's ver anexo H.

El proceso de generación de órdenes de producción no se encuentra en estado crítico pero requiere de ciertas adecuaciones para generar bajos volúmenes de almacenamientos de archivos.

4. FORMULACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA

4.1 REDISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

4.1.1 Problemática que se pretende atender.

En la empresa se encuentra mal distribuida las operaciones por el interés de incorporar más personal sin tener en cuenta el flujo del proceso, como se evidencia en el anexo B. Diagrama del recorrido donde se ilustra los 170 metros de recorrido para llevar a cabo el proceso productivo.

4.1.2 Objetivo de la propuesta

Realizar una nueva distribución de planta que sea coherente con los procesos productivos de la empresa y los flujos de materiales y personal.

4.1.3 Propuesta

Realizar una redistribución de los puestos de trabajo de la fábrica para que el proceso tenga un flujo continuo y adyacente.
Hacer una conexión entre las dos casas donde se labora actualmente para disminuir el recorrido del personal. Asimismo aumentar el espacio de trabajo formando un salón más amplio con recursos disponibles en la actualidad.

4.1.4 Plan de implementación

Se analizará el flujo del proceso y se tomarán medidas de las dos casas donde está ubicada la empresa para levantar un plano y proponer una redistribución acorde al proceso que proporcione mayor eficiencia: además considerar una conexión entre las dos casas por medio de una puerta que permita la movilidad de una a la otra sin tener que salir de cada una de ellas.

4.1.5 Recursos requeridos

El recurso de mayor importancia para llevar a cabo las mejoras es el compromiso y la responsabilidad de las personas involucradas.

Dado que algunas mejoras se proponen con remodelaciones estructurales de la fábrica se requiere dinero. La duración de la remodelación podría estar alrededor de una semana y el costo se estima que sea de: \$800.000

Estos cambios estructurales se pueden realizar ya que las dos casas son propiedad de los dueños de la empresa.

4.2 MEJORAS EN EL PROCESO PRODUCTIVO

4.2.1 Problemática que se pretende atender.

Con el fin de formalizar y organizar los procesos productivos de la empresa es necesario establecer una política de trabajo de forma ordenada y eficiente que contenga las instrucciones de los procedimientos necesarios para lograr una mayor eficiencia.

Dado que esta empresa de calzado realiza sus actividades internas informalmente, es decir, que no existe registro escrito de las mismas, es común que se genere pérdida de información en el transcurso del tiempo, ocasionando atrasos y reproceso.

4.2.2 Objetivo de la propuesta

Presentar herramientas que permitan la organización y formalización de los procesos productivos para ser más eficientes, a través de la distribución adecuada de actividades y responsabilidades entre las áreas involucradas.

4.2.3 Propuesta

Documentar los pasos a seguir en todas las actividad relacionada con el proceso productivo con la elaboración de diferentes formatos que permitan la captura de la información más relevante y útil.

Los procesos involucrados en esta propuesta son explosión de materiales, calidad y adecuación bodega de inventarios.

4.2.3.1 Explosión de materiales

- Calcular la cantidad adecuada de material para cada referencia y generar la explosión de estos para realizar el pedido sin desperdicios y analizar algunos materiales que son de uso continuo y pedir en altas cantidades.
- Documentar y firmar los pedidos de materiales y suelas con el fin de corroborar las cantidades en el momento de la recepción y poder realizar los reclamos respectivos, si es el caso.
- Incluir en las cartas de colores de los materiales sintéticos o cueros realizadas por la empresa el nombre del proveedor para facilitar y agilizar los pedidos de materia prima.

- Renovar y llevar un seguimiento veraz de la ficha técnica de cada una de las muestras del zapato para facilitar la fabricación masiva de esta.

4.2.3.2 Calidad

- Generar un control de defectos en el área de revisión y empaque y hacer revisión de este para tomar medidas pertinentes.
- Realizar un instructivo donde especifique con claridad cada uno de los pasos que debe seguir el operario en el momento de realizar la revisión del zapato.

4.2.3.3 Adecuación bodega de inventarios

- Adecuar el almacenamiento de producto terminado sin humedad y disponer de un espacio para la venta por unidad del producto. Además realizar un inventario verídico de las cantidades de producto terminado que se tiene en existencia.
- Adecuar el almacenamiento de materia prima como la suela y realizar un inventario con las cantidades de suelas que hay en existencia.

4.2.4 Plan de implementación

4.2.4.1 Explosión de materiales

- Se realizarán cálculos de consumo de materia prima como cuero o sintético por estilo, de dos maneras (digital y manual), para luego compararlas con un consumo real y determinar cuál de estos dos métodos es el más acertado y aplicarlo para los pedidos de materiales.
- Se tendrá una carta de los materiales sintéticos y cueros con sus nombres y proveedores correspondientes con el fin de agilizar los pedidos.
- Se renovará la ficha técnica y llevará un seguimiento de ella cada vez que se realice una muestra y salga al mercado.

4.2.4.2 Calidad

- Se registrará los defectos del producto terminado en el área de revisión y empaque para realizar el diagrama de Pareto, detectando los problemas con mayor frecuencia y hacer un plan de acción para disminuirlos.
- Se realizará un instructivo de trabajo a los operarios de revisión y empaque y al coordinador de calidad y se les explicará en detalle.

4.2.4.3 Adecuación bodega de inventario

- Se adaptará una bodega con las condiciones aptas para mantener mercancía terminada al igual que materia prima, y se realizará un inventario de esto.
- Para el inventario de producto terminado se pretende disponer de cajas ubicadas horizontalmente y ordenadas por numeración y para el inventario de suelas se agruparán por referencia en costales y se relacionarán con la numeración existente.

4.2.5 Recursos requeridos

- El recurso de mayor importancia para llevar a cabo las mejoras es el compromiso y la responsabilidad de las personas involucradas.
- Para realizar el inventario de producto terminado se propone adquirir cajas de cartón grueso con un valor total aproximado de \$ 200.000 y colocar estantería \$150.000. y para el inventario de suelas se requiere de bolsas transparentes \$30.000.
- Otro recurso requerido es la papelería y tinta necesaria para los formatos.

4.3 CAPACITACIÓN DEL PERSONAL CON RESPONSABILIDADES EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN

4.3.1 Problemática que se pretende atender.

El personal que labora en el sector de calzado en su mayoría tiene su propia técnica para realizar sus actividades lo que genera mayor dificultad en el momento de implementar cambios.

4.3.2 Objetivo de la propuesta

Sensibilizar al personal sobre los beneficios que pueden generar los cambios.

4.3.3 Propuesta

- Realizar charlas a los empleados concientizándolos del orden y la limpieza que deben llevar en su puesto de trabajo y en toda la fábrica y llevar un seguimiento de este proceso.
- Realizar conferencias a los empleados acerca de la importancia del cambio para mejorar en las empresas y además sensibilizarlos con la

cultura organizacional para mantener un ambiente adecuado en el trabajo.

- Realizar reuniones periódicas con el personal encargado de coordinar la producción para empalmar los procesos.

4.3.4 Plan de implementación

- Se capacitará a los empleados sobre la importancia del orden y limpieza en el puesto de trabajo para el desempeño laboral y la importancia del cambio en las organizaciones para competir en el mercado, y se llevará un seguimiento por los coordinadores de producción de este método.

Para llevar a cabo este proceso de limpieza y orden se propone seguir el método de las 5's de la siguiente manera:

- Clasificación: Se propone separar los materiales de uso frecuente con los materiales a almacenar para que no interfieran con la operación diaria de la empresa, igualmente separar las cosas necesarias para laborar de las que no.
- Orden: se plantea luego de clasificar la frecuencia con la que se usan los materiales desechar los obsoletos como plantas con un solo pie o retazos de sintético de pequeñas proporciones, además de papelería que no se usa.
- Limpieza y Estandarización: la empresa está expuesta a polvos y residuos de producción por eso es necesario la limpieza en cada área.
- Se plantea que diariamente cada operario haga recolección de sus residuos de producción y se propone la limpieza de polvo cada sábado.
- Disciplina: Se plantea tomar estos hábitos de orden y limpieza como cultura, para ello se requiere de la supervisión de los coordinadores de producción.

4.3.5 Recursos requeridos

El recurso de mayor importancia para llevar a cabo las mejoras es el compromiso y la responsabilidad del personal involucrado con la empresa, también se necesitan insumos y dotación para limpieza.

4.4 SISTEMAS DE INDICADORES PARA EL PROCESO PRODUCTIVO

4.4.1 Problemática que se pretende atender.

Cuando se implementan mejoras en cualquier área de una organización es necesario evaluar la efectividad de éstas.

4.4.2 Objetivo de la propuesta.

Evaluar las mejoras implementadas en los procesos productivos de Moda Export.

4.4.3 Propuesta

El seguimiento y control tiene como objetivo primordial la vigilancia de todas las actividades que se ejecuten en pro de mejorar los procesos productivos con el fin corregir desviaciones en el momento correcto y no tener retrocesos.

El seguimiento se llevará a cabo en el momento que cada mejora se implemente.

4.4.4 Plan de implementación

Como instrumento de evaluación se utilizarán indicadores que serán registrados según se requiera en cada proceso y se usará el formato de la tabla 11. Para la distribución de planta. Los demás formatos para los procesos se ven en el anexo I: Indicadores.

Tabla 11: Efectividad de la redistribución de planta

Efectividad de la redistribución de planta	
Objetivo	Evaluar el cambio de las distancias recorridas para efectuar el proceso productivo.
Unidad	% de efectividad
Descripción	Este indicador determina la diferencia porcentual de la reducción de las distancia que se deben recorrer para el proceso productivo
Cálculo	Se obtiene de la diferencia porcentual entre las distancias recorridas antes y las distancias recorridas después de la redistribución. $\left(\frac{Distancia\ recorrida\ antes - distancia\ recorrida\ despues}{distancia\ recorrida\ antes} \right) \times 100$
Responsable	Jefe de producción
Fuente de información	Los datos se obtendrán del estudio del autor antes y después de la redistribución de la planta

4.4.5 Recursos requeridos

El recurso de mayor importancia para llevar a cabo las mejoras es el compromiso y la responsabilidad de las personas involucradas.

5. IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA

A continuación se describe a detalle las actividades ejecutadas durante el desarrollo de las mejoras de los procesos productivos de la empresa de calzado Moda Export. En el anexo J, se muestra el compromiso de la gerencia con el programa de Mexican Shoes el cual se desarrolló de la mano con este proyecto.

EJECUCIÓN, RESULTADOS Y ANÁLISIS DE PLANES DE IMPLEMENTACIÓN.

5.1 REDISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

Existen varias formas de abordar el problema de distribución de planta, para este proyecto se utilizó distribución sistemática de plantas o SLP (Systematic layout planning) por sus siglas en inglés, buscando maximizar las adyacencias entre departamentos, reduciendo movimientos innecesarios de los operarios.

Para realizar la distribución de la planta por este método se llevó a cabo los siguientes pasos:

PASO 1: Tipo de distribución. El punto de inicio de este método es la información de productos y cantidades a producir, se escogieron las cuatro referencias que representan cada familia de todos los estilos (ver tabla 12).

Para este proyecto se escogió distribución por proceso puesto que en esta empresa se fabrica variedad de productos, la demanda en ocasiones es baja o intermitente y los tiempos en diferentes operaciones tienen gran variedad.

Tabla 12: Productos y cantidades a producir


Producto	Ref	Foto	Demanda/semana
A	699		200
B	758		300

Tabla 12. (Continuación)

C	750		100
D	725		600

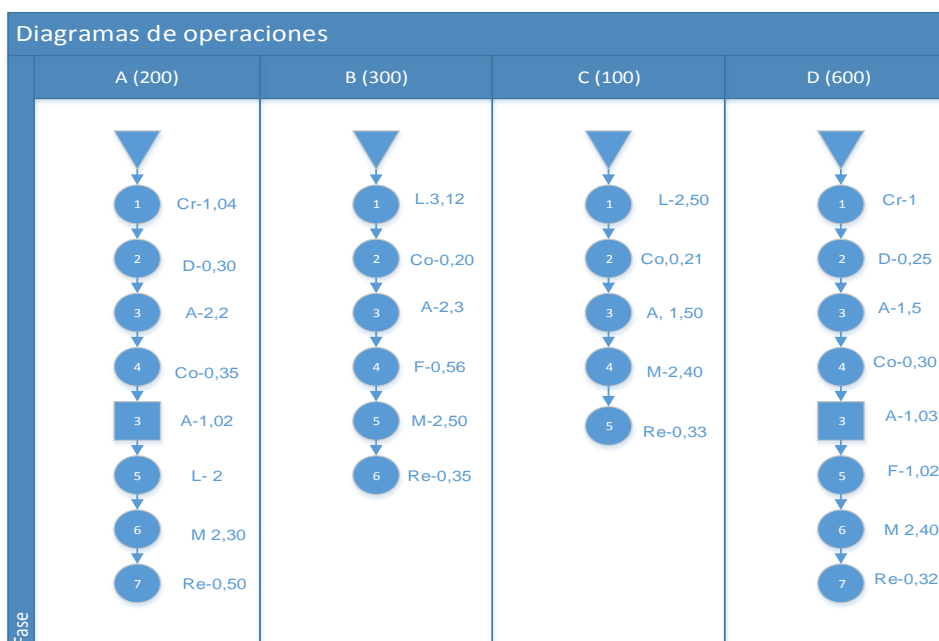
PASO 2: Análisis de recorrido. En este paso se establece el flujo y la cantidad de movimientos de los productos a través del proceso productivo.

Los procesos son: Corte (Cr), Laser (L), Doblado (D), Armado (A), Costura (Co), Forrado de suela (F), Montado (M), Revisión y empaque (Re) donde se fabrican los productos (A,B,C,D) ver tabla 13 y en la tabla 14 se ve el diagrama de operaciones.

Tabla 13: Productos, flujos y producción.

Producto	Flujo	Producción semanal
A	Cr – D – A – Co- A – L- M – Re	200
B	L – Co – A – F – M – Re	300
C	L – Co – A – M – Re	100
D	Cr – D – A – Co – A – F – M – Re	600

Tabla 14 Diagrama de operaciones



Paso 3. Análisis de Flujo. Para este análisis se realiza las siguientes tablas y se usan los datos anteriores para la matriz origen- destino.

Tabla 15: Matriz origen-destino referencias.

	Cr	L	D	A	Co	F	M	Re
Cr			AD					
L					BC		A	
D				AD				
A		A			AD	BD	C	
Co				ABCD				
F							BD	
M								ABCD
Re								

Tabla 16 Matriz origen-destino volúmenes

	Cr	L	D	A	Co	F	M	Re
Cr			800					
L					400		200	
D				800				
A		200			800	900	100	
Co				1200				
F							900	
M								1200
Re								

Paso 4. Matriz de flujo. En este paso se suman las cantidades totales a movilizarse entre cada proceso, de manera que se llene la diagonal superior principal de la matriz, se debe a que la ubicación relativa se hace a partir del

total de volumen que se transfiere entre las estaciones, sin importar el sentido del movimiento, lo cual da nivel de relación de proximidad. (Ver tabla 17)

Tabla 17: Matriz de flujo

	L	D	A	Co	F	M	Re
Cr		AD					
	L		A	BC		A	
		D	AD				
			A	AD- ABCD	BD	C	
				Co			
					F	BD	
						M	ABCD
							Re

Paso 5. Análisis de cercanías. Para este análisis se utiliza el valor máximo y mínimo de la matriz anterior, luego de identificar estos valores y restarlos se divide entre la cantidad de niveles que se van a considerar, estos niveles clasifican la necesidad de adyacencia entre cada proceso. Muther²² propone los niveles de relación de la siguiente manera:

- A: Absolutamente necesaria
- E: Especial/ importante
- I: Importante
- O: Ordinaria
- U: No importante
- X: Indeseable

Para el proyecto se utilizará los 4 primeros niveles para hallar el rango de la siguiente forma, el mayor volumen menos el menos volumen transferido, sobre el número de niveles que va a considerar en las relaciones de proximidad:

²² MUTHER, Richard. Distribución en planta, ordenación racional de los elementos de producción industrial. Cuarta edición. España: Editorial Hispano Europea, 1981.

$$\text{Rango} = \frac{2000 - 100}{4} = 475$$

Esto quiere decir que el rango queda de la siguiente manera (ver tabla 18):

Tabla 18: Nivel y rango

NIVEL	RANGO	REPRESENTACIÓN
A	2000-1525	=====
E	1525- 1050	=====
I	1050-575	=====
O	575-100	=====

En la tabla 19 se puede observar la matriz de relaciones de actividades con los niveles explicados anteriormente.

Tabla 19: Matriz de relaciones de actividades

	L	D	A	Co	F	M	Re
Cr		I					
	L		O	O		O	
		D	I				
			A	A	I	O	
				Co			
					F	I	
						M	E
							Re

Paso 6. Diagrama de Relaciones de actividad. Para realizar este diagrama tuvo en cuenta las relaciones más fuertes establecidas anteriormente ver imagen 7

y se realizó el plano a detalle de cada operación, ver anexo k

Imagen 7: Diagrama de relaciones de actividad

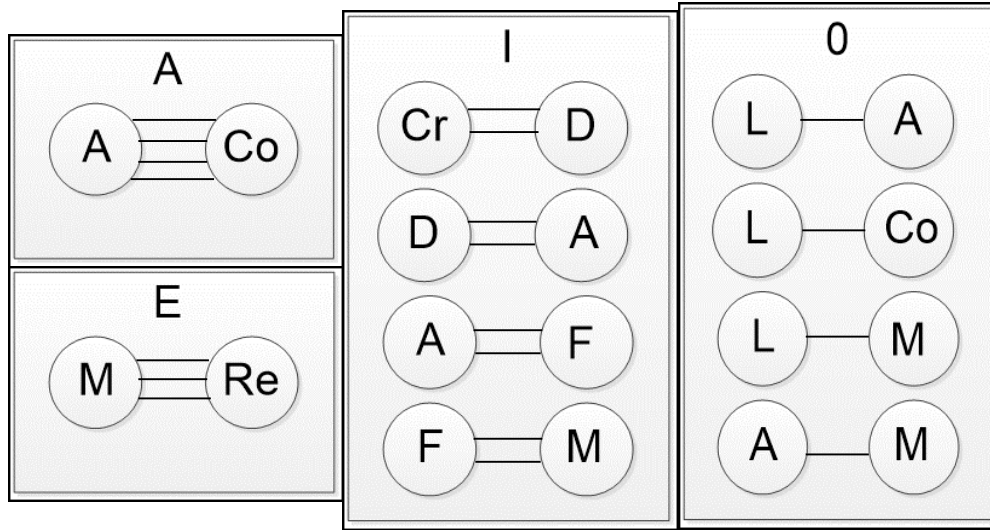
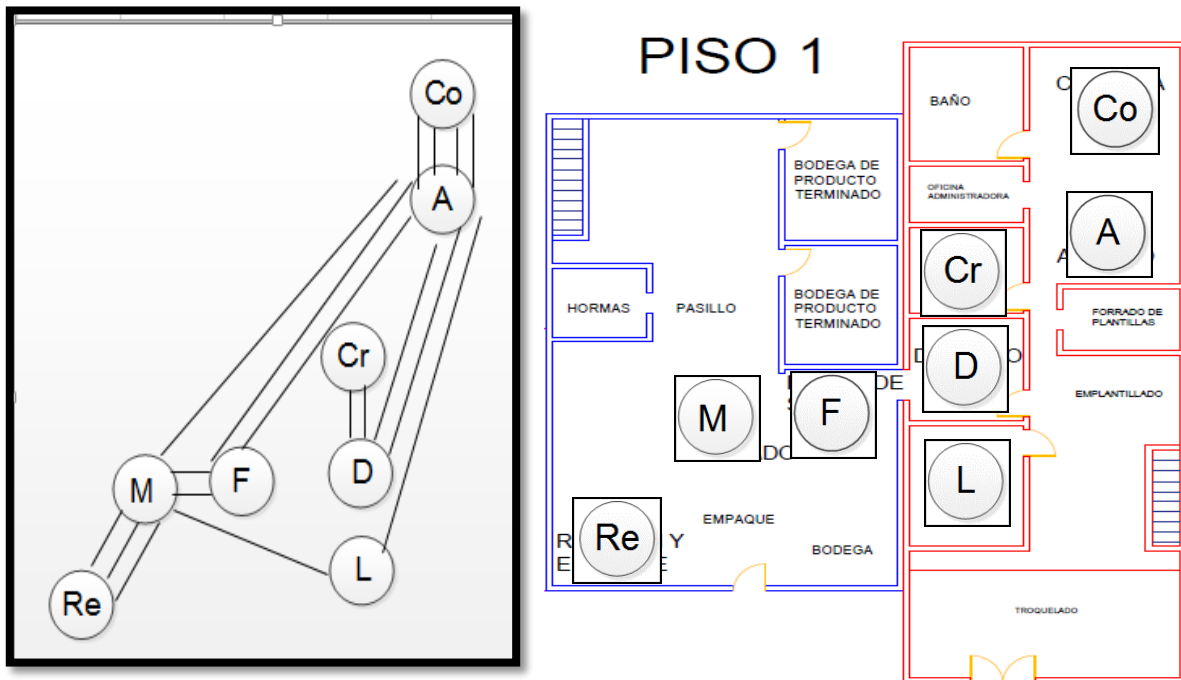


Imagen 8 Diagrama de relación de espacios



Luego de realizar la distribución sistemática de planta involucrando los procesos más relevantes en la producción se desarrolló un diagrama de flujo de las actividades del proceso productivo de la empresa ver anexo L para luego levantar un nuevo plano ver anexo M y ubicar los procesos según el proceso anteriormente desarrollado, además se tuvo en cuenta que la empresa está ubicada en dos casas se hizo la distribución con el espacio disponible.

En la tabla 20 cambios de ubicación en los puestos de trabajo, se visualiza los cambios realizados en cada área de la empresa, la descripción de la casa 1 y casa 2 se muestra en el anexo M planos de la empresa.

Tabla 20 Cambios de ubicación de los puestos de trabajo.



Área	Antes	Después
Corte	 <p data-bbox="411 1010 916 1120">Casa 1 piso 2 (no hay más operaciones en este piso)</p>	 <p data-bbox="943 1010 1394 1120">Casa 2 piso 1 junto a la coordinadora de producción y a los demás procesos</p>
Doblado	 <p data-bbox="411 1637 916 1783">Esta operación no cambio de lugar queda cerca de corte y de la coordinadora de producción. Casa 2 piso1.</p>	 <p data-bbox="943 1637 1394 1816">Los cambios realizados estratégicamente fue la conexión de las dos casas por medio de una puerta en esta sección de doblado.</p>

Tabla 20. (Continuación)

<p>Armado y costura</p>	 <p>La operación de guarnición se realizaba en dos cuartos en uno de ellos se encontraba 3 armadoras y en el siguiente 2 armadoras y el costurero. Casa 1 piso 1</p>	 <p>La operación de guarnición quedo cerca de la coordinadora de producción y como se visualiza en la imagen se unieron las armadoras y el costurero. Casa 2 piso 1.</p>
<p>Montado</p>	 <p>La operación de montado. Casa 1 piso 1.</p>	 <p>Para esta operación se tumbaron paredes ampliando el espacio. Casa 1 piso 1</p>

Tabla 20. (Continuación)

<p>Emplantillado</p>	 <p>La operación de emplantillado se realizaba en la casa 2 piso 1, los operarios que montaban el zapato realizaban un recorrido de casa a casa para transportar el producto terminado.</p>	 <p>La operación de emplantillado se ubicó en la misma sección de montado luego de derrumbar las paredes. Casa 1 piso 1.</p>
<p>Se contrató a un modelista el cual se ubicó cerca de emplantillado y de montado con el objetivo de supervisar el producto terminado.</p>		

5.2 MEJORAS EN EL SISTEMA PRODUCTIVO

Los procesos involucrados son explosión de materiales, calidad y adecuación bodega de inventarios. A continuación se muestran las mejoras realizadas a cada uno de ellos:

5.2.1 Explosión de materiales

- Para calcular las cantidades adecuadas de materiales se desarrolló una serie de pruebas con dos métodos, el primero de ellos por medio del programa Corel Draw y para el segundo se utilizó un método manual; estas pruebas se desarrollaron en materiales de cuero y sintético; con el fin de escoger el más óptimo y que genere menos inventario:

Material cuero.

Método 1. Consumo por el programa Corel Draw de cuero

Los moldes de cada pieza de la referencia 637 se escanearon y luego por medio del programa Corel Draw se vectorizaron y se calcularon los consumos; en este caso se utilizó la medida de decímetros puesto que este zapato se hace en cuero (ver anexo N, consumo de material en corel Draw) dando como resultado 9 decímetros por par. El pedido de esta referencia estaba dado para 300 pares.

Según este método el pedido debía ser: 2.700 decímetros.

Método 2. Consumo manual en cuero

Los moldes de cada pieza de la referencia 637 para un par de zapatos que estaban cortados en lata se ubicaron de forma manual en una mesa ver imagen 9 cálculo de consumo manual, de tal manera que el cuero se ubicará con la elasticidad acertada y luego con el decímetro se tomaron el consumo de cuero para un par de zapatos, dando como resultado 11 decímetros por par, el pedido de esta referencia estaba dado para 300 pares.

Según este método el pedido debía ser: 3.300 decímetros.

Imagen 9 Calculo de consumo manual



Fuente: Moda Export

Para escoger el método más preciso, se comparó las cantidades que se deberían pedir con el consumo real, para este ejercicio la empresa realizó el pedido de cuero del decimetraje más alto el cual era 3.300 decímetros para mayor seguridad. Los resultados se ven en la tabla 21, comparativo de métodos en cuero.

Tabla 21 Comparativo de los métodos en cuero

Consumo real		Método 1 consumo por Corel Draw		Método 2 consumos manuales	
10,5Dmx par	3.150 Dm	9 Dm x par	2.700Dm	11 Dm x par	3.300Dm
3.150 DM		Faltantes 450 Dm		Sobrantes 150 Dm	

Material Sintético

El material sintético se compra por metros; en la zapatería para realizar compras de estos materiales el metro se da en una medida en promedio de área de $1\text{m} \times 1,40\text{m} = 1,4\text{ m}^2$. Para los cálculos de consumo de estos materiales se realizó de la siguiente manera:

Método 1. Consumo por el programa Corel Draw en sintético.

Los moldes de cada pieza de la referencia 474 se escanearon y luego por medio del programa Corel Draw se vectorizaron y se calcularon los consumos en este caso se utilizó las medidas del área de $1\text{m} \times 1,40\text{m}$ y los pares que se acomodaran en este espacio son los pares por metro.

Para este estilo de la referencia 474 se utilizó dos materiales de distinto color coral y beige el consumo fue de 84 pares por metro del material coral y 20 pares por metro del material beige, el pedido estaba dado para 840 pares.

Según este método el pedido debía ser: material sintético coral 10 metros y para material sintético beige 42 metros.

Método 2. Consumo manual en sintético.

Los moldes de cada pieza de la referencia 747 para un par de zapatos se ubicaron de forma manual en una mesa, de tal manera que el sintético se ubicará con la elasticidad acertada y luego se utiliza el metro para hallar el área de un par de zapatos, y esto permite calcular la cantidad de pares que caben en el área de un metro de material de la siguiente manera:

Como se mencionó anteriormente el área aproximada de trabajo es de $1\text{m} \times 1,40\text{m} = 1,4\text{m}^2$ esta cantidad se divide en el área que ocupa un par de zapatos y de esta manera se obtiene la cantidad de pares por metro. Ver tabla 22 consumos de material manual en sintético.

Tabla 22 consumo de material manual sintético.

Material	Área de par de zapatos	Área de un metro de material	Cantidad de pares x metro	Metros para el pedido
Omega coral	$0,12m \times 0,08m = 0,010 \times 2 = 0,019$	1,4	73	11,5
Omega beige	$0,27m \times 0,14m = 0,038 \times 2 = 0,076$	1,4	18,5	45

Para determinar el mejor método se realizó la tabla 23. Comparativo de método en sintético. Donde se visualizan los resultados.

Tabla 23 Comparativo de métodos en sintético.

Material	Consumo real	Método 1 consumo por Corel Draw	Método 2 consumo manuales
Omega coral	70 pares x metro	84 pares x metro	73 pares x metro
Omega beige	18 pares x metro	20 pares x metro	18,5 pares x metro
Material para los 840 pares	12 metros coral 46 metros beige	10 metros coral 42 metros beige	11,5 metros coral 45 metros beige
Resultados		Faltantes 2 metros coral Faltantes 4 metros beige	Sobrantes 0,5 metros coral Sobrantes 1 metro beige

El método 2 (consumo manual) fue el más efectivo para los materiales en cuero y en sintético como se percibe en la tabla 22 y 23; es por eso que la empresa decide utilizar este método para la planeación de material ya que fue el más cercano a lo real. Al acomodar las piezas manualmente permite colocarlas en el sentido verdadero de la elasticidad del material; esta práctica se realizó en varios pedidos para confirmar la efectividad.

- Con el fin de formalizar los pedidos de materia prima como la suela, se le exige al proveedor una orden de pedido firmada para corroborar en el momento de la recepción, las cantidades del producto facturadas y recibidas por la fábrica (ver anexo O. ordenes de pedido); además se crea un formato de control de suelas (ver anexo P. control de suelas). Todo esto permite saber realmente las cantidades de suelas que ingresan a la empresa, las que se utilizan en la producción y las que quedan en inventario.
- En la carta de colores se incluyó el nombre real del material, se especificó si era sintético o cuero y se le agregó el nombre del proveedor; esto ha facilitado la generación de órdenes de compra de

materiales y la programación de producción de los pedidos, ver imagen 10. Carta de colores.

Imagen 10 Carta de colores



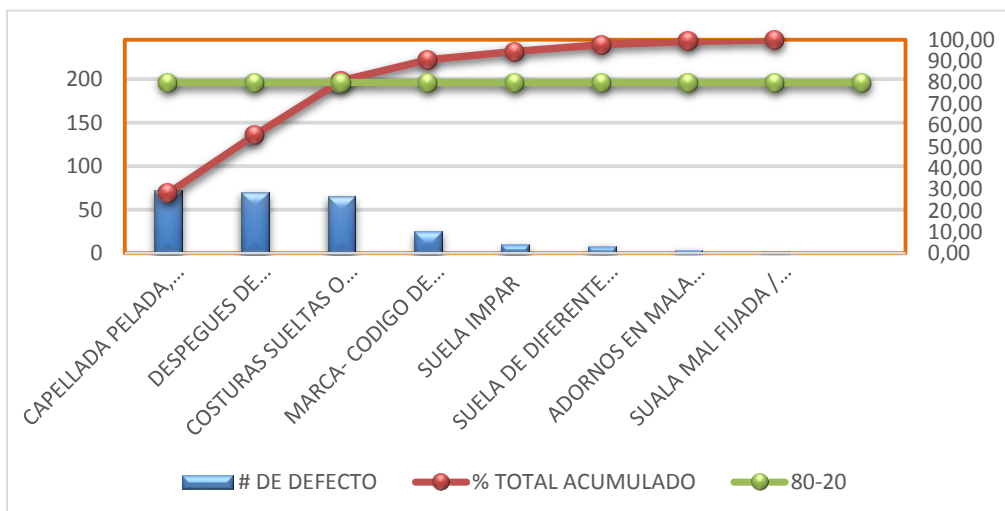
Fuente: Moda Export

- Se renovó la ficha técnica de las muestras y se le agregó datos importantes como consumo de materiales y nombres reales de los materiales; esto permite mantener un registro veraz para evitar errores en el momento de la producción masiva de algún pedido. Ver anexo Q. Ficha técnica de muestras renovada.

5.2.2 Calidad.

Para disminuir los defectos de calidad se recogieron datos de los defectos más comunes en el área de revisión y empaque y se realizó el diagrama de Pareto y su posterior análisis. Ver imagen 11. Diagrama de Pareto.

Imagen 11 Diagrama de Pareto



Ahora resulta evidente cuales son los tipos de defectos más frecuentes. Se puede observar que los 3 primeros tipos de defectos se presentan en el 80,8 % del total aproximadamente, esto nos indicó que debían atacar estos, principalmente para desaparecer la mayor parte de defectos.

Luego de identificar los defectos se tomaron medidas correctivas para cada uno de ellos de la siguiente manera

- Capellada pelada, de diferente tono, sucia o con pegante: para atacar este problema se reunió a todo el personal se les pidió tener cuidado en el manejo de los materiales y además se les exigió que en cada proceso cada operario debía revisar su tarea antes de empezar su labor para filtrar defectos, si no lo hacían respondían por posibles defectos a futuro y por último se les exigió que todos los zapatos debían estar marcados para identificar que operario lo realizó.
- Despegue de capellada y suela: para atacar este defecto se reunió a los empleados encargados del área de montado y se les dio los pasos correspondientes para obtener un buen pegado del cazado de la siguiente manera:
 - a. Cardar corte.
 - b. Cardar suela
 - c. Limpiar suela (usar liquido I2-22) y dejar en reposo por 10 minutos.
 - d. Aplicar pegante poniendo las capas estipuladas dando un reposo de 10 minutos entre capa y capa, cuidando que queden uniformemente sementada.
 - e. Se debe controlar que el horno de activación de suela y capellada tengan los controles para verificar la temperatura que son 40 a 50 °C y el tiempo entre 12 a 15 segundos.
 - f. Colocar suela verificando que esté bien centrada, evitando que quede torcida o corrida a los lados.
 - g. Prensar suela en la máquina teniendo en cuenta los tiempos indicados que son 12 a 15 segundos y 40 lb de presión, estos tiempos están ajustados en la fábrica.

- Costuras sueltas o fuera del área: Para atacar este defecto se le recomendó al operario encargado de las costuras del zapato realizar su labor con menos velocidad y más precisión para que él mismo pudiera observar la calidad de su costura y que fuera en el área correspondiente. De no ser así él mismo debía desarmar las costuras mal realizadas y volverlas a hacer.
- Se realizó un instructivo de trabajo para el coordinador de calidad y otro para los operarios de revisión y empaque donde se especificó paso a paso las acciones para detectar los errores, luego se realizó una reunión con el gerente, el coordinador y los operarios para explicárselos y despejar dudas, además se publicó cerca de los puestos de trabajo. En el anexo R, se presentan los Instructivos de calidad.

5.2.3 Adecuación bodega de inventarios.

- Se adaptó un espacio para el producto terminado, donde se ordenaron los zapatos en cajas de cartón y por numeración con el fin de tenerlos disponibles a la venta por unidad, como se observa en la tabla 24. Bodega de producto terminado. Además se realizó un inventario real de este producto (ver anexo S. Inventario real producto terminado); esto permite brindar una información a los clientes real de lo que se les ofrece.

Tabla 24 Bodega de producto terminado

Antes bodega de producto terminado	Después bodega de producto terminado
	

Fuente: Moda Export

- Se adecuó el espacio para ordenar la suela y así mismo se realizó un inventario y dejar como propuesta un plan de acción que permita

disminuir las cantidades. En la tabla 25. Bodega de suelas, se muestra el cambio y el orden que se realizó, y en el anexo T. Inventario de suelas se evidencia el trabajo realizado con esta materia prima.

Tabla 25 Tabla Bodega de suelas

Antes bodega de suelas	Después bodega de suelas
	

Fuente: Moda Export

5.3 CAPACITACIÓN DEL PERSONAL CON RESPONSABILIDADES EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN

- Al inicio del proyecto se realizó una reunión con todos los empleados de la empresa, en la que se les explicó la importancia que desempeñaría el proyecto para la empresa y los cambios necesarios que se deben desarrollar en una organización para ser competitiva en la actualidad.
- Se realizó otra reunión y en primera instancia se expuso a los empleados sobre la propuesta de mejorar el orden y la limpieza por medio de la estrategia de las 5's para toda la empresa; la capacitación fue liderada por el consultor de Mexican shoes y coordinada por la autora del proyecto. Se inició recalcando a los empleados la importancia y la influencia que tiene el orden y la limpieza en el rendimiento de cada uno de los trabajadores, además se les explicó que con base a esta metodología se podría mejorar cada área de producción y el ambiente organizacional; en la presentación de la capacitación se observó diversos ejemplos con imágenes de otras empresas que adaptaron este sistema y mejoraron. Se les planteó que se dedicara 15 minutos diariamente al finalizar sus labores para dejar libre su puesto de trabajo y que semanalmente se realizará el aseo por área. Ver anexo U. asistencia a la capacitación.

El proceso de orden y limpieza se llevó a cabo de la siguiente manera:

Primero se clasificó los materiales de uso frecuente como las herramientas de trabajo y estanterías en cada área y se identificaron los instrumentos que se usan con mayor frecuencia, para luego ordenar y desechar los objetos obsoletos y que no se usan como cajas en mal estado, zapados dañados, estantería inoficiosa, molduras oxidadas, materiales sintéticos dañados, entre otros. Además se limpió los residuos de polvo en ventanas, se forraron las mesas, se pintaron puertas, se quitaron los residuos de pegante en las sillas y las telarañas de las paredes. Para mantener esta disciplina se dio indicaciones a los empleados que deben realizar estas actividades mínimo una vez por semana, bajo la supervisión de los coordinadores de producción; además se les explicó los beneficios para la salud y para el ambiente de trabajo que genera estos hábitos de limpieza y orden. Los resultados de este proceso se ven en el anexo V. Antes y después de las 5's.

Para empalmar procesos en la fábrica se dispone de una hora semanal los días martes de 2pm a 3pm donde se reúnen los coordinadores de producción y el gerente para dar informe de lo ocurrido en la semana.

5.4 SISTEMA DE INDICADORES.

5.4.1 Redistribución de la fábrica

Al comparar el recorrido inicial de proceso productivo (ver anexo B) con el nuevo recorrido luego de la redistribución (ver Anexo M) se evidencia una disminución en el recorrido del 73,33 % permitiendo que los empleados utilicen más tiempo en sus actividades. Ver tabla 26 Efectividad de la redistribución de la planta.

Tabla 26 Efectividad de la redistribución de la planta

Efectividad de la redistribución de planta	
Objetivo	Evaluar el cambio de las distancias recorridas para efectuar el proceso productivo.
Unidad	% de efectividad
Descripción	Este indicador determina la diferencia porcentual de la reducción de las distancia que se deben recorrer para el proceso productivo

Tabla 26. (Continuación)

Cálculo	<p>Se obtiene de la diferencia porcentual entre las distancias recorridas antes del proceso productivo y las distancias recorridas después de la redistribución.</p> $\left(\frac{ Distancia\ recorrida\ antes - distancia\ recorrida\ despues }{distancia\ recorrida\ antes} \right) \times 100$ $\left(\frac{ 170m - 45,33m }{170m} \right) \times 100 = 73,33\%$
Responsable	Jefe de producción
Fuente de información	Los datos se obtendrán del estudio del autor antes y después de la redistribución de la planta.

Fuente: Moda Export

5.4.2 Mejoras en el sistema productivo.

Los procesos involucrados en esta propuesta fueron explosión de materiales, calidad y Adecuación bodega de inventarios.


5.4.2.1 Explosión de materiales

Como se mencionó anteriormente, se escogió el método manual para hacer los cálculos de los materiales necesarios para la producción de los pedidos en altos volúmenes. A continuación se muestra la efectividad de este método.

Tabla 27 Efectividad del cálculo de consumo de material

Efectividad del cálculo de consumo de material	
Objetivo	Medir la precisión de la planificación de materiales para evitar que se presenten faltantes en la realización de la producción.
Unidad	% de efectividad
Descripción	Este indicador compara las cantidades de pedidos de material planificadas o calculadas con el consumo del material real usado en la producción
Cálculo	<p>Se obtiene de la diferencia porcentual absoluta entre las cantidades planificadas y usadas</p> $\left(1 - \frac{ Cantidad\ planificada - Cantidad\ usada }{Cantidad\ usada} \right) \times 100$ <p>Para la ref 734 en charol rojo para un pedido de 80 pares para el cliente Nivi global , según el método consumo manual en un metro caben 16 pares, para el pedido se pidieron 5 metros del material, el consumo real fue de 4,50 metros dando una efectividad de 88,88%</p>

Tabla 27. (Continuación)

	
	$\left(1 - \left \frac{5m - 4,50m}{4,50m} \right \right) \times 100 = 88,88\%$
Periodicidad	En el momento que el cliente realice un pedido.
Responsable	Jefe de producción
fuentes de información	la información se obtendrá del reporte de cantidades usadas y de cantidades facturadas

Fuente: Moda Export

5.4.2.2 Calidad

Para el indicador de calidad se utiliza la cantidad de zapatos despachados y los devueltos; debido a las fuertes fluctuaciones en estas cantidades cada mes del año, es necesario hacer el análisis mes a mes con el año anterior. En la siguiente tabla se observa el comparativo de los indicadores de los meses noviembre y diciembre de los años 2013 y 2014, y de los meses enero, febrero, marzo, abril, mayo, de los años 2014 y 2015.

Tabla 28 Indicador de calidad calculado por devoluciones

MES	2013		INDICADOR (CANT DE PARES DEVUELTOS/CANT DE PARES DESPACHADOS)*100	2014		INDICADOR (CANT DE PARES DEVUELTOS/CANT DE PARES DESPACHADOS)*100
	DESPACHOS	DEVOLUCIONES		DESPACHOS	DEVOLUCIONES	
NOVIEMBRE	11834	1324	11%	7835	807	10%
DICIEMBRE	9823	987	10%	3828	302	8%
	2014			2015		
ENERO	10856	1243	11%	2932	165	6%
FEBRERO	13398	1087	8%	1318	57	4%
MARZO	6699	798	12%	3778	154	4%
ABRIL	6955	543	8%	8567	356	4%
MAYO	12969	874	7%	3286	125	4%

Fuente: Moda Export

El descenso en los despachos de cada año se debe al movimiento del mercado, sin embargo el indicador de calidad fue disminuyendo desde el inicio del proyecto.

Adicionalmente se calculó un indicador identificando el porcentaje de defectos junto con el consultor de MSQ, se inspeccionaron 20 pares de zapatos que estaban para despacho, esto se realizó tres veces durante el proyecto en la tabla 29 se ven los resultados. Como criterio se tuvo en cuenta: 5 defectos menores corresponderían a 1 mayor, dentro de los defectos menores se estimó polvo, adornos en mala posición, diferente tono de color en la suela y dentro de los mayores esta: pelada la suela o el corte, capellada o talones en diferente altura en el mismo par de zapatos, suela mal fijada o despegada, suela impar y logos borrosos o en mala posición.

Tabla 29 indicador de calidad calculado por defectos

Inicio del proyecto	Mitad del proyecto	Finalizar el proyecto
Se encontró 2 defectos mayores y 4 menores. % de defectos= $2.8/20= 14\%$	Se encontró 1 defectos mayor y 7 menores. % de defectos= $2.4/20= 12\%$	Se encontró 1 defecto mayor y 5 menores. % de defectos= $2/20=10\%$

Fuente: Moda Export

Según los resultados de la tabla 29 los defectos de calidad en los zapatos luego de utilizar el diagrama de Pareto y tomar medidas para mejorar disminuyeron de un 14% a un 10 %, esto fue durante el periodo del proyecto.

5.4.3 Capacitación del personal con responsabilidades en el proceso de producción.

Luego de implementar el método de las 5's en la empresa se realizó nuevamente el chequeo para obtener los nuevos puntajes. En el numeral 3.2.7 se explica la metodología de este chequeo.

En la tabla 29 se presentan los porcentajes de la lista de chequeo de las 5's antes y después de implementar el método de orden y limpieza. En el anexo X se ve la lista de chequeo de las 5's luego de las mejoras.

Tabla 30 Porcentajes antes y después de implementar el método de las 5's

ANTES Y DESPUES DE IMPLEMENTAR EL METODO DE LAS 5'S		
	ANTES %	DESPUES %
SELECCIÓN	33.33%	76.66%
ORDEN	46.66%	80%
LIMPIEZA	53.33%	76.66%
ESTANDARIZACIÓN	63.33%	83.33%

Tabla 30. (Continuación)

DICIPLINA	50%	80%
TOTAL	49.33 %	79.33%

Fuente: Moda Export

Al implementar este método de orden y limpieza permitió mejorar el sitio de trabajo de los empleados; como se observa en la tabla anterior la lista de chequeo de las 5's inicialmente se encontraba en un porcentaje del 49.33 % y luego del proceso de mejora se obtuvo un 79.33%.

6. CONCLUSIONES

- La problemática principal en Moda Export consistía en la distribución de planta lo que ocasionaba extensos recorridos para el proceso productivo, la nueva distribución permitió tener un flujo continuo de los procesos productivo y redujo las distancias recorridas en un 73.33%.
- Antes de iniciar el proyecto Moda Export no tenía planeación de sus materiales y los pedidos a sus proveedores lo realizaban empíricamente, con el desarrollo del proyecto se estableció un método el cual permite hacer explosión de los materiales con una efectividad del 88.8% y realizar pedidos a base de estos para generar el inventario de materias primas menos posible.
- La implementación del método de las 5's permitió crear un ambiente de trabajo más limpio y ordenado que facilitó el desplazamiento por la empresa y también la búsqueda de implementos de trabajo como resultado se aumentando el porcentaje de orden y limpieza de un 49.33% y a un 79.33%.
- La cantidad de zapatos despachados durante el proyecto (31.544 pares) fueron inferiores a los de años anteriores (72.534 pares), debido a los cambios en el mercado los pedidos disminuyeron, sin embargo, los índices de calidad demuestran que las devoluciones bajaron en un promedio de 9,5% a un 5,7 %, por los controles y medidas que se llevaron a cabo durante el proyecto.
- Las propuestas implementadas en la bodega de Inventario permitió obtener información real de la cantidad de suelas que se encuentran en inventario que son 1.816 pares dando una visión a la gerencia de la importancia de la planeación de materiales para no dejar acumular estas materias primas.
- La organización y formalización de los procesos dentro de una empresa facilitan y aceleran el flujo del proceso de producción.

7. RECOMENDACIONES

- Continuar con los procesos de mejora continua y con el programa Mexican Shoes dando continuidad al proceso de capacitación al personal para que los procesos implementados se conviertan en cultura.
- Las tendencias de moda en calzado son variantes cada año pero en ocasiones se retoman moda de años anteriores, por consiguiente se recomienda reutilizar molduras y realizarles pequeñas remodelaciones dependiendo de la tendencia a seguir.
- Con el inventario que se realizó de las suelas realizar un plan de acción que permita fabricar zapatos para la venta, se recomienda hacer esta planeación para temporadas entre mayo y junio que los pedidos son escasos y para tener un inventario de zapatos finales de año que están en temporada alta.
- Continuar con el control y supervisión de calidad en todas las áreas de la fábrica, especialmente en revisión y empaque para que no se despachen productos defectuosos.
- La gerencia debe continuar con la planeación de materiales para evitar exceso de pedido y acumular material que posiblemente se dañe.
- Se recomienda a la gerencia adquirir un horno para fortalecer el área de mandado que permita establecer una temperatura adecuada para activar los pegantes y así disminuir al máximo las devoluciones por despegues de suela a corte o de suela a suelin.

BIBLIOGRAFÍA

CÁCERES RINCÓN, Oscar José. Proyecto Diseño e implementación de un sistema de mejoramiento de los procesos productivos basado en el estudio de trabajo para calzado Adonay. Bucaramanga, 2007. Trabajo de grado (ingeniería industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de ingenierías fisicomecánicas. [Consultado 26 de diciembre 2014]

CALIS MANTILLA, Yenny Lizeth. Proyecto Mejoramiento del sistema productivo de la empresa calzado y marroquinería Valery Colletion. Bucaramanga, 2009. Trabajo de grado (ingeniería industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. [Consultado 27 de diciembre 2014].

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

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económica CIIURev.4 A.C. [En línea] disponible en <http://www.dane.gov.co/files/sen/nomenclatura/ciiu/CIIU_Rev4ac.pdf [Citado el 10 de Octubre de 2014].

FERREYRA, GONZALO, Que son Sistemas ERP, 2007, [En línea]. Disponible<<http://www.ulasoft.com.ar/Web2007/blog/index.php/2007/11/que-es-un-sistema-mrp/> consultado [03 noviembre del 2014]

Fuente: Galindo Ruiz Carlos Julio. Manual para la creación de empresas .Guía de planes de negocios. Segunda edición.Bogota.2006.pág. 113-114.
GESTION DE LA PYME, ESTRATEGIAS Y POLITICAS PARA LA ADMINISTRACION EMPRESARIAL, 1ra, Ideas propias Editorial Vigo, 2004, Cap. 7, Pág. 204.

LEÓN CASTELLANOS, Oscar Alexander. Proyecto Identificación, Documentación e implementación de un sistema de gestión de la calidad en la empresa calzado Alexander bajo los lineamientos de la norma NTC_ISO 9001:2000. Bucaramanga, 2005. Trabajo de grado (ingeniería industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. [Consultado 29 de diciembre 2014].

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

Indicaciones Metodológicas para la Elaboración del Plan Empresarial. JUCEPLAN. 1990.

LUNA NAVARRO, Cristian Fernando. Proyecto Mejoramiento de los procesos productivos en la empresa García Vega & Cía. Ltda. Bucaramanga, 2011. Trabajo de grado (ingeniería industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. [Consultado 27 de diciembre 2014].

ORTIZ, Néstor Raúl. Análisis y mejoramiento de los procesos en la empresa. Ediciones UIS. Pág. 68.

PROEXPORT COLOMBIA, Situación actual del sector calzado en el mundo, P.10 [en línea]. Disponible en: http://www.colombiatrade.com.co/sites/default/files/benchmarking_trends.pdf

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

RODRIGUEZ BECERRA, Fredy. Taller de ingeniería de Métodos. Manizales: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

RODRIGUEZ V. Joaquin. Estudio de sistemas y procedimientos administrativos. Tercera edición. International Thomson Editores. México. 2006. Pag. 248.

SARAVIA, A. La investigación operativa. Madrid. Universidad Pontificia. [En línea]. Disponible <<http://books.google.com.co/books?id=sA1dSQko3PAC&pg=PA431&dq=%22gestion+de+inventarios%22%2B%22costos%22&hl=es&sa=X&ei=t3IXVIBHoirNs3kgpgl&ved=0CBoQ6AEwAA#v=onepage&q=%22gestion%20de%20inventario%22%2B%22costos%22&f=false>> [citado el 30 Octubre 2014].

UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE. Stores management and stock control. P.12 [en línea]. Disponible en: <<http://www.cambridgecollege.co.uk/coursesattachments/STKMOD1.pdf>> [citado 30 de octubre de 2014]