

**MEJORAMIENTO DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE LA EMPRESA
CALZADO ANACONDA**

**PRESENTADO POR:
FREDDY NORBERTO GÓMEZ HERRERA
COD: 2022418**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2007

**MEJORAMIENTO DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE LA EMPRESA
CALZADO ANACONDA**

**PRESENTADO POR:
FREDDY NORBERTO GÓMEZ HERRERA
COD: 2022418**

**Trabajo de grado para optar al título de
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Directora
ANA CARMENZA BUITRAGO
INGENIERA INDUSTRIAL**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA
2007**

*“A Dios, a mis padres por su respaldo
y apoyo incondicional, y a mi hermana por su dedicación”*

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa su agradecimiento a:

José Humberto Mójica, Gerente General de la fábrica Calzado Anaconda, por su colaboración y apoyo durante el desarrollo de esta práctica.

A la profesora Ana Carmenza Buitrago, por su contribución y disposición para dirigir de manera idónea este Trabajo de Grado; sin sus conocimientos y experiencia no habría sido posible la consolidación de un proyecto de tal magnitud.

A todo el personal de Calzado Anaconda por su gran respaldo durante el desarrollo del proyecto.

A mis compañeros Nathaly Mora, José Luís Barrera, Yenny Lizeth y a Karen Ximena, ya que por la alta integración obtenida y trabajo en equipo, hicieron del presente trabajo más acertado y apropiado, de acuerdo a las demás empresas presentes en el sector.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. GENERALIDADES	18
1.1 OBJETIVOS	18
1.1.1 Objetivo General	18
1.1.2 Objetivos Específicos	18
1.2 JUSTIFICACIÓN	19
1.3 ALCANCE	20
2. DESCRIPCIÓN ORGANIZACIONAL	22
2.1 DESCRIPCIÓN DEL SECTOR	22
2.2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	24
2.2.1 Razón Social	24
2.2.2 Objeto Social	24
2.2.3 Localización	24
2.2.4 Reseña Histórica	25
2.2.5 Misión – Visión	25
2.2.6 Estructura Organizacional de la Empresa	26
2.2.7 Organización Administrativa de la Empresa	27
2.2.8 Maquinaria y Equipos	27
2.2.9 Mano de Obra	27
2.2.10 Aspectos de Producción	28
2.2.11 Descripción del Proceso Productivo	29
2.2.12 Mercados	37
2.2.13 Materiales e Insumos	37
2.2.14 Clientes	37
2.2.15 Proveedores	38
2.2.16 Matriz DOFA	39
3. MARCO TEÓRICO	42
3.1 IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5'S	42

3.2 ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS	48
3.3 ELIMINACIÓN DE DESPILFARROS	50
3.4 CONTROL DE INVENTARIOS	52
3.5 PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	54
4. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA EMPRESA	56
4.1 PROBLEMAS FÍSICOS	63
4.2 PROBLEMAS DE GESTIÓN	68
4.3 PROBLEMAS EN EL DESARROLLO DEL SISTEMA PRODUCTIVO	72
5. MEJORAS IMPLEMENTADAS Y PROPUESTAS	76
5.1 MEJORAS IMPLEMENTADAS	76
5.1.1 Implementación de las 5S's	76
5.1.2 Implementación de un Estudio de Métodos y Tiempos	86
5.1.3 Implementación de un Sistema de Control de Inventarios	105
5.1.4 Implementación de un Control de Despilfarros	120
5.1.5 Implementación de un Control de Productividad Diario	133
5.1.6 Implementación de un Sistema de Planeación y Programación de la Producción	142
5.1.7 Herramienta Informática para el Control y Programación de la Producción	151
5.2 MEJORAS PROPUESTAS	155
6. ANÁLISIS Y VERIFICACIÓN DE LOGROS OBTENIDOS	157
6.1 INDICADORES DE GESTION	157
6.2 RESULTADOS OBTENIDOS	166
CONCLUSIONES	168
RECOMENDACIONES	171
BIBLIOGRAFÍA	173
ANEXOS	174

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Maquinaria y Equipos	27
Tabla 2. Mano de Obra	28
Tabla 3. Listado de clientes nacionales e internacionales	38
Tabla 4. Listado de Proveedores	38
Tabla 5. Matriz DOFA (análisis interno / externo)	40
Tabla 6. Estrategias Matriz DOFA	41
Tabla 7. Definición de Símbolos	60
Tabla 8. Niveles de evaluación de las 5S's	67
Tabla 9. Porcentaje de cumplimiento de las 5S's diagnóstico	67
Tabla 10. Parámetros para clasificar el despilfarro	74
Tabla 11. Porcentaje de cumplimiento de las 5S's implementada	84
Tabla 12. Fórmulas estudio de métodos y tiempos	91
Tabla 13. Criterios para la evaluación del desempeño del operario	91
Tabla 14. Tiempos área de troquelado según familias seleccionadas	92
Tabla 15. Tiempos área de guarnición según familias seleccionadas	94
Tabla 16. Tiempos área de plantillado según familias seleccionadas	97
Tabla 17. Tiempos área de soleteado según familias seleccionadas	98
Tabla 18. Tiempos área de montaje y terminado según familias seleccionadas	98
Tabla 19. Tiempos área de emplantillado según familias seleccionadas	99
Tabla 20. Capacidad productiva por sección	101
Tabla 21. Necesidad de personal	103
Tabla 22. Relación de personal actual Vs. personal necesario por sección	103
Tabla 23. Proporciones de las líneas en porcentaje	111
Tabla 24. Rendimiento semanal del pegante	112
Tabla 25. Rendimiento en pares y láminas de odena	112
Tabla 26. Rendimiento en pares y láminas de Produeva	113

Tabla 27. Rendimiento en pares y láminas del Neolite	113
Tabla 28. Costos de mantenimiento incurridos por la odena, produeva y neolite	116
Tabla 29. Costos de orden de pedido incurridos por la odena, produeva y neolite	116
Tabla 30. Modelo de inventario aplicado para la odena, neolite y produeva	117
Tabla 31. Costos de mantenimiento incurridos por los pegantes	118
Tabla 32. Costos de orden de pedido incurridos por los pegantes	119
Tabla 33. Modelo de inventario aplicado para el pegante	119
Tabla 34. Programa de mantenimiento preventivo aplicado a cada una de las máquinas del área de la producción.	128
Tabla 35. Resultados Control de despilfarros	132
Tabla 36. Indicadores de gestión	158
Tabla 37. Porcentaje de incremento capacidades productivas por sección	160
Tabla 38. Porcentaje de eficiencia total de la fábrica	162
Tabla 39. Despachos realizados Vs. Despachos en retraso	162
Tabla 40. Unidades Terminadas Vs. Unidades Defectuosas	163
Tabla 41. Unidades Despachadas Vs. Unidades Devueltas	164
Tabla 42. Cálculo de la rotación personal	166
Tabla 43. Logro de Objetivos	166

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Generalidades del proyecto	18
Figura 2. Descripción Organizacional	22
Figura 3. Estructura Organizacional de la Empresa	26
Figura 4. Productos	29
Figura 5. Diagrama de flujo del proceso	29
Figura 6. Proceso de Troquelado	30
Figura 7. Proceso de Termodoblado	31
Figura 8. Proceso de Armado	32
Figura 9. Proceso de Costura	33
Figura 10. Proceso de Plantillado	33
Figura 11. Proceso de Soleteado	34
Figura 12. Proceso de Montaje Y Terminado	35
Figura 13. Proceso de Emplantillado	36
Figura 14. Proceso de Empacado	36
Figura 15. Diseño Matriz DOFA	39
Figura 16. Marco Teórico	42
Figura 17. Diagrama de Flujo para la Clasificación	44
Figura 18. Diagnóstico Situacional	56
Figura 19. Metodología para la realización del diagnóstico de la situación actual	57
Figura 20. Diagrama Causa – Efecto del diagnóstico actual del sistema productivo	59
Figura 21. Implementación de Mejoras	76
Figura 22. Implementación de las 5S's	83
Figura 23. Diagrama de las 5S's	85
Figura 24. Familias seleccionadas	90
Figura 25. Antes y después del control de inventarios	108
Figura 26. Implementación recipiente de pegante	130

Figura 27. Tiempos de operación por referencia	138
Figura 28. Registro de fabricación diaria por sección	139
Figura 29. Registro de factores imprevistos en la producción	140
Figura 30. Aplicación tabla resumen de indicadores de productividad	141
Figura 31. Tiempos de operación y capacidades instaladas por sección	148
Figura 32. Programación de órdenes de producción	149
Figura 33. Implementación control de producto en proceso	150
Figura 34. Análisis y verificación de logros	157
Figura 35. Capacidades Productivas por Sección	159
Figura 36. Porcentaje de eficiencia	161
Figura 37. Porcentaje Despachos realizados Vs. Despachos en retraso	163
Figura 38. Porcentaje Unidades Terminadas Vs. Unidades Defectuosas	164
Figura 39. Porcentaje Unidades Despachadas Vs. Unidades Devueltas	165
Figura 40. Rotación de personal	165

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Cursograma Analítico de material	175
Anexo A1. Proceso de elaboración de Familia Capellada – zapatilla	175
Anexo A2. Proceso de elaboración de Familia Capellada – talón – playa	179
Anexo A3. Proceso de elaboración de Familia Boca Pescado - Zapatilla	183
Anexo B. Diagrama de operaciones del proceso productivo	188
Anexo C. Distribución de la planta	193
Anexo C1. Diagrama de Recorrido	195
Anexo D. Lista de Chequeo del despilfarro	196
Anexo E. Técnica de las 5S's	199
Anexo E1. Capacitación de la estrategia de las 5S's	199
Anexo E2. Lista de verificación de las 5S's	200
Anexo E3. Plegable capacitación de la estrategia de las 5S's	205
Anexo E4. Control de Asistencia de capacitación de la estrategia de las 5S's	206
Anexo E5. Folleto informativo primera S	208
Anexo E6. Modelo de la tarjeta roja	209
Anexo E7. Recolección de tarjetas rojas	210
Anexo E8. Folleto informativo segunda S	211
Anexo F. Estudio de Métodos y Tiempos	212
Anexo F1. Capacitación de Estudio de Métodos Tiempos	212
Anexo F2. Plegable de capacitación estudio de métodos y tiempos	214
Anexo F3. Control de asistencia de capacitación estudio de métodos y tiempos	215
Anexo F4. Formato estudio de tiempos	217
Anexo F5. Tabla de suplementos por descanso y necesidades Personales	218
Anexo F6. Tiempos de Operación Ref. 1817	219
Anexo G. Control de inventarios	221

Anexo G1. Capacitación de control de inventarios	221
Anexo G2. Plegable de capacitación de control de inventarios	222
Anexo G3. Control de Asistencia de capacitación de inventarios	223
Anexo G4. Control de inventario de materia prima	225
Anexo G5. Formato de Kardex	227
Anexo G6. Control de producto en proceso en los centros de trabajo	228
Anexo G7. Cronograma analítico propuesto del material	230
Anexo H. Control de despilfarros	234
Anexo H1. Capacitación de control de despilfarros	234
Anexo H2. Plegable de capacitación de control de despilfarros	235
Anexo H3. Control de Asistencia Control de despilfarros	236
Anexo I. Control diario de la Productividad	238
Anexo I1. Formato Registro de los Tiempos de Operación	238
Anexo I2. Formato Registro Control de Capacidades	239
Anexo I3. Registro de factores imprevistos en la producción	240
Anexo I4. Registro resumen de controles de productividad diaria	241
Anexo J. Planeación y Programación de la Producción	242
Anexo J1. Registro tiempos de operación por referencia	242
Anexo J2. Registro de las capacidades instaladas por sección en la empresa	243
Anexo J3. Registro de las capacidades instaladas por sección en la empresa	244
Anexo J4. Fechas de culminación de las tareas asignadas en las secciones	245
Anexo J5. Registro de control de producto en proceso	246
Anexo K. Herramienta informática para el control y programación de la producción	247
Anexo K1. Herramienta informática Ficha Técnica	247
Anexo K2. Herramienta informática Orden de Producción	247
Anexo K3. Herramienta informática Nómina	248
Anexo L. Distribución de Planta Propuesta	249

RESUMEN ESPAÑOL

TITULO: “MEJORAMIENTO DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE LA EMPRESA CALZADO ANACONDA”.*

AUTOR: GÓMEZ HERRERA, Freddy Norberto**

PALABRAS CLAVES: Producción, Mejoramiento, Control de Inventarios, Programación de la Producción, Tiempos, Calzado.

DESCRIPCIÓN:

Debido a las tendencias económicas y las exigencias cada vez más estrictas de los clientes, se plantean grandes retos para Calzado Anaconda, esta situación genera la necesidad de adoptar estrategias que le permitan garantizar la plena satisfacción de las partes interesadas y por supuesto mejorar los resultados operacionales.

El plan de mejoramiento del sistema productivo de la empresa Calzado Anaconda, contribuye de manera significativa al cumplimiento de los propósitos del plan de negocios de la organización.

El objetivo de este proyecto es describir el diseño e implementación de un plan de mejoramiento en el sistema productivo de Calzado Anaconda, con la finalidad de incrementar la productividad, partiendo de un análisis de los despilfarros y el método de las 5S's, a fin de fomentar un ambiente de trabajo propicio para la realización de las tareas, igualmente se realizó un estudio de métodos y tiempos, con el objeto de identificar la capacidad productiva de la compañía, marcando la pauta para elaborar una herramienta de planeación y programación de la producción, con base en los tiempos de fabricación obtenidos, y las fechas de entrega pactadas por los clientes. Además el proyecto expone el diseño de un sistema de control de inventarios, a manera de obtener un nivel de inventarios adecuado para la realización de las tareas.

Al concluir el proyecto en la compañía se obtuvo mejorar los tiempos de entrega de los pedidos, gracias a la herramienta implementada de planeación y programación de la producción, al igual que se logró obtener un puesto de trabajo mas limpio, ameno y agradable para el desarrollo de las tareas, mediante la implementación de las 5S's, además se consiguió obtener un nivel de inventarios adecuado, mejorando la eficiencia del proceso, contando con la presencia de indicadores de control y verificación que permitieron dar un pleno seguimiento a las mejoras hechas al sistema productivo de Calzado Anaconda.

* Proyecto de Grado

** Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas; Escuela de Estudios Industriales y Empresariales; Programa de Ingeniería Industrial; Directora: Ana Carmenza Buitrago.

SUMMARY

TITLE: "IMPROVEMENT OF THE PRODUCTIVE SYSTEM OF THE FOOTWEAR ENTERPRISE ANACONDA".*

AUTHOR: GÓMEZ HERRERA, Freddy Norberto**

KEY WORDS: Production, Improvement, Inventories Control, Programming of the Production, Times, Footwear.

DESCRIPTION:

Due to economic tendencies and demands that are stricter on behalf of the clients, big challenges are stated for Footwear Anaconda, this situation generates the necessity to adopt strategies that allow a total satisfaction guarantee of the interested parts and of course making the operational results better.

The improvement plan of the productive cycle of Footwear Anaconda contributes in a significant way to the complying with the business plan purposes of the organization.

The objective of this project is to describe the design and implementation of an improvement plan of the productive system of Footwear Anaconda, with the final purpose of increasing productivity, parting from a waste analysis and the 5S's method, in order to foment an adequate work environment for the development of duties, in the same way a time and method study was realized, with the purpose of identifying the production capacity of the company, making the step to elaborate a production planning and programming tool, based on manufacturing time and the due dates set by the clients. Besides the project also expose the design of a log control system, in path to obtaining an adequate log level for the development of duties.

At the conclusion of the project in the company, hand in times of the requisitions were improved, thanks for the implemented tools of planning and programming of production, as well as obtaining a cleaner work area, neat and comfortable for the development of duties, by implementing the 5S's method, also an adequate log inventory level was achieved, making process efficiency better, counting with the presence of verification and control indicators that allowed a full follow up of the improvements made to the productive system of Footwear Anaconda.

* Project of Degree

** Physical-mechanical Engineerings Faculty; School of Industrial and Enterprise Studies; Industrial Engineering Program; Director: Ana Carmenza Buitrago.

INTRODUCCIÓN

Hoy por hoy, el sector del calzado se ha visto perturbado considerablemente por un mercado globalizado, dinámico y altamente competitivo, provocando a las empresas del sector contar con herramientas que permitan una labor más organizada, eliminando aquellas tareas innecesarias con el uso de nuevos métodos de trabajo, encaminados a lograr una mayor productividad y rentabilidad posible, teniendo la certeza de generar utilidades, con un crecimiento constante en la operación, dirigidos a fomentar mayores ingresos y garantizar la satisfacción del cliente por completo.

La alta competitividad, el mercado y la globalización, acaban por exigir un afanoso cambio en las empresas, con el objeto de abordar las unidades de procesos en su contexto. Por ende es preciso examinar los negocios para contrarrestar y aliviar los más difíciles inconvenientes del momento. Esto genera que las empresas del sector posean la imperiosa necesidad de obtener una producción cada vez mayor, como una salida, a fin de dar respuesta a su situación actual y aumentar la cobertura hacia nuevos mercados.

Lo anterior ha hecho trascender cambios en las organizaciones en la manera de comercializar, distribuir y producir, por ello resulta ampliamente conveniente y es ventaja competitiva implementar dentro de una organización y en el desarrollo de sus actividades diarias, una serie de herramientas que permitan asegurar un desarrollo eficiente del sistema productivo, de tal forma que puedan brindar y garantizar tanto al cliente cómo a la empresa, un trabajo en pro del mejoramiento de la producción.

El siguiente trabajo tiene como objetivo central, aportarle a Calzado Anaconda una metodología que facilite y mejore el sistema productivo de la compañía, iniciado a partir de un estudio de métodos y tiempos, siendo el punto de partida para la elaboración de una herramienta informática encaminada a planear y

programar la producción, asimismo se describe el diseño de un sistema de gestión de inventarios, con el propósito de obtener un nivel de inventarios adecuado para el desarrollo de las tareas.

Generar un ambiente de trabajo agradable, seguro y propicio para la realización de las tareas, es realmente indispensable si se desea incrementar la eficiencia del sistema productivo, y por consiguiente el presente trabajo expone las diferentes etapas acontecidas en la implementación de las 5S's en la organización, que dieron paso a generar las mejores condiciones de trabajo en cada uno de los puestos de trabajo. Asimismo se realizó un control de los despilfarros, enfocado a identificar y reducir cualquier tipo de desperdicio ocurrido dentro del proceso, siendo consecuente con las herramientas realizadas en el trabajo para no sistematizar el despilfarro, y de esta forma evitar un aumento del mismo en el proceso.

Establecer mecanismos y herramientas que den pasó a solucionar los más difíciles inconvenientes ocurridos dentro del proceso productivo, será de primordial importancia, para poder sostenerse en un mercado cada vez más globalizado y competitivo.

1. GENERALIDADES

A continuación se expone las generalidades del proyecto, las cuales dieron inicio a la realización del presente trabajo.

Figura 1. Generalidades del proyecto



1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo General. Diseñar e implementar un programa de mejoramiento en el sistema productivo de Calzado Anaconda, con la finalidad de aumentar la productividad.

1.1.2 Objetivos Específicos

- ✓ Realizar un diagnóstico interno de la empresa que permita contar con la información suficiente del sistema de producción.
- ✓ Establecer los puntos críticos a partir del diagnóstico, para diseñar las estrategias de mejora convenientes.
- ✓ Implementar propuestas de mejora dirigidas a contrarrestar los problemas identificados en el sistema productivo.

- ✓ Evaluar los resultados de las propuestas implementadas con los indicadores de desempeño respectivos.

- ✓ Realizar charlas de capacitación relacionadas con el plan de mejoramiento de la producción, con una participación activa del personal de Calzado Anaconda.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Calzado Anaconda al tanto de las falencias presentadas en la empresa, ha decidido optar por el desarrollo de un plan de mejoramiento que acuda a dar solución a las mayores dificultades encontradas en el área de producción, con la objeto de proporcionar una ayuda para obtener un mayor control de sus actividades productivas, adquiriendo una ventaja competitiva entre las empresas del sector, y que permita hacer frente a empresas de clase internacional.

No obstante Calzado Anaconda está consciente de sus altas posibilidades que tiene de crecimiento, y se encuentra al tanto de la necesidad de robustecer su forma de operación en la actualidad, a fin de alcanzar la consecución de sus metas y objetivos propuestos.

Es por esto que la empresa se encuentra en un proceso de cambio, consciente de la necesidad de obtener un adecuado manejo de los recursos disponibles, aumentando la capacidad productiva, cumpliendo efectivamente con las fechas de entrega pactadas por los clientes, contando con un nivel de inventarios adecuado para el desarrollo del proceso, u otras falencias que generen evidentes ineficiencias en el proceso. Para ello se pretende de una participación activa de todo el personal perteneciente a Calzado Anaconda y demás partes interesadas, usando herramientas efectivas que incrementen la eficiencia del sistema productivo.

Con el desarrollo del presente trabajo, se espera que Calzado Anaconda cuente con los siguientes beneficios:

- ✓ Lograr la estandarización de los procesos y asimismo mejorar la calidad de los productos.
- ✓ Asegurar los cambios hechos en el proceso, con la ayuda de indicadores de gestión que evalúen el desempeño y sean propicios para realizar mejoras en un futuro.
- ✓ Obtener un nivel de inventario suficiente que permita hacer una mejor programación de las tareas realizadas diariamente, y evite la generación de tiempo ocioso dentro del proceso.
- ✓ Cumplir adecuadamente con las fechas de entrega pactada por los clientes, logrando una certera mejoría en la planeación y programación de la producción de la empresa, contando con tiempos de producción actualizados y de estándares de producción de fácil aplicación.
- ✓ Reducir toda clase de despilfarro ocurrido durante el proceso productivo, al eliminar actividades innecesarios y evitar el aumento del mismo en el proceso.

1.3 ALCANCE

Este proyecto se desarrollará en Calzado Anaconda, contando con el respaldo inmediato de todas sus dependencias, además se contará con el apoyo y la asesoría de ACICAM y CEINNOVA.

El proyecto contempla el diseño e implementación de un plan de mejoramiento dirigido a incrementar la productividad de la empresa, que inicia a partir del diagnóstico situacional de la organización, y está basado de un análisis de los despilfarros, elaboración de un estudio de métodos y tiempos, implementación de las 5S's, control de inventarios, identificación del sistema de planeación y programación de la producción, alcanzando su etapa de culminación con la presencia de indicadores dirigidos a dar un pleno seguimiento de los procesos

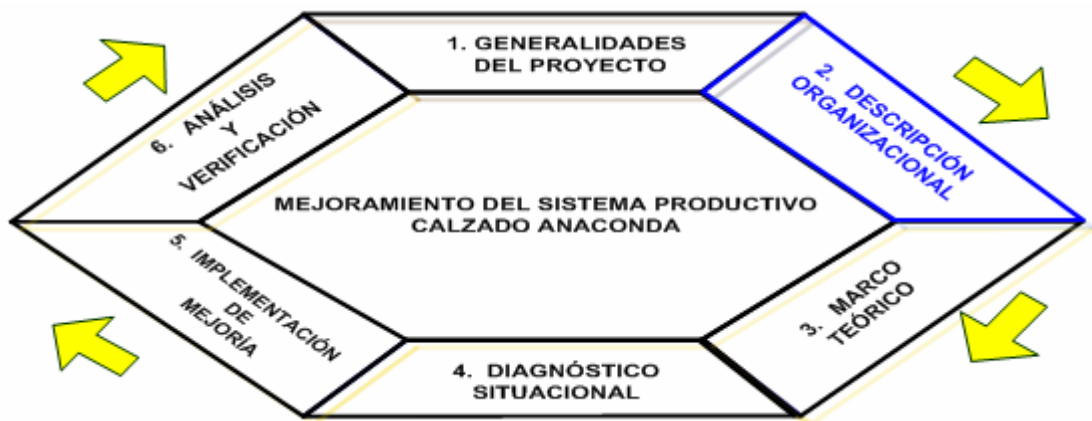
respectivos, teniendo en cuenta que el proceso de mejoramiento debe acudir a todas las necesidades generadas dentro de la empresa y hacer frente a las exigentes variables del mercado.

Al finalizar el proyecto se espera que Calzado Anaconda cuente con un plan de mejoramiento que acuda a mejorar aquellas falencias ocurridas en el área de producción, con la implementación de indicadores de control y verificación encaminados a dar un pleno seguimiento a las mejoras realizadas en el proceso y den continuidad al plan de mejoramiento, aunque el proyecto haya culminado.

2. DESCRIPCIÓN ORGANIZACIONAL

A continuación se realiza una descripción organizacional, donde se ostenta en detalle, aspectos de la organización que fueron vitales para la elaboración del presente trabajo.

Figura 2. Descripción Organizacional



2.1 DESCRIPCIÓN DEL SECTOR

Antes de la apertura económica en el año de 1990, el sector del calzado en Colombia era una cadena productiva integrada, equilibrada, con acceso al crédito, satisfacía las necesidades del mercado colombiano con una producción mayor a los 100 millones de pares de zapatos, con suministros adecuados de materias primas y fábricas que contaban con una tecnología de punta para la elaboración de zapatos deportivos, de dama, caballeros y niños. Fábricas como Grulla, Croydon, Panamá, Calzado Corona, etc. gozaban en el país del reconocimiento de sus marcas.

En el año de 1990, las exportaciones hacían presencia en los mercados mundiales, con ventas netas de US \$73,41 millones y muchas empresas tenían franquicias de marcas internacionales para complementar su muestrario. En contraposición, las importaciones apenas aparecían en las estadísticas de

comercio exterior, pues sólo ingresaron al país 37.000 pares de zapato por un valor de US \$1,85 millones, y la balanza comercial fue positiva en US \$ 71,56 millones.

Sin embargo, como resultado de la apertura económica, desaparecieron fábricas que tenían una producción equivalente a 60 millones de pares, los cuales fueron reemplazados con importaciones, hecho que afectó el sector, trayendo consigo una grave crisis económica.

Según el informe realizado por la Oficina de Económica y Comercial de la Embajada de España en Bogotá², en los últimos años el sector del calzado en Colombia ha venido recuperándose módicamente de la apertura económica, con leves incrementos, reflejados en un aumento de ventas para el año 2003, por un valor de \$127.499.640 dólares, y una variación positiva del 11.4% respecto al año anterior.

El año 2003, fue un año donde se encontró una gran mejoría para el sector, presentando un porcentaje de endeudamiento del 49%, y liquidez del 54.7%, año en el cual se exportó calzado por una cifra de \$29.118.019 dólares frente a una cifra de importación de \$71.440.426 dólares, generado por el alto ingreso de calzado de plástico y calzado de textiles a Colombia.

Los principales clientes del calzado colombiano se encuentran ubicados en México, Puerto Rico, EE.UU., Venezuela, Panamá, Alemania, Costa Rica, Ecuador, entre otros, cada uno de ellos con requerimientos y cantidades diferentes, según sea su necesidad. Entre los mayores importadores de materia prima e insumos, se encuentra China con más del 50% del total de importación, gracias a la alta comercialización de sintéticos en el país.

Los fabricantes del sector dependen en gran medida del suministro de insumos por parte de sus proveedores, y a pesar de la calidad del cuero comercializado,

² Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Bogotá. El sector de Calzado en Colombia. Marzo, 2005.

no satisface los requerimientos de los fabricantes, por el alto índice de desperdicio ocasionado por la deficiencia tecnológica en el proceso de las pieles, lo cual ha generado que el cuero sea sustituido por materiales menos costosos y más adaptables al proceso como sintéticos y textiles.

Las mayores dificultades que presenta el sector, es la poca integración de sus procesos productivos, la alta rotación de los empleados, ausencia de mecanismos de programación de pedidos, cuantioso producto en proceso, escasez de personal capacitado en la zona, un elevado número de producto defectuoso y poca integración de tecnología de punta en el proceso, entre otros.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

2.2.1 Razón Social. La razón social de la empresa es 'Calzado Anaconda' con NIT 91'493.901-7, registrada ante la cámara de comercio como una empresa de tipo persona natural. Actualmente se encuentra inscrita en la Asociación Colombiana de Industriales del Cuero y sus Manufacturas (ACICAM).

2.2.2 Objeto Social. El objeto social de la empresa es: fabricación y comercialización nacional e internacional de zapato para dama, con la adquisición de toda clase de materia prima e insumos nacionales requeridos para la fabricación del zapato para dama.

2.2.3 Localización. Inicialmente en el año 1997, Calzado Anaconda se encontraba ubicada en el Barrio San Francisco con domicilio en la carrera 22 No. 20-57, en donde se fabricaba la línea de zapato para dama tejido.

Para el año 2003, debido a su alto incremento en su línea productiva fue obligada a trasladar sus operaciones a la carrera 23 No. 20-69, donde permaneció por 6 meses.

A finales del año 2003, se trasladó a la carrera 21 No. 21-35, donde anteriormente estaban las oficinas y la planta de producción, con un punto de venta ubicado en la carrera 22 No. 20-57, en el barrio San Francisco.

Finalmente en el año 2005 Calzado Anaconda optó por trasladarse a la carrera 22 No. 21-36, donde actualmente se encuentran sus oficinas, planta de producción y un nuevo punto de venta.

2.2.4 Reseña Histórica. Calzado Anaconda, fue creada hace 10 años, cuándo comenzó sus labores de fabricación de zapato para dama, en el barrio San Francisco, en la ciudad de Bucaramanga, Santander. La idea de este negocio surgió del Señor José Humberto Mójica Herrera, bajo el manejo de una empresa familiar.

Después de dos años de constituida la empresa, en el año de 1999 aproximadamente, pasó por una grave crisis económica, poniendo a la empresa en una situación muy delicada, pero gracias a la labor y perseverancia del Señor Mójica, salió adelante con una ardua tarea de venta puerta a puerta.

En los últimos años, un alto incremento en su actividad productiva, Calzado Anaconda ha estado obligada a cambiar constantemente sus instalaciones, hasta llegar a ubicarse en el barrio San Francisco, donde actualmente se encuentra desde hace 2 años.

2.2.5 Misión – Visión. Calzado Anaconda ha fijado dentro de su planeación estratégica la siguiente misión y visión.

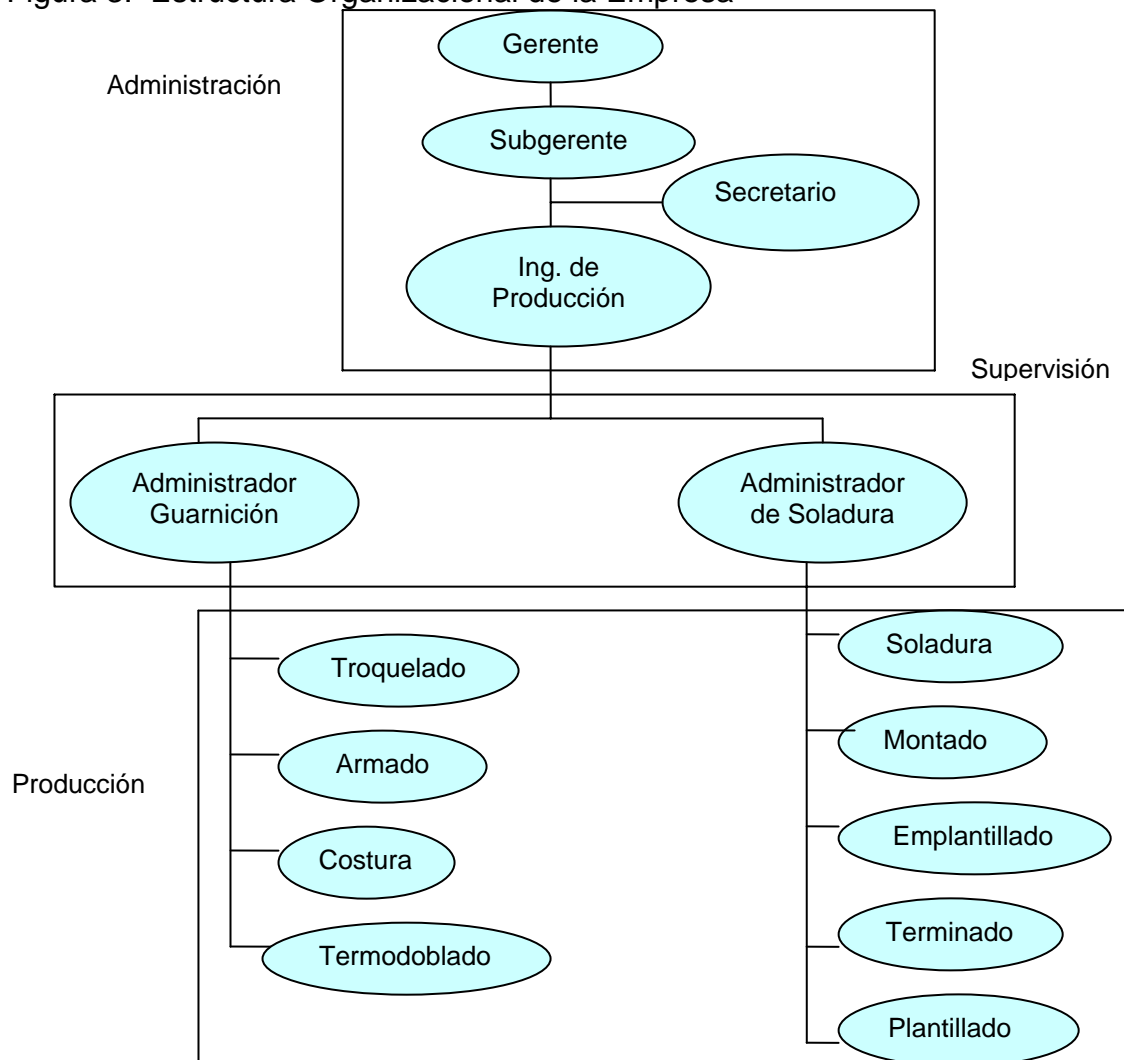
MISIÓN. *“Calzado Anaconda es ofrecer las ultimas tendencia en el mundo del calzado para dama, con calidad de tipo exportación utilizando la mano de obra 100% Colombiano y mejorando el posicionamiento nacional e internacional.”³*

³ Gerencia Calzado Anaconda

VISIÓN. “Calzado Anaconda dentro de tres años será una Empresa líder y competitiva, con el mejor talento humano y con una organización ágil con capacidad de respuesta frente a los cambios, mejorando el posicionamiento nacional e internacional.”⁴

2.2.6 Estructura Organizacional de la Empresa. La figura 3 representa la estructura organizacional de la empresa, en la cual se detallan las relaciones de autoridad y coordinación entre los diferentes cargos, así como los niveles jerárquicos que la caracterizan.

Figura 3. Estructura Organizacional de la Empresa



Fuente. Manual de funciones de Calzado Anaconda

⁴ Gerencia Calzado Anaconda

2.2.7 Organización Administrativa de la Empresa. Calzado Anaconda se ha organizado bajo una estructura plana por equipos de trabajo, donde prevalece un grupo operativo integrado por las áreas de supervisión y producción; estos equipos tienen como función fundamental, hacer realidad la satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes en referencia al producto y servicio. Con un respaldo efectivo directo de la administración a los requerimientos del grupo operativo, la organización responde bajo una orientación del cliente como pilar fundamental en el desarrollo y crecimiento de la organización.

2.2.8 Maquinaria y Equipos. Calzado Anaconda cuenta con maquinaria idónea, que requiere de especial cuidado por su indispensable papel en el proceso productivo. A continuación, en la tabla 1 se expone detalladamente la maquinaria y las cantidades disponibles de cada una, necesarias para el proceso de fabricación.

Tabla 1. Maquinaria y Equipos

EQUIPO	CANTIDAD
Troquelador Eléctrico marca ATOM 5108	2
Termodobladora	1
Guarnecedora eléctrica plana marca Singer	4
Cortadora de tiras, con su juego de cuchillas	1
Dobladora de tiras eléctrica	1
Dobladora de tiras manual	1
Maquina Remachadora	1
Horno Eléctrico	6
Pegadora de Bolsa	1
Pulidora de suela eléctrica	1
Terminadora de suelas eléctrica	2
Selladora	1
Preformadora	1
Taconadora	1
Debastadora eléctrica marca Neve ref. GL 12 AC	1
Porta suncho	1

Fuente. Gerencia Calzado Anaconda

2.2.9 Mano de obra. La empresa cuenta con personal altamente calificado en la fabricación del zapato para dama, sin embargo, cabe agregar que hay procesos en el área de producción, cuya labor no implica de una tarea

calificada, ni especializada y por consiguiente cualquier persona puede realizarlos. La siguiente tabla 2 expone el número de personas por sección, que actualmente se encuentra vinculado a la empresa.

Tabla 2. Mano de Obra

OPERARIO	CANTIDAD	OPERARIO	CANTIDAD
Administrador de Guarnición	1	Pintador Tacones	1
Administrador de Soladura	1	Emplantillador	3
Troquelador	1	Bodeguero	1
Armadoras	5	Costurero	2
Soladores	2	Montador y Terminador	5
Selladora	1		
Termodobladora	1		

Fuente. Estructura Organizacional de Calzado Anaconda

2.2.10 Aspectos de Producción. En este ítem se consideran los productos fabricados dentro de la fábrica y el tipo de producción de los mismos.

Artículos producidos: La empresa fabrica calzado para dama en sintético, clasificados en 2 líneas diferentes zapatilla y playa. Proporcionando al cliente una variedad de tallas que inician desde el 36 hasta el 40, a fin de que el zapato tenga mayor acogida dentro del mercado y pueda ser usado por todas las damas, sin presentar ningún tipo de exclusividades.

Cabe destacar que Calzado Anaconda es muy flexible en cuanto a la realización de un pedido específico, ya que ofrece la posibilidad de montar capelladas disponibles en una referencia zapatilla para ser montadas en una referencia playa o viceversa. La diversidad del pedido es escogida por el cliente, dando plena libertad para que escoja a su gusto, el surtido de colores, tallas, hormas, estilos y modelos según la referencia deseada.

El tipo de producción trabajado en la empresa se realiza bajo pedido, donde se asigna a una persona, realizar las respectivas gestiones de compras, teniendo en cuenta el pedido solicitado. Solo se realizan 2 mostrarios al año,

dependiendo de la estacionalidad en la que se encuentre el país, para realizar mayores ventas.

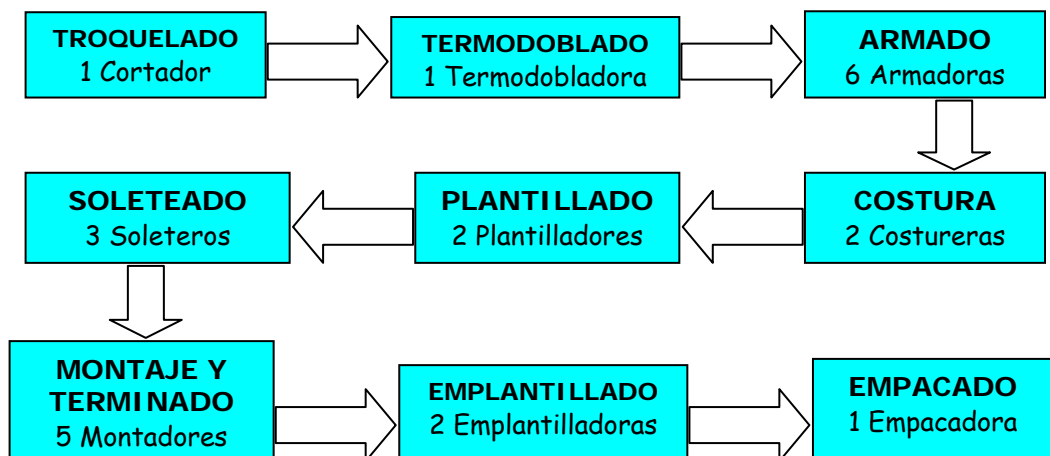
Figura 4. Productos



Fuente. Catalogo de ventas de Calzado Anaconda

2.2.11 Descripción del proceso productivo. Todas las fábricas de calzado utilizan procesos de fabricación muy similares, no obstante algunas de éstas se han preocupado más por obtener una solución útil, a fin de eliminar aquellas tareas y procedimientos, que hacen del proceso mas infructuoso, para lo cual han adoptado nuevos sistemas y herramientas que sin ninguna duda, han favorecido indudablemente el proceso productivo haciéndolo más eficiente, eliminando de esta forma ciertas áreas del proceso, o bien seccionándolas. Tal es el caso de Calzado Anaconda, la cual se ha valido de la adaptación de nueva tecnología de punta en el proceso, siendo significativamente favorable para contar con tiempos de fabricación menores al resto de las fábricas.

Figura 5. Diagrama de flujo del proceso



Fuente. Calzado Anaconda

La figura anterior expone el diagrama de flujo del proceso para las líneas trabajadas en el área de producción, con la cantidad de personal disponible en cada una de las secciones. Aunque en el desarrollo del presente trabajo, se describirá con más detalle el diagrama de flujo del proceso, con base a las familias de productos seleccionadas.

A continuación se describe paso a paso la descripción del proceso productivo en Calzado Anaconda.

✓ Troquelado

Una vez el material ingresa a la empresa, es previamente revisado por el bodeguero a fin de constatar el buen estado del material adquirido. Ya hechas las revisiones correspondientes, el material pasa al proceso de troquelado, donde inicia el proceso de producción del zapato para dama. Aquí el operario se encarga de cortar todos los elementos requeridos para el proceso, tales como forros, correas, bandas, punteros, capelladas, tiras, y demás elementos necesarios, los cuales varían constantemente, según la referencia que se desee fabricar. La capacidad de producción de esta área, oscila entre 250 a 300 pares por día, y debido a que el proceso para troquelar sintético es muy sencillo y poco complejo, esta sección solo cuenta con un operario, quien debe estar sujeto al consumo de piezas por material adquirido, propuesto por la administración.

Figura 6. Proceso de Troquelado



Fuente. Calzado Anaconda

✓ **Termodoblado**

En esta fase del proceso, la persona encargada de la sección, se dispone a realizar el respectivo doblaje de las piezas provenientes del troquelado, a fin de dar una mejor terminada a la pieza cortada, y de ésta forma facilitar su armado. En esta fase del proceso también se doblan tiras y avivadas, que varían según la referencia a fabricar.

La capacidad de producción de esta sección oscila entre 250 y 300 pares por día, siendo sólo una persona la encargada de realizar este proceso, quien también debe preocuparse por el buen estado de la máquina termodobladora, para evitar errores en el proceso.

Figura 7. Proceso de Termodoblado



Fuente. Calzado Anaconda

✓ **Armado**

En esta sección las armadoras se encargan de juntar piezas, tales como forros, capelladas, entretelas y soportes usando pegante, con el objeto de ir formando la horma del zapato. En esta operación también se colocan tachas, hebillas y correas, de acuerdo a la referencia elaborada.

Ésta área del proceso, depende indispensablemente del diseño del zapato, debido a que si la referencia tiene detalles, tales como arrugas, pliegues, o randas, entre otros, estos se deben realizar en este sitio.

La capacidad de producción de esta sección oscila entre 190 y 230 pares por día, debido a que el proceso de armado es muy complejo y de alta dificultad son muy pocas las referencias realizadas por día en esta área, y por consiguiente la empresa cuenta con 5 armadoras, quienes se encargan de aplicar pegante, montar capelladas con forros, alistar talones, y poner todo tipo de elementos necesarios, según sea el diseño de la referencia a fabricar.

Figura 8. Proceso de Armado



Fuente. Calzado Anaconda

✓ **Costura**

En esta parte del proceso se aseguran las operaciones realizadas en armado, por medio de una costura muy precisa y gruesa, evitando así inconvenientes en procesos posteriores a la costura de la pieza, aunque el orden de estas operaciones puede variar e incluso se pueden alternar dependiendo del diseño.

La capacidad de producción de esta sección oscila entre 220 y 250 pares por día, siendo muy similar al área de armado, puesto a que esta sección trabaja en conjunto con armado, y se encarga de suplir toda la demanda de piezas proveniente del mismo.

Tan pronto termina el proceso de guarnición, las piezas son llevadas al administrador correspondiente, para su debida revisión.

Figura 9. Proceso de Costura



Fuente. Calzado Anaconda

✓ **Plantillado**

Al llegar a esta etapa, el operario se encarga de armar las plantillas requeridas para el proceso, e inicia a partir del troquelado de las suelas, produevas, shanks, odenas, con sus debidos recuños. Tan pronto culmina el troquelado de las piezas, el operario se dispone a juntar las piezas con pegante, y además se encarga de darle forma al modelo en cuestión con la ayuda de la máquina preformadora, teniendo en cuenta la talla de tacón que será ensamblado.

La capacidad de producción de plantillado oscila entre 250 y 290 pares por día, y debido a que la demanda de plantillas en el proceso es muy alta por día, la empresa cuenta con 2 operarios encargados de armar el total de plantillas requeridas para el proceso.

Figura 10. Proceso de Plantillado



Fuente. Calzado Anaconda

✓ **Soleteado**

A continuación, el soletero se encarga de colocar los punteros y bandas, para darle una mejor presentación a la suela fabricada.

La capacidad de producción del área de soleteado oscila entre 220 y 250 pares por día, la cual está compuesta por 2 soleteros y 1 ayudante, quienes son los encargados de pulir las plantillas, a fin de no obtener ningún tipo de residuo que hagan del proceso de pegado de punteros y bandas más complejo. Asimismo en esta sección, los operarios se encargan de aplicar gabán a la suela para darle un mayor brillo, y luego marcarlas con sus tallas correspondientes a modo de evitar confusiones.

Figura 11. Proceso de Soleteado



Fuente. Calzado Anaconda

✓ **Montaje y Terminado**

En esta parte del proceso, el operario se encarga de montar la capellada a la plantilla, con el uso de pinzas, puntillas y pegante. Tan pronto se montan las piezas, el operario se dispone a terminarlo, colocando el tacón o la planta sobre el zapato, según sea la referencia a fabricar.

Ya colocado el tacón o la planta sobre el zapato, el operario se encarga de aplicar pegante, para colocar el neolite correspondiente, dejando listo el zapato para su debido emplantillado. La capacidad de producción de ésta sección oscila entre 220 y 250 pares por día y esta conformada por 5 operarios,

quienes son los encargados de montar y terminar el zapato para su posterior proceso de emplantillado.

Figura 12. Proceso de Montaje y Terminado



Fuente. Calzado Anaconda

✓ **Emplantillado**

Esta sección del proceso, se encuentra dividida en 4 operaciones diferentes, que son trascendentales para la consecución del proceso, esto con el fin de no asignar las 4 operaciones a un sólo operario, trabajando en celda, lo cual ha facilitado el trabajo, y además permitiendo establecer responsabilidades, si se llegasen a presentar cualquier tipo de errores en el zapato en el desarrollo de las tareas, éstas operaciones están dadas por:

- Entaconado: el operario se dispone a colocar una pinza sujetadora al tacón o planta del zapato, con la ayuda de la máquina taconadora.
- Sellado: el operario se encarga de colocar el sello a la plantilla, con la marca de la empresa, utilizando la ayuda de la máquina selladora.
- Emplantillado: en esta fase del proceso, el operario encargado se dispone a aplicar pegante a la plantilla respectiva y juntarla al zapato.
- Finizaje: en ésta sección, el operario con la ayuda de varsol y lanilla, se encarga de limpiar el zapato, dejándolo totalmente listo para su debido empaque. No obstante, el finizaje es uno de los procesos con mayor tiempo de operación dentro del proceso, y por consiguiente la empresa cuenta con 2 operarias, quienes son las encargadas de dar un mejor

terminado al zapato fabricado, y reportar errores que se presenten a los administradores para su corrección respectiva.

Figura 13. Proceso de Emplantillado



Fuente. Calzado Anaconda

✓ **Empacado**

En esta parte del proceso, se procede a empacar el zapato terminado, en bolsas plásticas y cajas enmarcadas por la talla respectiva, para su debida distribución a los distintos puntos de venta.

La capacidad de producción del área de empacado oscila entre 200 y 250 pares por día, donde solo una operaria es la encargada del total desarrollo de la tarea. Tan pronto se empaca el zapato en las bolsas plásticas y cajas correspondientes, el zapato es llevado a la zona de producto terminado, donde se revisa su buen estado y espera para su respectivo embalaje.

Figura 14. Proceso de Empacado



Fuente. Calzado Anaconda

2.2.12 Mercados. Calzado Anaconda posee clientes nacionales ubicados en Cúcuta, Barranquilla, Manizales, Ibagué, Medellín, Neiva, Bogotá, Puerto Ordaz, Tulúa, Villavicencio, Armenia, Chocó, Ipiales, Pereira, Florencia, Quibdo, Riohacha, Nariño, Cartagena, Cali, entre otros.

Además Calzado Anaconda ha exportado a países como Ecuador, Puerto Rico, Costa Rica, EE.UU., Panamá, Islas Martinico (Francia), Venezuela y Republica Dominicana.

2.2.13 Materiales e Insumos. Los materiales e insumos necesarios para la realización del proceso productivo en Calzado Anaconda, son los siguientes.

Materiales. Aquí se encuentra todo tipo de material indispensable para la elaboración del sistema productivo, tales como sintéticos, material para forros y plantillas, también se requiere de odena, shank, cambrion, neolite, y prodeeva, necesarios para la elaboración de la plantilla del zapato. Otros materiales utilizados en el proceso son los tacones, tapas para tacón, plantas, hebillas, herrajes y taches.

Insumos. Son aquellos recursos que le agregan valor al producto e intervienen en la realización del sistema productivo, en este grupo se encuentran las puntillas, el caucho, el pegante amarillo, el pegante blanco, hilos, hiladillo, martillos, pinzas, tijeras, los moldes de troquel, lanillas, varsol, gaban y lijas.

2.2.14 Clientes. Calzado Anaconda distribuye a clientes ubicados en toda la zona nacional, encargándose de entregar los pedidos con base a tiempos de despacho pactados por los mismos, quienes se basan en los nuevos portafolios de productos del momento, elaborados por la casa fabril, para realizar sus pedidos según tallas y colores que ellos deseen. Para clientes ubicados por fuera del país, la empresa realiza contratos con coordinadoras, las cuales se

encargan de transportar el producto en buen estado, desde la fábrica hasta su consumidor final.

A continuación, se expone una lista de clientes nacionales e internacionales, que acuden frecuentemente a solicitar su pedido a Calzado Anaconda.

Tabla 3. Listado de clientes nacionales e internacionales

Cliente	Zona Nacional	Cliente	Zona Nacional
Xiomara Leal	Cúcuta	Henry Ríos	Cundinamarca
Calzado Johamy	Calí	Calzado Andresito	Caquetá
Calzado Karon	Bucaramanga	Nubia Osorio	Cúcuta
Oscar Madarriaga	Cúcuta	Bodegas Colombia	Ipiales
Distrib. Ruydi	Medellín	La isla del calzado	Caquetá
Juan Alandeti	Barranquilla	Calzado Yadira	Bogota
Alfonso Vargas	Puerto Ordaz	Calzamas	Cúcuta
Myriam Osorio	Quibdo	Calzado Regina	Cúcuta
Bodegas Nivi	Ipiales	Almacén Calzatodo	Puerto Asís

Fuente. Datos de ventas de Calzado Anaconda

2.2.15 Proveedores. Los proveedores de la empresa son múltiples, debido a la alta variedad requerida en la textura del sintético para la producción de las diversas referencias hechas en Calzado Anaconda. La solicitud de materiales e insumos sólo se realiza con proveedores locales y se dan en forma directa con el representante de la organización, el despacho de las mercancías habitualmente se efectúa inmediatamente, dependiendo de la disponibilidad de la mercancía solicitada. La siguiente tabla, expone una lista de proveedores que proveen a la empresa de materiales e insumos necesarios para la producción.

Tabla 4. Listado de proveedores

Proveedor	Material	Proveedor	Insumos
Peletería Paolini	Sintético	Polymoda	Herrajes, adornos
Peletería Polimoda	Sintético	Super Troqueles	Moldes de troquel
Peletería Jireh	Sintético	Tacones y tapas J.A.	Tacones, tapas tacón
Peletería R. Plásticos	Sintético, odena	Mil Herrajes S.A.	Herrajes, hebillas
Peletería el Surtidor	Sintético	Industrias Igam	Herrajes, adornos
Peletería Marconi	Sintético	Troqueles J.H.	Moldes de troquel
Peletería Primatex	Sintético	El palacio de las Cajas	Cajas
El mundo de las Artes Peletería	Sintético, suelas, pegantes	Carbolsas	Bolsas plásticas

Fuente. Datos de compras de Calzado Anaconda

2.2.16 Matriz DOFA

La finalidad de la matriz DOFA, es integrar el diagnóstico externo con el interno, para orientar a la empresa en la formulación estratégica más conveniente. Debido a que esta herramienta analítica permite trabajar con toda la información disponible sobre la organización, y además es útil para analizar los puntos críticos.

- ✓ Fortalezas: hacen parte aquellas actividades ocurridas internamente, las cuales se desarrollan de la mejor forma, y son realmente un ejemplo a seguir para el resto de las organizaciones competentes.
- ✓ Debilidades: son acciones ocurridas internamente y que representan un obstáculo para encaminarse hacia el éxito de la organización.
- ✓ Oportunidades: Son hechos que ocurren externamente de la empresa, están conformados por hechos económicos, políticos, tecnológicos y competitivos, que pueden representar un beneficio para la organización.
- ✓ Amenazas: Son hechos que ocurren externamente de la empresa, están conformados por hechos económicos, políticos, tecnológicos y competitivos, y pueden representar un perjuicio para la organización.

A continuación la siguiente figura ostenta el diseño de la matriz DOFA.

Figura 15. Diseño Matriz DOFA



Tabla 5. Matriz DOFA (análisis interno / externo)

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ✓ La materia prima e insumos utilizados en el proceso son de alta calidad. ✓ Cuenta con 2 puntos de venta encargados de exponer las colecciones y estilos disponibles del momento. ✓ Alta credibilidad de la empresa en el sector, por la aceptación de sus productos por sus diseños innovadores y elevada calidad. ✓ Cuenta con una pagina Web, que permite exponer el catalogo de zapatos disponibles a los clientes. ✓ Posee un mercado internacional. ✓ El clima laboral es propicio y agradable para permitir el buen desempeño de las tareas. ✓ Cuenta con maquinaria de punta necesaria para el funcionamiento eficiente del sistema productivo. ✓ Participación activa en las ferias realizadas locales y nacionales. ✓ Cuenta con una estructura organizacional sencilla y flexible, con la dirección de forma participativa. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La posibilidad de exportar a nuevos países con los cuales se tiene acuerdos comerciales. ✓ Incentivos fiscales para la importación de maquinaria al país. ✓ Nuevas posibilidades de financiamiento con inversión extranjera. ✓ Contar con herramientas contables que permitan incrementar la eficiencia en los costos de producción. ✓ La existencia de programas de capacitación ofrecidas por el gobierno a fin de mejorar el nivel competitivo de la empresa, y penetrar nuevos mercados, etc. ✓ Incursionar en nuevos materiales, que permitan reemplazar el sintético por otro más económico y de mejor calidad. ✓ Penalización de prácticas desleales en manejo contables y evasión de impuestos que frenan la competencia desleal. ✓ Contar con personal altamente calificado para la implementación de programas de mejoramiento del sistema productivo, de seguridad, etc.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Su oferta se encuentra delimitada por la capacidad de la planta. ✓ La inexistencia de una herramienta de aseguramiento de la calidad. ✓ No cuenta con un personal idóneo para manejar el área de producción. ✓ No se tiene planteado un programa de producción, que permita implantar un estudio de métodos y tiempos, para estandarizar procesos e incrementar la productividad. ✓ No se realiza planeación estratégica dirigida a la empresa y al mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El uso de tecnología de punta para lograr una mayor eficiencia del sistema productivo por parte de la competencia. ✓ Ingreso al país de grandes volúmenes de calzado a un menor costo. ✓ Exigencias de los clientes para disponer de certificados de calidad, seguridad u otros, que aseguren la eficiencia del proceso. ✓ Los constantes cambios de la moda, que implican adoptar nuevos diseños, modelos y estilos. ✓ Carencia de talento humano capacitado en el sector.

Tabla 6. Estrategias Matriz DOFA

ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrollar una mayor capacidad tecnológica, que permita contar con herramientas idóneas dentro del proceso, a fin de acrecentar la capacidad del sistema productivo. ✓ Innovación de un nuevo portafolio de productos con el objeto de incrementar su cobertura en el mercado. ✓ La alta credibilidad obtenida del sector, permita realizar alianzas estratégicas que conlleven a adquirir mayores beneficios para la empresa y a su vez mejorar las relaciones entre proveedor y consumidor. ✓ Participar activamente en programas de capacitación ofrecidos por el gobierno, con la finalidad de suministrar un mayor valor agregado al producto y elevar la calidad del mismo. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar planeación estratégica como base para el liderazgo en la industria del calzado. ✓ Crear una estrategia de marketing más sólida, que permita una aceptada consolidación del producto en nuevos mercados. ✓ Implementar programas de mejoramiento del área de producción, al igual que programas de calidad y seguridad, útiles para obtener un mayor control del sistema productivo. ✓ Adquirir nueva tecnología de punta, que sea adaptable al proceso y permita ampliar la capacidad de la planta.
ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incursionar en nuevos materiales, con el objeto de reemplazar el material utilizado actualmente en el proceso, por otro más asequible y de mejor calidad. ✓ Idear una estrategia de publicidad mas acertada, con la ayuda de la página Web disponible, donde se expone todo el portafolio de productos. ✓ Estandarizar debidamente los procesos de acuerdo a los parámetros exigidos en la norma ISO 9000:2001. ✓ Realizar la venta por saldos, elaborando muestras con mercancía que se encuentra almacenada de colecciones anteriores, y así permitir beneficiar ampliamente a la empresa, por el aprovechamiento adecuado de dicho material, y por obtener menores costos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Crear una sólida estructura organizacional con base en el trabajo humano. ✓ Contar con un programa de producción dentro de la empresa, como la realización de un estudio de métodos y tiempos, control de despilfarros, método de las 5S's, entre otros, encaminados a aumentar el nivel competitivo de la empresa. ✓ Adoptar un mecanismo de incentivos a los empleados, a manera de elevar la motivación de los mismos, y generar un ambiente más agradable de trabajo. ✓ Tener una producción flexible, que se adapte rápidamente a los cambios ocurridos en el mercado, y responda adecuadamente a las exigencias de los clientes.

3. MARCO TEÓRICO

Éste capítulo enuncia las bases teóricas tenidas en cuenta para la elaboración del presente trabajo.

Figura 16. Marco Teórico



3.1 IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S's

La implementación de las 5S's genera una cultura donde las personas aceptan procesos de cambio respecto a las condiciones ambientales, y está diseñada para convertirse en un hábito.

El movimiento de 5S's toma su nombre de cinco palabras japonesas que principian con s: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke, tales principios japoneses van todos en la misma dirección.

Seiri: clasificar

Seiton: organizar

Seiso: limpieza

Seiketsu: culturizar

Shitsuke: disciplina

Éste movimiento en cuestión ha cobrado un gran auge en las empresas occidentales a partir del bajo costo que implica su implementación, el ahorro en costos y recursos, la reducción de accidentes, el incremento en la motivación del personal, y los incrementos en calidad y productividad entre muchos otros. Las tres primeras S, hacen referencia al ambiente que rodea el lugar de trabajo y las siguientes dos S fortalecen cualidades y características (salud mental y física).

De acuerdo a Néstor Raúl Ortiz⁵, no en sólo capacitar al personal, son causales de mejorar la productividad en la organización, sino el concientizar a las personas del cambio, por la implementación de las 5S's, dirigida a mejorar la organización en el puesto de trabajo y a su vez incrementar el desempeño en la labor, con el respaldo de una nueva cultura del personal.

Pero más allá del inicio, el programa de las 5S's permite acciones y reflexiones sobre otros conceptos de la vida. Es que las 5S's no son características exclusivas de la cultura japonesa, las personas de alguna forma ponen en práctica las cinco "S" en numerosas ocasiones, aunque no se note. Tal es el caso del Seiri y Seiton puestos en práctica cuándo se mantiene en lugares apropiados e identificados los elementos, tales como herramientas, extintores, basuras, toallas, libretas, reglas, llaves etc.

Aunque el fundamento del programa, puede ser aplicable a muchas de las actividades de la vida diaria, ya que en casa o en el trabajo, en las actividades laborales o en el tiempo libre, con frecuencia se coleccionan elementos u otros elementos personales, indispensables para el diario vivir, de ésta manera se crean pequeños espacios de desorden, que reducen el espacio disponible, incitan a perder tiempo en la búsqueda de elementos, e inducen a cometer errores en el manejo de materiales, todo lo cual lleva al mal genio y en muchas ocasiones accidentes.

⁵ ORTIZ P, Néstor Raúl. Análisis y Mejoramiento de los Procesos de la Empresa. Ediciones Universidad Industrial de Santander. Pág. 31.

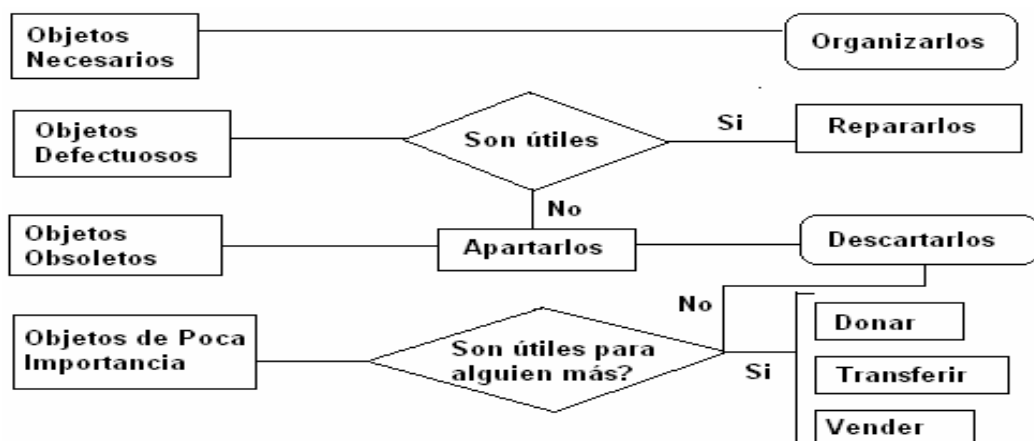
La primera "S" de esta estrategia, aporta métodos y recomendaciones para evitar la presencia de elementos innecesarios, donde será necesario un trabajo a fondo en el área, para solamente dejar aquellos elementos esenciales en el lugar de trabajo.

Poner en práctica la técnica Seiri, en una empresa implica otorgar a los empleados la autoridad para que ellos mismos determinen cuáles son aquellos elementos o componentes indispensables en el puesto de trabajo, siguiendo los postulados generales dictados por la dirección.

Al ejecutar la técnica Seiri, el sitio de trabajo dispondrá de cosas que realmente sirven y cosas que no sirven, el objetivo de esta técnica es clasificar lo necesario de lo innecesario para el trabajo rutinario, obteniendo beneficios como: mayor espacio, mejor control de inventarios, eliminación del despilfarro, y una menor accidentalidad.

En la figura 17 se expone un diagrama propuesto para realizar una buena clasificación en el puesto de trabajo.

Figura 17. Diagrama de Flujo para la Clasificación



Es importante identificar, el tiempo de uso de cada elemento o herramienta, es decir si se usa a cada momento, todos los días, todas las semanas, una vez al mes, con la finalidad de separar lo necesario de lo innecesario, pues cuánto

más se reduzca el espacio ocupado, habrá una mayor comodidad, y facilidad para limpiar y ordenar el lugar de trabajo, esto redundara positivamente en el bienestar individual y grupal de la empresa.

Una vez eliminados los elementos innecesarios durante el Seiri, se define un lugar donde ubicar aquellos elementos que se necesitan con frecuencia, para reducir el tiempo de búsqueda y facilitar el retorno después del uso, es ahí cuando se debe aplicar la segunda S del método: Seiton, que significa ordenar, es decir darle un lugar a cada cosa y cada cosa en su lugar, lo cual implica disponer en forma ordenada todos los elementos que ya hemos considerado en la etapa anterior indispensables.

Los efectos Seiton enmarcan la zona, facilitando el acceso rápido a los elementos de trabajo, evita errores y acciones riesgosas con materias primas, facilita el aseo, el mantenimiento y estética del lugar, libera espacio y hace agradable el ambiente de trabajo.

Principalmente se puede llegar a reducir pérdidas por errores, reducir tiempos utilizados en cada actividad, y a nivel personal y grupal, mejora la productividad, e igualmente suministra un lugar conveniente seguro y ordenado a cada cosa. En esta etapa se clasifican los diversos elementos por su uso y disponerlos como corresponde, para minimizar el tiempo de búsqueda y el esfuerzo. Todo elemento debe disponer de una ubicación, un nombre y un volumen designado.

Partiendo de la filosofía Seiton, las diversas herramientas, suministros y trabajos en procesos, deben estar ubicados de acuerdo a las señales o marcas especiales, que ayudarán a ubicarlos más fácilmente en el momento de su requerimiento.

Las marcas en el piso o en las estaciones de trabajo indican las ubicaciones apropiadas para el trabajo en proceso, herramientas, etc. Las herramientas

deben colocarse al alcance de la mano y deben ser fáciles de recoger y regresar a su sitio, dibujando sus siluetas sobre la superficie donde se supone que deben ser almacenados, permitiendo saber cuándo se encuentran en uso.

Es muy común en áreas administrativas el extravío de documentación, contratos y otro tipo de documentación por falta de ordenamiento, trayendo consigo importante pérdida de tiempo, ausencia de documentación trascendental en momentos claves, creando una mala imagen de la empresa ante los ojos del cliente. Así pues la colocación de los objetos en sus respectivos lugares implicará poder encontrar los mismos con facilidad, evitar su extravío, e impedir posibles accidentes.

Siguiendo con el proceso, seguiría el paso tres: Seiso que significa limpiar, ésta exige la identificación de las fuentes de suciedad, contaminación o defectos para eliminarlas. Hace eficaz el proceso de limpieza y eficiente el trabajo de la persona involucrada. Seiso significa limpiar el entorno de trabajo, incluidas máquinas y herramientas, lo mismo que pisos, paredes y otras áreas del lugar del trabajo.

Un operador al limpiar una máquina puede descubrir muchos defectos de funcionamiento, por consiguiente el Seiso es fundamental a los efectos del mantenimiento de máquinas e instalaciones, además constituye una gran experiencia de aprendizaje para los operadores, ya que pueden hacer muchos descubrimientos útiles mientras limpian las máquinas.

Seguidamente está Seiketsu, que significa mantener esa limpieza lograda a través de los pasos anteriores, tanto en la persona por medio del uso de ropa de trabajo adecuada, lentes, guantes, cascos, caretas y zapatos de seguridad de acuerdo a la necesidad sugerida por el lugar de trabajo, así como mantener un entorno de trabajo limpio y saludable.

Los efectos del Seiketsu se notan en un ambiente de trabajo estimulante y agradable, encaminado a aumentar la eficiencia del proceso, con un incremento en la satisfacción del personal. El Seiketsu está dirigido a diseñar sistemas y procedimientos que aseguren la continuidad de Seiri, Seiton y Seiso.

La implementación de las 5S's implica quebrar la tendencia a la acumulación de elementos innecesarios, al no realizar una limpieza continua y a no mantener en su debido orden los elementos y componentes, con el cumplimiento de los principios básicos de higiene y cuidados personales, dándose a conocer por medio de publicaciones, capacitaciones, carteleras, y con una afluencia masiva de todo el personal de la empresa, dócil al cambio.

Shitsuke es el hábito ganado con el tiempo, es convertir en costumbre, mejorar el entorno personal aplicando el programa de las 5S's. Shitsuke implica desarrollar la fuerza del autocontrol, tomar el futuro personal en las propias manos, es decir tomar la responsabilidad diaria de mantener esta disciplina de manera organizada e irreversible.

Los efectos del Shitsuke se notan cuando se mejora el respeto del propio ser y de los demás, creando sensibilidad, respeto y cuidado hacia el entorno personal y el ambiente colectivo. El lugar de trabajo se hace agradable, atractivo, y es de grata satisfacción poder estar en él.

Francisco Mosquera⁶, considera que no se puede implantar un plan de mejoramiento de una organización si se encuentra desordenada y sucia, o de lo contrario aumentaría la ineficiencia del proceso, como tampoco se puede mantener una metodología de las 5S's sin que haya una disciplina dentro de la misma, que contribuya a elevar la eficacia operacional.

⁶ MOSQUERA R, Francisco. Métodos Tiempos y Movimientos, un Enfoque Innovador. Ediciones Universidad Industrial de Santander. Pág. 274-279.

Con este proceso se logra demostrar como el orden y la disciplina fundamentadas en ciertas normas que deben imponerse, dará como resultado un buen funcionamiento a nivel individual y global, y nadie podrá sentirse ajeno, pues se convierte en una ardua labor de trabajo en equipo, donde se fortalecerá el individuo y la empresa a través de este despliegue de normas que facilitarán y estimularán a través de sus diferentes pasos.

Al seleccionar esta filosofía de vida para una organización ó lugar de trabajo, se debe pensar en lo importante y racional que se convierte cuando hace parte del diario vivir, y es acá donde la disciplina toma importancia fundamental, ya que en todo momento, los trabajadores están conscientes de la categoría de contar con un ambiente de trabajo limpio y seguro.

3.2 ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS

El tiempo es uno de los recursos más importantes para una empresa, y se debe estar consciente que para aprovecharlo de la mejor forma y sacar el máximo partido de él, es necesario estar organizados.

Según Néstor Raúl Ortiz⁷, la realización de un estudio de métodos y tiempos en la organización, proporciona gran ayuda al proceso de toma de decisiones, por estar al tanto del tiempo que dura la realización de un proceso, y no se genere cierta incertidumbre en cuanto al tiempo que dura en producción un producto en particular.

Realizar un estudio de tiempos en la organización, es una actividad que implica establecer un estándar de tiempo permitido para realizar una tarea determinada, mediante la medición del contenido del trabajo del método establecido, teniendo a consideración diferentes factores como la fatiga, las demoras personales y los retrasos inevitables.

⁷ Ibid., Pág. 144.

Las mayores razones para realizar un estudio de métodos y tiempos son las siguientes:

- Estimar la capacidad del proceso productivo
- Incrementar la eficiencia del proceso
- Reducir al mínimo el tiempo de flujo del proceso.
- Minimizar costos
- Evaluar el desempeño del operario
- Economizar el uso de mano de obra y maquinaria
- Usar al máximo el tiempo disponible para el proceso
- Realizar una mejora en los procesos productivos

Hay diferentes aspectos que se deben tener a consideración para elaborar un eficiente estudio de métodos y tiempos en la organización, descritos a continuación:

- La actitud del trabajador y del analista debe ser tranquila, y no ejercer cierta presión sobre el trabajador evaluado.
- El analista debe estar capacitado, contando con todas las herramientas necesarias para un buen desempeño de su labor.
- El trabajador evaluado debe dominar a la perfección la tarea a estudiar, para obtener un estándar permisible de la labor respectiva.
- El operario debe estar consciente del estudio a su trabajo.
- Contar con un cronometro debidamente calibrado, y una planilla que permitan realizar un estudio de tiempos eficiente y anotar las respectivas observaciones.

Para alcanzar el éxito de una empresa es indiscutible conseguir una mayor eficacia en menos tiempo, en la realización de las diversas tareas, ya que una mala organización del tiempo está ligada a perder dinero o dejar de ganarlo.

Buscando el mejoramiento del proceso productivo es necesario estudiar la factibilidad de la filosofía “Justo a Tiempo”, como posible herramienta para la mejora del proceso productivo, proponiendo un modelo de implementación de dicha filosofía, que pueda servir como base de mejoramiento en la empresa, a nivel de la producción.

La organización del tiempo, está ligada a una buena coordinación del personal de la empresa. Aprovechar al máximo el tiempo disponible de cada empleado, partiendo de una constante comunicación entre los departamentos de la organización, a manera de no repetir tareas, evitando la aparición de tiempo ocioso en el proceso, serán factores indispensables para obtener un tiempo adecuado para la realización de las tareas.

3.3 ELIMINACIÓN DE DESPILFARROS

Es importante la identificación y eliminación de los despilfarros, llevando a cabo acciones de mejora en éste sentido, lo primero y fundamental es que la alta dirección tome conciencia de los diversos tipos de despilfarros y desperdicios a los cuales puede estar sujeta la empresa, a fin de tomar las decisiones estratégicas respectivas para su debida eliminación.

Se debe proceder a elaborar planes estratégicos, tácticos y operativos, destinados a la eliminación de los despilfarros y desperdicios, e implantar dichos planes y objetivos dentro del Cuadro de Mando Integral.

Es sabido que el personal tiende a seguir las acciones e instrucciones de los directivos, así pues la conducta que ellos tengan, resulta fundamental en el proceso de control y eliminación de despilfarros. Por consiguiente los directivos deben ser los primeros en tomar conciencia de los diversos tipos de despilfarros y desperdicios ocurridos en la organización, para poder reducirlos al mínimo y poder incrementar la eficiencia del proceso.

De acuerdo a Francisco Mosquera⁸, no se pueden establecer métodos de producción y herramientas de trabajo, sin haber eliminado antes el despilfarro en la organización, ya que de lo contrario seria sistematizar el despilfarro, agregando de esta forma un aumento del mismo en el proceso.

De nada sirve exigir mejorar día a día los rendimientos y eficiencia, si por otro lado los directivos despilfarran alegremente los ahorros e incrementos de eficiencia o ineficiencias de los sistemas. Por lo tanto se debe concentrar la energía y capacidad de decisión en mejorar los sistemas organizacionales.

Sin embargo si bien el proceso debe iniciarse rápidamente, y los primeros resultados podrán observarse a la brevedad del proceso, es importante subrayar la necesidad de mantenerse siempre en guardia, ante la reaparición o la generación de nuevos despilfarros.

Para una eficiente eliminación de despilfarros, es fundamental que los empleados y obreros de la compañía tomen conciencia de la eliminación sistemática de los distintos tipos de desperdicios, y aún más, de su prevención, en aras de incrementar los niveles de productividad, haciendo a la empresa más competitiva y rentable.

La metodología de la 5S's (organización, orden, limpieza, disciplina y hábito), permite profundizar y llegar mucho más lejos en la eliminación de los despilfarros.

Desconocer los diversos tipos de desperdicios o despilfarros que tienen lugar en los procesos o actividades de la organización, lleva tanto a una falta de concientización, como a una ausencia de planes para el control y eliminación sistemática de los mismos.

⁸ Ibid., Pág. 3.

Estos desperdicios o despilfarros mayormente se dan en los excesos de inventarios, las sobreproducciones, los tiempos de espera, las reparaciones y eliminación de productos con fallas, los movimientos innecesarios, los transportes internos excesivos e innecesarios, entre otros.

Todos los desperdicios son factibles de medición, sea por medio de encuestas, medición de resultados, observación de las calidades y niveles de productividad entre otras. De tal forma, si la pérdida de personal es un desperdicio estratégico, sus niveles de rotación constituyen un importante indicador de éste desperdicio. Como también, si se desea eliminar los tiempos de espera motivados por los tiempos de preparación de las máquinas, es importante cronometrar estos tiempos, a los efectos de su estadística, un posterior análisis y la aplicación de las medidas correctivas que permitan su reducción.

3.4 CONTROL DE INVENTARIOS

Los inventarios son recursos indispensables para el buen funcionamiento de una organización, comprendidos por materias primas, productos en proceso y productos terminados, como también a este grupo pertenecen los repuestos y accesorios consumidos en la producción de bienes fabricados para la venta.

En la mayoría de los negocios, los inventarios representan una inversión relativamente alta y producen efectos importantes sobre todas las funciones principales de la empresa, es por esto que tener un buen manejo de ellos, es sumamente importante para incrementar la eficiencia del proceso productivo.

Es significativamente alto el costo requerido para mantener un inventario, Seetharama Narasimhan⁹ sugiere que si se desea obtener un nivel económico favorable para la organización, con una reducción de costos, así como una

⁹ NARASIMHAN, Seetharama L., McLEAVEY Dennis W., BILLINGTON, Peter J. Planeación de la Producción y Control de Inventarios, 2ª. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. 1996. Pág. 109.

mayor protección con las incertidumbres de la demanda, no es necesario preocuparse mucho por el control de la inversión en inventarios, debido a que aumentarían el valor agregado del producto en cuestión y asimismo corroborarían a incrementar las ineficiencias en el sistema productivo.

La mayoría de los inventarios disponibles en la empresa son ineludibles, gran parte de estos se encuentra en el proceso de producción, como en máquinas, en la fase de traslado de una máquina a otra o en el recorrido del almacén de materias primas a la zona de producción o del área de producción al almacén de producto terminado, pues la producción de materiales genera un inevitable inventario en proceso, y su alta acumulación genera considerables desventajas en el proceso productivo. Sin embargo mediante la implementación de una mejor programación de la producción, o bien mediante una organización más eficiente del área de producción, pueden reducirse al mínimo este tipo de inventarios.

Un buen sistema de inventarios, está basado en una serie de normas y reglas encaminadas a supervisar los niveles de inventario, estableciendo los niveles de inventario a mantener, como además ayudan a determinar el tamaño de los pedidos que se deben realizar.

Para la realización de un eficiente sistema de control de inventarios, es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ Verificar frecuentemente la existencia de material requerido para el proceso.
- ✓ Verificar un aseguramiento adecuado de los inventarios.
- ✓ Supervisar unas condiciones de almacenaje para los inventarios favorables.
- ✓ Evaluar el desempeño y cumplimiento del trabajador a cargo de los inventarios.

- ✓ Constar que las salidas de material del almacén estén correctamente autorizadas
- ✓ Revisar si los movimientos en los inventarios se registran adecuadamente, modificando los kardex y cuentas correspondientes.
- ✓ Supervisar el buen estado de los materiales, tan pronto ingresan al almacén de materia prima.
- ✓ Asegurar la eficiencia del programa para el manejo de inventarios.

3.5 PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

La planeación y programación de la producción es una actividad fundamentada en la fijación de planes y horarios de la producción, con base a la prioridad de la operación por elaborar, determinado así su comienzo y terminación, para lograr el nivel más eficiente. La programación de la producción esta a cargo de lograr un movimiento uniforme de los productos a través de las fases de la producción.

El desarrollo de un sistema de planificación, programación y control de la producción, permite obtener una perspectiva más completa en el desarrollo de las tareas que abarcan esta función, dado que permite una completa integración que inicia desde las decisiones a largo plazo en los niveles tácticos, hasta llegar a los aspectos más detallados de la programación en el corto plazo.

Según Elwood S. Buffa¹⁰, para diseñar un sistema adecuado en programación y planeación de la producción, se deben tener en cuenta las necesidades de material para las piezas y productos individuales, determinar como se procesa cada una y programar el equipo y la mano de obra requerida para todos las piezas, y por consiguiente, que los operarios, materiales, y máquinas estén disponibles en el tiempo justo y en las cantidades necesarias.

¹⁰ BUFFA, Elwood S. Administración y Dirección Técnica de la Producción. Editorial Limusa Wisley, S.A. México. Pág. 460.

La programación de la producción permite:

- ✓ Aumentar al máximo el servicio al cliente
- ✓ Incrementar el uso de maquinarias y equipos
- ✓ Aumentar la inversión de inventarios
- ✓ Reducir al mínimo demoras por entregas
- ✓ Minimizar los cambios en la tasa de producción
- ✓ Reducir costos e incrementar ingresos

La programación de la producción, especialmente en los entes manufactureros se lleva a cabo por medio de un programa maestro de la producción MPS, que inicia a partir de los pedidos realizados por los clientes o de pronósticos de la demanda al inicio del MRP, llegando a ser un insumo de suma importancia en el sistema. Este sistema está diseñado para satisfacer la demanda del mercado, e inicia con la identificación de las cantidades de cada uno de los productos terminados y cuando se requiere su producción, durante cada periodo futuro dentro del panorama de planeación de la producción.

El programa maestro de la producción también identifica las órdenes de sustitución del producto elaboradas por el cliente. Por consiguiente, el MPS proporciona información vital para el sistema MRP. El MPS se encarga de controlar las acciones sugeridas por el sistema MRP, según sea el ritmo de materiales e integración de los subcomponentes al proceso, que se acoplan para cumplir con el programa de la producción del MPS.

Entre los propósitos principales del programa maestro de la producción, se encuentran: predecir las pérdidas de tiempo o sobrecargas en la producción, tener un constante uso de la mano de obra disponible, adecuar el uso de la maquinaria disponible y cumplir eficazmente con los plazos de entrega establecidos por el cliente.

4. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA EMPRESA

En el presente capítulo se realizó un diagnóstico situacional de la empresa, encaminado a encontrar las mayores falencias presentadas en el sistema productivo de la organización.

Figura 18. Diagnóstico Situacional

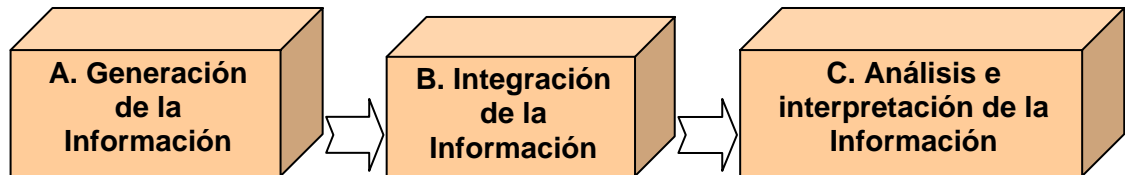


Este diagnóstico del sistema productivo permitirá conocer el estado real que presentan actualmente las diferentes actividades relacionadas en el área de producción. Para efectos de una efectiva realización de éste, fue necesario disponer de herramientas como inspecciones en los puestos de trabajo, entrevistas, fotos, levantamiento de datos, y demás medios útiles para que los datos obtenidos en la búsqueda fueran concretos y concisos, a manera de facilitar su análisis.

Luego de haber realizado en detalle la descripción del funcionamiento del sistema productivo de la fábrica Calzado Anaconda, se realizó un diagnóstico de su situación actual, el cual permitió detectar los principales problemas en el área de producción y sus posibles pautas de mejora.

Para tal hecho se utilizó la metodología descrita por Enrique Benjamín Franklin en su libro Organizaciones de Empresas, donde se presenta una serie de pasos secuenciales tal como se expone a continuación:

Figura 19. Metodología para la realización del diagnóstico de la situación actual



Fuente. Diseñado por el autor basado de la metodología de Enrique Benjamín Franklin

A. Generación de la Información

La compilación de datos estuvo encaminada hacia todas aquellas situaciones que permitieran conocer y analizar lo que realmente estaba sucediendo en la empresa. Para una efectiva recopilación de estos datos se aplicaron las siguientes técnicas:

- ✓ Inspecciones en los puestos de trabajo: Estas actividades se realizaron con aviso previo a los administradores de la producción, para que informaran a los respectivos subordinados y no se presentaran inconformidades, de esta forma se visitó cada uno de los puestos de trabajo pertenecientes al área de producción, a fin de observar posibles problemas que afecten la actividad productiva.
- ✓ Entrevistas: Esta actividad se realizó con la participación activa de todos los niveles jerárquicos pertenecientes a la organización, con el objeto de obtener una información veraz y precisa sobre cada una de sus funciones y su responsabilidad en el cargo. Al final de la entrevista cada uno manifestó su compromiso y colaboración al proceso.
- ✓ Actividades de Información: Esta técnica se convirtió en una herramienta crucial para plasmar la información relevante para la

investigación, y establecer prioridades para aquellos inconvenientes que ocurren con frecuencia dentro de la organización, a manera de establecer posibles soluciones.

B. Integración de la Información

Luego de haber sido recolectados los datos, el siguiente paso fue la fase de ordenamiento y clasificación de los mismos según su actividad, con el fin de realizar un posterior análisis que permitiera obtener un diagnóstico veraz, sin que se generaran errores.

Para un desarrollo efectivo de la integración de la información, se hizo pertinente la utilización de los siguientes instrumentos:

- Tablas de recolección de datos
- Diagrama de flujo del Proceso
- Diagrama Causa – efecto
- Planos de distribución de planta
- Diagrama de recorrido

C. Análisis e Interpretación de la Información

Ya reunida la información necesaria para llevar a cabo el proceso, estos se sometieron a un estricto análisis que permitiera detectar posibles fallas en el sistema productivo y de esta forma crear nuevas propuestas de mejora que dieran solución a las mismas y lograr un funcionamiento efectivo.

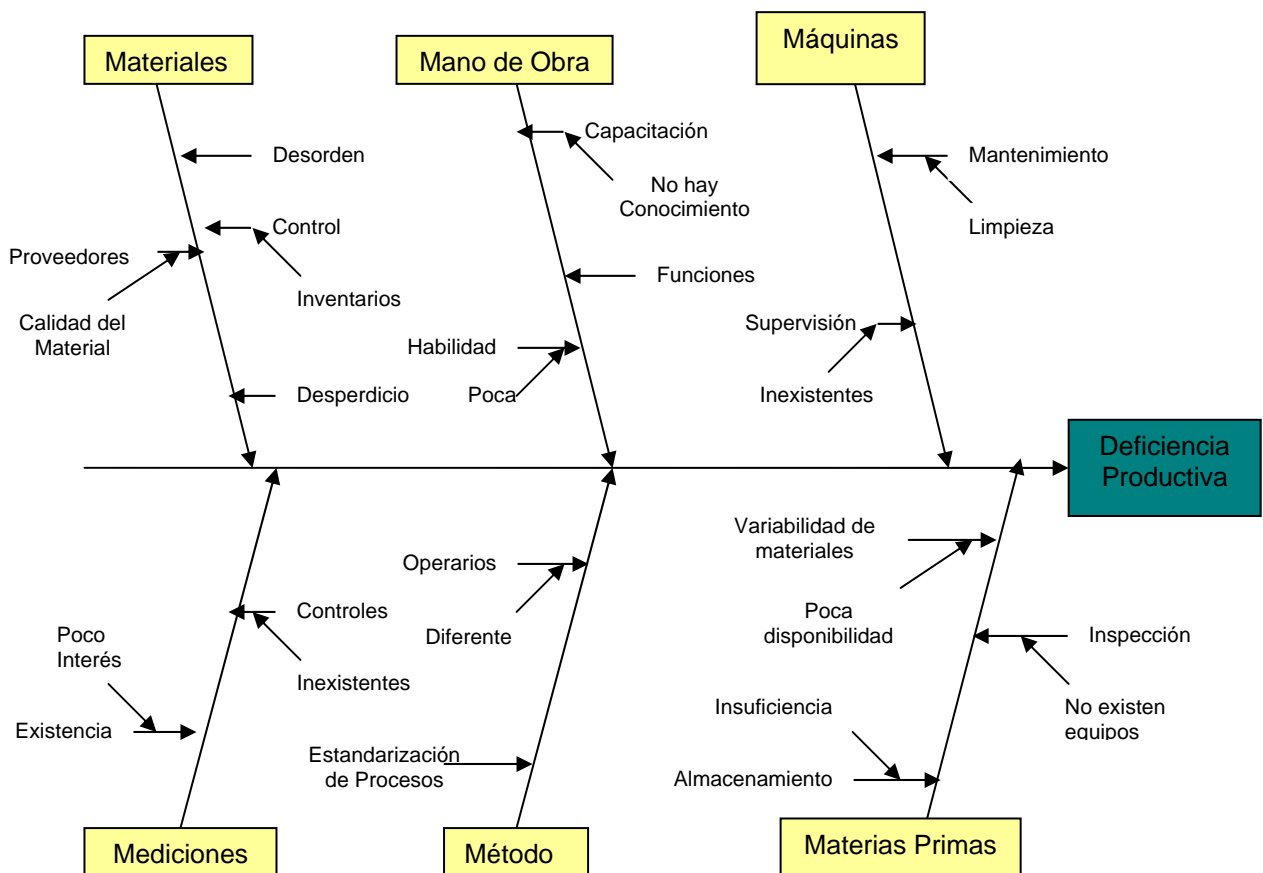
Con el propósito de obtener un diagnóstico acertado para el presente trabajo, se utilizaron herramientas analíticas básicas tales como, diagrama de flujo del proceso, de causa-efecto y de recorrido, expuestas a continuación:

✓ Diagrama Causa-Efecto

El uso de este instrumento, ayuda a tener conciencia sobre todas las causas reales y potenciales de un suceso o problema y no solamente en las más obvias o simples de encontrar. Además, es idóneo para motivar el análisis y generar discusión sobre los principales problemas ocurridos en el sistema productivo, visualizar razones, motivos o factores principales y secundarios, identificar posibles soluciones, tomar decisiones y organizar planes de acción.

Este diagrama está compuesto por una cabeza, una línea principal, y 4 o más líneas que apuntan a la línea principal formando un ángulo aproximado de 70°. Estas últimas poseen a su vez dos o tres líneas inclinadas, y así sucesivamente según sea necesario. A continuación en la figura 20 se expone un diagrama causa – efecto, con base a los problemas encontrados.

Figura 20. Diagrama Causa – Efecto del diagnóstico actual del sistema productivo



Fuente. Diagnóstico Situacional Calzado Anaconda






Con base al diagrama causa – efecto realizado, se puede visualizar que las mayores falencias presentadas en el área de producción, están representadas por las materias primas y la mano de obra.

✓ **Diagrama de Flujo del Proceso**

Una de las mayores ventajas de realizar un diagrama de flujo del proceso dentro del sistema productivo, es que permite detallar gráficamente la sucesión de actividades necesarias para la producción de un producto en particular, empleando 5 símbolos básicos, tales como: operación, transporte, espera, inspección y almacenamiento.

A continuación se presenta una definición de cada uno de los símbolos:

Tabla 7. Definición de Símbolos

Símbolos	Nombre	Descripción
	Operación	Es cambiar física o químicamente el trabajo en proceso agregando valor.
	Transporte	Es trasladar de un lugar a otro, materia prima, producto en proceso o producto terminado.
	Espera	Se presenta cuando las se obstaculizan las condiciones normales de trabajo y no permiten el desarrollo de los mismos.
	Inspección	Es realizar actividades de verificación, para constatar el buen estado de las piezas en fabricación.
	Almacenamiento	Es guardar el producto en proceso o producto terminado en bodegas para su debido resguardo.

Debido a la alta variedad de las referencias existentes en Calzado Anaconda se hizo necesario clasificarlas en 3 familias representativas para el trabajo, donde se tuvo en cuenta el nivel de complejidad de cada una de estas referencias en todos los puestos de trabajo pertenecientes al área de producción, las líneas producidas actualmente por la casa fabril, y atendiendo

a la sugerencia del gerente de la empresa, las familias que se seleccionaron fueron:

- 1 Familia: Capellada -- zapatilla
- 2 Familia: Capellada – talón – planta playa
- 3 Familia: Boca pescado - zapatilla

Una de las principales características de la primera familia escogida, es su facilidad de fabricación, especialmente para el área de armado, debido a que solo cuenta con una pieza como la capellada sobre la plantilla, hecho que favorece el proceso, por que cuenta con un bajo tiempo de fabricación en esta sección. Mientras que la segunda familia, está conformada por una capellada, correa y un talón sobre la plantilla, añadiendo un grado de mayor dificultad a la sección de armado, puesto que la producción del talón y la correa agregan al proceso una cantidad mayor de operaciones, haciendo que esta familia obtenga un tiempo mayor de fabricación sobre el proceso.

A diferencia de las anteriores familias, la tercera familia necesita un proceso anexo al proceso de armado, debido a que la sección de troquelado, por ahorrar costos en el consumo del sintético, corta la capellada y la capellada lateral por separado, y por consiguiente las piezas requieren de una operación de pegado, antes de que las piezas sean pasadas debidamente a la sección de termodoblado.

No obstante, las dos líneas trabajadas actualmente en la fábrica, las cuales son zapatilla y playa, presentan operaciones muy similares en secciones posteriores al área de armado, y por tal hecho estos ostentan tiempos de fabricación muy parecidos, pero sin embargo el orden de sus operaciones varían significativamente la una de la otra. Para lo cual se realizaron los diagramas de flujo del proceso, para cada una de las familias mencionadas anteriormente (véase anexo A1 - A3).

✓ **Diagrama de operaciones del proceso productivo**

El uso adecuado de esta herramienta, permite ver gráficamente las operaciones detalladas de un proceso, ostentando los puntos en los cuales se introducen materiales o se usan herramientas. Para efectos de la elaboración del presente ítem, se emplearon dos símbolos básicos: operación e inspección (véase anexo B).

✓ **Diagrama de Recorrido**

Un diagrama de recorrido ilustra por medio de líneas trazadas sobre el plano de la fábrica, el recorrido de las piezas en fabricación teniendo en cuenta la posición que se encuentra cada uno de los puestos de trabajo sobre el plano, y por ende proporciona una gran ayuda, si se desea realizar un análisis sobre la ubicación de los puestos de trabajo con respecto al flujo del material.

El uso de este diagrama (véase anexo C y C1), se convirtió en una herramienta indispensable para observar gráficamente, todos los pasos ocurridos en el proceso de fabricación del zapato para dama, el cual inicia a partir de la zona de almacenamiento de la materia prima seguido de sus procesos posteriores hasta llegar al proceso de empaque y posteriormente a su almacenamiento, antes de su despacho, sin presentar mayores complejidades.

Con base a líneas trazadas sobre el plano de la fábrica, se expone el recorrido de cada una de las familias seleccionadas, dentro del sistema productivo.

Una vez establecidas las causales de las mayores falencias productivas, se procede a agrupar los problemas encontrados en 3 grupos: Problemas físicos, Problemas de gestión y Problemas en el desarrollo de los procesos; con la finalidad de facilitar la implementación de las mejoras propuestas y permita medir su impacto dentro de la organización.

4.1 PROBLEMAS FÍSICOS

A continuación se ostenta una lista de los problemas físicos presentados en Calzado Anaconda.

- ✓ La producción de zapatos para dama en la empresa se realiza de una forma desorganizada e inadecuada para el proceso, hecho que aumentado la ineficiencia del mismo, por contar con herramientas u otros objetos que son redundantes dentro del puesto de trabajo, o bien la carencia de algunos de estos cruciales para la producción, han traído consigo un sistema productivo inaceptable y poco competitivo.
- ✓ Hoy por hoy, cada uno de los puestos de trabajo ubicados en la fábrica, presentan objetos innecesarios e inservibles al proceso, debido al uso regular de algunas herramientas de trabajo, y que son ubicados en zonas de trabajo de uso frecuente, por no ser guardadas en un sitio adecuado para su debido almacenamiento, tales como pegantes, moldes de troquel, hilos, hormas, pinturas, sobrantes, entre otros objetos innecesarios encontrados dentro del lugar de trabajo.
- ✓ Dentro de la fábrica se puede encontrar materiales que sobraron de colecciones anteriores y no han sido reutilizados aun, en nuevas colecciones, lo cual ha generado una gran pérdida de espacio por mantener material obsoleto dentro de la misma.
- ✓ La no clasificación de herramientas, utensilios u otros objetos indispensables según su uso frecuente dentro del centro de trabajo, ha generado incomodidades, además una limpieza inapropiada dentro del sitio de trabajo, afectando perjudicialmente al bienestar individual de los empleados.
- ✓ La alta suciedad sobre el piso, por desperdicios y materiales innecesarios, genera alta apatía para la consecución de las tareas.

- ✓ Actualmente ningún puesto de trabajo cuenta con una clasificación de aquellos objetos que son necesarios en el proceso, por no presentar un sitio designado para la ubicación de los mismos en el lugar de trabajo. Igualmente los empleados en la mayoría de las veces, por no localizar las herramientas indispensables para el proceso en el momento oportuno, ha causado altas demoras en los tiempos de operación, y generalmente el empleado recorre toda la planta, buscando herramientas que requiere para la operación, por no existir un sitio designado para la ubicación de las herramientas de uso frecuente.

- ✓ Si bien no hay una buena organización de los objetos que se encuentran dentro de las bodegas y almacenes, aumentando los tiempos de búsqueda del material, tampoco hay una plena demarcación de los pasillos, zonas de almacenamiento y áreas de trabajo, suceso que ha generado la ubicación de material terminado y producto en proceso en zonas no correspondientes al área perteneciente. A su vez, el área de producción no presenta una zona designada para ubicar los extintores, hidrantes u otros elementos indispensables, dirigidos a aumentar la seguridad de los empleados.

- ✓ Un punto a favor de Calzado Anaconda, es la inexistencia de ruidos o sonidos que ensordezcan o impacienten a los trabajadores y eviten el buen desarrollo de las tareas, ya que si un operario desea escuchar música dentro de las horas laborales, cada uno de ellos se encarga de traer su propio radio con sus respectivos audiófonos para no molestar o causar mayores perjuicios al ambiente laboral del resto de los trabajadores. Si bien el único ruido que se escucha dentro de la casa fabril, pertenece al de la máquina troqueladora, no se encuentra dentro de los niveles intolerables de sonido y por tanto no causa mayores problemas dentro de la misma.

- ✓ Un aspecto que es de suma trascendencia para el análisis actual de las 5S's, es la alta suciedad que presentan los pisos y las paredes, que hacen parte de Calzado Anaconda, por la inexistencia de una persona encargada de la limpieza y control de los mismos. En ocasiones, cada vez que los empleados en horas de descanso, salen a comprar sus alimentos u otras bebidas, estos son llevados al área de trabajo y ocasionalmente son regados o caen dentro de la zona de trabajo, causando suciedades que pueden permanecer días y días, sin percatar la atención de alguna persona. Además, aquellos empleados encargados del uso de una máquina dentro del proceso, no se preocupan por el buen estado de esta, y en ocasiones se presentan problemas de funcionamiento, generando errores de fabricación que son agregados al producto, por la carencia de un mantenimiento adecuado.
- ✓ La mayoría de los puestos de trabajo, como la sección de troquelado, armado y soleteado, producen altos desperdicios, que no son recogidos debidamente, y a pesar de que cada uno de los puestos de trabajo, cuenta con una caneca o un bote de basura, estos no son usados adecuadamente por los operarios, ocasionando mucho desorden y afectando el bienestar del ambiente de trabajo.
- ✓ Es realmente inaceptable la alta suciedad encontrada en Calzado Anaconda, y a pesar de los arduos esfuerzos realizados por el gerente de la empresa, a fin de generar conciencia sobre los empleados para limpiar su propio lugar de trabajo, para trabajar de la forma mas adecuada, cumpliendo con las normas mínimas de sanidad, son en vanos, debido a que los trabajadores no se sienten motivados a limpiar su área de trabajo, pues consideran que esta actividad no representa mayores beneficios para ellos.
- ✓ Contar con un uniforme adecuado, es trascendental para el buen desarrollo de las tareas y para aumentar el bienestar de los empleados,

y por tal hecho la empresa ha proporcionado a los empleados unos overoles apropiados para el proceso, que sin embargo la carencia de una cultura de uso, por parte de los empleados, estos no son usados de la forma mas adecuada, y al uso solo de unos pocos. Aunque la empresa no cuenta con unos tapabocas a la disposición de sus empleados, ha generado cierto tipo de malestar, debido a que los pegantes y cauchos utilizados en el proceso, expiden olores que perjudican el bienestar y afectan considerablemente la salud de los empleados.

- ✓ Gracias a una adecuada estructura a disposición de los empleados de Calzado Anaconda, no se presentan mayores problemas en cuanto a la iluminación y a temperaturas que afecten la estabilidad laboral de los empleados. Sin embargo cabe agregar que realmente la empresa no cuenta con una zona designada para guardar los objetos personales de los empleados, y han sido obligados a ubicarlos dentro de su respectiva zona de trabajo, generando mayores desordenes e incomodando el bienestar de los mismos.
- ✓ Lamentablemente, en la organización no hay una costumbre o disciplina estipulada por parte de los empleados a mantener un puesto de trabajo limpio y agradable para el desarrollo de las tareas, debido a que no se encuentra una persona designada de inspeccionar los lugares de trabajo, generando cierto tipo de insatisfacción entre el personal vinculado y demás personas interesadas por el buen funcionamiento de la casa fabril. Asimismo, el hábito de colocar materiales y herramientas sobre el piso, ha traído consigo accidentes de poco riesgo, pero si no se pone un alto a tales actividades, podría generar mayores problemas en un futuro.

Con el fin de estar consciente de todos los problemas físicos presentados en el proceso y clasificarlos según su modalidad en relación a las 5S's dentro del

sistema, se optó por realizar una lista de verificación (véase anexo E2), que contiene preguntas relativas a cada uno de los puntos respectivos.

En la lista de verificación se evalúa de 1 a 5 cada una de las preguntas, siendo 1 el menor nivel o frecuencia evidenciado y 5 como el nivel más alto.

Tabla 8. Niveles de evaluación de las 5S's

# DE NIVEL	1	2	2	4	5
Significado	Muy bajo	Bajo	Regular	Alto	Muy Alto

La evaluación respectiva de la lista de verificación de las 5S's para el diagnóstico se diligenció con una X de color rojo, para contrastar los cambios hechos al finalizar el presente trabajo con otra X de color distinto.

En el anexo podemos observar las mayores falencias ocurridas dentro del sistema productivo en relación a la técnica de las 5S's, donde se establece un porcentaje de cumplimiento de tan solo un 58.98%, ostentado en la siguiente tabla.

Tabla 9. Porcentaje de cumplimiento de las 5S's diagnóstico

Las 5S's	Porcentaje (%)
Seiri	47.06
Seiton	64.62
Seiso	59.2
Shitsuke	60.0
Seiketsu	64.0
Total	58.98

Fuente. Lista de verificación de las 5S's

Por lo anterior, es pertinente la implementación de mejoras dentro de la planta física de Calzado Anaconda, convirtiendo una disciplina que indudablemente mejorará las condiciones de trabajo, y tomar la responsabilidad diaria de mantener esta disciplina de manera organizada e irreversible.

4.2 PROBLEMAS DE GESTIÓN

✓ Planeación y Programación de la Producción:

Actualmente en Calzado Anaconda, en el instante en que el cliente expresa el pedido, se asigna a la persona encargada de realizar las compras, como son materiales e insumos necesarios para la elaboración de la tarea; luego de haber realizado la compra correspondiente para la elaboración del pedido, una persona se encarga de realizar el respectivo vale de producción, que es un formato manejado por la empresa donde se especifica en detalle, todos los requerimientos expresados por el cliente para realizar el producto, tales como material requerido, tallas respectivas, modelo, estilo y demás detalles exigidos por el cliente, a su vez este formato es pasado al operario encargado de iniciar la labor correspondiente, la cual se inicia con el troquelado del material, seguido de los distintos pasos ocurridos dentro del proceso, hasta que el producto esta totalmente terminado y posteriormente es llevado al almacén que tiene destinado la empresa, donde se encuentra listo para su debido despacho.

Sin embargo en el proceso, se genera cierta incertidumbre por no estar al tanto del tiempo que dura en realizarse las diferentes operaciones llevadas a cabo dentro del sistema productivo, debido a la inexistencia de un estudio de métodos y tiempos en cada una de las actividades productivas, y por ende no se encuentra establecido adecuadamente un mecanismo de planificación y programación de producción sobre el sistema, y por tal razón las entregas se realizan con base a tiempos empíricos fijados previamente por la organización, los cuales no son muy precisos y generalmente se presentan dificultades en la entrega del pedido, ocasionando altas sobrecargas sobre los puestos del trabajo, cuándo la fecha de entrega del pedido esta por cumplirse, al igual que insatisfacciones por parte del cliente, por el incumplimiento de la empresa en entregar el pedido según la fecha pactada por el mismo.

✓ Estudio de Métodos y Tiempos:

Poseer un estudio métodos y tiempos sobre de la operación, proporciona gran ayuda al proceso de toma de decisiones, ya que permite estar al tanto de los tiempos de elaboración de un proceso en particular, y eliminar cierta incertidumbre generada por no estar consciente de la duración de fabricación de un producto específico.

No obstante, hace unos años en Calzado Anaconda se contaba con un estudio de métodos y tiempos dentro del proceso, gracias a una ardua labor de una empleada vinculada a la organización. Sin embargo, el Señor José Humberto Mójica gerente de la empresa, se ha preocupado principalmente por disminuir significativamente los tiempos de operación de cada uno de los procesos asociados al sistema productivo, y por tal razón ha adquirido maquinaria de punta en los últimos años, que eliminaron procedimientos los cuales obstaculizaban la capacidad de la producción, cómo es el caso de la máquina taconadora adquirida, que redujo ampliamente el tiempo de operación de la puesta del tacón al zapato, pues de entaconar el zapato con puntillas generaba un tiempo de operación de 167 segundos, se pasó a un tiempo de operación de tan solo 28 segundos con la máquina taconadora, al igual que de poseer un tiempo de operación para marcar el sello de la empresa sobre las plantillas de 97 segundos, se paso a un tiempo de operación de 29 segundos gracias a la adquisición de la máquina selladora.

Es por esto que es significativamente importante obtener los tiempos de operación de cada uno de los procesos asociados al sistema productivo, para estar consciente de cual es exactamente su capacidad productiva de la casa fabril, y con base a estos establecer cierto tipo de incentivos a los empleados por cumplir con la metas pactadas en la semana. Además eliminaría aquellos tiempos que se poseen actualmente gracias a la experiencia, que la verdad no son muy exactos y son muy inciertos, y que a la larga ha generado enormes dificultades por retrasos en las entregas e insatisfacciones con los clientes por

no estar al tanto de cuanto dura la realización de un pedido específico dentro del proceso de fabricación.

La ausencia de un estudio de tiempos dentro de la organización, ha conllevado a usar inadecuadamente el tiempo disponible para el proceso, como además, ha impedido establecer un mecanismo que permita evaluar el desempeño del operario y ha imposibilitado minimizar costos contando con menores tiempos de operación.

Debido a que cada uno de los trabajadores vinculados al sistema productivo de Calzado Anaconda posee métodos de trabajo ya previamente establecidos y que son muy adecuados al proceso, no es necesario reestablecerlos como tampoco redefinirlos.

Aprovechar apropiadamente el tiempo disponible de las máquinas y operarios que se tienen a disposición, será indispensable para obtener un tiempo adecuado para la realización de las tareas.

✓ Control de existencias:

El Inventario es un recurso indispensable para el buen funcionamiento de las actividades productivas, y está comprendido por materias primas, productos en procesos, materiales, suministros, y producto terminado, y por tal razón debe llevarse a cabo un adecuado control de estos sobre la operación, ya que traería consigo cuantiosos beneficios para la organización en general. Por consiguiente el presente ítem enuncia un análisis de cómo se está realizando el control de los inventarios en Calzado Anaconda.

Las compras de material e insumos realizadas diariamente por la empresa son variadas y cuantiosas, que van de acuerdo a los pedidos que se estén realizando en el momento, donde se ha asignado a una persona, quien se encarga de realizar la gestión de compras y llevarla apropiadamente a las

bodegas de material para su debido uso dentro del proceso. Si bien hay un frecuente ingreso de inventarios a los almacenes de materia prima, no se cuenta con un adecuado control de estos recursos que ingresan a las bodegas de materiales, muchas veces se encuentran en mal estado o no son despachados correctamente por el proveedor, ya que en ocasiones estos despachan mercancía incompleta, generando pérdidas económicas para la empresa.

Las órdenes de producción las realiza el trabajador de sistemas, encargado de operar el software destinado para elaborar los vales de producción, quien además se encarga de elaborar la lista de los materiales necesarios según los pedidos efectuados por los clientes, ya sean materiales sintéticos para las capelladas, accesorios como herrajes y hebillas, según las referencias solicitadas. El administrador de guarnición junto con el gerente son los encargados de solicitar los pegantes, neolite, produevas, odenas, y tacones cuando estos llegan a un nivel mínimo, realizan un pedido nuevamente pero no una cantidad determinada, es decir, la apropiada y la necesaria, en la mayoría de las ocasiones es excesiva. Tal es el caso del neolite, una vez las cantidades de neolite llegan a menos de 100 láminas, se realiza nuevamente un pedido por 500 láminas, sin constar de la in efectividad implicada por tal adquisición.

Tener un respectivo control de seguimiento del producto en proceso, en cada una de sus fases de producción, es fundamental si se desea llegar a obtener un nivel adecuado de estos en cada uno de los puestos de trabajo, con el fin de no generar sobrecargas a los operarios y garantizar el buen estado de los materiales utilizados en la actividad productiva. Hecho que no ocurre en Calzado Anaconda, debido a que no se lleva a cabo un adecuado control de los inventarios del producto en proceso, generando cierta incertidumbre por no tener conocimiento de la ubicación de este y como avanza su proceso de fabricación en cada uno de las secciones del área de producción.

Contar con un nivel adecuado de inventarios dentro del proceso garantiza su disponibilidad en las actividades de fabricación, y sin embargo, a pesar que la casa fabril solo compra material bajo pedidos, en el momento dispone de un exceso de inventarios representados por un valor de \$ 5.750.000¹¹ pesos, cuyo monto pertenece a una mercancía comprada para colecciones anteriores que no fue consumida correctamente y aun no se han realizado las gestiones necesarias para gastar dicho material, generando a la empresa perdidas por dicha compra y a su vez se encuentra utilizando un espacio considerable dentro de la fabrica, que ha ocasionado un aumento en costos por concepto de almacenamiento.

4.3 PROBLEMAS EN EL DESARROLLO DEL SISTEMA PRODUCTIVO

Es sabido que es de vital importancia eliminar aquellos procedimientos, operaciones, materiales, u otros elementos que puedan ser considerados como perjudiciales para una eficiente labor del sistema productivo, como son los despilfarros, y por consiguiente es indispensable analizar los tipos de despilfarros ocurridos dentro proceso productivo, para que las actividades de mejora que se vayan a implementar, no los sistematicen y provoquen un aumento de los mismos en el proceso.

Actualmente en Calzado Anaconda, se presentan operaciones de traslado de materiales excesivas en el momento que se esta realizando la fabricación del zapato para dama y que no agregan mayor valor al producto, especialmente en el área de guarnición, por no presentarse un debido orden de las operaciones realizadas en el proceso, las piezas fabricadas son pasadas de la sección de armado a la de costura constantemente, agregando al producto un mayor tiempo de fabricación y una rotación continua de producto en proceso sobre los puestos de trabajo. Al igual que por no presentarse una plena organización de los insumos requeridos para el desarrollo de las tareas, el operario pierde

¹¹ Datos De Producción Calzado Anaconda

demasiado tiempo buscando las herramientas, materiales y demás recursos necesarios para realizar su trabajo.

No hay un adecuado aprovechamiento del espacio disponible de la planta física, debido a que los puestos de trabajo no se encuentran ubicados de la mejor forma, lo que ha ocasionado espacios muy reducidos para el paso del personal, y posiciones de trabajo un poco incómodas que afectan la realización de las tareas, especialmente para la secciones de armado y emplantillado, las cuales se encuentran mal situadas sobre la fábrica, generando congestiones del flujo del personal y poco espacio disponible para el desarrollo de las tareas.

Asimismo hay cuantiosa pérdida de tiempo por parte de los operarios, quienes no encuentran los materiales e insumos requeridos para el proceso, ya que estos no se localizan en su totalidad en la sección donde son necesarios, generando alto tiempo ocioso y fluctuaciones en el proceso por no disponer oportunamente con todo el material para la fabricación de una referencia en particular.

La inexistencia de programas de mantenimiento sobre las máquinas utilizadas en el proceso, ha causado el incremento de costos por el concepto de daños y perjuicios sobre estas, como también cuantiosa pérdida de tiempo por el operario encargado de manipular la máquina, quien debe esperar a que se encuentre en buen estado para continuar con su labor.

Si bien en los últimos años, el ingreso de nuevas máquinas a la empresa, por la automatización del proceso, ha reducido drásticamente los tiempos de operación en los puestos de trabajo, haciendo del sistema productivo más eficiente, un 15% de esta maquinaria no se usa y están representadas por un valor de \$ 8.500.000 pesos, agregando al producto costos de almacenamiento innecesarios, que pueden ser evitados poniéndolas en venta o bien integrándolas al sistema de la mejor forma.

A continuación se realizó una lista de chequeo de despilfarros, con el objetivo de seleccionar los despilfarros según su clase y poder evaluarlos según el cuidado dado por la organización:

- ✓ **Lista de chequeo de despilfarros.** Un paso crucial para mejorar el nivel de productividad de la empresa, es estar consciente de toda fuente generadora de despilfarros dentro del proceso, a manera de establecer las estrategias mas adecuadas para lograr eliminarlas o bien reducirlas de la mejor forma, por consiguiente se realizó una lista de chequeo de despilfarros para acudir a tales inconvenientes.

Una lista de chequeo de despilfarros permite enunciar de forma detallada todo tipo de despilfarro ocurrido en el área de producción, para efectuar una evaluación de los mismos en el proceso.

- Establecer y colocar el despilfarro identificado, en la casilla correspondiente acorde a su clase.
- A continuación se consigna en la columna derecha de cada tipo de despilfarro ya identificado, SI o NO de acuerdo al manejo del mismo dado en la empresa.
- Los ítems descritos anteriormente, se les asigna una magnitud de acuerdo a los parámetros establecidos en la siguiente tabla.

Tabla 10. Parámetros para clasificar el despilfarro

NUMERO DE NIVEL	1	2	3	4
Significado	Es muy poco este tipo de despilfarro dentro del sistema productivo.	Este despilfarro se concibe ocasionalmente dentro del sistema productivo	Este despilfarro se concibe frecuentemente dentro del sistema productivo.	Este despilfarro se concibe excesivamente dentro del sistema productivo.

Fuente. Diseñado por el autor

- Luego de establecer el nivel de despilfarro ocurrido, se consigna en la columna siguiente la posible causa raíz (véase anexo D).

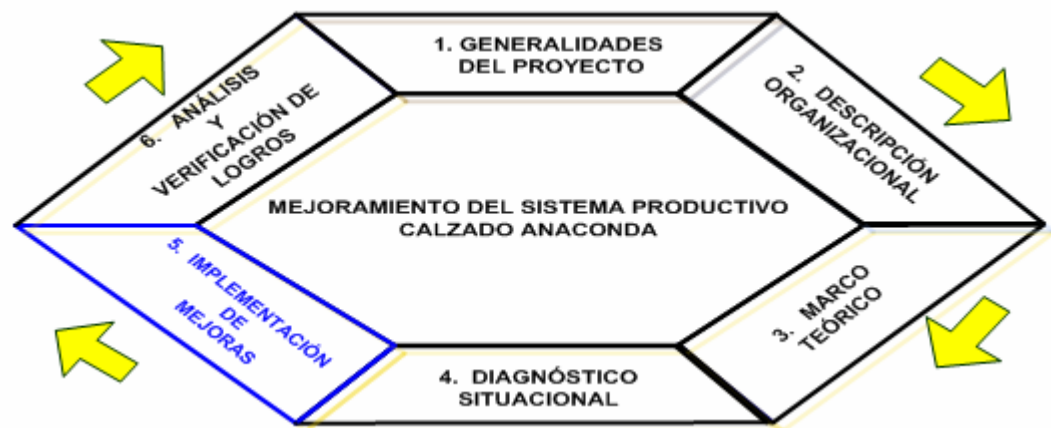
Con base a la lista de chequeo de despilfarro realizada en la empresa, se pudo observar que hay diversas fuentes generadoras de despilfarros ocurridas en el sistema productivo, y sin embargo la mayoría de estas no han percatado la atención de la organización, ocasionando un exceso de despilfarros dentro del proceso. Con base a la lista de chequeo de despilfarros realizada, continuación se ostenta una lista de los mayores despilfarros ocurridos dentro del proceso.

- ✓ Se genera una gran pérdida de tiempo, recogiendo, moviendo y llevando el producto en proceso sobre los puestos de trabajo
- ✓ Se encuentra una gran cantidad de producto en proceso sobre los puestos de trabajo.
- ✓ El operario pierde demasiado tiempo esperando que todo el material requerido sea proporcionado para la realización de la operación.
- ✓ No hay un abastecimiento oportuno de todo el material requerido para la realización de la operación.
- ✓ La inexistencia de un estudio de métodos y tiempos en el proceso, ha traído consigo gran pérdida de tiempo y una inadecuada planificación del sistema productivo.

5. MEJORAS IMPLEMENTADAS Y PROPUESTAS

A continuación se describe en detalle la implementación de mejoras hechas al sistema productivo de Calzado Anaconda.

Figura 21. Implementación de Mejoras



5.1 MEJORAS IMPLEMENTADAS

5.1.1 Implementación de la Estrategia de las 5S's. Adoptar la estrategia de las 5S's, es una concepción que va ligada al mejoramiento de la calidad del trabajo, y está encaminada a incrementar la higiene y la seguridad dentro del proceso productivo. Para implementar esta estrategia de las 5S's, se tuvieron en cuenta aquellos errores que ocurrían con frecuencia dentro del sistema productivo, expuestos en el diagnóstico situacional de la empresa, y que afectaban directamente la calidad del trabajo, haciendo de una labor productiva ineficiente y poco agradable para los operarios. Esta implementación estuvo basada, de acuerdo a los parámetros que exige la metodología para trabajar con un puesto de trabajo limpio y seguro, permitiendo de esta forma el buen desarrollo de las actividades.

Objetivo: Implementar uno de los métodos actuales más efectivos para racionalizar y reducir los procedimientos de trabajo, generando a su vez un

ambiente de trabajo apropiado, sano y seguro que conlleven a un correcto desarrollo de las actividades de la empresa.

Justificación: El actual trabajo, inicia a partir de la obtención de una mejor calidad de trabajo en las secciones pertenecientes al área de producción, si se desea establecer un programa de mejoramiento en el área productiva, es necesario contar con un puesto de trabajo más organizado, sin dejar de un lado el compromiso de reducir los despilfarros ocurridos en el proceso.

Desarrollo de las 5S's: Para una mejor organización de la implementación del presente programa, fue necesario desprenderla en 3 etapas cruciales para un desarrollo acertado que fueron:

- ✓ Etapa de concientización: Hace referencia al despliegue de información hecho, a fin de generar conciencia al trabajador de la importancia de desarrollar la técnica de las 5S's.
- ✓ Etapa de ejecución: Esta 2 etapa del procedimiento, tiene como objeto desarrollar las 3 primeras eses (clasificar, organizar y limpiar).
- ✓ Etapa de continuidad: En esta etapa, se establecieron las estrategias mas acertadas, encaminadas a darle a la metodología de las 5S's continuidad y perdurabilidad en el proceso.

Las etapas descritas anteriormente, fueron indispensables para obtener un desarrollo menos complejo y más llano de la metodología de las 5S's, con el objeto de que tuviera mayor acogida por el personal de la empresa, sin presentar mayores inconvenientes.

Etapa de concientización. En esta etapa del procedimiento, se realizó un *despliegue de información* dirigido al personal vinculado al área productiva de Calzado Anaconda, donde se rescató la información que fuera más relevante para la eficiente implementación de la estrategia, con el objeto de dar a conocer los principales fundamentos de la filosofía de manera veraz y concisa

al personal de producción, igualmente se indagó acerca del tema en otras empresas del sector que habían adoptado la técnica de forma adecuada y factible a conveniencia de la organización, con el fin de no incurrir en los mismos errores ocurridos en las anteriores y permitiera actuar de la mejor forma ante su eventualidad.

Partiendo de la recolección de datos relevantes para la organización, se dio inicio a la elaboración de un plegable informativo y capacitaciones que contenían los datos cruciales de la implementación y la creación de las estrategias mas acertadas para la organización.

Éste *plegable informativo* daba a conocer de una manera breve y sencilla los mayores propósitos de la estrategia de las 5S's (véase anexo E2), que conteniendo toda la información trascendental extraída de la búsqueda de información, detallando los mayores beneficios de la metodología, de una manera creativa y pedagógica, encaminada a orientar el buen entendimiento del personal vinculado al área de producción de la casa fabril. Este instrumento pedagógico, fue distribuido entre todos los niveles jerárquicos pertenecientes a la organización, y respondiendo a todas aquellas dudas que aun estaban inconclusas del personal.

Con base a una *reunión de capacitación e información* realizada el día 20 de abril del 2007 en las instalaciones de la empresa (véase anexo E1 y E4), se discutieron temas sobre como se iba a llevar cabo la implementación de la metodología de las 5S's, y aclarar dudas con respecto a la implementación, al igual que se dio a conocer al personal, las altas ventajas y beneficios que traerían consigo adoptar la estrategia de las 5S's, y del porqué asumirla de la mejor forma, esto con el fin de no encontrar una actitud reacia en el desarrollo de la actividad. También, se dio prioridad a discutir temas como los mayores inconvenientes encontrados en el área de producción y que podrían hallar una solución apropiada gracias a la implementación de la técnica. Al final de la reunión se obtuvo una participación activa de todo el personal, quienes se

encontraban motivados con respecto a los cambios que se realizarían en los puestos de trabajo en el transcurso del proceso.

Fase de Ejecución. Una vez informado plenamente el personal acerca de la estrategia a implementarse, se procede a retomar secuencialmente los pasos de la metodología, con el desarrollo de las 3 primeras eses, las cuales hacen referencia a: clasificar, ordenar y limpiar el sitio de trabajo. Para esta etapa se obtuvo una efectiva participación del personal, quienes aportaron ideas y sugerencias sobre como sería la mejor manera de organizar el puesto de trabajo y garantizar la implementación de forma adecuada. Para el desarrollo de las 3 primeras eses, se llevaron a cabo actividades, las cuales se describen a continuación:

✓ **Implementación de la primera S**

Seiri hace referencia a quitar todos aquellos elementos innecesarios del sitio de trabajo y que no son indispensables para la realización de la actividad productiva. Para un desarrollo efectivo de la primera S, se otorgó de autoridad al personal, con el fin de que ellos mismos decidieran cuales eran los implementos, materiales u otras herramientas necesarias dentro del puesto de trabajo, y que conllevarán a incrementar la eficiencia de la labor productiva.

Para efectos de la implementación de la primera S, se llevaron a cabo las siguientes actividades.

- Entrega de folleto informativo primera S: Esta primera parte de la primera S, consistió en entregarle un folleto informativo a cada uno de los operarios en sus respectivos puestos de trabajo (véase anexo E5), que contenía información acerca de cómo se iban a clasificar los objetos necesarios de los innecesarios. Igualmente se les entrego a cada uno de los operarios 4 tarjetas rojas (véase anexo E6), con el objeto de que por medio de estas, ellos mismos seleccionaran los elementos innecesarios ó

redundantes en sus puestos trabajo y que solo impedían la eficiencia de la operación. Con la ayuda de las tarjetas se pretendía reconocer fácilmente, aquellos elementos innecesarios para el desarrollo de la tarea, conteniendo 4 ítems trascendentales para la clasificación, los cuales fueron:

- Elemento: Se identificada el objeto el cual iba a ser seleccionado por la tarjeta roja.
- Justificación: Se establece la circunstancia por la cual era seleccionado.
- Puesto de Trabajo: Se identifica el puesto de trabajo que seleccionaba el objeto.
- Lugar: Se establece una posible ubicación del objeto seleccionado en la tarjeta, para que no continué siendo innecesario en el puesto de trabajo.

Al final de la jornada con el desarrollo de la implementación de la primera S, fueron repartidas un total de 72 tarjetas rojas, diligenciadas por los mismos operarios, quienes describían cuales eran los elementos u otras herramientas innecesarias en sus respectivos sitios de trabajo. Una vez recolectada toda la información proveniente de las tarjetas, se seleccionaron 25 elementos (véase anexo E7), los cuales hacían parte de un grupo que no era relevante para la realización de la actividad productiva. Con base a los elementos escogidos en la primera fase del proceso, se dio a conocer la lista de dichos objetos a los respectivos administradores con su respectiva justificación, con el fin de encontrar una pronta solución, para su debida reubicación.

- Esta primera fase del proceso culminó, con una reunión realizada el día 27 de abril del 2007 de 11 a 12 m, con una participación activa de todo el personal del área de producción, donde se da a conocer la lista de objetos inertes seleccionados en esta primera etapa, y las soluciones dadas en común acuerdo con los administradores correspondientes de cada área, para reubicar aquellos elementos no aptos para el desarrollo de la actividad

productiva, que pedían una solución rápida para su debida eliminación de los puestos de trabajo.

✓ **Implementación de la segunda S**

Una vez han sido eliminados los elementos innecesarios durante la primera S, se procede a definir un lugar donde ubicar aquellos elementos o herramientas que se necesitan con frecuencia en el lugar de trabajo, identificándolos de forma tal que reduzca el tiempo de búsqueda y facilitar su retorno después de su uso. Con base en esta segunda S de la metodología, se desea encontrar un lugar pertinente para ubicar aquellos que tienen un uso mayor en el desarrollo de la tarea, lo cual permitiría facilitar el acceso rápido a los elementos de trabajo, evitar errores y acciones riesgosas, facilitar el aseo, el mantenimiento de los sitio de trabajo, mejorar la presentación, entre otras ventajas provenientes de obtener una mejor organización del lugar de trabajo.

Para efectos de la implementación de la segunda S, se entregó a los empleados un folleto informativo de la segunda S (véase anexo E8), a cada uno de los operarios del área de producción, donde se anexaba una hoja en blanco, para que cada uno de ellos realizara un listado de todas aquellas herramientas necesarias para la desarrollo de su actividad productiva. Una vez hecho el listado de las herramientas seleccionadas por los operarios, se procedió a dar una ubicación más apropiada para su uso correspondiente, y para tal hecho se recibieron todas las críticas e ideas constructivas dadas por los trabajadores para un efectivo desarrollo de la segunda S del proceso.

✓ **Implementación de la tercera S**

Esta tercera fase del proceso, hace referencia a limpiar y disponer de un puesto de trabajo sano y seguro para la realización de las tareas. Esto implica inspeccionar los equipos de trabajo para verificar la existencia de problemas de funcionamiento y aumentar su vida útil. Seiso también significa identificar

fuentes de suciedad o contaminación, para efectos de eliminarlas con una adecuada gestión de limpieza y orden en el proceso. El desarrollo de la tercera S, disminuye pérdidas por materiales, mejorar la apariencia de los productos, reducir los desperdicios por mal funcionamiento, identificar fallas a tiempo, para poder así mejorar la eficiencia del sistema productivo indiscutiblemente.

Para efectos de la implementación de la tercera S en el proceso, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Actividad de limpieza de la planta: Con el fin de obtener un puesto de trabajo agradable y limpio para la realización de las tareas, se realizó una actividad de limpieza dentro de la planta física de Calzado Anaconda, celebrada el día 4 de mayo, donde los empleados se encargaron de reubicar los elementos innecesarios para la actividad productiva seleccionados en la primera S, y dar la ubicación propuesta para las herramientas de trabajo de uso frecuente, expuestas en la segunda S. A su vez para el desarrollo de esta tercera fase del proceso, el personal se dispuso a eliminar aquellas fuentes generadoras de desperdicio y suciedad, que dan un mal aspecto a la organización de la fábrica, y para lo cual se efectuaron las siguientes actividades:

- Limpieza del sitio de trabajo
- Limpieza de los baños
- Eliminar desperdicios
- Limpieza de los equipos de trabajo
- Limpiar paredes y pisos
- Limpieza de almacenes, bodegas, estantes y escaleras
- Evacuación de la basura

Una vez realizada la actividad de limpieza, encaminada a eliminar aquellos desperdicios y fuentes generadoras de suciedad dentro de la planta, se procedió a realizar una reunión el día 5 de mayo con los operarios del área de

la producción, a fin de decretar los parámetros mínimos de limpieza que deben existir en los puestos de trabajo, y establecer las actividades de limpieza posteriores, dirigidas a coadyuvar la organización del puesto de trabajo.

Figura 22. Implementación de las 5S's



Fuente. Planta física Calzado Anaconda

✓ Fase de continuidad

No solo con limpiar el puesto de trabajo será eficiente para el sistema productivo, ya que si desechar, ordenar y limpiar no se hacen continuamente, el lugar de trabajo volverá a su antiguo estado y los problemas volverán a aparecer en un futuro, por consiguiente deben establecerse medidas adecuadas en la organización, para su debida mantención. Esta fase del proceso hace referencia a dar continuidad a las fases realizadas anteriormente en el proceso, a fin que los errores ocurridos inicialmente no vuelvan a presentarse.

Para efectos de dar continuidad a la metodología implementada, se realizaron las siguientes actividades dentro de cada uno de los puestos de trabajo:

- Se efectuaron visitas fortuitas en cada uno de los puestos de trabajo, a fin de verificar la inexistencia de materiales u herramientas que no van acorde a la operación que se esta realizando.
- El compromiso por parte de los operarios a dedicar por los menos 10 minutos diarios de su tiempo laboral, para realizar una limpieza conveniente a su respectiva área de trabajo.
- La elaboración de un cronograma de actividades de limpieza, con el fin de mantener un adecuado orden de la planta física, y eliminar aquellas fuentes generadoras de suciedad y contaminación.
- Reuniones esporádicas con el personal, a fin de verificar el cumplimiento de la técnica.

Las actividades son lideradas y aplicadas por el ingeniero de producción y los respectivos administradores de cada área de la producción, con el objeto de que los empleados no las asuman como un deber, sino por motivación o iniciativa propia.

Luego de realizar la implementación de las 5S's, se optó por elaborar nuevamente la lista de verificación de las 5S's (véase anexo E3), con la finalidad de observar los cambios hechos en la organización.

En el anexo E3, se puede observar un porcentaje de cumplimiento de 84.35%, en relación a la técnica de las 5S's, ilustrado en la siguiente tabla.

Tabla 11. Porcentaje de cumplimiento de las 5S's implementada

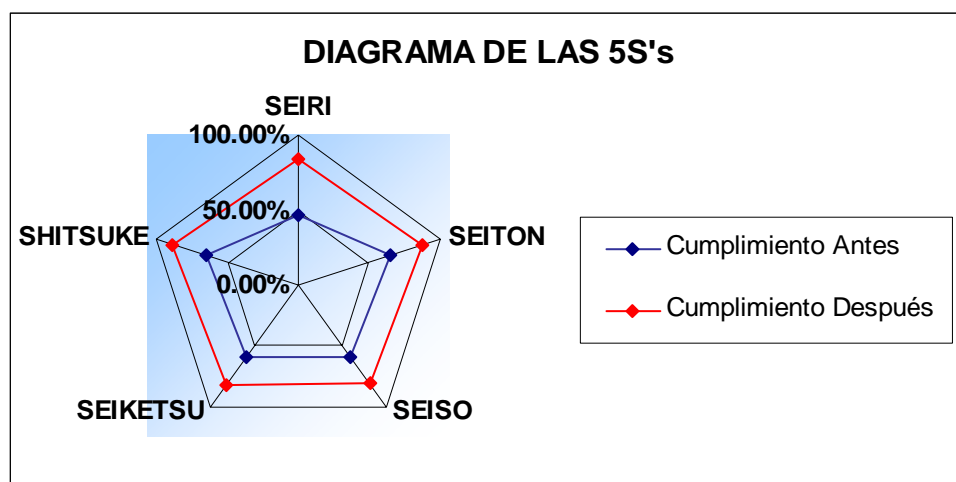
Las 5S's	Porcentaje (%)
Seiri	83.53
Seiton	86.4
Seiso	81.6
Shitsuke	82.22
Seiketsu	88.0
Total	84.35

Fuente. Lista de verificación de las 5S's

Al final de la implementación, se logró obtener un centro de trabajo propicio para el desarrollo de las actividades productivas en la organización, contando con un puesto de trabajo ameno, agradable y seguro, para que el operario pueda aumentar su eficiencia en la operación, consiguiendo las herramientas de trabajo oportunamente para la realización de las tareas, entre otros.

Sin embargo con la finalidad de contrastar el impacto provocado por la estrategia de las 5S's luego de su implementación, a continuación la figura 23, expone el porcentaje de cumplimiento de la estrategia antes y después de su implementación.

Figura 23. Diagrama de las 5S's



Fuente. Lista de verificación de las 5S's

Con base al diagrama de las 5S's realizado, se puede observar una mejora notable de cada una de las S en el sistema productivo de Calzado Anaconda, logrando un incremento del porcentaje de cumplimiento en 36% para el Seiri, 22% para el Seiton, 22% para el Seiso, 22% para el Seiketsu y en un 24% para el Shitsuke.

Gracias a la implementación de ésta estrategia, se logró disminuir los tiempos de búsqueda de las herramientas necesarias para la realización de las tareas, se cuenta con un puesto de trabajo organizado y limpio para lograr un mejor

desempeño del operario en la operación, se logró generar una cultura organizacional para que los empleados continuaran con el desarrollo de la técnica, y además se logró obtener un mejor aprovechamiento del espacio disponible en la planta, eliminando basuras y desechos que se encontraban en los pasillos y almacenes, ocupando un espacio valioso dentro de la planta física de Calzado Anaconda.

Beneficios logrados

- Se logró obtener un puesto de trabajo mas limpio, aseado y ordenado para la realización de las tareas, especialmente para el área de armado y soleteado donde se presentaban los mayores desordenes.
- Con la ayuda de la jornada de limpieza, se logró evacuar basuras, limpiar baños, pisos y paredes, limpieza de los equipos de trabajo, eliminar desperdicios; causas que generaban una mala imagen de la organización.
- Se logró incrementar un porcentaje de cumplimiento de las 5S's hasta en un 84.35%.
- Evitar el deterioro de las máquinas.
- El compromiso por parte de los operarios a continuar con el desarrollo de la técnica.

5.1.2 Implementación de un Estudio de Métodos y Tiempos. Estar al tanto del tiempo que dura la elaboración de un proceso, es de gran importancia, si la empresa desea desarrollar un balanceo de líneas del proceso, evaluar el desempeño de los empleados en su actividad productiva, y a su vez implantar mecanismos de mejora que conlleven a incrementar la eficiencia del sistema productivo de la organización. Por consiguiente el presente ítem, describe en detalle como se llevo a cabo la elaboración de estudio de métodos y tiempos dentro del proceso productivo de Calzado Anaconda.

Objetivo: Establecer un estudio de métodos y tiempos dentro del proceso productivo de Calzado Anaconda, a fin de establecer mejoras al respecto.

Justificación: Elaborar un estudio de métodos y tiempos dentro de la organización, proporciona gran ayuda al proceso de toma de decisiones, debido a que permite estar al tanto de los tiempos de operación de un proceso en particular, y eliminar cierta incertidumbre generada por no estar consciente de la duración de fabricación de un producto específico.

Desarrollo del estudio de métodos y tiempos: Para una mejor organización de la implementación del presente ítem, fue necesario dividirla en 4 etapas relevantes, para un desarrollo efectivo de la técnica en cuestión, tales etapas fueron:

- ✓ Etapa de despliegue de información: Esta primera etapa del proceso se realizó con el fin que el operario este al tanto de la necesidad de establecer un estudio de métodos y tiempos en la producción.
- ✓ Etapa de ejecución: Este ítem describe en detalle, el desarrollo del estudio de métodos y tiempos hecho en Calzado Anaconda, para estar consciente de los tiempos de operación de cada una de las secciones del área de producción.
- ✓ Etapa de análisis de la capacidad: Aquí se determina el recurso restrictivo de capacidad con la intención de definir la capacidad productiva total de la organización.
- ✓ Etapa de establecimiento de necesidad de personal por sección: En este ítem se determina la necesidad de personas requeridas para cumplir con a la producción deseada.

Con base a las etapas descritas anteriormente, se hizo pertinente la elaboración de un estudio de métodos y tiempos en la organización, sin causar mayores problemas, como actitudes reacias por parte de los trabajadores.

Etapa de despliegue de información. Para evitar que se generaran errores y despejar todo tipo de dudas con respecto al desarrollo del proceso, era necesario realizar un *despliegue de información* al personal vinculado al área de producción, con el propósito de informarlos de la técnica a implementar y evitar la presencia actitudes renuentes por parte de los mismos. Por ende el practicante acudió a atender todo tipo de dudas que los operarios pudieran presentar, con base a una previa búsqueda muy completa y acertada acerca del tema en cuestión, utilizando la ayuda de centros de información, tales como libros, internet, revistas, folletos informativos, constatando la calidad de la información proveniente de fuentes confiables, con el fin de obtener toda la información que fuera relevante para el proceso y aportara ideas y sugerencias provechosas encaminadas a dar éxito al desarrollo de la técnica. Esta primera parte de la etapa fue vital para que la técnica implementada no presentara errores y obtuvieran una pronta solución de una forma acertada.

La búsqueda de información obtenida con base al tema mencionado, fue crucial para dar paso a la elaboración de un *plegable informativo* y para desarrollar las capacitaciones del estudio de métodos y tiempos a los empleados.

En el plegable informativo (véase anexo F2), se ostentaba de una manera breve y veraz todos los pasos que se desarrollarían en la implementación, con el objeto de despejar dudas presentadas por los operarios con base a la metodología a desarrollar. Con la ayuda de éste instrumento, se pudo dar a conocer de forma clara, todos los pasos a realizar durante el transcurso de la implementación de la metodología, además se logró dar a conocer de una forma adecuada al personal los mayores beneficios que traería adoptar la técnica de la mejor forma.

El día 11 de mayo de 11 a 12 m., se celebró una *reunión de capacitación e información*, con una participación activa de todos los empleados (véase anexo F1 y F3), con el propósito de aclarar dudas que aun estaban inconclusas. En la

capacitación se expuso al personal, los grandes beneficios que traería el desarrollo de la técnica en el sistema productivo, quienes al final estaban muy contentos por las ventajas obtenidas y se comprometieron de lleno en colaborar con la implementación.

Etapas de ejecución. Una vez recolectada toda la información relevante y dada al personal de Calzado Anaconda, se procedió a realizar el estudio de tiempos por cronometraje, gracias a su fácil uso dentro del proceso y además por que permite establecer cuánto tiempo dura el desarrollo de una tarea, mediante tiempos que han sido cronometrados.

Para efectos del desarrollo de la presente fase, se hizo pertinente la realización de los siguientes pasos:

- Selección de las familias: Debido a que los estilos manejados en la empresa son múltiples y muy variados, cada estilo cuenta con un nivel de complejidad diferente en las distintas secciones de la producción, haciendo difícil la toma de tiempos, por consiguiente se optó por clasificar en familias las referencias, tales familias se exponen a continuación dependiendo en la área en la cual se esta fabricando:
 - Troquelado: boca-pescado, capellada, capellada-talon, entretelada.
 - Guarnición: boca-pescado, capellada, capellada-talon entretelada.
 - Plantillado: zapatilla, playa.
 - Soleteado: banda y puntero.
 - Montaje y Terminado: zapatilla, playa.
 - Emplantillado: emplantillado

Figura 24. Familias seleccionadas.



Boca-pescado-zapatilla



Capellada-talón-playa



Capellada-zapatilla

Fuente. Catalogo de ventas Calzado Anaconda

Clasificar en familias las referencias, significó una gran ventaja para la empresa, ya que permite fácilmente obtener los tiempos de operación en cada una de las áreas de la producción, para nuevas colecciones a futuro.

- Establecimiento de la ficha técnica de tiempos por cronometro: una vez seleccionado las familias, se procedió a determinar el formato por el cual se iban a registrar los tiempos cronometrados de cada operación (véase anexo F4).
- Elección de los suplementos: Es de vital importancia tener en cuenta los suplementos en la toma de tiempos, ya que estos sirven para cubrir tiempos gastados en necesidades fisiológicas, fatiga, e imprevistos. Para calcular este valor se usó la tabla de suplementos establecida (véase anexo F5).
- Selección de los operarios: con el objeto de no obtener errores en el desarrollo del proceso, se optó por seleccionar los operarios para la toma de tiempos, quienes tenían un pleno control y conocimiento de la tarea a cronometrar, y no se presentaran tiempos extraños o no ideales.
- Registro de datos: Se utilizó un cronometro, y se registraron los datos en segundos, anotándolos seguidamente en la ficha técnica de tiempos por cronómetro diseñada anteriormente, en donde se puede encontrar lo siguiente:

Tabla 12. Fórmulas estudio de métodos y tiempos

Nombre	Abreviatura	Operación	Unid.
Observaciones	O	Número de observaciones que cumplen con el promedio.	Unid.
Total Tiempo	T	Suma del número de observaciones	tiempo
Frecuencia lógica	FL	Número de Observaciones dividido en número de pares.	Unid/par
Tiempo Base	Tb	$(T/O)*(FL)$ Total del tiempo dividido en el número de observaciones * la frecuencia lógica.	Tiempo
Evaluación	E	Criterio del empresario (tabla predeterminada) Habilidad - Esfuerzo	Letras
Coeficiente	Co	$1+ H+E$	Unid.
Tiempo Normal	Tn	$Tb * Co$	Tiempo
Tolerancia	Tol	Máquinas 15% Hombre 10%	%
Tiempo Estándar por par	Ts	$Tn+(Tn*Tol)$	Tiempo

Fuente. Formato estudio de métodos y tiempos

En la tabla 12, se pueden observar las distintas fórmulas usadas en el desarrollo del proceso, tales como el tiempo base, la evaluación efectuada a criterio del practicante, el tiempo normal, la tolerancia que depende si la operación se realiza manualmente o con máquina. Al final de la tabla se obtiene el tiempo estándar por par, el cual ofrece una ayuda directa, a fin de estandarizar el ciclo de la producción de cada una de las referencias a procesar.

Es de gran importancia evaluar el desempeño de la labor del operario, ya que puede influir ampliamente con los tiempos de operación tomados y para lo cual la ficha técnica de tiempos establecida contiene un espacio, donde da paso al practicante de evaluar su desempeño según su habilidad ó esfuerzo desarrollados en la tarea cronometrada, a continuación se expone la tabla evaluativa de desempeño de la operación, contenida en la ficha técnica de tiempos.

Tabla 13. Criterios para la evaluación del desempeño del operario

HABILIDAD			ESFUERZO		
A1	0.15	SUPER	A1	0.13	SUPER
A	0.14		A	0.125	
A2	0.13		A2	0.12	

HABILIDAD			ESFUERZO		
B1	0.11	EXCELENTE	B1	0.1	EXCELENTE
B	0.095		B	0.09	
B2	0.08		B2	0.08	
C1	0.06	BUENA	C1	0.05	BUENA
C	0.045		C	0.035	
C2	0.03		C2	0.02	
D	0	MEDIA	D	0	MEDIA
E1	-0.05	REGULAR	E1	-0.04	REGULAR
E	-0.075		E	-0.06	
E2	-0.1		E2	-0.08	
F1	-0.16	BAJA	F1	-0.12	BAJA
F	-0.19		F	-0.145	
F2	-0.22		F2	-0.17	

Fuente. Formato estudio de métodos y tiempos

Una vez establecidas las bases que conllevan a una efectiva toma de tiempos dentro del sistema productivo, se procedió a realizar el estudio con base a las familias estipuladas en el transcurso de la práctica, para lo cual se expone una muestra en el anexo F6 con una tabla que indica los tiempos de operación obtenidos en el proceso.

De acuerdo al anexo F6, a continuación se expone los tiempos estándar por par obtenidos, en cada una de las secciones según la familia a la que pertenece el producto.

Tabla 14. Tiempos área de troquelado según familias seleccionadas

Objeto: (1) Par Familia: Capellada Sección: Troquelado		Analista: Freddy Norberto Gómez Revisado por: José Humberto Mójica		
FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.P.par (Seg.)	T.P.par (Cent.)
Mayo 7	Preparación de los materiales	Buscar referencia	3.2457	5.4095
		Buscar sintético	3.4595	5.7658
		Organizar sintético en doble	24.2743	40.4572
		Poner sintético sobre pasta de troquel.	3.4291	5.7152
Mayo 7	Cortar materiales	Troquelar bandas	7.5637	12.6062
		Troquelar punteros	7.9695	13.2825
		Troquelar capellada	8.2456	13.7427
		Troquelar forro capellada	8.4128	14.0213
		Troquelar corbata	7.5875	12.6458
Mayo 7	Alistar materiales	Marcar pequeños y grandes	3.9216	6.5360
		Empacar piezas	2.5406	4.2343
		TOTAL	80.6499	134.4165

Objeto: (1) Par Familia: Capellada-Talon Sección: Troquelado		Analista: Freddy Norberto Gómez Revisado por: José Humberto Mójica		
FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.P.par (Seg.)	T.P.par (Cent.)
Mayo 8	Preparación de los materiales	Buscar referencia	3.4457	5.7428
		Buscar sintético	3.5595	5.9325
		Organizar sintético en doble	24.9672	41.612
		Poner sintético sobre pasta de troquel.	3.3291	5.5485
Mayo 8	Cortar materiales	Troquelar bandas	7.8637	13.1062
		Troquelar punteros	7.9695	13.2825
		Troquelar capellada	7.7456	12.9093
		Troquelar correa	7.9568	13.2613
		Troquelar forro capellada	8.4215	14.0358
		Troquelar talones	7.9128	13.188
		Troquelar forro talones	8.0124	13.354
		Alistar maquina cortadora de tiras	8.1672	13.6120
Mayo 8	Alistar materiales	Cortar tiras	7.9616	13.2693
		Marcar pequeños y grandes	7.986	13.310
		Empacar piezas	25.5391	42.5652
		TOTAL	147.0999	245.1665

Objeto: (1) Par Familia: Boca-Pescado Sección: Troquelado		Analista: Freddy Norberto Gómez Revisado por: José Humberto Mójica		
FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.P.par (Seg.)	T.P.par (Cent.)
Mayo 9	Preparación de los materiales	Buscar referencia	3.4457	5.7428
		Buscar sintético	2.9595	4.9325
		Organizar sintético en doble	21.9672	36.6120
		Poner sintético sobre pasta de troquel.	3.2291	5.3818
Mayo 9	Cortar materiales	Troquelar bandas	8.2637	13.7728
		Troquelar punteros	7.9695	13.2825
		Troquelar capellada	7.8456	13.0760
		Troquelar capellada laterales	7.8568	13.0947
		Troquelar correa	7.5215	12.5358
		Troquelar forro capellada	7.9128	13.1880
		Troquelar forro capellada laterales	7.6124	12.6873
		Alistar maquina cortadora de tiras	7.9860	13.3100
Mayo 9	Alistar materiales	Cortar tiras	22.7391	37.8985
		Marcar pequeños y grandes	3.7216	6.2027
		Empacar piezas	2.4406	4.0677
		TOTAL	123.4711	205.7852

Objeto: (1) Par Familia: Entretelada Sección: Troquelado		Analista: Freddy Norberto Gómez Revisado por: José Humberto Mójica		
FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.P.par (Seg.)	T.P.par (Cent.)

Mayo 10	Preparación de los materiales	Buscar referencia	3.0457	5.0761
		Buscar sintético	2.3595	3.9325
		Organizar sintético en doble	21.4672	35.7782
		Poner sintético sobre pasta de troquel.	2.4291	4.0485
Mayo 10	Cortar materiales	Troquelar bandas	7.5637	12.6061
		Troquelar punteros	7.9695	13.2825
		Troquelar capellada	7.2456	12.0760
		Troquelar capellada laterales	7.3568	12.2613
		Troquelar correa	6.9215	11.5358
		Troquelar forro capellada	7.4128	12.3547
		Troquelar forro capellada laterales	7.0124	11.6873
		Troquelar entretela capellada	8.1672	13.6120
		Troquelar entretela capellada lateral	7.9616	13.2693
		Troquelar entretela correa	7.7634	12.9390
		Alistar maquina cortadora de tiras	7.9860	13.3100
		Cortar tiras	22.5391	11.6458
		Mayo 10	Alistar materiales	Marcar pequeños y grandes
Empacar piezas	2.0406			3.4010
		TOTAL	140.9633	209.0194

Tabla 15. Tiempos área de guarnición según familias seleccionadas

Objeto: (1) Par Familia: Capellada Sección: Guarnición		Analista: Freddy Norberto Gómez Revisado por: José Humberto Mójica		
FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.P.par (Seg.)	T.P.par (Cent.)
Mayo 11	Termodoblar piezas	Termodoblar capellada	34.9012	58.1687
		Termodoblar corbata	45.6975	76.1625
		Empacar piezas	3.3469	5.5782
Mayo 11	Unir forro a capellada	Aplicar caucho a capellada	42.4730	70.7883
		Aplicar pegante a forro de capellada.	40.7810	67.9683
		Juntar capellada con forro	35.2922	58.8203
		Coser capellada con forro	33.8240	56.3733
		Cortar forro sobrante	145.7480	242.9133
Mayo 11	Unir corbata a capellada y alistar capellada	Marcar posición de taches	13.2654	22.1090
		Poner hueco del herraje	6.5824	10.9707
		Colocar herraje a corbata	57.6945	96.1575
		Colocar taches a corbata	252.9200	421.533
		Aplicar pegante a corbata	25.9046	43.1743
		Juntar corbata con capellada	31.7660	52.9433
		Coser corbata con capellada	65.5815	109.3025
		Empacar piezas	2.9645	4.9408
		TOTAL	838.7427	1397.9045

Objeto: (1) Par Familia: Capellada-Talon Sección: Guarnición		Analista: Freddy Norberto Gómez Revisado por: José Humberto Mójica		
FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.P.par	T.P.par

			(Seg.)	(Cent.)
Mayo 14	Termodoblar piezas	Termodoblar capellada	58.0940	96.8233
		Termodoblar talones	29.4688	49.1147
		Empacar piezas	3.4671	5.7785
Mayo 14	Unir forro a capellada	Aplicar caucho a capellada	24.4680	40.7800
		Aplicar caucho a forro capellada.	28.9472	48.2453
		Juntar forro con capellada	34.3105	57.1842
		Coser capellada con forro	27.7758	46.2930
		Cortar forro sobrante	37.3035	62.1725
Mayo 14	Alistar talon	Aplicar pegante a talon para tira	64.5285	107.5475
		Aplicar pegante a tira	45.1245	75.2075
		Juntar tira a talon	20.9394	34.8990
		Coser tira a talon	21.3971	35.6618
		Coser quiebre talon	66.0635	110.1058
		Coser quiebre forro talon	47.5627	79.2712
		Coser forro talon a talon	79.8364	133.0607
Mayo 14	Alistar correa	Poner hebilla a correa	119.2564	198.7607
		Coser forro correa a correa	88.9427	148.2378
		Cortar forro sobrante de correa	44.8475	74.7458
Mayo 14	Alistar capellada	Aplicar pegante a tira	55.0052	91.6753
		Aplicar pegante a capellada	41.5705	69.2842
		Juntar tira a capellada	38.1972	63.6620
		Coser tiras a capellada	77.8641	129.7735
		Colocar flores adorno	41.8260	69.7100
		Empacar piezas	3.4019	5.6698
		TOTAL	1100.1985	1833.6642

Objeto: (1) Par Familia: Boca-Pescado Sección: Guarnición		Analista: Freddy Norberto Gómez Revisado por: José Humberto Mójica		
FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.P.par (Seg.)	T.P.par (Cent.)
Mayo 15	Realizar pegue de capellada	Aplicar pegante a capellada	6.5143	10.8572
		Aplicar pegante a capellada lateral	5.9841	9.9735
		Juntar capellada con laterales	4.9582	8.2637
		Coser capellada con laterales	29.3240	48.8733
		Doblar quiebre	46.8270	78.0450
		Aplicar pegante a forro capellada	6.3194	10.5323
		Aplicar pegante forro capellada lateral	5.9983	9.9972
		Juntar capellada forro con lateral forro	5.4891	9.1485
		Coser capellada forro con lateral forro	28.4197	47.3662
		Empacar piezas	2.5488	4.2480
Mayo 15	Termodoblar piezas	Termodoblar capellada	169.3927	282.3212
		Empacar piezas	3.4671	5.7785
Mayo 15	Alistar adorno zapato	Doblar tiras	45.2712	75.4520
		Juntar tiras a soporte	35.9370	59.8950
		Coser tiras a soporte	6.3781	10.6302
		Colocar herraje a tiras	34.8480	58.0800

Mayo 16	Alistar capellada	Poner hueco hebilla y alistar capellada	50.4570	84.0950
		Poner hebilla a correa	34.8480	58.0800
		Desbastar correa	59.3505	98.9175
		Juntar correa con capellada	43.5621	72.6035
		Aplicar caucho a capellada	91.8391	153.0652
		Aplicar caucho a pin pones	146.8972	244.8287
		Juntar pin pones a capellada	138.6660	231.1100
Mayo 16	Unir capellada con forro	Aplicar pegante a forro de capellada	16.1472	26.9120
		Juntar capellada con forro	87.1249	145.2082
		Coser capellada con forro	94.9415	158.2358
		Cortar forro sobrante	28.3140	47.1900
Mayo 16	Unir adorno a capellada y dejar lista capellada	Aplicar pegante a capellada para tiras	169.8840	283.1400
		Juntar tiras a capellada	152.4600	254.1000
		Coser tiras a capellada	277.2400	462.0667
		Empacar piezas	2.7645	4.6075
		TOTAL	1832.1730	3053.6217

Objeto: (1) Par Familia: Entretelada Sección: Guarnición		Analista: Freddy Norberto Gómez Revisado por: José Humberto Mójica		
FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.P.par (Seg.)	T.P.par (Cent.)
Mayo 17	Realizar pegue de capellada	Aplicar pegante a capellada	5.8143	9.6905
		Aplicar pegante a capellada lateral	5.6841	9.4735
		Juntar capellada con laterales	4.6582	7.7637
		Coser capellada con laterales	27.3240	45.540
		Doblar quiebre	46.8270	78.045
		Aplicar caucho a capellada	49.1642	81.9403
		Aplicar caucho a entretela	22.1972	36.9953
		Juntar entretela con capellada	31.4081	52.3468
		Aplicar pegante a forro capellada	6.3194	10.5323
		Aplicar pegante a forro capellada lateral	5.2983	8.8305
		Juntar capellada forro con lateral forro	4.3891	7.3152
		Coser capellada forro con lateral forro	26.4197	44.0328
		Empacar piezas	2.1488	3.5813
		Mayo 17	Termodoblar piezas	Termodoblar capellada
Empacar piezas	2.4671			3.7448
Mayo 17	Alistar adorno zapato	Doblar tiras	16.1472	26.912
		Colocar herraje a tiras	71.8742	119.7903
Mayo 17	Alistar capellada	Poner hueco hebilla y alistar capellada	45.2712	75.452
		Poner hebilla a correa	35.9370	59.8950
		Desbastar correa	6.3781	10.6302
		Juntar correa com capellada	34.8480	58.080
		Aplicar caucho a capellada	45.7380	76.230
		Aplicar caucho a pin pones	32.6678	54.4463
		Juntar pin pones a capellada	59.3505	98.9175

Mayo 17	Unir capellada con forro	Aplicar pegante a forro de capellada	43.5621	72.6035
		Juntar capellada con forro	91.8391	153.0652
		Coser capellada con forro	142.6920	237.820
		Cortar forro sobrante	138.6660	231.110
Mayo 17	Unir adorno a capellada y dejar lista capellada	Aplicar pegante a tiras	56.6280	94.380
		Juntar tiras a capellada	141.5700	235.950
		Coser tiras a capellada	280.4172	467.362
		Empacar piezas	2.7182	4.5303
		TOTAL	1483.9570	2473.2617

Tabla 16. Tiempos área de plantillado según familias seleccionadas

Objeto: (1) Par Familia: Zapatilla Sección: Plantillado		Analista: Freddy Norberto Gómez Revisado por: José Humberto Mójica		
FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.P.par (Seg.)	T.P.par (Cent.)
Mayo 18	Preparación de los materiales	Buscar materiales	6.1528	10.2547
		Organizar material en doble	2.2651	3.7752
		Puntillar odena en doble	9.5832	15.9720
		Colocar odena sobre pasta de troquel	4.6827	7.8045
Mayo 18	Cortar materiales	Troquelar odena	33.4700	55.7833
		Troquelar forro de odena	32.6437	54.4062
		Troquelar shank	34.5287	57.5478
Mayo 18	Juntar odena con recuños	Aplicar pegante odena	20.1465	33.5775
		Aplicar pegante recuño de odena	21.3225	35.5375
		Juntar recuño de odena con odena	17.4240	29.0400
		Aplicar pegante shank	15.3670	25.6117
		Aplicar pegante a cambrión	15.2460	25.4100
		Juntar cambrión a odena	17.6660	29.4433
Mayo 18	Preformar y dejar lista plantilla	Alistar preformadora	5.6925	9.4875
		Juntar shank y preformar plantilla	18.4368	30.7280
		Pulir plantilla	56.9250	94.8750
		Empacar plantillas	2.0458	3.4097
		Guardar plantillas	2.3486	3.9143
		TOTAL	315.9469	526.5782

Objeto: (1) Par Familia: Playa Sección: Plantillado		Analista: Freddy Norberto Gómez Revisado por: José Humberto Mójica		
FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.P.par (Seg.)	T.P.par (Cent.)
Mayo 19	Preparación de los materiales	Buscar materiales	3.6663	6.1105
		Alistar odena y produeva	5.8746	9.791
		Aplicar caucho a odena y produeva	4.6827	7.8045
		Juntar odena con produeva	11.5252	19.2087
		Puntillar odena con produeva	6.7184	11.1973
		Colocar odena y produeva sobre pasta troquel	4.3705	7.2842

Mayo 19	Cortar materiales	Troquelar odena y produeva	16.3351	27.2252
		Troquelar recuño de odena	31.4719	52.4532
Mayo 19	Juntar odena con recuño de odena	Aplicar pegante a odena	19.7182	32.8637
		Aplicar pegante recuño de odena	17.8215	29.7025
		Juntar recuño de odena con odena	18.1705	30.2842
Mayo 19	Preformar y dejar lista plantilla	Alistar preformadora	6.3418	10.5697
		Juntar shank y preformar plantilla	17.4159	29.0265
		Pulir plantilla	57.4015	95.6692
		Empacar plantillas	2.0458	3.4097
		Guardar plantillas	2.3486	3.9143
		TOTAL	225.9085	376.5142

Tabla 17. Tiempos área de soleteado según familias seleccionadas

Objeto: (1) Par Familia: Banda y Puntero Sección: Soleteado		Analista: Freddy Norberto Gómez Revisado por: José Humberto Mójica		
FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.P.par (Seg.)	T.P.par (Cent.)
Mayo 22	Juntar odena con produeva	Aplicar pegante a produeva	16.0680	26.780
		Aplicar pegante a plantilla	19.9720	33.2867
		Juntar produeva con plantilla	39.7192	66.1987
Mayo 22	Pulir plantilla	Pulir plantilla con terminadora	64.1674	106.9457
Mayo 22	Juntar puntero y bandas a plantilla	Aplicar pegante a puntero	26.3419	43.9032
		Aplicar pegante a puntero y bordes de la plantilla	64.4343	107.3905
		Juntar puntero a plantilla	67.5620	112.6033
		Aplicar pegante a bandas	25.3559	42.2598
		Juntar banda a bordes de plantilla	79.9855	133.3092
Mayo 22	Alistar suela y empacar plantillas	Aplicar gabán a neolite	13.8010	23.0017
		Marcar talla zapato a neolite	21.4091	35.6818
		Empacar plantillas	3.4952	5.8253
		TOTAL	442.3115	737.1858

Tabla 18. Tiempos área de montaje y terminado según familias seleccionadas

Objeto: (1) Par Familia: Zapatilla Sección: Montaje y Terminado		Analista: Freddy Norberto Gómez Revisado por: José Humberto Mójica		
FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.P.par (Seg.)	T.P.par (Cent.)
Mayo 23	Juntar capellada con plantilla	Aplicar pegante a capellada	38.4780	64.130
		Aplicar pegante a plantilla	32.6700	54.450
		Esperar secado de pegante	289.2140	482.023
		Montar capellada a plantilla	54.0870	90.1450
Mayo 23	Juntar suela a plantilla	Aplicar caucho a neolite	39.7485	66.2475
		Aplicar caucho a plantilla para neolite	93.6540	156.09
		Esperar secado de caucho	690.0000	1150.00
Mayo 23	Juntar tacón a zapato	Juntar neolite a plantilla	141.1344	235.224
		Aplicar pegante a tacón	11.4391	19.0652

		Juntar tacón a plantilla	13.4971	22.4952
		TOTAL	1403.9221	2339.8702

Objeto: (1) Par Familia: Playa Sección: Montaje y Terminado		Analista: Freddy Norberto Gómez Revisado por: José Humberto Mójica		
FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.P.par (Seg.)	T.P.par (Cent.)
Mayo 24	Juntar capellada con plantilla	Aplicar pegante a capellada	38.4780	64.130
		Aplicar pegante a plantilla	32.6700	54.450
		Esperar secado de pegante	286.5418	477.5697
		Montar capellada a plantilla	57.1984	95.3307
Mayo 24	Juntar suela a plantilla	Aplicar caucho a neolite	40.3718	67.2863
		Aplicar caucho a plantilla para neolite	93.6540	156.090
		Esperar secado de caucho	710.0000	1183.333
		Juntar neolite a plantilla	141.1344	235.224
Mayo 24	Juntar tacón a zapato	Aplicar pegante a planta tacón	11.4391	19.0652
		Juntar planta tacón a plantilla	13.4971	22.4952
		TOTAL	1424.9846	2374.9743

Tabla 19. Tiempos área de emplantillado según familias seleccionadas

Objeto: (1) Par Familia: Emplantillado Sección: Emplantillado		Analista: Freddy Norberto Gómez Revisado por: José Humberto Mójica		
FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.P.par (Seg.)	T.P.par (Cent.)
Mayo 25	Entaconar zapato	Entaconar zapatilla con taconadora	29.2215	48.7025
Mayo 25	Colocar sello a plantilla	Poner sellos a plantilla	29.6010	49.335
Mayo 25	Emplantillar zapato	Aplicar pegante a zapatilla	40.6041	67.6735
		Aplicar pegante a zapato	13.0680	21.7800
		Juntar plantilla a zapatilla	60.6210	101.0350
Mayo 25	Finizaje	Limpiar zapato	283.1400	471.900
Mayo 25	Empacar y dejar listo el zapato	Poner puntero de soporte	17.4240	29.040
		Alistar cajas	70.3494	117.249
		Empacar zapatos en bolsas plásticas	50.4570	84.0950
		Empacar zapato	12.6435	24.0725
		TOTAL	607.1295	1011.8825

Etapa de análisis de la capacidad productiva. Según Arley Vaz¹², el cálculo de la capacidad productiva de cada una de las secciones se realiza con el fin de establecer la cantidad de pares de calzado que puede producir un área determinada de la planta en un tiempo dado.

¹² FORTUNA VAZ, Arley. Seminario Internacional Gestión de la Producción con énfasis en Planeación de Procesos. Sistemas de Producción Flexible en Empresas de Calzado. Bucaramanga, Abril de 2007.

Además el cálculo de la capacidad productiva de cada una de las secciones, ayuda a establecer el recurso restrictivo de capacidad para estar consciente de la capacidad productiva total de la organizar y desarrollar propuestas de mejora al respecto.

Para efectos del cálculo de la capacidad productiva por sección se usó la siguiente formula:

$$Cp=J*P/T$$

Cp = Capacidad productiva (pares/día)

J = Jornada laboral (minutos)

P = No. de trabajadores

T = Tiempo Estándar

Debido a que en la sección de guarnición se trabajan dos operaciones diferentes como armado y costura, se hizo necesario separarlas para efectos del cálculo de su capacidad para cada una de estas.

Teniendo en cuenta que según ventas realizadas en los últimos meses¹³, las demandas para cada una de las familias establecidas en el presente trabajo son de: 55 % para capellada, 30 % para capellada-talon y de 15 % para boca-pescado, se procede a calcular la capacidad productiva de cada una de las secciones como un ponderado de las 3 familias de calzado que se tiene en la producción; lo anterior se realiza teniendo en cuenta que la fabricación para las familias se realiza utilizando los mismos recursos.

La siguiente tabla, presenta el cálculo de las capacidades productivas para cada uno de las secciones del área de producción.

¹³ Datos de ventas de los últimos meses de Calzado Anaconda

Tabla 20. Capacidad productiva por sección

	SECCIONES							
	TROQUELADO	TERMODOBLADO	GUARNICIÓN		PLANTILLADO	SOLETEADO	MONT. Y TERMI.	EMPLANTILLADO
			ARMADO	COSTURA				
Jornada Laboral (min.)	570	570	570	570	570	570	570	570
No. Trabajadores	1	1	5	2	2	2	5	4
Tiempo Estándar Familia Capellada (min.)	1.34	1.4	12.23	1.65	5.26	7.37	23.39	10.1
Tiempo Estándar Familia Boca-Pescado (min.)	2.05	2.88	18.04	9.61	5.26	7.37	23.39	10.1
Tiempo Estándar Familia Capellada-Talon (min.)	2.45	1.57	13.04	5.29	3.76	7.37	23.74	10.1
Producción Capellada	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Producción Boca-Pescado	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Producción Capellada-Talon	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
Capacidad Productiva (pares/día)	295	350	212	342	237	154	121	225

En la tabla 20, se puede observar un desfase notable de las capacidades productivas por sección, ya que de 350 pares/día de capacidad del área de termodoblado, tan solo 121 pares/día produce el área de montaje y terminado, evidenciando un desequilibrio de los niveles de producción por sección.

Por lo anterior se deduce que el recurso restrictivo de capacidad de toda la fábrica se presenta en el área de montaje y terminado, ya que en esta sección se presenta la capacidad productiva más baja de toda la planta, por consiguiente se concluye que la organización puede producir hasta 121 pares/día.

Etapas de establecimiento de necesidad de personal por sección. El cálculo de la necesidad de personas se realiza con el objeto de determinar el número de personas por sección requeridas para cumplir con la producción deseada, asimismo está encaminado a mejorar la eficiencia del sistema

productivo y eliminar los sobrecostos por un exceso de personal en las secciones.

Contar con un balanceo de línea dentro del sistema productivo, permitiría a la empresa equilibrar los niveles de producción de las secciones, ayudaría a tomarse decisiones en cuanto a redistribuir el personal o contratar nuevos trabajadores, según sean los requerimientos establecidos.

Para efectos del cálculo de la necesidad de personal por sección se usó la siguiente formula:

$$NP = \frac{T * PD}{J}$$

NP = Necesidad de personal (trabajadores)

T = Tiempo Estándar (minutos/par)

PD = Producción Deseada (unidades)

J = Jornada Laboral (minutos)

Con el objeto de calcular la producción deseada, el balanceo de líneas se basó de las necesidades planteadas por el empresario, quien manifestó el requerimiento de una línea de producción capaz de producir 260 pares/día, para lo cual fue necesario estandarizar el lote de producción ideal por familia, teniendo en cuenta los porcentajes de venta para cada una de estas descritas en el ítem anterior, donde concluye una necesidad de 143 pares diarios de la familia capellada-talon, 78 pares diarios de la familia capellada y 39 pares diarios de la familia boca-pescado.

Tabla 21. Necesidad de personal

	SECCIONES							
	TROQUELADO	TERMODOBLADO	GUARNICIÓN		PLANTILLADO	SOLETEADO	MONT. Y TERMI.	EMPLANTILLADO
			ARMADO	COSTURA				
Jornada Laboral (min.)	570	570	570	570	570	570	570	570
Tiempo Estándar Familia Capellada (min.)	1.34	1.4	12.23	1.65	5.26	7.37	23.39	10.1
Tiempo Estándar Familia Boca-Pescado (min.)	2.05	2.88	18.04	9.61	5.26	7.37	23.39	10.1
Tiempo Estándar Familia Capellada-Talon (min.)	2.45	1.57	13.04	5.29	3.76	7.37	23.74	10.1
Producción deseada Capellada	78	78	78	78	78	78	78	78
Producción deseada Boca-Pescado	39	39	39	39	39	39	39	39
Producción deseada Capellada-Talon	143	143	143	143	143	143	143	143
Necesidad de Personal	1	1	7	2	3	4	11	5

Con base a los cálculos realizados para obtener la necesidad de personal por sección teniendo en cuenta el lote ideal de producción diario, se presenta el siguiente análisis.

Tabla 22. Relación de personal actual Vs. personal necesario por sección

Sección	Personal Actual	Necesidad de Personal	Personal Faltante
Troquelado	1	1	0
Termodoblado	1	1	0
Armado	5	7	2
Costura	2	2	0
Plantillado	2	3	1
Soleteado	2	4	2
Mont. y Termin.	5	11	6
Emplantillado	4	5	1

De la anterior tabla se puede concluir, que si se desea cumplir con una producción diaria de 260 pares/día de acuerdo al lote ideal obtenido, es necesario aumentar las capacidades productivas de las secciones de armado en 2 operarios, plantillado 1 operario, soleteado 2 operarios, montaje y terminado 6 operarios y el área de emplantillado en un operario.

Teniendo en cuenta el anterior análisis, se expuso al Gerente de Calzado Anaconda, con el fin de establecer soluciones al respecto, donde junto con el practicante se optó por lo siguiente:

- Aumentar la sección de armado no en 2 sino en 5 operarias más, debido a que la nueva mano de obra era un poco inexperta y demoraban más en elaborar una tarea; lo anterior con el fin de cubrir las unidades faltantes en el área de guarnición de acuerdo al balanceo de línea.
- Asignar un ayudante a los operarios del área de montado y terminado con el objeto de cubrir operaciones simples y sencillas sin causar mayores inconvenientes y el operario de montado pueda dedicarse solo a su operación de montaje.
- Asimismo se optó por asignar al área de soleteado un ayudante a cada uno de los operarios, quienes se encargan de cubrir operaciones sencillas, a fin de que el operario de soleteado, pueda dedicarse por completo a su operación de soletear plantillas.
- Debido a la facilidad de realizar el proceso de emplantillado, se optó por asignar a la operaria de termodoblado realizar adjuntamente a su labor, tareas de emplantillado una vez haya terminado con su labor de termodoblado.

Beneficios logrados

- Incrementar la capacidad productiva del área de armado, soleteado, emplantillado y de la sección de montaje y terminado.
- Lograr un nivel de personas por sección adecuado para cumplir con el lote ideal de fabricación.
- Equilibrar los niveles de producción de las secciones.
- Evitar que el operario trabajara a media marcha, colocando las cargas de producción requeridas a cada uno, para cumplir con el lote ideal satisfactoriamente.

5.1.3 Implementación de un Sistema de Control de Inventarios. Los inventarios hacen parte de un renglón muy importante en los estados financieros de cualquier empresa, y por tal razón de una buena administración de estos, conllevaría a obtener un considerable beneficio en los costos. La función del control de inventarios, es una de las actividades más complejas y de largo alcance, que requiere planeación y ejecución ocupando la mayoría de las dependencias funcionales de la empresa.

En un marco operacional, la administración del inventario se realiza mediante la utilización de un gran número de procedimientos, comprendido por un conjunto de decisiones, reglas y lineamientos para diversas situaciones en el inventario, permitiendo a las empresas adquirir flexibilidad en sus procesos de aprovisionamiento y producción.

Objetivo: establecer un pleno control de los inventarios existentes, por medio de la implementación de una política de inventarios, dirigidos a tener un nivel adecuado de inventarios para un eficiente funcionamiento del sistema productivo.

Justificación: mantener un adecuado manejo de inventarios es indispensable, si se desea controlar los insumos necesarios para la producción y el nivel de producto terminado, y de esta manera cumplir con los requerimientos del mercado apropiadamente.

Desarrollo del Sistema de Control de Inventarios: acudiendo a las mayores falencias presentadas por el control de inventarios llevado actualmente en la empresa, el sistema de control de inventarios se desarrolló con base a 3 fases descritas a continuación, encaminadas a contrarrestar tales falencias:

- ✓ Etapa de despliegue de información: esta etapa se desarrolló, con el objeto de poseer toda la información relevante para la implementación y despejar todo tipos de dudas al personal.

- ✓ Etapa de una gestión de manutención de inventarios: en esta etapa se realizan las gestiones necesarias para mantener un nivel adecuado de toda clase de inventarios existente dentro de la casa fabril, para un efectivo desarrollo de las tareas.
- ✓ Etapa de establecimiento de política de inventarios: con base a las falencias presentadas en el control de inventarios llevado actualmente en la empresa, en esta etapa se establecieron las políticas de inventario mas apropiadas, dirigidas a incrementar la eficiencia del sistema productivo.

Etapa de despliegue de información. Es pertinente la obtención de todo tipo de información trascendental, si se desea llegar a obtener una efectiva implementación de un sistema de control de inventarios dentro de la organización, acudiendo a responder de la mejor forma cualquier duda generada por los empleados, en cuánto a la implementación del presente ítem.

Para efectos del desarrolló de la presente etapa, fue de vital importancia extraer todo tipo de información relevante para el desarrolló exitoso de la técnica en cuestión, por ende el practicante tomo como punto de partida bases de datos de la empresa, libros e internet, constatando la credibilidad de la fuente consultada, donde además se realizó una búsqueda conveniente en otras empresas pertenecientes al sector, con el propósito de que la implementación fuera acogida acertadamente por los miembros de la organización.

Una vez obtenida la información trascendental para la implementación, dio paso a la realización del *plegable informativo* (véase anexo G2), donde se pretendía describir la metodología a utilizar de una manera clara y sencilla con el propósito de aclarar dudas tenidas con respecto a la técnica.

Posteriormente el día 8 de Junio de 11 a 12 m, se realizó una *reunión de capacitación* e información dada a los empleados de la organización (véase

anexo G1 y G3), con el objeto de exponer claramente las principales bases por los cuales se soporta la técnica, y manifestando los grandes beneficios que conllevaría acoger la técnica acertadamente. Al final de la reunión, se dio un espacio corto con el objeto de que los operarios expusieran sus críticas e ideas acerca de la técnica a implementar, teniéndolas en cuenta por el practicante para un desarrollo exitoso de la implementación.

Etapa de una gestión de manutención de inventarios. Debido a la alta desorganización de los inventarios existentes en las bodegas de materia prima, se estableció una adecuada organización de estos en los almacenes, ubicándolos en zonas apropiadas que eviten su deterioro y sean usados de la mejor forma por el personal de la producción, además se clasificaron los inventarios según su tipo dentro del proceso, tales como odena, prodeeva, sintético, entre otros, con el propósito de que una vez el material sea requerido en el sistema productivo el operario pueda ubicarlo de manera rápida en las bodegas.

La inexistencia de una adecuada organización de material dentro de las bodegas, ha contribuido a elevar el desorden y la contaminación dentro de la casa fabril, y por tal razón se delimitaron las zonas de la bodega con cinta de enmascarar con el fin de obtener una apropiada organización de los materiales e insumos ubicados en tales sitios, y evitar inconvenientes con respecto a la pérdida de material por la desorganización.

A continuación la figura 25, ilustra el antes y el después de implementar el presente ítem, para observar los cambios obtenidos luego de organizar los materiales adecuadamente en las bodegas, clasificándolos por nombre y de acuerdo a su uso dentro del proceso.

Figura 25. Antes y después del control de inventarios



Fuente. Almacén de materia prima Calzado Anaconda

Para efectos de una efectiva implementación del presente ítem, se efectuaron las gestiones necesarias para obtener un control adecuado de todo tipo de inventario existente en la organización, descritas a continuación:

- ✓ Control de inventario de materia prima

Como es sabido los inventarios tienen como propósito fundamental proveer a la empresa de materiales necesarios, para su continuo y regular desenvolvimiento, ya que estos tienen un papel de vital importancia para el funcionamiento acorde y coherente dentro del proceso de producción y de esta forma afrontar la demanda de la mejor forma. Por tal razón tener un adecuado control de los inventarios de materia prima existentes es trascendental para la

toma de decisiones, garantizar su disponibilidad para el desarrollo de la producción y hacer frente con rapidez a las exigencias del mercado.

No estar consciente del buen estado de material adquirido, ha conllevado a una cuantiosa pérdida de costos irreparables, ya que en ocasiones el proveedor despacha mercancía incompleta o en mal estado, lo cual ha contribuido a incrementar la ineficiencia del sistema productivo, por la inexistencia de una persona designada a verificar el estado de todo tipo de material que ingresa a la fábrica, por consiguiente en el presente trabajo se diseñó una planilla de control de inventario de materia prima (véase anexo G4), con el objeto de constatar el buen estado del material adquirido o efectuar su devolución ante su deficiente estado.

Para efectos de un continuo control de la planilla diseñada, se designó al administrador de guarnición, quien es el encargado de registrar y verificar el buen estado de todo tipo de material que ingrese a la fábrica y reportar a la gerencia cualquier clase de desperfecto presentado por la entrega de dicho material por parte del proveedor. La planilla diseñada contiene un renglón donde se registra el material adquirido, valor unitario, cantidad total, y además se diligencia si la mercancía fue adquirida a crédito o en efectivo, en el reverso de la planilla se adjunta demás costos y gastos efectuados en la compra de dicho material, con el fin de tener un efectivo control de toda la mercancía ingresante a la fábrica y a su vez estar consciente de todo tipos de gastos ocurridos durante la gestión de compras.

Asimismo, anteriormente se realizaban compras innecesarias de materiales, ya que no se estaba consciente de la materia prima existente en la bodega, por consiguiente se realizó un conteo físico de todas las existencias de inventario ubicado en las bodegas para evitar la adquisición de un inventario ya adquirido por la empresa y aun no ha sido utilizado dentro del proceso.

Con el objeto de realizar un conteo físico efectivo de los materiales e insumos existentes en bodega, se diseñó e implantó un sistema kardex (véase anexo G5), donde se contenían 5 planillas utilizables por cada hoja, registrando la fecha en la cual fue encontrado el material en bodega con su respectiva cantidad, a fin de estar al tanto de la cantidad exacta existente de dicho material en los almacenes y una vez era requerido dentro del proceso, en este se diligenciaba la cantidad saliente utilizada y la cantidad restante de material sobrante.

Para efectos de un eficaz control del material sintético en el conteo físico realizado, se especificaba el ancho y la longitud existente de dicho material, donde además se anexaba una muestra del material, ya que en algunos sintéticos varían muy poco en el color y la clase de material, y de esta forma evitar mayores confusiones de material para la implementación.

Dentro de las instalaciones de la planta física, se cuenta con una bodega pequeña (véase anexo C), donde el administrador de guarnición, guarda los productos del cliente, con el producto semielaborado, para hacer posteriormente la entrega a la subgerente. También se guardan allí las plantillas y suelas que han sido elaboradas en la sección y una vez son requeridos en el proceso se registran en el kardex, especificando su talla y estilo según si la plantilla requerida es para un zapato zapatilla o para un zapato playa, y de esta manera no se presenten inconvenientes.

En el conteo físico realizado, se encontraron varias clases de materiales de colecciones anteriores, las cuales no habían sido utilizadas aun en el proceso, como es el caso de algunos materiales sintéticos de fantasía, debido a que este material ya pasó de moda y no fue usado correctamente en su debido momento.

Igualmente se encontraron cantidades de neolite y odena redundantes para el sistema productivo, que fueron adquiridas en grandes cantidades para

contrarrestar su alto costo de pedido y sin embargo su uso es muy constante dentro del proceso.

Con base a registros y a datos tomados previamente por el gerente y el personal de producción, gracias a su alta experiencia en el sector, a continuación se expone una lista de los consumos y rendimientos de las materias primas necesarias para una producción semanal de 1430 pares.

Según los datos obtenidos y realizando un promedio semanal de la producción, la tabla 23 describe las proporciones de las diferentes líneas, trabajadas actualmente en Calzado Anaconda, donde se tuvo en cuenta las diversas tallas solicitadas por los clientes y realizando un promedio de acuerdo a la información contenida en los pedidos, para estimar dicha proporción y obtener el consumo promedio, las proporciones por línea son:

Tabla 23. Proporciones de las líneas en porcentaje

Línea	Porcentaje (%)
Zapatilla	70
Playa	30

Fuente. Datos recopilados por el autor

Los rendimientos para los principales materiales requeridos en el sistema productivo, se ilustran a continuación:

- Pegantes: es importante aclarar que para el proceso productivo del zapato para dama, se utilizan 3 tipos de pegante: amarillo, blanco y caucho, los cuales son comprados por barriles de 55 galones cada uno. De estos barriles salen 12 canecas de 4.5 galones aproximadamente, los cuales son repartidos en cada una de las secciones pertenecientes al área de la producción, por los administradores correspondientes de cada sección. A continuación la tabla 24, ilustra el rendimiento semanal del pegante, para una producción de 1430 pares.

Tabla 24. Rendimiento semanal del pegante

Pegante	Rendimiento (Galón/Semana)
Amarillo	24
Blanco	19
Caucho	12

Fuente. Datos recopilados por el autor

- Odena: éste material es utilizado en la sección de plantillado, para la elaboración de plantillas para zapato zapatilla o playa, según sea la referencia solicitada en el pedido. La empresa adquiere la odena por medio de láminas de 1 metro de ancho por 1.40 metros de longitud, y debido a su poco espesor, éste se troquela usando 2 láminas.

Al igual, de la odena también se sacan los recuños, los cuales son puestos sobre la odena troquelada y el cambrion, con el objeto de que sirva de soporte para darle forma a la plantilla una vez ha sido preformada, estos recuños solo son troquelados para la fabricación de la línea zapatilla, pues la playa no presenta cambrion y por tanto no es necesaria en el proceso. De cada lámina de odena se obtienen 60 pares de recuño, por lo tanto se usan 10 láminas de odena.

Con el propósito de satisfacer la producción semanal en el proceso, se requieren 39 láminas de odena, debido a los rendimientos descritos en la siguiente tabla:

Tabla 25. Rendimiento en pares y láminas de odena

Línea	Rendimiento (pares / lámina)	Requerimiento de láminas
Zapatilla	33 pares	30 láminas
Playa	32 pares	13 láminas

Fuente. Datos recopilados por el autor

- Produeva: este material es usado en la zona de plantillado, para ser puestos encima de la odena troquelada para el zapato playa, y en el caso de la línea zapatilla sobre el recuño preformado. Sobre este van los punteros, bandas y plantillas puestas en procesos posteriores al

plantillado. La empresa adquiere este material en láminas de 1.40 metros de longitud con 1 metro de ancho, el cual gracias a su poco espesor, al igual que la odena se troquela utilizando 2 láminas. Para una producción semanal de 1430 pares, se requieren 43 láminas de produeva, de acuerdo a los rendimientos por pares de lámina descritos a continuación:

Tabla 26. Rendimiento en pares y láminas de Produeva

Línea	Rendimiento (pares / lámina)	Requerimiento de láminas
Zapatilla	33 pares	30 láminas
Playa	32 pares	13 láminas

Fuente. Datos recopilados por el autor

- Neolite: este material es utilizado en la zona de terminado, para darle ya definitivamente la forma final del zapato, aquí se coloca la marca de la empresa y la numeración del zapato en cuestión, y constituye la suela del zapato. El neolite se adquiere en láminas de 1 metro de ancho con 1.20 metros de longitud, pero debido a su amplio espesor, este se troquela de a una lámina. Sin embargo el rendimiento de neolite para la fabricación del zapato playa es menor, debido a que la forma de la planta tacón utilizada en la playa, requiere de muy poco neolite. Los requerimientos de neolite para una producción semanal de 1430 pares, son de 44 láminas, descritas a continuación para cada una de las líneas:

Tabla 27. Rendimiento en pares y láminas del Neolite

Línea	Rendimiento (pares / lámina)	Requerimiento de láminas
Zapatilla	30 pares	33 láminas
Playa	37 pares	11 láminas

Fuente. Datos recopilados por el autor

- ✓ Control de inventario de producto en proceso

Continuas sobrecargas en los puestos de trabajo y la ausencia de un seguimiento adecuado del producto en proceso en cada una de las áreas de producción a fin de constar el buen estado de la referencia que se encuentra en

producción, fueron el punto de partida para el diseño e implementación de una planilla de control de producto en proceso (véase anexo G6), donde cada administrador de cada sector se encarga de realizar un seguimiento respectivo a las tareas desarrolladas en los centros de trabajo. En ésta planilla, cada administrador se encarga de registrar la fecha correspondiente en la cual esta fue pasada al puesto de trabajo, y registrar la fecha final en la cual el operario entrega la tarea ya terminada, y sea pasada a procesos posteriores para su respectiva consecución en el proceso. La planilla contiene un renglón designado a cada orden de producción, donde además se diligencia el número de la referencia, cliente, pares a fabricar del pedido y nombre de la persona encargada de realizar su fabricación dependiendo de una sección en particular. Esto con el fin de que el administrador de cada área, pueda tener control sobre las existencias reales en proceso de cada lote, evitando así que los operarios cometan errores y se envíen datos errados al sistema, además la implementación de esta planilla permitió certificar el buen estado de la orden de producción por si el cliente llegase a preguntar como se encuentra su orden de pedido.

✓ Control de inventario de producto terminado

Una vez terminada la jornada laboral el administrador recibe de cada uno de los centros de trabajo la materia prima sobrante y asimismo revisa la producción y traslados al siguiente puesto de trabajo. El producto terminado es verificado con la planilla presentada en el anexo G6, y de inmediato se genera el traslado a bodega de producto terminado que será entregado al día siguiente a las 7:30 a.m., siendo nuevamente verificado por el administrador correspondiente para ordenar su traslado físico, donde dará espera a su despacho.

La empresa cuenta con una pequeña zona destinada para el almacenamiento del producto terminado ilustrada en el anexo C, la cual fue delimitada adecuadamente para su uso, sin embargo su utilización es esporádica dentro

del proceso, debido a que la organización tiene como política embalar y despachar al cliente una vez el producto termina su ciclo de producción.

Etapas de establecimiento de políticas de inventario. Como es sabido Calzado Anaconda solo produce estrictamente bajo pedido, realizando las respectivas gestiones de compra de materiales cuando realmente lo necesita, por consiguiente se hace un poco complejo establecer un control de existencias dentro del proceso, además teniendo en cuenta que cuando el producto está regido por la moda, se pueden correr riesgos al asegurar existencias de materia prima en bodega sin garantizar su uso.

El presente ítem expone una política de inventarios para cada uno de los materiales mencionados, con el objeto de establecer un punto de reorden para cada uno de estos y determinar una cantidad de pedido fija que permita ahorrar costos y evitar que se presenten mayores inconvenientes. Para tal hecho se hace pertinente revisar continuamente los inventarios, a fin de estar al tanto de sus existencias.

✓ Odena, neolite y produeva

Dentro de sus instalaciones Calzado Anaconda cuenta con un área total de 310 m², de las cuales una zona representada por una cifra de 55 m², hace parte de las bodegas, almacenes y demás áreas destinadas para el almacenamiento de inventario de materia prima, producto en proceso y producto terminado, y por tal razón el costo de mantenimiento de inventarios constituye una quinta parte del espacio total disponible de la casa fabril. Al igual que al costo de almacenamiento se agregan los gastos de seguro, valores que fueron suministrados por el departamento de administración de la empresa, encargada de realizar los pagos correspondientes a seguros. Debido a que la odena, neolite y produeva, son adquiridos directamente en la ciudad de Bucaramanga, se considera el mismo costo de orden de pedido para cada uno de estos, sin embargo a éste simultáneamente se le suman los gastos de papelería,

llamadas telefónicas, y el servicio a domicilio, los cuales incurre la empresa para su debida adquisición.

A continuación se expone en detalle en la siguientes 2 tablas, los costos de mantenimiento y los costos de orden de pedido mencionados anteriormente, incurridos por la organización.

Tabla 28. Costos de mantenimiento incurridos por la odena, produeva y neolite.

Descripción	Marzo – Julio del año 2007				
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Arrendamiento	\$ 275.000	\$ 275.000	\$ 275.000	\$ 275.000	\$ 275.000
Seguro	\$ 134.330	\$ 134.330	\$ 134.330	\$ 134.330	\$ 134.330
Total	\$ 409.330	\$ 409.330	\$ 409.330	\$ 409.330	\$ 409.330
Total promedio	\$ 409.330				

Tabla 29. Costos de orden de pedido incurridos por la odena, produeva y neolite

Descripción	Marzo – Julio del año 2007				
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Gastos de Administración					
- Papelería	\$ 4.820	\$ 5.170	\$ 4.210	\$ 5.025	\$ 4.540
- Servicio telefónico	\$ 7.410	\$ 8.130	\$ 7.290	\$ 8.340	\$ 7.270
Transporte					
- Fletes	\$ 12.650	\$ 11.860	\$ 11.670	\$ 12.150	\$ 12.370
Total	\$ 24.880	\$ 25.160	\$ 23.170	\$ 25.515	\$ 24.180
Total promedio	\$ 24.581				

Una vez obtenidos los costos de mantenimiento y los costos de orden de pedido, con base a los datos suministrados por la organización, se procede a utilizar un modelo de inventario determinístico con demanda independiente, específicamente, el modelo de compra sin faltantes de cantidad fija de pedido. Este modelo se usó, ya que la empresa está al tanto de cual es la utilización anual de los artículos que se encuentran en el inventario, además la frecuencia con la cual la empresa utiliza el inventario no varia con el tiempo y los pedidos colocados para reemplazar las existencias de inventario se reciben en el momento exacto en que los inventarios se agotan. Igualmente se optó por la escogencia de éste modelo de inventario debido a que permite obtener la

cantidad de material oportuna de acuerdo al lote de fabricación ideal obtenido en el transcurso de la práctica (véase pág. 102).

Para efectos de los cálculos del presente ítem, se utilizaron las siguientes ecuaciones que aplican para el modelo y son:

$$Q_0 = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \qquad R = d \times L$$

D = Demanda anual

d = Demanda diaria

S = Costo de la orden de pedido

H = Costo de mantenimiento por unidad por año

L = Plazo en días

R = Punto de reorden

De acuerdo a las fórmulas establecidas según el modelo escogido, en la siguiente tabla se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 30. Modelo de inventario aplicado para la odena, neolite y produeva

Materia Prima	Qo	D (láminas)	S	H	R (láminas)	d (láminas)	L (días)
Produeva	252	2520	\$ 24.581	\$1949.19	21	7	3
Neolite	252	2520	\$ 24.581	\$1949.19	28	7	4
Odena	252	2520	\$ 24.581	\$1949.19	21	7	3

De acuerdo a los cálculos hechos, la política de inventarios plantea, que al tenerse una cantidad mínima de 21 láminas de odena en los almacenes, debe realizarse un pedido de 252 láminas más, al igual que para la produeva cuando exista una cantidad mínima de 21 láminas de este en bodega, debe efectuarse un pedido de 252 láminas más, y por último para el neolite al tenerse una cantidad mínima de 28 láminas del mismo en el almacén, debe realizarse un pedido de 252 láminas. Para efectos que no se presenten faltantes por factores ajenos a la empresa en los tiempos de entrega del material, se

estableció un stock de seguridad de 18 láminas para la prodeeva y odena y de 15 láminas para el neolite.

✓ Pegantes

Actualmente la empresa utiliza 3 clases de pegantes para la fabricación del calzado para dama, como son: amarillo, blanco, caucho, los cuales hacen parte indispensable en cada una de las fases del sistema productivo. Estos pegantes de acuerdo a su cantidad, pueden ser adquiridos en 2 tipos de presentaciones en el mercado, tales como 4.5 y 55 galones respectivamente.

La empresa prefiere adquirir el pegante en barriles de 55 galones para facilitar su transporte, los cuales son repartidos debidamente en cada uno de los centros de trabajo por los administradores correspondientes de cada sección, para luego distribuirlo en canecas de 4.5 galones, ya que permite un fácil suministro del pegante dentro del proceso, sin presentar mayores problemas en cuanto al consumo, debido a que el barril de 55 galones cuenta con una llave práctica, la cual evita que se evaporen los gases del pegante.

El espacio disponible para el almacenamiento del pegante corresponde a un área de 6 m², ilustrado en el anexo B, lo cual constituye un 3% del área total disponible de la casa fabril; lo anterior con el fin de hallar acertadamente el costo de mantenimiento de dicho material. A continuación en las siguientes 2 tablas se describe en detalle los costos de almacenamiento y los costos de orden de pedido causados por los pegantes.

Tabla 31. Costos de mantenimiento incurridos por los pegantes.

Descripción	Marzo – Julio del año 2007				
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Arrendamiento	\$ 41.250	\$ 41.250	\$ 41.250	\$ 41.250	\$ 41.250
Seguro	\$ 37.840	\$ 37.840	\$ 37.840	\$ 37.840	\$ 37.840
Total	\$ 79.090	\$ 79.090	\$ 79.090	\$ 79.090	\$ 79.090
Total promedio	\$ 79.090				

Tabla 32. Costos de orden de pedido incurridos por los pegantes.

Descripción	Marzo – Julio del año 2007				
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Gastos de Administración					
Papelería	\$ 5.820	\$ 6.270	\$ 6.710	\$ 7.540	\$ 7.270
Servicio telefónico	\$ 6.190	\$ 7.940	\$ 6.480	\$ 7.250	\$ 6.920
Transporte					
Fletes	\$ 13.420	\$ 12.140	\$ 13.450	\$ 13.680	\$ 13.780
Total	\$ 25.430	\$ 26.350	\$ 26.640	\$ 28.470	\$ 27.970
Total promedio	\$ 26.972				

De acuerdo al modelo de compra de compra sin faltantes de cantidad fija de pedido, aplicado inicialmente en el ítem anterior, se obtuvieron los siguientes resultados, expuestos en la siguiente tabla.

Tabla 33. Modelo de inventario aplicado para el pegante

Pegante	Qo	D (galones)	S	H	R (galones)	d (galones)	L (días)
Amarillo	343	1440	\$ 26.972	\$659.08	16	4	4
Blanco	257	1080	\$ 26.972	\$878.78	9	3	3
Caucho	171	720	\$ 26.972	\$1318.17	5	2	3

De acuerdo a los cálculos realizados, la política de inventarios plantea, que al tenerse una cantidad mínima de 16 galones de pegante amarillo en los almacenes, debe realizarse un pedido de 343 galones más, al igual que para la pegante blanco, cuando exista una cantidad mínima 9 galones en bodega, debe efectuarse un pedido de 257 galones más, y por último para el pegante caucho al tenerse una cantidad mínima de 5 galones del mismo en el almacén, debe realizarse un pedido de 171 galones.

✓ Tacones

Debido a la diversidad de estilos entre tacón y tacón playa solicitados por los clientes, se realiza un pedido semanal con una cantidad mínima de 1005 y 430 pares de tacón y tacón playa respectivamente, dirigidos a suplir la demanda semanal de la fábrica, a los cuales se les diseñó una planilla de registro con el objeto de tener toda la información disponible de la referencia de tacón solicitada en el pedido, de esta forma se dispone de todos los materiales

necesarios para realizar el proceso, disminuyendo la posibilidad de retrasos por su escasez.

✓ Material Sintético

Al igual que para los tacones, también existen una variedad en estilos del material sintético pedidos por los clientes y estos varían según su color ó tipo de material en el mercado, por lo cual es pertinente esperar que el cliente solicite el pedido para realizar las gestiones de compra necesarias y suplir adecuadamente el material sintético incurrido en el pedido, para lo cual se diseñó una planilla de registro de material, en el cual se diligencian la cantidad, material y color detallados directamente por el cliente.

Beneficios logrados

- Llevar un pleno control del producto que se encuentra en proceso en cada una de sus fases, esto con el fin de tener al cliente informado sobre el estado de su orden de pedido y además lograr una mejor organización de los pedidos que se están fabricando.
- Llevar un estricto control de la materia prima que ingresa a los almacenes, a fin de constar su buen estado y estar al tanto si las cantidades despachadas por el proveedor, fueron específicamente las solicitadas en el pedido.
- Realizar un conteo físico de todo el material existente en bodega, a manera de evitar compras por un material disponible en la empresa.
- Organizar y delimitar las bodegas y almacenes, para evitar el deterioro de materiales e insumos necesarios para la producción.
- Establecer una política de inventarios ideal, a fin de obtener un nivel de inventarios adecuado para evitar retrasos en la producción, y realizar las gestiones de compra cuando realmente sea necesario.

5.1.4 Implementación de un Control de Despilfarros. Cuándo las organizaciones quieren diferenciar y obtener una ventaja competitiva en el

mercado, es necesario establecer los parámetros adecuados dirigidos a incrementar la eficiencia del sistema productivo, y para lo cual un punto importante a analizar, son los despilfarros ocurridos dentro del proceso, debido a que estos son actividades que no aportan valor añadido para el cliente y si cuantiosa perdida para la empresa.

El despilfarro son recursos usados por encima del mínimo teórico necesario (mano de obra, equipos, tiempo, espacio, energía). Pueden ser despilfarros el exceso de existencias, los plazos de preparación, la inspección, el movimiento de materiales, las transacciones o plazos de preparación, la inspección, el movimiento de materiales, las transacciones o los rechazos. En esencia, cualquier recurso que no intervenga activamente en un proceso que añada valor se encuentra en estado de despilfarro.

Objetivo: realizar un estudio de los tipos de despilfarro ocurridos dentro del proceso productivo para su respectivo control, con el uso de métodos actuales de la producción, que permitan reducirlos de una manera adecuada y hagan el sistema productivo más eficiente.

Justificación: mantener un adecuado control de los despilfarros ocurridos dentro del proceso productivo implica que a través de la mejora continua de todos y cada uno de los procesos y actividades involucradas en la gestión de la empresa pueda lograrse incrementar de manera constante los niveles de desempeño. Llevar a cabo un apropiado control de los despilfarros conllevaría a obtener menores defectos, mayores niveles de productividad, menores costos, mejores niveles de satisfacción, menores tiempos de entrega y ciclos de diseño más cortos.

Desarrollo del Control de Despilfarros: con el objeto de disminuir el impacto dado por aquellas actividades adicionales e improductivas que no agregan valor añadido al producto o bien reducir la utilización de los recursos

innecesarios dentro del proceso, se desarrollaron 2 etapas descritas a continuación, dirigidas a contrarrestar tales falencias.

- ✓ Etapa de concientización al personal: Hace referencia al despliegue de información realizado, para despejar dudas en cuánto a qué son los despilfarros y del cómo se iba a llevar a cabo la implementación del presente ítem.
- ✓ Etapa de establecimiento de estrategias para el control de despilfarros: Con base a los tipos de despilfarro ocurridos en el sistema productivo, descritos en el diagnóstico situacional de la empresa, este ítem establece las estrategias y gestiones ideales para un efectivo control de los mismos en el sistema.

Etapa de concientización al personal. Para dar a conocer a la alta dirección y a todos los miembros de la organización las pérdidas y desperdicios a los cuales se encuentra expuesta la organización, fue necesario indagar intensivamente en el tema con el objeto de obtener todo tipo de información relevante para el proceso. Para tal hecho el practicante se basó en la filosofía impuesta por Taiichi Ohno, descrita en el desarrollo del proceso, a fin de identificar adecuadamente las mayores fuentes generadoras de despilfarros ocurridos en el proceso productivo, con un apoyo incondicional de la gerencia y de los operarios del área de la producción.

Una vez obtenida la información relevante para la implementación del control de despilfarros, dio paso a la realización del *plegable informativo* (véase anexo H2), que contenía de forma breve y sencilla información asociada al control de despilfarros, clases de despilfarros, ventajas de establecer un control de los despilfarros, al igual que se encontraba descrita la forma en la cual se llevaría a cabo la técnica, respondiendo a todo tipo de dudas de los empleados con respecto a la implementación.

Posteriormente el día 23 de julio del año 2007 se realizó una *reunión de capacitación e información* (véase anexo H1 y H3), donde se exponía a los miembros de la organización, los principales objetivos a conseguir con la implementación de la técnica, y demás factores indispensables necesarios de la misma, para que no se presentaran actitudes renuentes por parte de los trabajadores con los cambios que se iban a realizar en el desarrollo de la metodología propuesta.

Etapas de establecimiento de control de desperdicios. Para efectos del desarrollo del presente ítem, se utilizó la metodología propuesta por Taiichi Ohno, donde se clasifican los diferentes tipos de desperdicios de acuerdo a las siguientes mudas:

- Muda por exceso de inventarios
- Muda de reparación o rechazo de productos defectuosos
- Muda de transporte
- Muda de procesamiento
- Muda de movimiento
- Muda de espera
- Muda de sobreproducción

Según las mudas establecidas por Taiichi Ohno, a continuación se procedió a realizar las gestiones necesarias en cada una de las mudas mencionadas, que conllevan a su respectiva reducción dentro del proceso.

- ✓ Muda por inventarios

Como es sabido los inventarios son todos los recursos indispensables para el buen funcionamiento de la actividad productiva, y en ella se computan tanto los inventarios de insumos, como de repuestos, productos en proceso e inventario de productos terminados. El punto óptimo de pedidos, como el querer asegurarse de insumos, materias primas y repuestos por problemas de

huelgas, falta de recepción a término de los mismos, remesas con defectos de calidad y el querer aprovechar bajos precios o constituir un stock ante posibles aumentos de precios son los motivos generadores de este importante factor de desperdicio. En el caso de productos en proceso se forma un stock para garantizar la continuidad de tareas ante posibles fallas de máquinas, tiempos de preparación y problemas de calidad. A los factores apuntados para la sobreproducción se agregan las pérdidas por roturas, pérdida de factores cualitativos como cuantitativos, y paso de moda o temporada.

Anteriormente no se estaba consciente de todo el material disponible en bodega, lo cual generaba compras de material ya existente, del que no se tenía información, por consiguiente con la ayuda de una hoja kardex mencionada anteriormente (véase anexo G5), se realizó un conteo físico de todo el material disponible en los almacenes y de esta forma evitar posibles pérdidas en costos por la adquisición de un material en exceso.

La alta aglomeración de inventario de producto en proceso en los centros de trabajo, dieron paso a la implementación de una planilla de control de producto en proceso (véase anexo G6), con el propósito de dar un pleno seguimiento de las diferentes tareas dadas a los operarios y evitar las sobrecargas de las mismas en los sitios de trabajo. Asimismo este control de producto en proceso en la fábrica permite a la empresa verificar el estado del producto, al igual que permite dar información veraz al cliente sobre el estado de su orden de pedido y en la sección en la que se encuentra.

El almacenamiento excesivo de inventario de materia prima en los almacenes, perteneciente a un material que no fue utilizado debidamente en colecciones anteriores representado por un valor de \$ 5.750.000 pesos, correspondiente a un material sintético estilo fantasía, el cual no fue gastado correctamente en su momento, causando un aumento en los costos de almacenamiento irreparables para la empresa, fue la causa principal para que se realizarán estilos y muestras necesarias con dicho material y ser consumido de la mejor forma en

el proceso, lográndose al final del presente trabajo una reducción de aproximadamente un 43%¹⁴ del material mencionado, representado por un valor total de \$2.472.500 pesos, con ventas realizadas a los clientes de acuerdo a las muestras elaboradas.

Las devoluciones efectuadas por los clientes de mercancías que no fueron entregadas correctamente en la fecha pactada por los mismos, han generado alta acumulación de inventarios de producto terminado en las bodegas de materiales, por ende se realizaron las gestiones necesarias para sacar dicho material de los almacenes y distribuirlo acertadamente en los puntos de venta de la empresa y en los demás sitios de venta pertenecientes al sector.

Una alta desorganización de las bodegas disponibles para guardar los materiales e insumos, ha generado el deterioro de las mercancías almacenadas, representando cuantiosos desperdicios para la empresa y un incremento en los costos de material inaceptables, para lo cual fue pertinente efectuar apropiadamente una reorganización de las bodegas y analizar las posibles causas que implicaban su deterioro.

Además, con el objeto de establecer un punto ideal de pedido, y tener un nivel adecuado de inventario sobre los puestos de trabajo, se establecieron las políticas de inventarios, encaminadas a garantizar su disponibilidad en los centros de trabajo, disminuir costos por unidad y gastos de compra en general.

- ✓ Muda de reparación o rechazo de productos defectuosos

La necesidad de reacondicionar partes en el proceso o productos terminados, como así también reciclar o destruir productos que no reúnen las condiciones óptimas de calidad provocan importantes pérdidas. A ello debe sumarse las pérdidas generadas por los gastos de garantías, servicios técnicos, recambio

¹⁴ Datos de ventas Calzado Anaconda

de productos, y pérdida de clientes y ventas. Es lo que en materia de costos de mala calidad se denomina costos por fallas internas y externas.

Inicialmente en la casa fabril se presentaban demasiados inconvenientes por productos defectuosos en los puestos de trabajo, generando cuantioso pérdida de tiempo, ya que estos debían ser devueltos a la sección donde se generó el error, para lo cual fue necesario realizar capacitaciones cortas al personal dirigidas por los administradores, con base a los estilos y referencias que actualmente se estaban realizando, estas capacitaciones se realizaron con el fin de que si se cometía algún tipo de error en una sección en particular, este no fuera sistematizado dentro del proceso.

Además específicamente en el área de armado, se presentaban problemas en cuánto a la colocación de las tiras que avivaban la capellada o de la ubicación del adorno sobre el zapato, para lo cual fue necesario realizar pequeñas charlas de inducción acerca de la metodología a usar en el armado de la pieza, a fin de corregir tales falencias ocurridas en la sección. Igualmente se realizaron charlas de inducción al personal que ingresaba a la fábrica, donde se orientaba acerca de la metodología a utilizar en el proceso, debido a que cada fabrica del sector usa diversas metodologías para el armado de las piezas, lo cual hacia que se presentaran variaciones sobre la pieza elaborada, que sin embargo fueron corregidas gracias a las capacitaciones hechas a este personal, quienes se adaptaron acertadamente a la metodología usada en la empresa y de esta forma estandarizar el proceso.

Gracias a la implementación de las gestiones descritas anteriormente para un efectivo control de los productos defectuosos ocurridos en el proceso, según datos recogidos por el practicante y la administración, se logró disminuir el número de artículos defectuosos producidos mensualmente por la empresa hasta en un 30.6%¹⁵, representando mayores beneficios para la empresa.

¹⁵ Administración Calzado Anaconda

✓ Muda de espera

El presente ítem hace referencia a los tiempos de preparación, los tiempos en que una pieza debe esperar a otra para continuar su procesamiento, el tiempo de cola para su procesamiento, pérdida de tiempo por labores de reparaciones o mantenimientos, tiempos de espera de ordenes, tiempos de espera de materias primas o insumos. Los mismos se dan también en las labores administrativas. Todos estos tiempos ocasionan menores niveles de productividad.

Anteriormente era demasiado el tiempo ocioso presentado por los operarios por no haber un abastecimiento oportuno de todo el material necesario para el desarrollo de la tarea por parte del administrador, ya que es muy difícil conseguir el herraje o las hebillas necesarios para el proceso en el momento que se requieren, especialmente si estas tienen alguna característica en particular que hagan difícil su disponibilidad en el mercado, y sobretodo si estos son solicitados el mismo día en el cual son requeridos en el sistema, por ende se asignó al personal encargado de realizar las compras, efectuar el pedido de los materiales e insumos empleados en el proceso, dos días antes de su requerimiento.

La inexistencia de una adecuada gestión de mantenimiento sobre las máquinas utilizadas en el proceso, ha conllevado a la generación de cuantioso tiempo en vacío, ya que el operario debe esperar la venida del técnico de la máquina en cuestión para su debida reparación, y así él pueda continuar con su tarea. Tal falencia se presentaba continuamente en el área de termodoblado, donde en ocasiones el técnico demoraba días, antes de efectuar el respectivo mantenimiento de la máquina. Para lo cual fue conveniente establecer un programa de mantenimiento preventivo en cada una de las máquinas manipuladas en el área de la producción, teniendo en cuenta su uso dentro del proceso, descrito en la siguiente tabla.

Tabla 34. Programa de mantenimiento preventivo aplicado a cada una de las máquinas del área de la producción.

Máquina	Tiempo de mantenimiento (días)
Troqueladora	Realizar un mantenimiento preventivo semanal de la máquina troqueladora y observar posibles causas que eviten su deterioro.
Termodobladora	Realizar un mantenimiento preventivo semanal de la máquina termodobladora y observar posibles causas que eviten su deterioro.
Costura	Realizar un mantenimiento preventivo cada 15 días de la máquina costurera y observar posibles causas que eviten su deterioro.
Preformadora	Realizar un mantenimiento preventivo cada 30 días de la máquina preformadora y observar posibles causas que eviten su deterioro. Al igual que debe realizarse un mantenimiento de limpieza de las camas utilizadas sobre la máquina.
Taconadora	Realizar un mantenimiento preventivo cada 30 días de la máquina taconadora y observar posibles causas que eviten su deterioro. Asimismo debe revisarse la disponibilidad y buen estado de los ganchos utilizados en la máquina.
Hornos Eléctricos	Realizar un mantenimiento preventivo cada 15 días a los hornos eléctricos y observar posibles causas que eviten su deterioro. Igualmente debe realizarse el respectivo cambio de bombillas utilizadas en el proceso, si están se encuentran en mal estado.
Selladora	Realizar un mantenimiento preventivo cada 30 días a la máquina selladora y observar posibles causas que eviten su deterioro. Igualmente debe verificarse el buen estado de los sellos y cintas utilizadas en la máquina.
Pulidora	Realizar un mantenimiento preventivo cada 45 días a la máquina pulidora y observar posibles causas que eviten su deterioro. En este mantenimiento debe certificarse el buen estado de las lijas utilizadas en la máquina según su desgaste.
Terminadora	Realizar un mantenimiento preventivo cada 45 días a la máquina terminadora y observar posibles causas que eviten su deterioro. En este mantenimiento debe certificarse el buen estado de las lijas utilizadas en la máquina según su desgaste.

Una inadecuada organización de los materiales e insumos necesarios para el desarrollo de la actividad productiva en los centros de trabajo, ha causado el incremento en tiempos de búsqueda por parte del operario, generando cuantioso tiempo de vacío en el proceso, que hace ineficiente el sistema productivo, por lo cual fue necesario ubicar apropiadamente cada una de las herramientas indispensables para la realización de la labor productiva.

No tener una adecuada planificación del sistema productivo, ha traído consigo retrasos en la entregas y demoras en las operaciones, ya que la empresa no tiene pleno conocimiento del tiempo de operación de cada proceso, por consiguiente para eliminar esta incertidumbre se tomó la ayuda de un cronómetro, con el objeto de hallar el tiempo en que dura la realización de un proceso en particular, y con base en estos tiempos, desarrollar un sistema de planeación y programación de la producción, el cual será descrito con mayores detalles en el transcurso del trabajo.

✓ Muda de transporte

Es el tipo de despilfarro vinculado a los excesos en el transporte interno, directamente relacionados con los errores en la ubicación de maquinas, y las relaciones sistémicas entre los diversos sectores productivos. Ello ocasiona gastos por excesos de manipulación, lo cual lleva a una sobre-utilización de mano de obra, transporte y energía, así también de espacios para los traslados internos.

Anteriormente eran muchos los traslados de la tarea en cada uno de los centros de trabajo, defectos que pueden ser vistos en los cronogramas analíticos realizados, donde se presentan hasta 23 desplazamientos de la tarea en el sistema productivo, debido a que estas operaciones no añaden ningún valor al producto, fue necesario establecer un reorganización de las operaciones en cada sección, y de esta forma reducir de forma drástica los desplazamientos de la tarea en los sitios de trabajo, especialmente en el área de guarnición, donde se logró reducir hasta en un 57% los desplazamientos efectuados por la tarea antes de ser entregada a su respectivo administrador (véase anexo G7).

Con la implementación de las 5S's en el desarrollo del presente trabajo, se lograron solucionar muchos inconvenientes que se tenían dentro de la casa fabril, uno de los cuales hace referencia a eliminar el tiempo de búsqueda de los materiales indispensables para el funcionamiento de la actividad

productiva, asimismo se logró eliminar los tiempos de transporte efectuados por el operarios para encontrar sus respectivas herramientas de trabajo, y de esta forma se consiguió un puesto de trabajo más organizado contando con los implementos de trabajo necesarios al alcance del operario.

✓ Muda de procesamiento

Los despilfarros generados por el procesamiento, hace referencia a fallas en materia de layout, disposición física de la planta y sus maquinarias, errores en los procedimientos de producción, incluyéndose también los errores en materia de diseño de productos y servicios.

La mala ubicación del área de emplantillado dentro de la fábrica generaba conflicto para evitar el paso del personal a las demás secciones de la fábrica, para corregir tal hecho en decisión conjunta con el gerente de la empresa, se optó por organizar la sección en forma de T, ventaja que ha dado una mejor organización del área de trabajo, al igual que presentó un beneficio significativo para mejorar el flujo del personal dentro de la planta física.

A raíz de las cuantiosas pérdidas generadas por uso inadecuado del pegante, fue pertinente la implementación de un recipiente más apropiado para la realización de las tareas (véase figura 26), el cual no permite que se evapore el pegante, y cuenta con un cepillo que evita un desgaste del mismo.

Figura 26. Implementación recipiente de pegante



Fuente. Planta física Calzado Anaconda

Se sacó del proceso algunas máquinas que ya no eran utilizadas dentro del proceso productivo por ser equipos antiguos y obsoletos que no cumplían con las condiciones necesarias para rendir eficientemente en el sistema, y se encontraban ocupando un espacio valioso en la planta física. Esta maquinaria estaba evaluada por una cifra de \$ 3.550.000 pesos, comprendida por una cortadora de tiras y una troqueladora, generando una reducción del 41.76 % del valor total de la maquinaria innecesaria en la producción.

✓ Muda de movimiento

La muda relacionada con el movimiento, hace referencia a todos aquellos desperdicios y despilfarros ocurridos por movimientos físicos que el personal realiza en exceso, y en algunas ocasiones ocurre por la falta de planificación en materia ergonómica. Ello no sólo genera una menor producción por unidad de tiempo, sino que además provoca cansancio o fatigas que originan bajos niveles de productividad.

Con una adecuada organización de los implementos de uso frecuente en los centros de trabajo, se logró simplificar significativamente los movimientos efectuados por los operarios para alcanzar sus herramientas de trabajo.

Asimismo con una nueva organización de la sección de armado dentro de la planta física, se obtuvo mejorar los problemas de ergonomía presentados en la sección, ya que anteriormente se disponía de una mala ubicación de los puestos de trabajo pertenecientes a esta área de trabajo, lo cual no permitía el desarrollo de una labor agradable de su actividad productiva, influyendo directamente con bajos niveles productivos por parte de las armadoras.

✓ Muda de sobreproducción

Este tipo de muda, constituye el desperdicio del producto por un exceso de producción, resultado, entre otros factores de errores en las previsiones de

ventas, producción al máximo para aprovechar las capacidades de producción (mayor utilización de los costos fijos), lograr un óptimo de producción (menor costo total), superar problemas generados por picos de demandas o problemas de producción. Sin embargo Calzado Anaconda tiene como política de producción, solo fabricar bajo pedido, para lo cual este tipo de despilfarro no se presenta dentro de la casa fabril sin generar mayores inconvenientes.

Luego de realizar el control de despilfarros dentro del sistema productivo de la organización, se optó por elaborar nuevamente la lista de chequeo del despilfarro (véase anexo D), con la finalidad de observar los cambios hechos en la organización.

De acuerdo al anexo D, se puede observar una notable mejoría de los despilfarros con base al control hecho, a continuación la siguiente tabla ostenta en porcentaje los resultados obtenidos.

Tabla 35. Resultados Control de despilfarros

Clase de despilfarro	Porcentaje Antes (%)	Porcentaje Después (%)	Porcentaje Reducción (%)
Despilfarro de transporte	75	25	50
Despilfarro en Inventario	83.33	33.33	50
Despilfarro por sobreproducción	65	35	30
Despilfarro de producción de defectos.	58.33	25	33.33
Despilfarro por materiales	62.5	37.5	25
Despilfarro por tiempo ocioso	75	31.25	43.75
Total Promedio	69.86	31.18	38.68

Fuente. Lista de chequeo del despilfarro

De acuerdo a la lista de chequeo de despilfarro, se logró una reducción de hasta un 38 % de los despilfarros encontrados en la organización.

Beneficios logrados

- Reducir hasta en un 43% material sintético estilo fantasía, representado por un valor de \$ 2.475.500, que se tenía de colecciones anteriores por no haberlo usado correctamente en su debido momento.

- Realizar capacitaciones acerca del método de trabajo a utilizar dirigido al personal de la casa fabril, disminuyeron la aparición de producto defectuoso en el proceso hasta en un 30.6%, evitando así que los errores fueran sistematizados en procesos posteriores de la producción.
- Sacar maquinaria innecesaria dentro del proceso productivo representado por una cifra de \$ 3.550.000.
- Reducir el deterioro de las máquinas y equipos con base en la realización de una política para la manutención de los equipos disponibles en la fábrica.
- Reducir desplazamientos de material hasta en un 57% utilizando una nueva metodología propuesta.

5.1.5 Implementación de un Sistema de Control de Productividad Diario.

En un marco operacional, la productividad en términos de empleados va ligada al rendimiento, ella busca mejorar continuamente todo lo que existe. Está basada en la convicción de que se pueden hacer las cosas mejor hoy que ayer y mejor mañana que hoy. Además, esta requiere esfuerzos sin fin para adaptar actividades económicas a condiciones cambiantes aplicando nuevas metodologías que impliquen su mejora continuamente.

En un enfoque sistemático se dice que algo o alguien es productivo, cuando utiliza una cantidad de recursos en un periodo de tiempo dado, obteniendo los mejores resultados.

Objetivo: Diseñar e implementar un control de productividad diario dentro del sistema productivo, a fin de evaluar el desempeño cotidiano de los operarios, con base a los tiempos de operación establecidos previamente por el practicante.

Justificación: Establecer una herramienta que permita el control de productividad diario del proceso productivo, implica evaluar el rendimiento continuo del operario con base a su trabajo diario, y al mismo tiempo sea el punto de partida para que la empresa pueda desarrollar un mecanismo de pago

por incentivos, con base en metas diarias establecidas en la producción, incrementando así el nivel competitivo de la empresa, con el uso de nuevos métodos de trabajo.

Desarrollo de un sistema de control de productividad diario: Para efectos de la implementación de un sistema de control de productividad diario en la empresa, fue pertinente el desarrollo de las siguientes 2 etapas, descritas a continuación.

- ✓ Etapa de diseño y desarrollo de un sistema de control de productividad diario: aquí se describen las necesidades y causas principales que fueron tenidas en cuenta para el diseño y elaboración de la herramienta, y a su vez se describe en detalle como se llevó a cabo su proceso de iniciación y desarrollo en el proceso.
- ✓ Etapa de presentación e implementación del sistema de control de productividad diario a la empresa: una vez diseñado el sistema apropiado para llevar el control de productividad diario de la empresa que acude a eliminar la incertidumbre en cuanto a los niveles de productividad efectuado por una sección en particular, se procede a realizar su respectiva presentación a la empresa y cómo se llevará a cabo su implementación.

Etapas de diseño y desarrollo de un sistema de control de productividad diario. Para efectos del diseño de la herramienta a implementar, se trabajó en conjunto con La Asociación Colombiana de Industriales del Calzado, el cuero y sus manufacturas ACICAM, y el apoyo del Centro Tecnológico para las Industrias del Calzado, Cuero y afines CEINNOVA, quienes aportaron sus ideas y críticas constructivas las cuales fueron trascendentales en el diseño de la herramienta, con el objetivo de establecer un formato estándar que sea usado en las fábricas de calzado inscritas al Programa Sectorial de Competitividad e Innovación, y adaptado a las necesidades de cada una de las empresas.

Para el establecimiento de una herramienta encaminada a llevar el control de productividad diario en la empresa, en común acuerdo con ACICAM y CEINNOVA, se determinó el uso de Excel para permitir una fácil adaptación del mecanismo al sistema.

Con el propósito de hallar el nivel de productividad efectuado por cada sección, era necesario destinar un espacio en el sistema con los tiempos de operación de cada proceso obtenidos en la práctica, para lo cual se diseñó una hoja en Excel que contenía los tiempos de operación de cada una de las referencias trabajadas actualmente en la fábrica, donde fue pertinente separar los tiempos tomados en las secciones de acuerdo a su nivel de complejidad de las referencias en el proceso (véase anexo I1).

Cada vez que el operario termina una tarea, éste la entrega debidamente al administrador, quien se encarga de revisar el conteo físico de los materiales cedidos, verificar su buen estado y proceder a realizar el registro de la tarea entregada en la planilla de control de producto en proceso mencionada anteriormente en el transcurso del trabajo (véase anexo G6), la cual fue indispensable para el desarrollo del presente mecanismo, ya que en base en esta planilla el administrador pasa un reporte diario de los estilos fabricados de una sección en específica y sean diligenciados correctamente en el mecanismo en cuestión.

Calzado Anaconda es una empresa que inicia sus operaciones a las 7:30 a.m., dando un respectivo descanso a sus operarios de 9 a 9:30 de la mañana hasta culminar sus operaciones de la mañana a las 12 del mediodía, a lo cual se calcula que el tiempo total trabajado en la jornada de la mañana es de 240 minutos, seguido de una jornada laboral que inicia a la 1:00 p.m., dándose un descanso de media hora entre 3 y 3:30 p.m. a los empleados, quienes trabajan generalmente hasta a las 7:00 p.m., según políticas ya previamente establecidas por la empresa, donde se calcula que el tiempo total laborado en

la jornada de la tarde es de 330 minutos. Lo anterior por efectos de hallar el total de tiempo trabajado diariamente por los empleados, para ser tenidos en cuenta en la herramienta diseñada.

En ocasiones se presentan inconvenientes por parte de los operarios que son ajenos a la empresa, generando su ausencia en el sistema productivo ya sea por uno o dos días en su totalidad o en algunas veces causando su ausencia en solo media jornada laboral, para lo cual el sistema debía contener un espacio donde se llevara un control de registro de la cantidad de operarios que trabajarán una sección en particular, con base a la jornada laboral trabajada.

Aproximadamente son más de 250 referencias trabajadas actualmente en Calzado Anaconda, de las cuales cada referencia tiene un tiempo de operación distinto de acuerdo a su nivel de complejidad en la sección, por consiguiente era pertinente establecer un renglón donde se describiera la referencia fabricada en el área, cantidades hechas de la referencia en cuestión, y a su vez debía sumarse un renglón de porcentaje de la meta, donde la empresa se encargara de evaluar a su criterio, si las referencias realizadas en el día, fueron las que se esperaba respectivamente en la sección.

En el anexo I2, se aprecia el espacio que se destinó para registrar el tiempo trabajado en el día según el horario de trabajo mencionado anteriormente, además se puede observar una casilla para registrar el número de operarios disponibles en la sección laboral trabajada, al igual que se dispuso de varios renglones con el objeto de llevar un control de las referencias fabricadas, cantidades y el porcentaje meta establecido por la organización.

El mercado es una constante que representa muchas variables al desarrollo del sistema, por ende debió ser tenido en cuenta para el diseño del presente mecanismo, en cuanto a los tiempos de suministro de material ya que son muy variados e imprecisos dependiendo de cada proveedor, de igual forma factores imprevistos tales como daños en máquinas, calidad de la materia y de los

proceso, que en ocasiones afectan directamente con la actividad productiva del operario, y por tal hecho se debía destinar una casilla donde se involucraran los factores descritos anteriormente, con el propósito de descartar este tipo de factores al calcular acertadamente los niveles de productividad obtenidos en cada sección de la producción.

Al final del día, se pretendía dar un espacio para equiparar el tiempo real de trabajo de acuerdo al horario laboral, junto con el tiempo real productivo de los operarios, el cual se calcula con base a los tiempos previamente establecidos por el practicante, que serían expuestos en la hoja de registro de tiempos de operación ilustrada en el anexo I1, con el objeto de establecer en porcentaje del nivel de productividad diario por sección saliente de su respectiva división.

El anexo I3, ilustra las casillas destinadas en el mecanismo del control de la productividad diaria, donde se tiene en cuenta los tiempos de abastecimiento, tiempo ocioso por daño en máquinas, calidad de la materia prima, calidad de los procesos y las casillas dadas para exponer el nivel de productividad diaria por la sección.

Una vez registrados la totalidad de las referencias fabricadas por sección diariamente con base a los controles diarios de la producción, se obtienen los niveles de productividad respectivamente, para los cuales se diseñó una hoja en Excel, con el objeto de establecer una hoja resumen semanal respecto a un promedio de todos los niveles de productividad obtenidos por día, y con base en estos niveles se procede a establecer el nivel de productividad total de la fábrica, tal planilla de resumen semanal se expone en el anexo I4.

Etapa de presentación e implementación del sistema de control de productividad diario a la empresa. Una vez diseñada la herramienta para llevar a cabo un efectivo control de la productividad diaria de las secciones, posteriormente se realizó una reunión el día 5 de Junio, con el gerente de Calzado Anaconda con el fin de exponer los pormenores de la herramienta y

asignar la persona adecuada, quien se iba a encargar del control de la misma. De igual forma, en ésta reunión se aclararon dudas en cuánto al desarrollo del mecanismo y de cómo se iba a llevar a cabo su implementación dentro del proceso productivo, al igual que se dio a conocer al gerente la posibilidad de establecer un mecanismo de pago por incentivos, estableciendo metas para con los operarios y obteniendo mayores niveles de motivación con base a la herramienta implementada.

A continuación en las figuras 27, 28, 29, 30, que son las diferentes hojas realizadas en el mecanismo de control de la productividad, se ilustra su funcionamiento. La figura 27, ostenta todos los datos que se le ingresaron a la herramienta, los cuales fueron determinados en el estudio de tiempos, clasificados por familia de acuerdo a su complejidad en la sección.

Figura 27. Tiempos de operación por referencia¹⁶

Microsoft Excel - Control de productividad PROJECT

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

146

ANAconda

CALZADO ANACONDA

TIEMPOS DADO EN MINUTOS PARA CADA UNA DE LAS REFERENCIAS EN LAS AREAS DE LA PRODUCCIÓN

TIEMPO POR FAMILIA

CAPACIDADES INSTALADAS - TIEMPO JORNADA TOTAL POR SECTOR (570 MIN/DIA)						
	CORTE	TERMO DOBLADO	GUARNICIÓN	SOLETEADO	MONT. Y TERM.	EMPLANTILLADO
	570	570	2850	1140	2850	1710

REF	CORTE	TERMO DOBLADO	GUARNICIÓN	SOLETEADO	MONT Y TERM	EMPLANTILLADO
1787	2.05	1.5	16.38	7.37	23.39	10.11
1786	1.34	1.39	12.13	7.37	23.39	10.11
1913	2.45	2.87	27.66	7.37	23.39	10.11
1911	2.45	2.87	27.66	7.37	23.39	10.11
1788	2.45	2.87	27.66	7.37	23.39	10.11
1788	2.45	2.87	27.66	7.37	23.39	10.11
1792	1.34	1.39	12.13	7.37	23.39	10.11
1912	2.45	2.87	27.66	7.37	23.39	10.11
1851	2.45	2.87	27.66	7.37	23.74	10.11
1916	2.05	1.5	16.38	7.37	23.74	10.11
1914	2.05	1.5	16.38	7.37	23.74	10.11
1853	2.05	1.5	16.38	7.37	23.74	10.11
1410	2.05	1.5	16.38	7.37	23.39	10.11
1204	2.05	1.5	16.38	7.37	23.39	10.11
1414	1.34	1.39	12.13	7.37	23.39	10.11

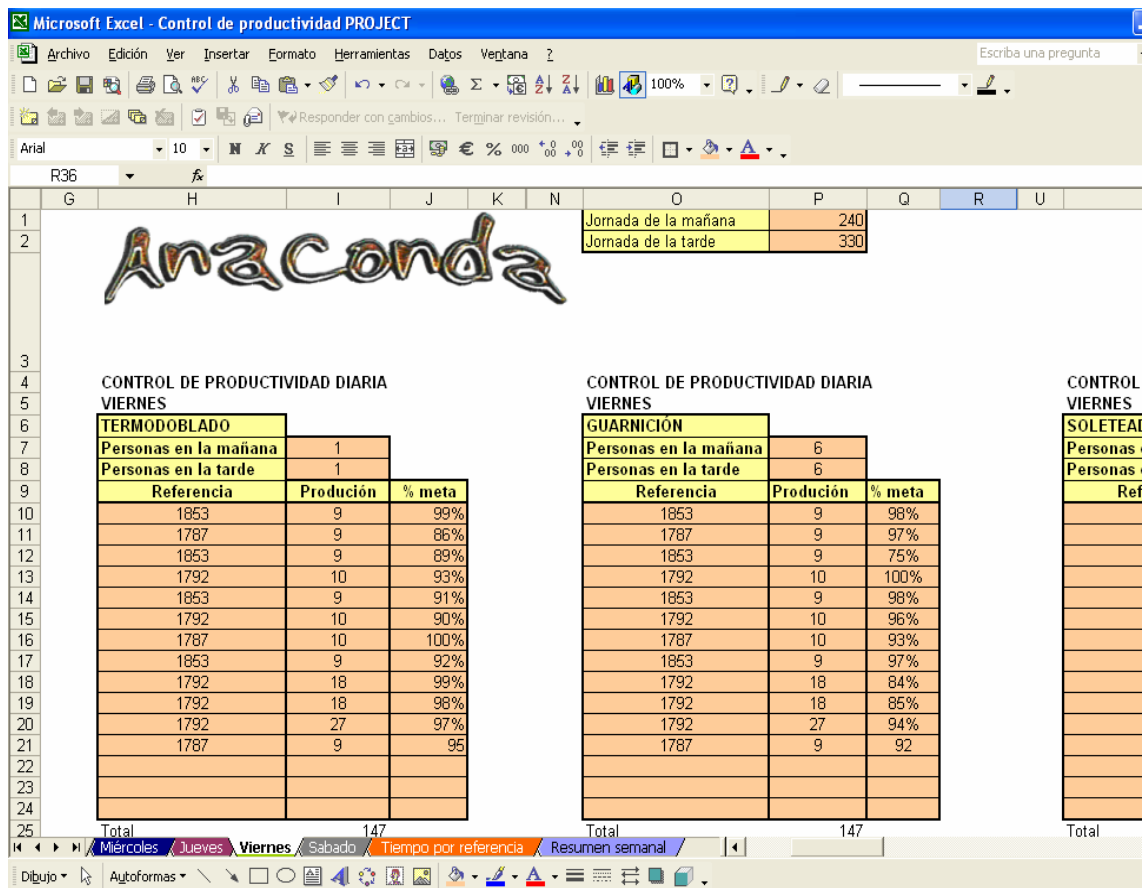
SECCION DE TROQUELADO	SECCION DE TROQUELADO
Familia	Tiempos
Capellada	
T.P.par (seg.)	80.6499
T.P.par (cent.)	134.4165
Capellada -Talon	
T.P.par (seg.)	147.0999
T.P.par (cent.)	245.1665
Boca Pescado	
T.P.par (seg.)	123.4711
T.P.par (cent.)	205.7852
Entretelada	
T.P.par (seg.)	140.9633
T.P.par (cent.)	209.0194

Fuente. Estudio de Métodos y Tiempos Calzado Anaconda

¹⁶ Datos tomados del estudio de tiempos

La figura 28, ilustra la implementación de la herramienta en el sistema, con un registro diario de las referencias fabricadas en cada una de las secciones, al igual que su capacidad instalada con la cantidad de operarios disponibles por área de producción.

Figura 28. Registro de fabricación diaria por sección¹⁷



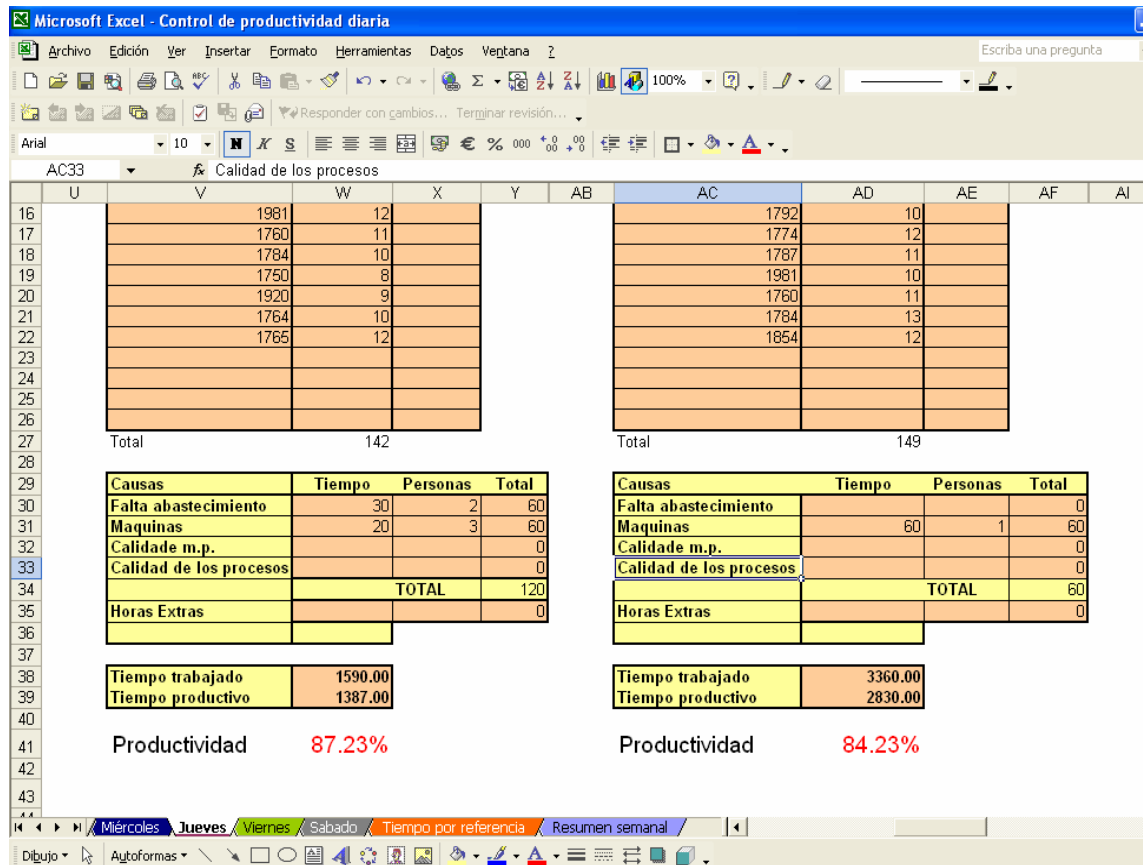
Fuente. Herramienta en Excel control de la productividad diaria

Si la cantidad de operarios por sección varia en la jornada, estos pueden ser cambiados fácilmente en la herramienta, igualmente si el horario de trabajo diario cambia este puede ser modificado de una forma sencilla en el mecanismo sin presentar mayores complicaciones por la persona encargada de su manipulación.

¹⁷ Datos tomados del control diario del producto en proceso

La figura 29 expone los factores imprevistos, tenidos en cuenta en el desarrollo de la herramienta, para que no afecten directamente con los niveles de productividad obtenidos por sección.

Figura 29. Registro de factores imprevistos en la producción¹⁸

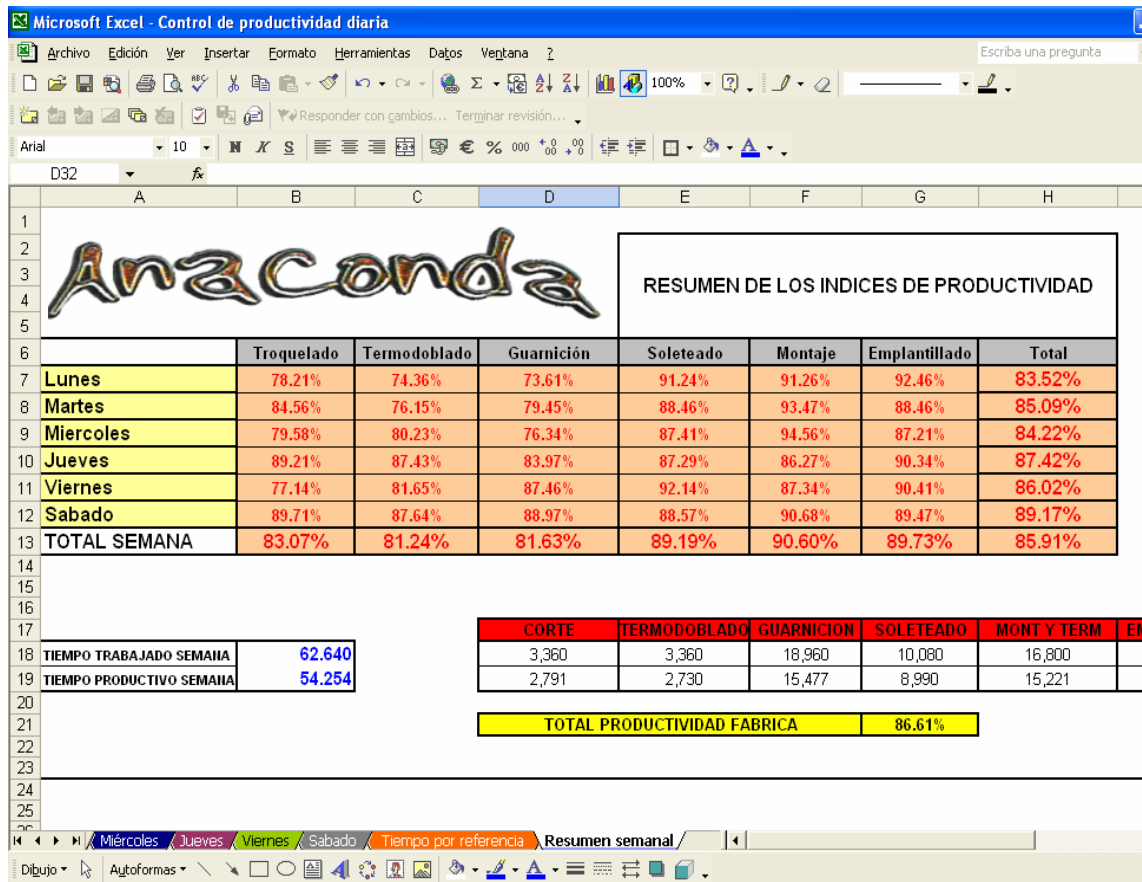


Fuente. Herramienta en Excel control de la productividad diaria

La figura 30, ilustra como se lleva a cabo el resumen semanal del control de productividad con base a la herramienta diseñada, los cuales han sido indispensable para observar los rendimientos de cada uno de las secciones de la producciones y a partir de estos establecer decisiones de mejora.

¹⁸ Información suministrada por el departamento de producción

Figura 30. Aplicación tabla resumen de indicadores de productividad¹⁹



Fuente. Herramienta en Excel control de productividad diario

En la herramienta implementada se pueden observar los diferentes niveles de la productividad obtenidos para cada una de las secciones, y establecer cuales fueron las secciones que rindieron menos a fin de optar por el criterio más adecuado que aumente su rendimiento, de igual forma se pueden observar las cantidades dadas por el programa del total de la productividad de la fábrica, para poder analizar posibles causas de mejora.

Beneficios logrados

- Determinar el desempeño diario del empleado, teniendo en cuenta su labor cotidiana.

¹⁹ Datos arrojados por el programa en Excel

- Llevar un control de productividad diario de todas las secciones de la producción.
- Aumentar el nivel competitivo de la empresa, con el uso de nuevos métodos de trabajo.

5.1.6 Implementación de un Sistema de Planeación y Programación de la Producción. En un marco operacional la planeación y programación de la producción consiste en la fijación de planes y horarios de la producción, según la prioridad de la operación a efectuar, determinando así su inicio y fin, con el objeto de obtener el nivel más eficiente. La función principal de la programación de la producción radica en lograr un movimiento uniforme y constante de los productos a través de las etapas de la producción.

En una empresa es de vital importancia llevar a cabo una planeación y programación de la producción, ya que permite una efectiva programación de las actividades realizadas y ejerce un control más adecuado dentro de este proceso. Aquí se planean las actividades de preparación necesarias para dar inicio al proceso de fabricación, se asigna el trabajo a los operarios incluyendo el despacho de instrucciones pertinentes a la operación, al igual que se verifica y controla el cumplimiento de las condiciones y políticas establecidas dentro de este proceso; todo lo anterior con el objetivo principal de dar cumplimiento a las fechas pactadas por los clientes.

Objetivo: Diseñar e implementar un sistema de planeación y programación de la producción, con el objeto de planear todas las actividades necesarias para el desarrollo eficiente del sistema productivo que vaya ligado a dar cumplimiento a las fechas pactadas por los clientes, basado en los tiempos de operación establecidos previamente por el practicante.

Justificación: Establecer un mecanismo de planeación y programación de la producción, implica planear con antelación actividades de preparación de material, mantener ocupada la mano de obra disponible y reducir los tiempos

mueritos de la maquinaria, asimismo prever las sobrecargas entre los centros de trabajo, reducir costos de operación, encaminado a cumplir oportunamente con las entregas a los clientes, aumentando su satisfacción e incrementando la imagen de la empresa en el mercado.

Desarrollo de un sistema de planeación y programación de la producción.

Con el propósito de diseñar e implementar acertadamente un sistema de planeación y programación de la producción dentro de la empresa, fue pertinente el desarrollo de las siguientes 2 etapas, descritas a continuación.

- ✓ Etapa de diseño y descripción de un sistema de planeación y programación de la producción: en este ítem se hace una descripción previa de los requerimientos y necesidades primordiales que fueron tenidas en cuenta para el diseño de la herramienta, igualmente se describe en detalle su proceso de elaboración y desarrollo del mecanismo ajustado a los reglamentos dictados por la dirección.
- ✓ Etapa de presentación e implementación del sistema de planeación y programación de la producción a la empresa: en esta etapa se hace una presentación preliminar a la dirección del mecanismo una vez ha culminado su desarrollo, al igual que se pretende eliminar todo tipo de dudas tenidas con respecto a la herramienta, y exponer de una forma breve como se llevara a cabo su proceso de implementación dentro del sistema.

Etapa de diseño y descripción de un sistema de planeación y programación de la producción. El diseño de una herramienta que permita planear todos los factores relacionados con la producción, es un poco complejo especialmente en un mercado tan variado y versátil, además para una empresa que solo fabrica bajo pedido, realizando la gestión de compras cuando es realmente conveniente, ha permitido planear la compra de todos los materiales necesarios para la realización de la actividad productiva de acuerdo a las ordenes de pedido solicitadas, sin embargo esta actividad ejercida por la

dirección, no ha sido la más efectiva, ya que en ocasiones no se cuenta con el material requerido para una tarea en particular, generando retrasos y tiempo ocioso en el proceso, influyendo directamente en las fechas de entrega pactadas por el cliente, causando demoras e incumplimientos en los pedidos, creando la insatisfacción de los mismos; todo lo anterior es trascendental para la elaboración de la herramienta.

Con el propósito de diseñar un mecanismo de planeación y programación de la producción, que acudiera a dar solución a las causas descritas anteriormente, se contó con la orientación de ACICAM, y el apoyo de CEINNOVA, quienes fueron indispensables para el diseño del mecanismo, aportando sus conocimientos del sector, con la finalidad de establecer un formato estándar que sea usado en las fabricas de calzado inscritas al Programa Sectorial de Competitividad e Innovación, y adaptado a las necesidades de cada una de las empresas.

Para el establecimiento de un mecanismo dirigido a planear y programar la producción que fuera propicio para el buen funcionamiento del sistema productivo, en común acuerdo con ACICAM y CEINNOVA, se optó por utilizar Excel para permitir una fácil adaptación de la herramienta al sistema.

Como es sabido, cada una de las referencias trabajadas en Calzado Anaconda, genera un tiempo diferente de operación en cada una de las secciones de la producción, debido a su nivel de complejidad en la actividad productiva, por consiguiente era pertinente destinar un espacio en la herramienta que contuviera todos los tiempos de operación por referencia obtenidos en la práctica, para lo cual fue diseñada una hoja en Excel que contenía los tiempos de duración por referencia en las secciones, y de esta forma planificar acertadamente el tiempo en el cual cada área culmina el desarrollo de sus actividades productivas.

Las capacidades de producción instaladas en la empresa, son muy diversas y van de acuerdo a su nivel de utilización dentro del proceso, para lo cual era necesario destinar una casilla donde se pudiera establecer las capacidades actuales situadas por la empresa, ya que en ocasiones el número de operarios varía en determinada sección por una continua rotación de operarios en la producción, factor que no era tenido en cuenta en el desarrollo del sistema productivo, generando retrasos e ineficiencias en la producción.

En el anexo J1 y J2, se ilustra el diseño de la hoja en Excel, donde se registrarán los tiempos de operación por referencia y las capacidades instaladas por la empresa.

De acuerdo a las familias seleccionadas en el transcurso del trabajo, será fácil para la empresa establecer los tiempos de operación para futuras colecciones, por lo cual esta hoja diseñada en Excel ilustrada en el anexo J1, pueden registrarse los tiempos de operación de cada una de las referencias sin presentar mayores complicaciones y adaptándose de una forma acertada al sistema.

Con el objeto de facilitar el uso de la herramienta a la persona que lo este manipulando, en el anexo J2 se puede observar los tiempos de operación de las familias, obtenidos en la práctica, y de esta forma el operario pueda constatar la credibilidad de los datos registrados en la hoja de Excel ilustrada en el anexo J1, para evitar errores en el proceso.

Una vez los pedidos son efectuados por el cliente, estos son pasados al personal de sistemas, quien se encarga de realizar el respectivo vale de producción y asignar al mensajero de hacer las respectivas gestiones de compras de materiales, por ende se diseñó una hoja de Excel, con el objeto de que la persona encargada de manipular el mecanismo lleve un registro de las ordenes de pedido solicitadas por el cliente, especificando su cantidad,

referencia, cliente, fecha de despacho y sección en la cual se encuentre el pedido en desarrollo, esta se ilustra en detalle en el anexo J3.

Para efectos de hallar la fecha de despacho de una orden de pedido en particular, el mecanismo se encarga de buscar los respectivos tiempos de operación de la referencia en la hoja de Excel, donde se ostentan los tiempos por referencia en la sección, una vez la referencia ha sido registrada en la orden de pedido, el sistema procede a multiplicarlo por la cantidad de pares de la orden solicitada, obteniendo así el tiempo de fabricación de una orden de pedido, en una sección específica. Ya establecidos los tiempos de ocupación de cada sección arrojados por la herramienta, esta procede a dividir los tiempos de ocupación de la sección, sobre las capacidades instaladas por sección en la empresa, ilustrados en el anexo J2.

Una vez calculados los tiempos de ocupación para cada una de las secciones de la producción, el sistema establece una fecha en la cual la sección culminara con la realización de sus actividades programadas en el mecanismo, siendo la última fecha de la sección de emplantillado el mismo día en el cual la orden de pedido será despachada del almacén, con el producto terminado, la cual será registrada en el formato expuesto en el anexo J3.

Calzado Anaconda tiene un horario de trabajo de lunes a sábado iniciando sus operaciones de 7:30 a 12 m. y de 1:00 a 7:00 p.m., sin embargo hay fechas que involucran fiestas nacionales o paros en la producción por ser ocasiones especiales para la organización, tales como ferias o visitas técnicas, por ende se diseñó en la herramienta un espacio donde se registran dichas fechas, que no presentan ningún tipo de actividad productividad en la fabrica, con el objeto de no sistematizarlas en el proceso e incrementen las demoras en las entregas de los pedidos.

En el anexo J4, se ilustra el diseño de la hoja en Excel, donde se arrojan las fechas de desocupación de la sección de acuerdo a las ordenes de pedido

programadas en el mecanismo, asimismo se ostenta un espacio el cual se registran las fechas que impliquen paros en la producción.

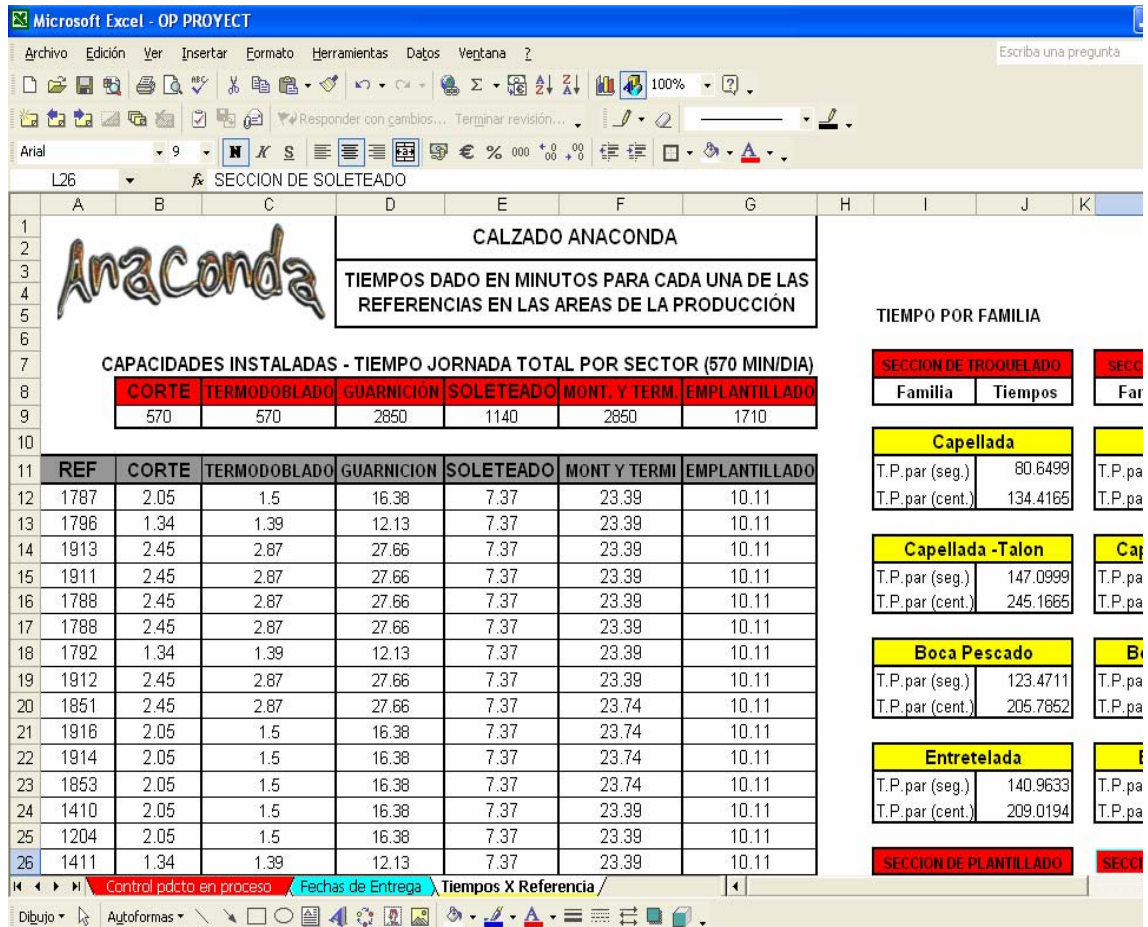
Determinar las fechas de culminación de las tareas asignadas, en parte se estaba cumpliendo con uno de los objetivos principales del mecanismo como la de programar las ordenes de pedido en las secciones de acuerdo a los tiempos tomados por el practicante, sin embargo era pertinente hacer un seguimiento de las tareas en cada una de las secciones, por tanto se diseñó una hoja en Excel con el estado de cada una de las ordenes de pedido en la producción, el cual es llenado con la planilla de control de producto en proceso enunciada anteriormente (véase anexo G6), permitiendo así estar en constante comunicación con el cliente para informarle del estado de su pedido. Este formato se expone en el anexo J5.

El estado en el que se encuentra la orden de pedido, también se ostenta en el formato del anexo J3, a manera de facilitar la manipulación del mecanismo.

Etapas de presentación e implementación del sistema de planeación y programación de la producción a la empresa. Una vez diseñada la herramienta para llevar a cabo una efectiva planeación y programación de la producción, posteriormente se realizó una reunión el día 3 de Agosto, con el gerente de Calzado Anaconda con el fin de exponer los pormenores del mecanismo y de asignar a la persona apropiada, quien sería la encargada de llevar el control de la misma. Igualmente, en esta reunión se aclararon dudas en cuanto al diseño y desarrollo del mecanismo, al igual que se expuso de una forma clara y concisa la manera en la cual se iba a llevar a cabo la implementación del sistema en la producción

A continuación en las figuras 31, 32, 33, que son las diferentes hojas realizadas en el mecanismo de planeación y programación de la producción, se ilustra su funcionamiento.

Figura 31. Tiempos de operación y capacidades instaladas por sección



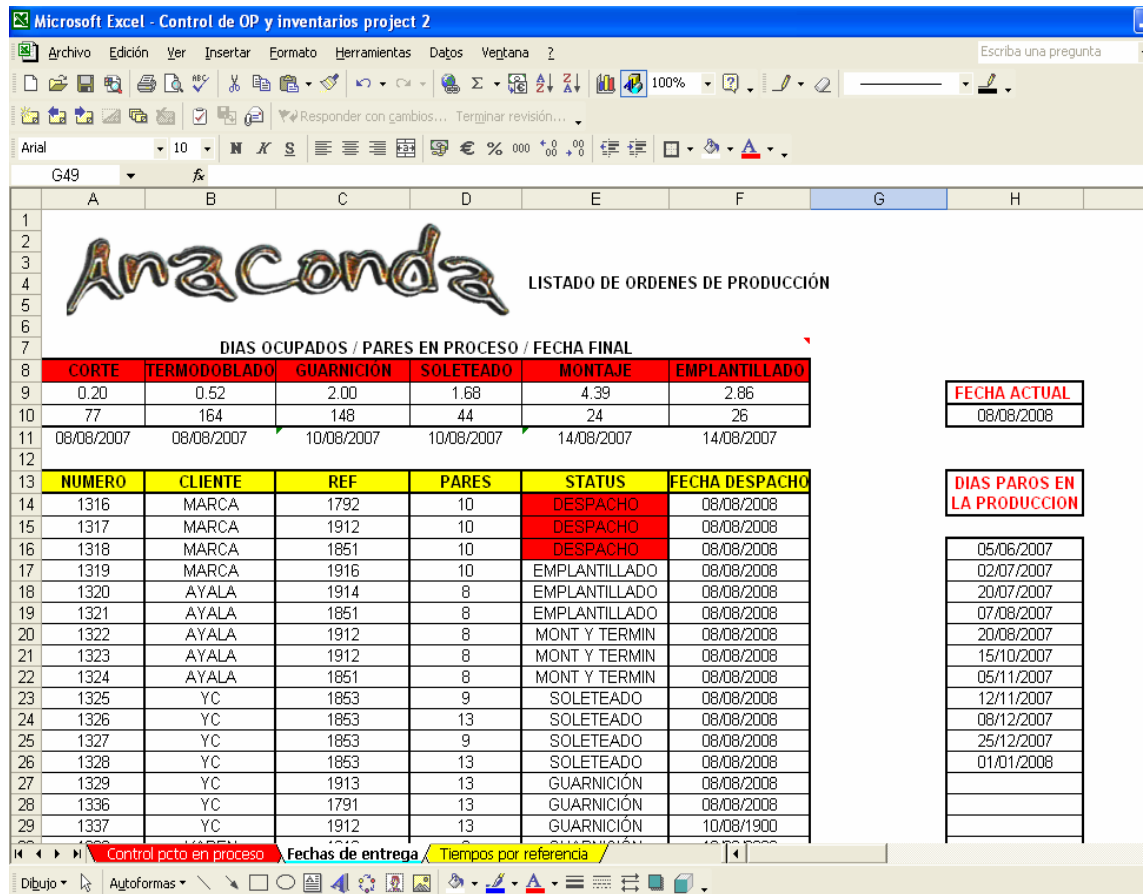
Fuente. Herramienta en Excel planeación y programación de la producción.

La figura 31, ostenta todos los datos ingresados a la herramienta, los cuales fueron determinados en el estudio de tiempos realizado previamente por el practicante, al igual que se puede observar las capacidades instaladas en la empresa por sección.

Estos tiempos de operación pueden ser modificados si se establecen nuevos estudios de tiempos en la organización, asimismo se pueden anexar en el formato los tiempos de operación de futuras colecciones, de igual forma si las capacidades por sección varían, estos pueden ser cambiados fácilmente en la herramienta.

En la figura 32, se ilustra la implementación del mecanismo al sistema productivo, con la programación de las órdenes de producción solicitadas por los clientes, los cuales ostentan una respectiva fecha de despacho arrojados por la herramienta.

Figura 32. Programación de órdenes de producción



Fuente. Herramienta en Excel planeación y programación de la producción.

En la siguiente figura se expone el formato del que se lleva un registro del control de producto de en proceso, con el objeto de permitir a la organización dar información veraz al cliente sobre el estado de su orden de pedido.

Figura 33. Implementación control de producto en proceso

OP	PARES	CORTE		TERMODOBLADO		GUARNICIÓN		SOLETEADO		MONT Y TERM		EMPLANTILLADO		STATUS
		P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	
1316	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
1317	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
1318	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
1319	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
1320	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
1321	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
1322	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
1323	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
1324	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
1325	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7
1326	13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7
1327	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7
1328	13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7
1329	13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
1336	13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
1337	13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
1338	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
1339	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
1340	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
1341	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
1342	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
1343	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
1344	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
1345	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5

Fuente. Herramienta en Excel planeación y programación de la producción.

A medida que una sección culmina con la elaboración de una orden de pedido en particular, esta es registrada en el formato, para efectos de su respectivo seguimiento en el proceso.

Beneficios Logrados

- Planear y programar actividades de preparación de materiales, eliminar continuas sobrecargas sobre los puestos de trabajo y tener disponible a tiempo la mano de obra necesaria para la realización de las actividades productivas.
- Eliminar la incertidumbre tenida en cuanto al despacho de una orden de pedido en específica, pactando una fecha de salida de la orden de pedido con el cliente, una vez haya solicitado su fabricación en el sistema.

5.1.7 Herramienta informática para el control y programación de la producción. Contar con una herramienta que permita controlar y programar la producción en la empresa, es de vital importancia si se desea incrementar la eficiencia del sistema productivo y aumentar la competitividad utilizando la tecnología, ya que por medio de esta, la organización estaría a la vanguardia de todos los factores incidentes en la producción, tales como clientes, proveedores, fichas técnicas, materiales, insumos, tiempos de aprovisionamiento de material, nómina, ordenes de producción, referencias, consumos, entre otros factores trascendentales para realizar con su actividad productiva.

Objetivo. Diseño e implementación de una herramienta informática para el control y programación de la producción en Calzado Anaconda.

Justificación. En un mundo tan globalizado y competitivo es pertinente utilizar la ayuda de tecnologías, encaminadas a mejorar el sistema productivo y tener una mayor organización del mismo en la empresa, por consiguiente Calzado Anaconda optó por implementar una herramienta informática dirigida a controlar todas las actividades relacionadas con el proceso productivo de la organización.

Inicialmente con el objeto de adquirir una herramienta que se adecuara a las necesidades de la organización, fue necesario realizar una búsqueda intensiva en el sector, donde se atendió a la sugerencia hecha por el consultor de CEINNOVA, quien gracias a su experiencia en el sector planteó la utilización de un software utilizado por la mayoría de las empresas de calzado del sector y además se ajustaba a los requerimientos de la empresa y por ello Calzado Anaconda optó por su compra.

Para efectos del diseño y elaboración de la herramienta, el software esta conformado por 5 ítems principales, los cuales son:

- Producción
- Nómina
- Formato de envíos
- Facturación
- Remisión

Sin embargo, dado a que esta herramienta requería de una atención constante por parte de la administración de la empresa, fue necesario la contratación de una persona quien junto con el practicante llevarían a cabo la implementación de la herramienta al proceso, por consiguiente se recibió una capacitación por parte del autor de la herramienta, debido a que su funcionamiento era un poco complejo, y solicitaba de una alimentación acertada de la producción al sistema.

Al inicio del programa se establece una ventana menú, donde se contiene unos hipervínculos que llevan de la hoja inicial a cualquiera de las páginas correspondientes al programa, estos hipervínculos están dados por los 5 ítems establecidos anteriormente. Asimismo de cada uno de los ítems del menú se desprenden otras herramientas las cuales serán descritas a continuación.

✓ Producción

Este ítem contiene toda la información relevante para el buen funcionamiento del sistema productivo, tales como:

Proveedores. Aquí se ostentan todos los datos necesarios del proveedor tales como NIT, nombre, dirección, teléfono, ciudad y se encuentran clasificados de acuerdo al material o insumo que provean a la organización.

Fichas Técnicas. En este ítem se recogió toda la información relevante para la fabricación de una referencia en particular (véase anexo K1), tales como el nombre que identifica la referencia, color, estilo, adornos, herrajes, hebillas,

talla de tacón y consumos, donde fue necesario un trabajo de campo arduo utilizando el método del paralelogramo.

Stickers. Es una etiqueta previamente establecida por la organización para la identificación de una referencia en particular.

Insumos. En este ítem se contiene toda la información necesaria de los insumos requeridos para la actividad productiva, tales como pegantes, hilos, puntillas, troqueles, entre otros.

Producción. Una vez el cliente realiza su pedido, la persona encargada de manipular el sistema, elabora las respectivas órdenes de producción y vales para ser valida su fabricación (véase anexo K2).

Catálogo. Aquí se describe en detalle cada una de las referencias que dispone la empresa para facilitar su venta.

Referencia Vs. Pares. Con la finalidad de estar al tanto de la cantidad de pares vendidos por referencia, aquí se establecen gráficas, donde se puede apreciar cuales son los estilos más vendidos en la organización.

✓ Nómina

Este ítem contiene todos los datos personales de los trabajadores, desprendida en dos sub-ítems, los cuales son:

Hoja de vida. Una vez ingresa un nuevo trabajador a la casa fabril, aquí se registran sus respectivos datos personales, tales como cédula, nombre, apellido, dirección de residencia, cargo, referencias laborales y personales; lo anterior a fin de constatar la veracidad de la información dada por el mismo, permitiendo así llevar un control de registro del personal actual de la fábrica.

Nómina. Con base a las pares realizados por el personal de producción, aquí el encargado de manipular el sistema elabora la nómina correspondiente a su trabajo semanal, y asimismo efectuar el respectivo pago (véase anexo K3).

✓ Facturación

Una vez las referencias se encuentran totalmente listas para su debido despacho, el encargado de manipular el sistema realiza las facturaciones correspondientes, teniendo en cuenta los siguientes factores.

Cliente. Aquí se ostentan todos los datos básicos del cliente necesarios para realizar la respectiva entrega, tales como NIT, nombre, dirección, teléfono, ciudad.

Facturación. Una vez se ha constatado la veracidad de los datos dados por el cliente, se realiza la respectiva factura correspondiente a la orden de pedido, donde se tiene en cuenta cantidades, estilos, colores, precio de venta, y demás requisitos legales para ejecutar la venta.

Cartera. Aquí se registra todo tipo de pagos efectuados por el cliente, ya sea en efectivo, cheque o financiado.

✓ Formato de envíos

En este ítem se elabora el correspondiente formato de envío, que contiene datos del destinatario como son: nombre, dirección, teléfono, ciudad, igualmente contiene datos de la persona remitente, en este caso Calzado Anaconda, adicionando el total de número de cajas despachadas y cantidad de referencias enviadas, esto con el fin de evitar problemas con la compañía transportadora que asume el envío.

- ✓ Remisión envíos

Aquí se da lugar para que la compañía expida cualquier clase de observación o sugerencia al cliente, acorde a la orden de pedido solicitado.

5.2 MEJORAS PROPUESTAS

A continuación se expone una lista de mejoras propuestas, que fueron presentadas al gerente de Calzado Anaconda, encaminadas a dar un pleno seguimiento al trabajo realizado, en aras de incrementar la eficiencia del sistema productivo.

- ✓ Los drásticos cambios en la demanda afectan considerablemente el sistema productivo de la organización, generando continuas jornadas de trabajo desgastantes para el operario, y una planificación errónea de los materiales e insumos requeridos para la producción, por tal hecho se propone a la empresa evaluar e implementar técnicas de pronóstico, buscando mejorar los resultados ofrecidos y permita contar de una mejor aproximación del comportamiento de la demanda, mediante la aplicación de herramientas estadísticas eficaces que posibiliten mejorar el patrón, el promedio y la variabilidad de esta para cada referencia perteneciente al portafolio de ventas. De esta manera se podrá obtener mejor información para calcular los stocks de seguridad, teniendo en cuenta el factor de variabilidad de demanda.
- ✓ Con la adquisición de un nuevo lote vecino correspondiente a un área de 55m², se propone a la empresa una nueva redistribución de la planta física (véase anexo L), encaminada a mejorar el flujo del proceso, disminuyendo las distancias de un centro de trabajo a otro y los tiempos de recorrido de material, haciendo así, más eficiente el sistema productivo. Aquí se propone una mejor organización de la planta, donde se plantea una mejor ubicación de la bodega de materia

prima y los trabajadores puedan recorrer la planta sin ninguna dificultad. Lo anterior solo se llegó a su propuesta, ya que el proceso de reestructuración de la planta física, es un proceso lento y un poco complejo.

- ✓ Con el objeto de llevar a cabo un control más sistematizado de las existencias de material en las bodegas, se plantea a la empresa la compra de un mecanismo digital encaminado a llevar un control más acertado sobre los mismos, el cual además permitiría verificar el estado de las ordenes de producción sobre cada una de las secciones de la producción, siendo éste el punto de partida para informar sobre el estado del pedido al cliente, notificando cantidades, referencias, tallas, colores, estilo de tacón, entre otros factores indispensables para la fabricación del calzado.

6. ANÁLISIS Y VERIFICACIÓN DE LOGROS OBTENIDOS

El presente capítulo ostenta el impacto real generado por la implementación de las mejoras hechas al sistema productivo de Calzado Anaconda.

Figura 34. Análisis y verificación de logros



Con el propósito de obtener un incremento continuo de los beneficios es pertinente aumentar los niveles de compromiso por parte de los empleados, a fin de adquirir mejores resultados.

6.1 INDICADORES DE GESTIÓN

Una vez finalizado el proyecto con la implementación de mejoras encaminadas a incrementar la eficiencia del sistema productivo de Calzado Anaconda, era necesario evaluar los principales resultados con un sistema de indicadores dirigidos a obtener información trascendental como paso crucial para la toma de decisiones y además permitiendo proporcionar una herramienta de evaluación a la empresa de metas planteadas.

A continuación la siguiente tabla ostenta una lista de los indicadores propuestos.

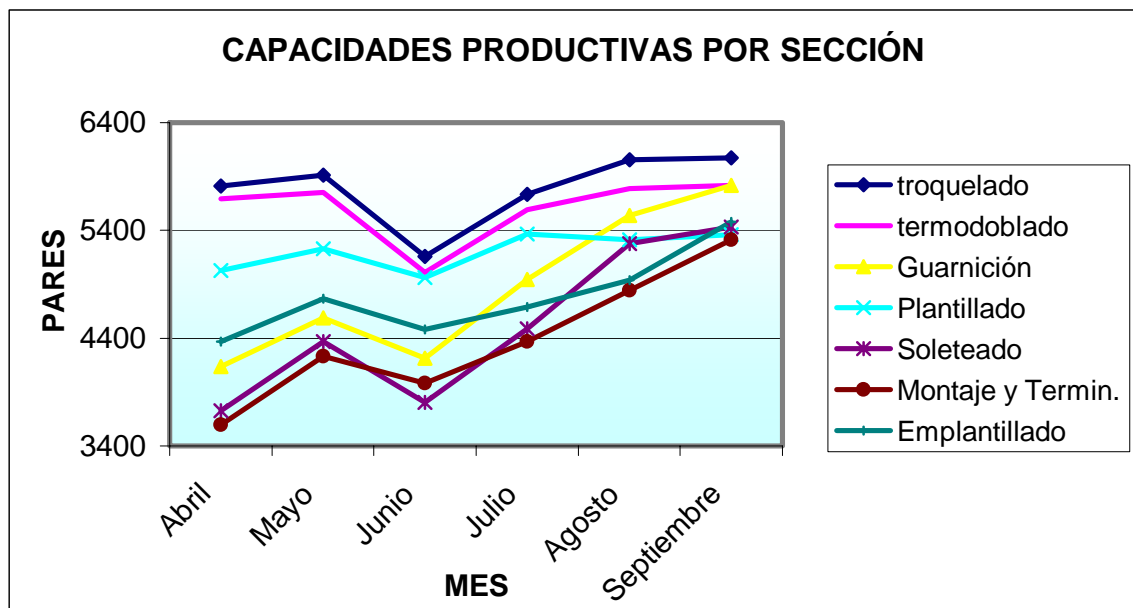
Tabla 36. Indicadores de gestión

Indicador	Fórmula de Cálculo	Frecuencia de Medición	Fuente
Capacidad productiva por sección	Total pares producidos por sección / mes	Mensual	- Planilla Control del producto en proceso por sección.
Porcentaje de eficiencia	Total minutos productivos / Total minutos de la jornada laboral	Mensual	- Herramienta informática control de la productividad.
Índice de retraso en entrega de pedidos	Total de pedidos entregados con retraso / Total de pedidos entregados	Mensual	- Programa de producción. - Registros de despachos
Índice de unidades defectuosas	Número de pares defectuosas / Número de pares terminados	Mensual	- Planilla control del producto en proceso. - Vale de Producción.
Índice de unidades devueltas	Número de pares devueltos / Número de pares despachados	Mensual	- Programa de producción. - Registro de devoluciones.
Rotación de personal	Cantidad de retiros en el periodo / Total de trabajadores disponibles en el periodo	Mensual	- Nómina

✓ **Capacidad productiva por sección.** Una vez se halló la necesidad de personas requeridas para cumplir con el lote ideal diario de las familias (véase pág. 103), se dio la tarea de contratar más personal, especialmente en aquellas áreas donde el nivel de producción era bajo y se hacía un poco más complejo el cumplimiento de los pares pactados por día de acuerdo al balanceo de las líneas realizado, para lo cual se optó por contratar 5 personas más en el área de armado, 1 para el área de emplantillado y asignar auxiliares a cada uno de los operarios pertenecientes al área de soleteado y a la sección de montaje y terminado. Con base a estas contrataciones se logró aumentar las capacidades productivas, especialmente en las secciones de la producción enunciadas anteriormente, con el objeto de adecuar los niveles de producción al lote ideal obtenido en el transcurso del trabajo.

A continuación, la figura 35 ostenta las capacidades productivas de cada sección, obtenidos en el transcurso de la práctica.

Figura 35. Capacidades Productivas por Sección



Fuente. Datos de la Producción Calzado Anaconda

En la figura anterior, se puede apreciar un incremento de las capacidades productivas de cada una de las secciones de la producción, esto gracias a las contrataciones realizadas en los últimos meses, donde de 4136 pares fabricados por el área de guarnición en el mes de abril, se logró obtener un incremento de casi un 32.7%, fabricando en el mes de septiembre un total de 5492 pares, al igual que de 3802 pares fabricados por la sección de soleteado en el mes de abril, se obtuvo un incremento aproximado del 35.7%, fabricando en el mes de septiembre un total de 5160 pares, e igualmente de 3720 pares fabricados en el mes de abril correspondiente al recurso restrictivo de capacidad que es el área de montaje y terminado, se logró obtener un incremento del 34.7%, fabricando en el mes de septiembre un total de 5012 pares.

La figura 35, ostenta incrementos significativos para cada una de las secciones de la producción, sin embargo para observar el incremento generado en cada una de estas antes y después de la práctica, a continuación la tabla 37, ilustra los porcentajes de incremento de las capacidades productivas, a modo de cuantificar en detalle el impacto generado al sistema productivo en el transcurso del trabajo.

Tabla 37. Porcentaje de incremento capacidades productivas por sección

Sección	Mes		Incremento (%)
	Abril (pares)	Septiembre (pares)	
Troquelado	5611	5880	4.8%
Termodoblado	5248	5784	10.2%
Guarnición	4136	5492	32.7%
Plantillado	5029	5358	6.5%
Soleteado	3802	5160	35.7%
Montaje y Terminado	3720	5012	34.7%
Emplantillado	4436	5190	17%

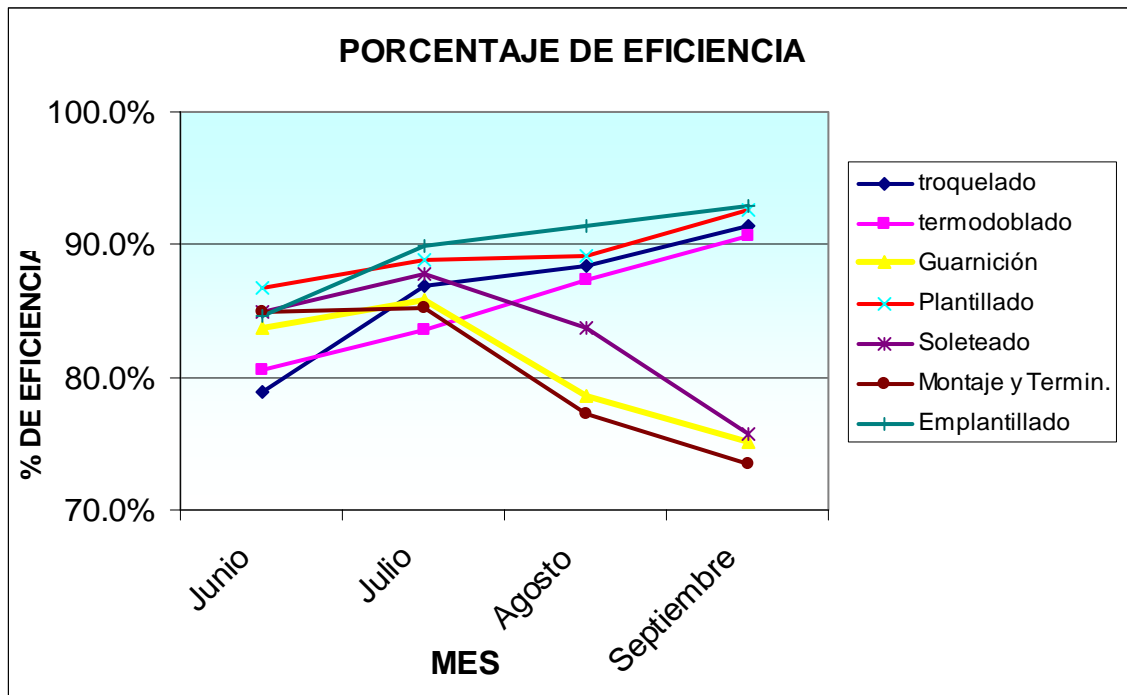
Fuente. Datos de la Producción Calzado Anaconda

No obstante, la tabla 37 ilustra incrementos en las capacidades productivas por sección, sin embargo los niveles de productividad se han reducido levemente en los últimos meses, esto debido a que se contrato personal inexperto por la escasez de personal capacitado en el sector, y demoran más en realizar una tarea en comparación a una operaria antigua de la fábrica, quien ya esta al tanto del método a seguir según la referencia que este realizando.

✓ **Porcentaje de eficiencia.** Con base a la herramienta del control de productividad diario de la producción implementado en el presente trabajo, se logró obtener un nivel de productividad mensual por sección, obtenido del promedio del resumen semanal de cada una de las áreas, arrojados por la herramienta.

A continuación la siguiente figura expone los niveles de productividad por sección, obtenidos en el transcurso de la práctica.

Figura 36. Porcentaje de eficiencia



Fuente. Herramienta en Excel control de la productividad diaria

Según la figura 36, los porcentajes de eficiencia han disminuido notablemente en especial para el área de guarnición, donde la eficiencia bajó de 83.7% hasta 75.2% evidenciando el ingreso de personal inexperto a la sección y debido a que la eficiencia está medida por tiempo productivo sobre tiempo trabajado éste bajo considerablemente, al igual que de 84.9% de porcentaje de eficiencia de la sección de montaje y terminado bajó a 73.5% de nivel productivo. Si bien los porcentajes de eficiencia han disminuido para el área de guarnición y montaje y terminado, estos han aumentado significativamente en otras secciones, cómo es el caso de la sección de troquelado el cual se incrementó de 78.9% a un 91.4% respectivamente, igualmente para el área de plantillado que de 86.8% pasó a un 92.6% porcentaje de eficiencia.

A continuación se ostenta una tabla con los promedios mensuales de productividad totales de la fábrica, obtenidos de acuerdo a los porcentajes de eficiencia de cada una de las secciones de la producción presentadas en el transcurso del proyecto.

Tabla 38. Porcentaje de eficiencia total de la fábrica

Mes	% de eficiencia total de la fábrica
Junio	83.5%
Julio	86.9%
Agosto	85.1%
Septiembre	84.6%

Fuente. Herramienta en Excel control de la productividad diaria

En la tabla 38, se puede apreciar un porcentaje de eficiencia total de la fábrica constante, esto debido a que en el transcurso de la práctica se obtuvo una reducción de los niveles de eficiencia de las secciones de guarnición y montaje y terminado en contra a un notable incremento de la eficiencia para las secciones de troquelado, plantillado, termodoblado y emplantillado.

✓ **Índice de retraso en entrega de pedidos.** Con el objeto de verificar el impacto generado por las mejoras realizadas en la dirección, se diseñó la siguiente tabla ostentando el número de despachos realizados en el mes, detallando cual de estos envíos, presentaron un retraso en su entrega.

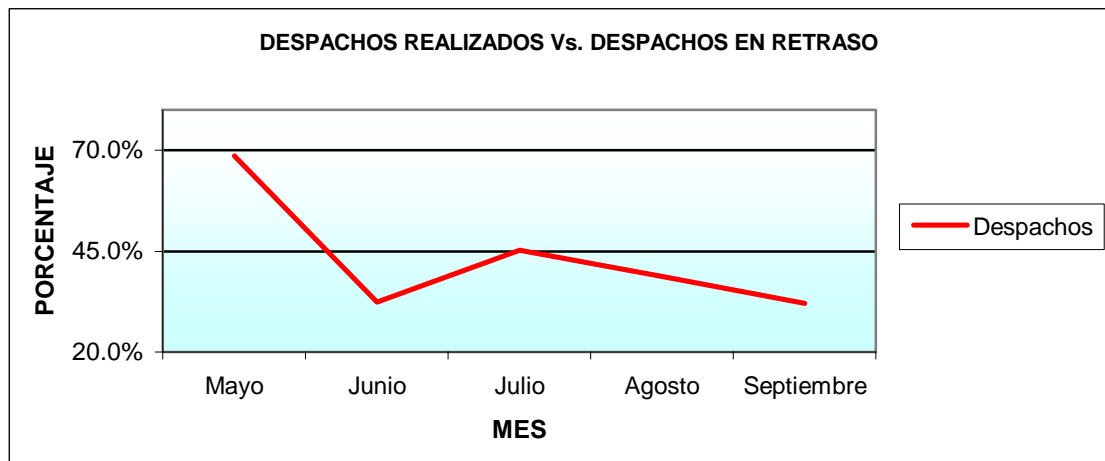
Tabla 39. Despachos realizados Vs. Despachos en retraso

Mes	Despachos Realizados	Despachos en retraso	Porcentaje (%)
Mayo	54	37	68.5%
Junio	37	12	32.4%
Julio	86	39	45.3%
Agosto	67	26	38.8%
Septiembre	100	28	32.0%

Fuente. Registro de Facturaciones Calzado Anaconda

De acuerdo a la tabla anterior, a continuación se expone una figura donde se ostenta un porcentaje que confronta despachos realizados Vs. despachos en retraso.

Figura 37. Porcentaje Despachos realizados Vs. Despachos en retraso



Fuente. Datos de Facturación Calzado Anaconda

En la figura anterior se puede apreciar una notable baja de los despachos realizados en retraso, especialmente en los últimos meses, donde se logró una reducción del 68.5% al 32% obtenido en el mes de septiembre, esto debido a que la herramienta en Excel diseñada planeación y programación de la producción, permitió planificar de una manera acertada los materiales, insumos y mano de obra requerida para la elaboración de los pedidos.

✓ **Índice de unidades defectuosas.** No obstante, es de vital importancia observar el impacto generado, del producto defectuoso en la producción, para tal hecho se realizó la siguiente tabla, acorde al producto en mal estado presentado en los últimos meses en el sistema productivo.

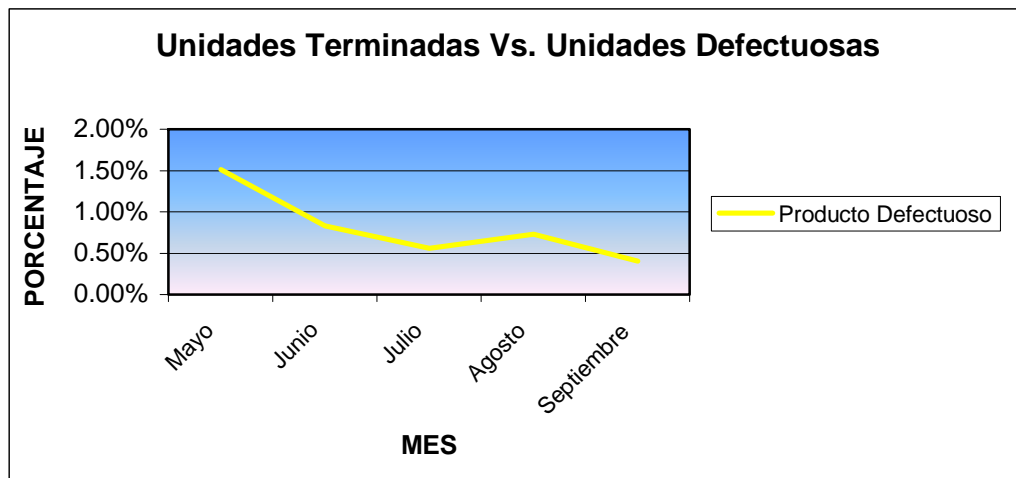
Tabla 40. Unidades Terminadas Vs. Unidades Defectuosas

Mes	Unidades Terminadas	Unidades Defectuosas	Porcentaje (%)
Mayo	4764	72	1.51%
Junio	4479	37	0.83%
Julio	4687	26	0.55%
Agosto	4936	36	0.73%
Septiembre	5480	22	0.40%

Fuente. Datos de la Producción Calzado Anaconda

A continuación la figura 38, ilustra claramente las recientes bajas de las unidades defectuosas en la producción.

Figura 38. Porcentaje Unidades Terminadas Vs. Unidades Defectuosas



Fuente. Datos de la Producción Calzado Anaconda

La figura anterior certifica una notable baja en la aparición de unidades defectuosas en la producción, esto debido a las capacitaciones realizadas al personal, dirigidas por los administradores de acuerdo a las referencias que se están realizando actualmente.

✓ **Índice de unidades devueltas.** Gracias a una estricta política impuesta por la organización, de inspeccionar el calzado antes de realizar su respectivo despacho, las cantidades devueltas por los clientes son realmente pocas, ostentado en la siguiente tabla.

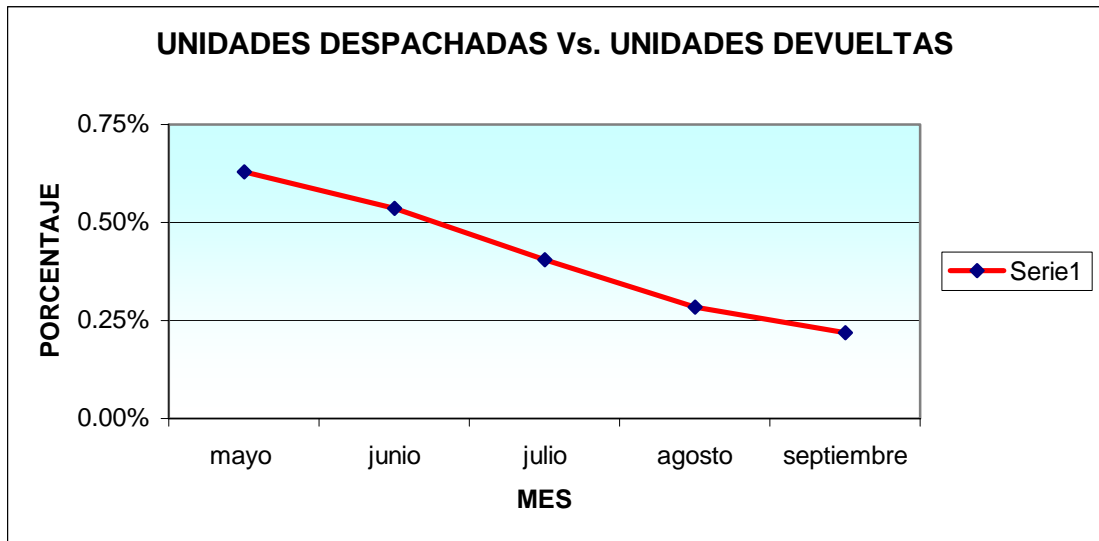
Tabla 41. Unidades Despachadas Vs. Unidades Devueltas

Mes	Unidades Despachadas	Unidades Devueltas	Porcentaje (%)
Mayo	4764	30	0.63%
Junio	4479	24	0.54%
Julio	4687	19	0.41%
Agosto	4936	14	0.28%
Septiembre	5480	12	0.22%

Fuente. Datos de Facturación Calzado Anaconda.

A continuación la figura 31, ilustra claramente las recientes bajas de las unidades devueltas a Calzado Anaconda.

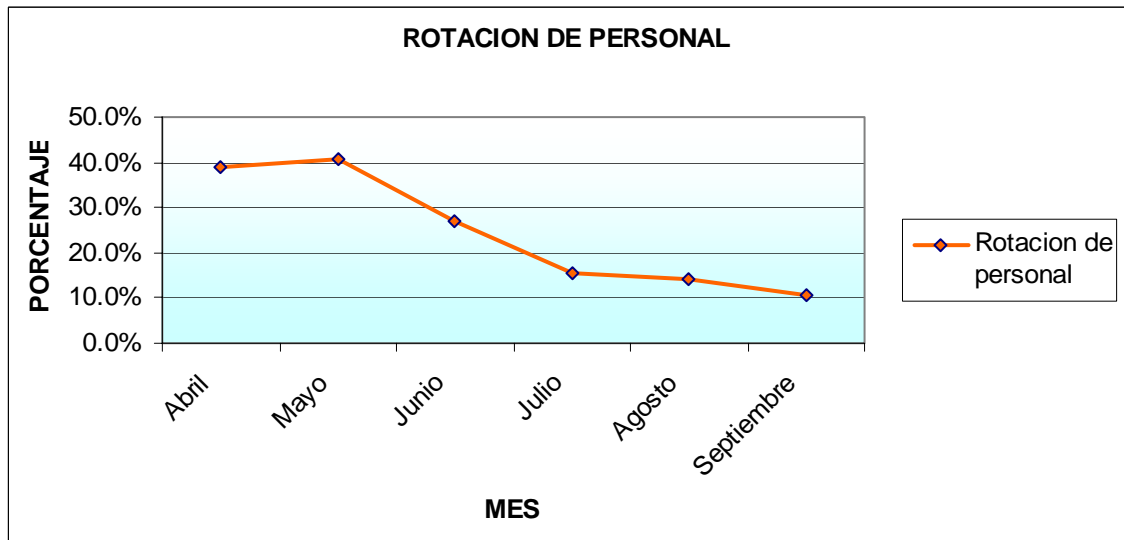
Figura 39. Porcentaje Unidades Despachadas Vs. Unidades Devueltas



Fuente. Registro de devoluciones

✓ **Rotación de personal.** Gracias a las capacitaciones dictadas por el practicante, se obtuvo una reducción de la rotación del personal considerable, ilustrado en la siguiente figura.

Figura 40. Rotación de personal



Fuente. Nómina Calzado Anaconda

En la siguiente tabla se ostenta el cálculo de la rotación de personal.

Tabla 42. Cálculo de la rotación personal

Mes	Cálculo del indicador	Rotación de Personal (%)
Abril	$(9 / 23) * 100$	39.1%
Mayo	$(9 / 22) * 100$	40.9%
Junio	$(7 / 26) * 100$	26.9%
Julio	$(5 / 32) * 100$	15.6%
Agosto	$(5 / 35) * 100$	14.3%
Septiembre	$(4 / 37) * 100$	10.8%

Fuente. Administración Calzado Anaconda

6.2 RESULTADOS OBTENIDOS

Teniendo en cuenta las implementaciones hechas en el transcurso de la práctica con base a las metas planteadas al inicio del proyecto, a continuación se expone el cumplimiento de los objetivos alcanzados.

Tabla 43. Logro de Objetivos

OBJETIVO	RESULTADOS	Pág.
✓ Realizar un diagnóstico interno de la empresa que permita contar con la información suficiente del sistema de producción.	Capítulo 4. Se realizó un diagnóstico situacional de la empresa, usando el método descrito por Enrique Benjamín Franklin, quien sugiere elaborar el respectivo análisis clasificándolo en problemas físicos, problemas de gestión y problemas en el desarrollo del sistema productivo.	56
✓ Establecer los puntos críticos a partir del diagnóstico, para diseñar las estrategias de mejora convenientes.	A partir de los diagnóstico situacional realizado se identificaron los puntos más críticos con el propósito de enfocar los esfuerzos para eliminarlos.	63 - 75
✓ Implementar propuestas de mejora dirigidas a contrarrestar los problemas identificados en el sistema productivo.	Capítulo 5. Según el diagnóstico realizado se implementaron y se propusieron mejoras necesarias para el buen funcionamiento de los procesos productivos en la planta de producción.	76
✓ Evaluar los resultados de las propuestas implementadas con los indicadores de desempeño respectivos.	Capítulo 6. A fin de medir el impacto real generado por las mejoras implementadas se realizó un análisis y verificación de los logros obtenidos en el transcurso del trabajo.	157

OBJETIVO	RESULTADOS	Pág.
<p>✓ Realizar charlas de capacitación relacionadas con el plan de mejoramiento de la producción, con una participación activa del personal de Calzado Anaconda.</p>	<p>Cada una de las mejoras implementadas tuvo el acompañamiento de charlas de capacitación a los empleados de Calzado Anaconda, dirigidas a evitar un aptitud renuente por parte de los operarios causada por las implementaciones, obteniendo su respectiva colaboración para cumplir con los objetivos pactados.</p>	<p>78, 88, 107, 123</p>

CONCLUSIONES

- ✓ La práctica empresarial realizada incitó a los miembros de la organización un ambiente de compromiso y pertenencia muy favorable, gracias a las capacitaciones que promovieron el trabajo en equipo y la interacción de los diferentes niveles de la organización incentivando un clima laboral propicio para la realización de las actividades productivas; lo anterior hizo más sencillo el conocimiento detallado del sistema productivo, permitiendo adquirir una visión más amplia de la interacción mutua entre los procesos de la empresa, en especial el proceso de producción.
- ✓ La elaboración del presente trabajo permitió estrechar los vínculos entre la universidad y la industria del calzado del sector, generando un provecho mutuo de las partes, ya que por un lado, la organización se ve beneficiada por la utilidad que tiene el trabajo para alcanzar sus objetivos y metas propuestas y por otro la universidad provee un mecanismo para que sus futuros egresados complementen su formación profesional.
- ✓ Con la implementación de la estrategia de las 5s's en el transcurso del proyecto, se logró obtener un puesto de trabajo agradable, limpio, y seguro para la realización de la actividad productiva, eliminando basuras y desechos dentro de la planta física que daban un mal aspecto a la organización, estos logros obtenidos se justifican en un aumento significativo de cada una de las S, con un incremento del 36.47%, 21.78%, 22.4%, 22.22% y del 24% respectivamente, lo cual indica que el promedio de mejora de la aplicación de la técnica de las 5S's en Calzado Anaconda se estima en un 25.4%.

- ✓ A través de la realización de un estudio de métodos y tiempos de las operaciones efectuadas en cada uno de los procesos productivos, permitió eliminar la incertidumbre tenida en cuanto a la duración de una operación en específica, además contribuyó a la generación de herramientas encaminadas a mejorar la eficiencia del sistema productivo, como tener un control de productividad diario y planear y programar la producción.

- ✓ Gracias a un arduo análisis realizado en el proceso de cada uno de los centros de trabajo, se lograron eliminar actividades generadoras de despilfarro, sacar un material que se tenía almacenado de colecciones anteriores representado por un valor de \$2.472.500 pesos, realizar las gestiones necesarias para tener oportunamente el material necesario para la elaboración de las tareas, elaborar un programa de mantenimiento preventivo para evitar el deterioro de las máquinas tenidas en la casa fabril, reducir hasta en un 30.5% el total de artículos defectuosos producidos en el mes, controlar adecuadamente el uso de pegante en el proceso, como también llevar a cabo un control del producto en proceso para evitar sobrecargas sobre los puestos de trabajo o su posterior deterioro.

- ✓ Se sacó maquinaria representada por un valor de \$ 3.550.000 pesos, la cual era innecesaria dentro del proceso productivo, generando una reducción del 41.76 % de la maquinaria de poco uso en la producción.

- ✓ Con la realización de un balanceo de líneas sobre la operación, se logró obtener una necesidad de personas por sección adecuado para la fabricación del lote ideal obtenido, hecho que corroboró a incrementar las capacidades productivas de cada una de las secciones de la producción y en especial en aquellas donde se ingresó personal para cumplir con el objetivo pactado, justificado en un aumento del

32.7% para guarnición, 35.7% para soleteado y del 34.7% para el área de montaje y terminado.

- ✓ Un incremento en las capacidades productivas por sección, no evidenció un aumento en los niveles de productividad obtenidos, debido a que se contrató personal no capacitado para la operación, donde fue pertinente realizar charlas de capacitación para evitar la aparición de producto defectuoso en el proceso, sin embargo se disminuyeron notablemente los niveles de productividad en algunas secciones arrojados por la herramienta control de productividad diaria, donde se redujo a 75.2% para el área de guarnición, y a 73.5% para el área de montaje y terminado los porcentajes de eficiencia respectivamente, frente a un incremento de 91.4% para el área de troquelado y del 92.6 % para el área de plantillado.

- ✓ Al finalizar el proyecto se tuvo un costo total aproximado de \$ 2.355.000 comprendido por el salario del practicante, costos de papelería, internet, cronómetro, entre otros, frente a un beneficio representado por una cifra de \$ 11.052.500, donde se incluye venta de material almacenado de colecciones anteriores, maquinaria saliente innecesaria dentro del proceso, reducción en la producción de producto defectuoso, y un incremento de las unidades producidas mensualmente.

RECOMENDACIONES

- ✓ Se propone seguir realizando un seguimiento constante a las herramientas de trabajo implementadas y a los métodos de trabajo mejorados con el objeto de verificar el buen funcionamiento de los mismos, o en caso contrario, analizar la causa de sus posibles fallas para realizar los ajustes necesarios y garantizar su mejoramiento continuo en el proceso.

- ✓ Para efectos de futuros estudios de tiempos en la organización, se recomienda tener todo el material listo para la fabricación de las piezas y de esta manera no se efectúen variaciones o errores en los mismos.

- ✓ Con la compra de un nuevo lote el cual será utilizado para una futura ampliación de la organización, se recomienda que este sea adaptado de acuerdo a las necesidades técnicas de la fábrica, teniendo en cuenta el flujo del proceso y en beneficio propio de la empresa.

- ✓ Continuar realizando capacitaciones a los empleados de Calzado Anaconda, y especialmente a aquellos que se encuentren vinculados al sistema productivo y tengan contacto directo con la manipulación del producto.

- ✓ La motivación es un factor trascendental para el desarrollo efectivo del sistema productivo, y por tanto se recomienda a la dirección establecer programas de motivación e incentivos al personal de la empresa, con la finalidad de dar continuidad al programa de mejoramiento de la producción, teniendo en cuenta sus sugerencias y aclarando todo tipo de inquietudes.

- ✓ Involucrar la calidad en la ejecución del proceso productivo es de vital importancia, si se desea establecer una ventaja competitiva en el sector, por ende se recomienda a la empresa analizar la posibilidad de obtener el certificado ISO 9001:2000, ya que permitiría explorar nuevos mercados con un producto de exportación.
- ✓ En aras de obtener oportunamente el material necesario para la realización de la actividad productiva, se recomienda al personal de compras, realizar la respectiva gestión días antes de que este sea requerido en el proceso y de esta forma no generar demoras en el sistema.
- ✓ Con el propósito de incrementar el rendimiento de la capacidad productiva del sistema, se recomienda a la dirección continuar con sus actividades de adquisición de tecnología de punta, ya que constantemente se obtienen nuevas alternativas en cuanto a equipos y procesos que hacen más sencillas las tareas.
- ✓ Se recomienda a la empresa no descartar la posibilidad de contratar el servicio de guarnición en casa, ya que permitiría ampliar la capacidad de la sección y conllevaría a obtener una reducción de costos invaluable.
- ✓ Contar con una pagina Web, donde se exponen las nuevas colecciones elaboradas por la empresa, ayuda a dar a conocer internacionalmente los productos, incrementando así, la imagen de la organización, sin embargo se recomienda enfocar la herramienta hacia el marketing, a manera de posicionarla estratégicamente en el sector.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ ORTIZ P, Néstor Raúl. Análisis y Mejoramiento de los Procesos de la Empresa. Ediciones Universidad Industrial de Santander.
- ✓ CHASE, Richard., AQUILANO, Nicholas., JACOBS, Robert. Administración de Producción y Operaciones. Santa Fe de Bogota. Mc Graw Hill. 2001.
- ✓ NARASIMHAN, Seetharama L., McLEAVEY Dennis W., BILLINGTON, Peter J. Planeación de la Producción y Control de Inventarios, 2ª. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. 1996. Pág. 109.
- ✓ MOSQUERA R, Francisco. Métodos Tiempos y Movimientos, un Enfoque Innovador. Ediciones Universidad Industrial de Santander. Pág. 274-279.
- ✓ Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Bogotá. El sector de Calzado en Colombia. Marzo, 2005.
- ✓ BUFFA, Elwood S. Administración y Dirección Técnica de la Producción. Editorial Limusa Wisley, S.A. México. Pág. 460.
- ✓ FORTUNA VAZ, Arley. Seminario Internacional Gestión de la Producción con énfasis en Planeacion de Procesos. Sistemas de Producción Flexible en Empresas de Calzado. Bucaramanga, Abril de 2007.
- ✓ WHYBARK, D. Clay., BERRY, William L., VOLLMANN, Thomas E. Administración Integral de la producción e inventarios. Noriega Editores 1996.

ANEXOS

Anexo A. Cursograma Analítico de Material

Anexo A1. Proceso de elaboración de Familia Capellada - zapatilla

Diagrama No. 1 Hoja 1 de 4		Actividad		Actual	
Objeto: (1) Par de zapatos		Operación		○	
Actividades: troquelado, termodoblado, armado, costura, plantillado, soleteado, montaje, terminado, emplantillado.		Transporte		⇒	
		Espera		D	
		Inspección		□	
		Almacenamiento		▽	
Lugar: Planta de producción		Método		Actual	
Operarios: (30)		Realizado por: Freddy Norberto Gómez H.			
Fecha: 7,8, y 9 de abril					
Descripción	Símbolo				
	○	⇒	D	□	▽
Buscar referencia	X				
Buscar material	X				
Revisar existencias del material				X	
Organizar material en doble	X				
Organizar puesto de trabajo	X				
Colocar material sobre pasta de máquina troqueladora	X				
Colocar molde troquel sobre el sintético	X				
Troquelar capellada	X				
Almacenar material					X
Buscar material forro	X				
Revisar existencias del material forro				X	
Organizar material en doble	X				
Colocar material forro sobre pasta de maq. Troqueladora	X				
Colocar molde troquel sobre el sintético	X				
Troquelar forro capellada	X				
Almacenar material					X
Buscar material corbata	X				
Revisar existencias de material corbata				X	
Colocar material corbata sobre pasta de troquel	X				
Colocar molde troquel corbata sobre sintético	X				
Troquelar corbata	X				
Almacenar material					X
Buscar material punteros y bandas	X				
Revisar existencias del material				X	
Organizar material en doble	X				
Colocar material sobre pasta de máquina troqueladora	X				
Colocar molde troquel sobre el sintético	X				
Troquelar punteros	X				
Troquelar bandas	X				
Contar piezas troqueladas	X				
Almacenar material					X

Diagrama No. 1 Hoja 2 de 4		Actividad			Actual
Descripción	Símbolo				
	○	→	D	□	▽
Marcar grandes y pequeños	X				
Empacar piezas en bolsa plástica	X				
Organizar puestos de trabajo	X				
Entregar a administrador	X				
Revisar el buen estado de las piezas				X	
Pasar a termodoblado		X			
Alistar termodobladora	X				
Termodoblar capellada	X				
Termodoblar corbata	X				
Contar piezas	X				
Empacar piezas en bolsa plástica	X				
Organizar puesto de trabajo	X				
Entregar a administrador		X			
Revisar el buen estado de las piezas				X	
Pasar a armado		X			
Aplicar caucho a capellada	X				
Aplicar pegante a forro capellada	X				
Juntar capellada con forro capellada	X				
Pasar a costura		X			
Esperar turno armado			X		
Coser capellada con forro capellada	X				
Pasar a armado		X			
Cortar forro sobrante	X				
Marcar posiciones de taches sobre corbata	X				
Colocar hueco del herraje	X				
Colocar taches sobre corbata	X				
Aplicar pegante a corbata	X				
Juntar capellada con corbata	X				
Organizar puesto de trabajo	X				
Pasar a costura		X			
Coser corbata con capellada	X				
Contar piezas	X				
Empacar piezas	X				
Entregar a administrador		X			
Revisar el buen estado de las piezas				X	
Pasar a plantillado		X			
Buscar material	X				
Revisar existencias de material				X	
Organizar material odena en doble	X				
Organizar puesto de trabajo	X				
Colocar material odena sobre pasta del troquel	X				
Colocar molde troquel plantilla sobre material odena	X				
Troquelar plantilla	X				
Colocar molde troquel recuño sobre material odena	X				
Troquelar recuño de odena	X				
Contar piezas	X				
Almacenar material odena					X
Buscar material shank	X				








Diagrama No. 1 Hoja 3 de 4		Actividad				Actual
Descripción	Símbolo					
						
Colocar material shank sobre pasta del troquel	X					
Colocar molde troquel recuño sobre material shank	X					
Troquelar recuño de shank	X					
Almacenar material shank					X	
Buscar material neolite	X					
Colocar material neolite sobre pasa del troquel	X					
Troquelar suela de neolite	X					
Contar piezas	X					
Almacenar material neolite					X	
Aplicar pegante a odena	X					
Aplicar pegante a recuño de odena	X					
Juntar odena con recuño de odena	X					
Aplicar pegante a shank	X					
Aplicar pegante a cambrion	X					
Juntar cambrion con odena	X					
Organizar puesto de trabajo	X					
Pasar a preformado		X				
Alistar preformadora	X					
Juntar shank y preformar plantilla	X					
Pasar a pulida	X					
Pulir plantillas	X					
Empacar plantillas	X					
Almacenar plantillas					X	
Pasar a soleteado		X				
Aplicar pegante a produeva	X					
Aplicar pegante a plantilla	X					
Juntar produeva con plantilla	X					
Pulir plantilla con maquina terminadora	X					
Aplicar pegante a puntero	X					
Aplicar pegante a bandas	X					
Aplicar pegante a puntero y bordes de plantilla	X					
Juntar puntero con plantilla	X					
Juntar banda a borde plantilla	X					
Aplicar gaban a neolite	X					
Marcar talla de zapato sobre neolite	X					
Organizar puesto de trabajo	X					
Empacar plantillas	X					
Entregar a administrador		X				
Revisar el buen estado de las piezas				X		
Pasar a montado		X				
Aplicar pegante a capellada	X					
Aplicar pegante a plantilla	X					
Esperar secado de pegante			X			
Montar capellada a plantilla	X					
Contar piezas	X					
Pasar a terminado		X				
Aplicar caucho a neolite	X					
Juntar neolite a zapato	X					

Diagrama No. 1 Hoja 4 de 4		Actividad			Actual
Descripción	Símbolo				
					
Juntar tapa a zapato	X				
Contar zapatos	X				
Organizar puesto de trabajo	X				
Entregar a administrador		X			
Revisar el buen estado del zapato				X	
Pasar a taconado		X			
Poner pinzas sujetadoras sobre el zapato	X				
Contar piezas	X				
Organizar puesto de trabajo	X				
Pasar a sellado		X			
Poner sellos sobre cuños	X				
Contar piezas	X				
Organizar puesto de trabajo	X				
Pasar a emplantillado		X			
Aplicar pegante a plantillas	X				
Aplicar pegante a zapato	X				
Juntar plantilla a zapato	X				
Contar zapatos	X				
Pasar a finalizaje		X			
Alistar varsol	X				
Aplicar tinta a borde del zapato para cubrir pegante	X				
Limpiar zapato con varsol	X				
Remover el exceso de pegante del zapato	X				
Lavar suela con agua y jabón	X				
Organizar puesto de trabajo	X				
Pasar a empackado		X			
Alistar cajas	X				
Doblar cajas	X				
Colocar soporte puntero a zapato	X				
Empacar zapato en bolsas plásticas	X				
Empacar bolsas en caja cada par	X				
Desplazar tarea para embalaje		X			
Esperar completar el pedido del cliente			X		
Revisar calidad del zapato				X	
Embalar	X				
Almacenar					X
TOTAL	121	20	3	9	9

Anexo A2. Proceso de elaboración de Familia Capellada – talón – playa
















Diagrama No. 2 Hoja 1 de 4		Actividad	Actual		
Objeto: (1) Par de zapatos	Operación				
Actividades: troquelado, termodoblado, armado, costura, plantillado, soleteado, montaje, terminado, emplantillado.	Transporte				
	Espera				
	Inpección				
	Almacenamiento				
Lugar: Planta de producción	Método	Actual			
Operarios: (30)	Realizado por: Freddy Norberto Gómez H.				
Fecha: 7,8, y 9 de abril					
Descripción	Símbolo				
					
Buscar referencia	X				
Buscar material	X				
Revisar existencias del material				X	
Organizar material en doble	X				
Organizar puesto de trabajo	X				
Colocar material sobre pasta de máquina troqueladora	X				
Colocar molde troquel sobre el sintético	X				
Troquelar capellada	X				
Troquelar talones	X				
Troquelar correa	X				
Troquelar punteros	X				
Troquelar bandas	X				
Contar material piezas troqueladas	X				
Almacenar material					X
Buscar material forro	X				
Revisar existencias del material forro				X	
Organizar material en doble	X				
Limpiar puesto de trabajo	X				
Colocar material forro sobre pasta de maq. Troqueladora	X				
Colocar molde troquel sobre el sintético	X				
Troquelar capellada forro	X				
Troquelar forro talones	X				
Troquelar forro correa	X				
Contar material forros troquelados	X				
Almacenar material forro					X
Buscar material para tira avivada	X				
Revisar existencias del material				X	
Alistar maquina cortadora de tiras según corte	X				
Empacar piezas en bolsa plástica	X				
Organizar puestos de trabajo	X				
Entregar a administrador		X			

Diagrama No. 2 Hoja 2 de 4		Actividad			Actual
Descripción	Símbolo				
					
Revisar el buen estado de las piezas				X	
Pasar a termodoblado		X			
Alistar termodobladora	X				
Termodoblar capellada	X				
Termodoblar talones	X				
Empacar piezas	X				
Organizar puesto de trabajo	X				
Entregar a administrador		X			
Revisar el buen estado de las piezas				X	
Pasar a armado		X			
Aplicar caucho a capellada	X				
Aplicar caucho a forro capellada	X				
Juntar forro con capellada	X				
Doblar tiras de avivada	X				
Aplicar pegante a talón para tira avivada	X				
Aplicar pegante a tira avivada	X				
Juntar tira avivada a talón	X				
Organizar puesto de trabajo	X				
Pasar a costura		X			
Esperar turno armado			X		
Coser tira avivada a talón	X				
Coser quiebre del talón	X				
Coser quiebre del forro talón	X				
Coser capellada con forro capellada	X				
Organizar puesto de trabajo	X				
Pasar a armado		X			
Cortar forro sobrante de capellada	X				
Aplicar pegante a tira avivada	X				
Aplicar pegante a capellada	X				
Juntar tira avivada a capellada	X				
Organizar puesto de trabajo	X				
Pasar a costura		X			
Esperar turno armado			X		
Coser tiras a capellada	X				
Pasar a armado		X			
Colocar adorno flores sobre capellada	X				
Poner hebilla a correa	X				
Pasar a costura		X			
Esperar turno armado			X		
Coser talón con forro talón	X				
Coser correa con forro correa	X				
Organizar puesto de trabajo	X				
Empacar piezas	X				
Entregar piezas a administrador		X			
Revisar el buen estado de las piezas				X	
Pasar a plantillado		X			
Buscar material	X				
Revisar existencias de material				X	

Anexo A3. Proceso de elaboración de Familia Boca Pescado - Zapatilla

Diagrama No. 3 Hoja 1 de 5		Actividad	Actual		
Objeto: (1) Par de zapatos	Operación	○			
Actividades: troquelado, termodoblado, armado, costura, plantillado, soleteado, montaje, terminado, emplantillado.	Transporte	⇒			
	Espera	D			
	Inpección	□			
	Almacenamiento	▽			
Lugar: Planta de producción	Método	Actual			
Operarios: (30)	Realizado por: Freddy Norberto Gómez H.				
Fecha: 7,8, y 9 de abril					
Descripción	Símbolo				
	○	⇒	D	□	▽
Buscar referencia	X				
Buscar material	X				
Revisar existencias del material				X	
Organizar material en doble	X				
Organizar puesto de trabajo	X				
Colocar material sobre pasta de máquina troqueladora	X				
Colocar molde troquel sobre el sintético	X				
Troquelar capellada	X				
Troquelar capellada laterales	X				
Troquelar correa	X				
Contar material	X				
Almacenar material					X
Buscar material forro	X				
Revisar existencias del material forro				X	
Organizar material en doble	X				
Limpiar puesto de trabajo	X				
Colocar material forro sobre pasta de maq. troqueladora	X				
Colocar molde troquel sobre el sintético	X				
Troquelar capellada forro	X				
Troquelar forro capellada laterales	X				
Troquelar forro correa	X				
Contar material forros troquelados	X				
Almacenar material forro					X
Buscar material punteros y bandas	X				
Revisar existencias del material				X	
Organizar material en doble	X				
Colocar material sobre pasta de máquina troqueladora	X				
Colocar molde troquel sobre el sintético	X				
Troquelar punteros	X				
Troquelar bandas	X				
Contar piezas troqueladas	X				





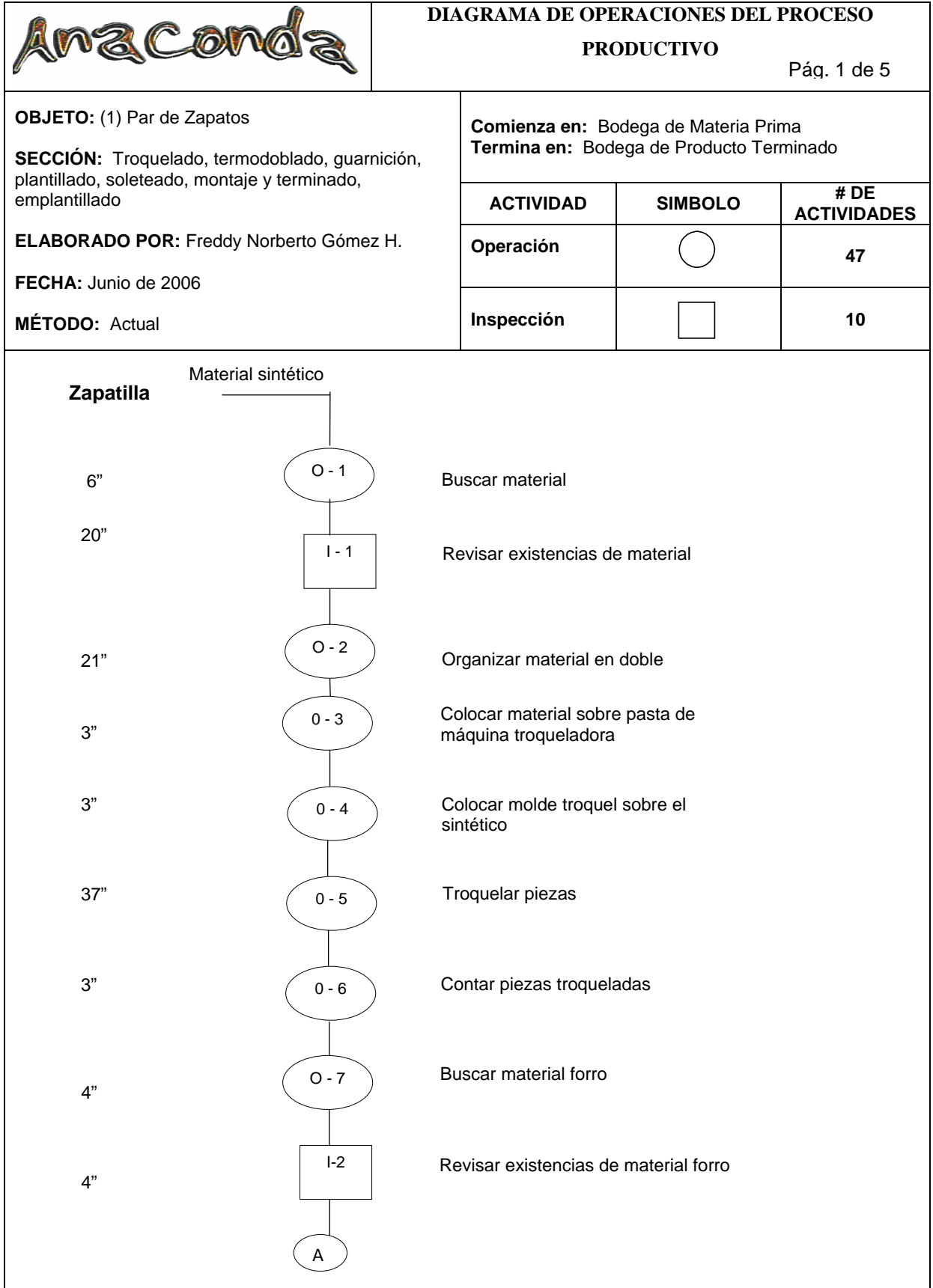
Diagrama No. 3 Hoja 2 de 5		Actividad			Actual
Descripción	Símbolo				
					
Almacenar material					X
Marcar grandes y pequeños	X				
Empacar piezas en bolsa plástica	X				
Organizar puestos de trabajo	X				
Entregar a administrador		X			
Revisar el buen estado de las piezas				X	
Pasar a armado		X			
Aplicar pegante a capellada	X				
Aplicar pegante a capellada lateral	X				
Juntar capellada con capellada lateral	X				
Organizar puesto de trabajo	X				
Pasar a costura		X			
Coser capellada con capellada lateral	X				
Pasar a armado		X			
Doblar quiebre	X				
Aplicar pegante a forro capellada	X				
Aplicar pegante a forro capellada lateral	X				
Juntar forro capellada con lateral forro	X				
Organizar puesto de trabajo	X				
Pasar a costura		X			
Coser forro capellada con lateral forro	X				
Coser capellada con lateral	X				
Contar piezas	X				
Empacar piezas en bolsa plástica	X				
Entregar a administrador		X			
Revisar el buen estado de las piezas				X	
Pasar a termodoblado		X			
Termodoblar capellada	X				
Empacar piezas	X				
Entregar a administrador		X			
Pasar a armado		X			
Colocar huecos a correa para hebilla	X				
Poner hebilla a correa	X				
Desbastar correa	X				
Aplicar pegante a correa	X				
Juntar correa con capellada	X				
Aplicar caucho a capellada	X				
Aplicar caucho a pin pones	X				
Juntar pin pones a capellada	X				
Aplicar pegante a forro capellada	X				
Juntar capellada con forro capellada	X				
Organizar puesto de trabajo	X				
Pasar a costura		X			
Esperar turno			X		
Coser capellada con forro capellada	X				
Organizar puesto de trabajo costura	X				
Pasar a armado		X			
Cortar forro sobrante	X				

Diagrama No. 3 Hoja 5 de 5		Actividad			Actual
Descripción	Símbolo				
	○	→	D	□	▽
Alistar varsol	X				
Aplicar tinta a borde del zapato para cubrir pegante	X				
Limpia zapato con varsol	X				
Remover el exceso de pegante del zapato	X				
Lavar suela con agua y jabón	X				
Organizar puesto de trabajo	X				
Pasar a empacado		X			
Alistar cajas	X				
Doblar cajas	X				
Colocar soporte puntero a zapato	X				
Empacar zapato en bolsas plásticas	X				
Empacar bolsas en caja cada par	X				
Desplazar tarea para embalaje		X			
Esperar completar el pedido del cliente			X		
Revisar calidad del zapato				X	
Embalar	X				
Almacenar					X
TOTAL	144	27	3	8	8

Anexo B. Diagrama de operaciones del proceso productivo



OBJETO: (1) Par de Zapatos

SECCIÓN: Troquelado, termodoblado, guarnición, plantillado, soleteado, montaje y terminado, emplantillado

ELABORADO POR: Freddy Norberto Gómez H.

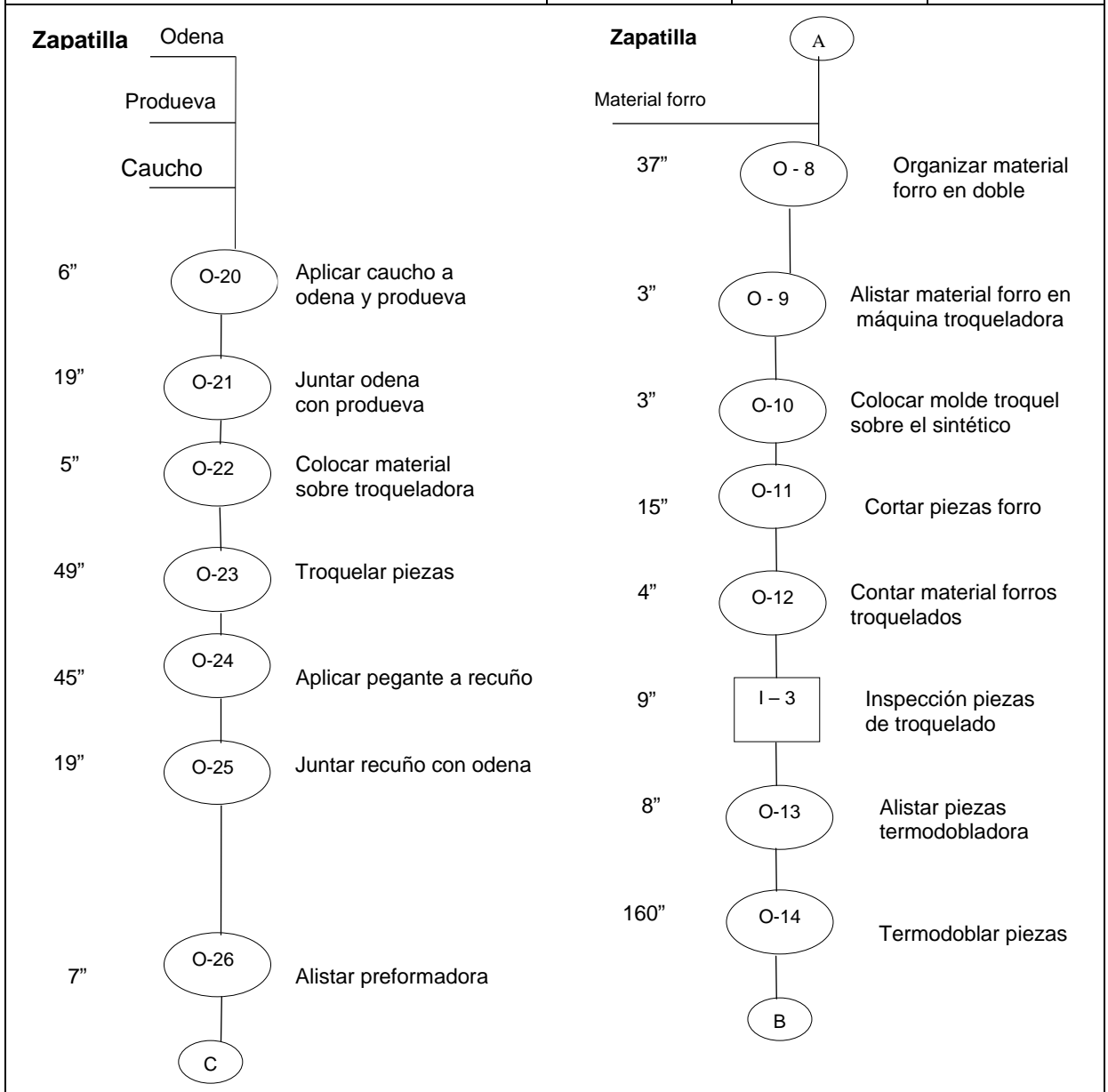
FECHA: Junio de 2006

MÉTODO: Actual

Comienza en: Bodega de Materia Prima

Termina en: Bodega de Producto Terminado

ACTIVIDAD	SIMBOLO	# DE ACTIVIDADES
Operación	○	47
Inspección	□	10



OBJETO: (1) Par de Zapatos

SECCIÓN: Troquelado, termodoblado, guarnición, plantillado, soleteado, montaje y terminado, emplantillado

ELABORADO POR: Freddy Norberto Gómez H.

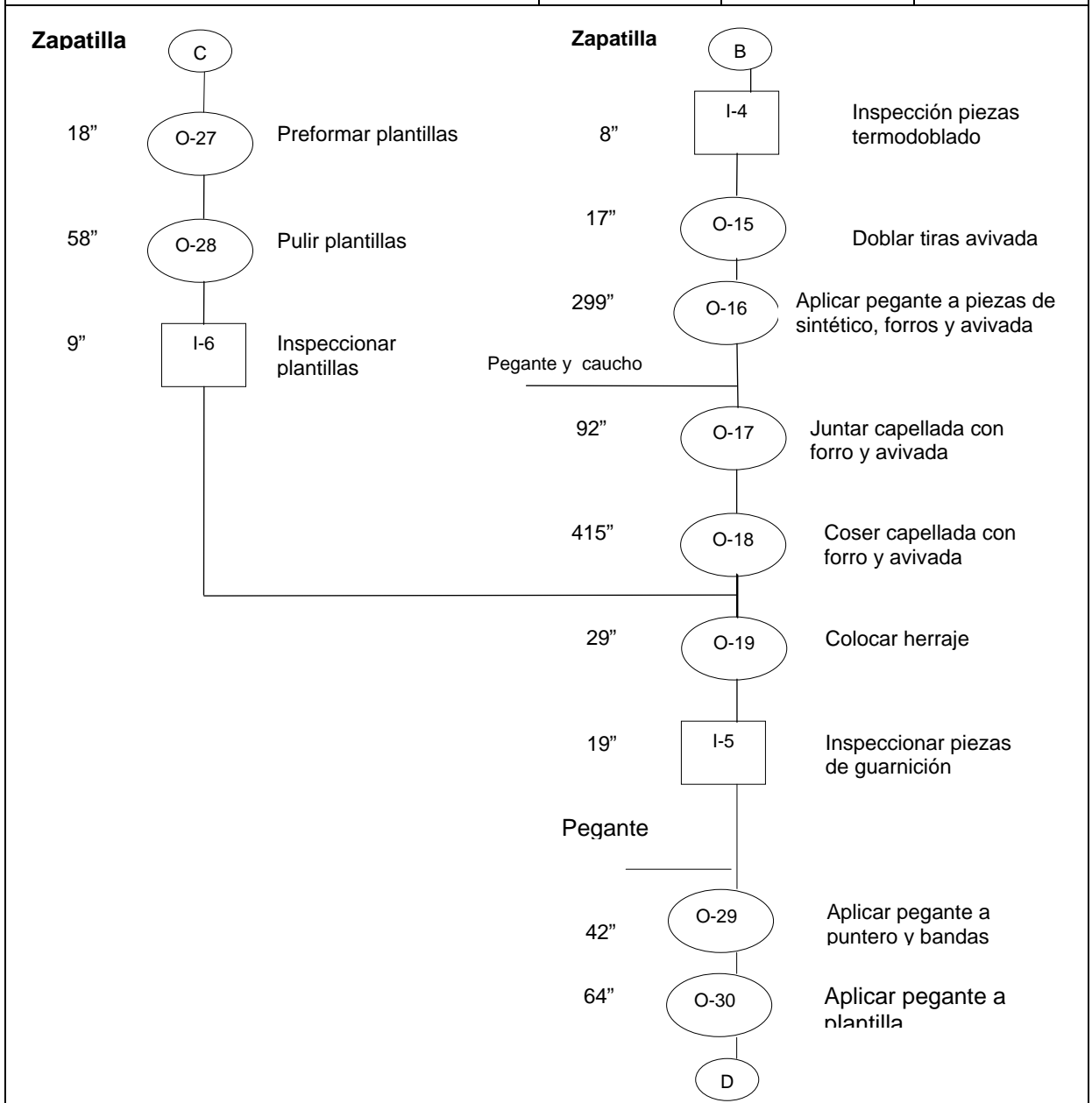
FECHA: Junio de 2006

MÉTODO: Actual

Comienza en: Bodega de Materia Prima

Termina en: Bodega de Producto Terminado

ACTIVIDAD	SIMBOLO	# DE ACTIVIDADES
Operación	○	47
Inspección	□	10



OBJETO: (1) Par de Zapatos

SECCIÓN: Troquelado, termodoblado, guarnición, plantillado, soleteado, montaje y terminado, emplantillado

ELABORADO POR: Freddy Norberto Gómez H.

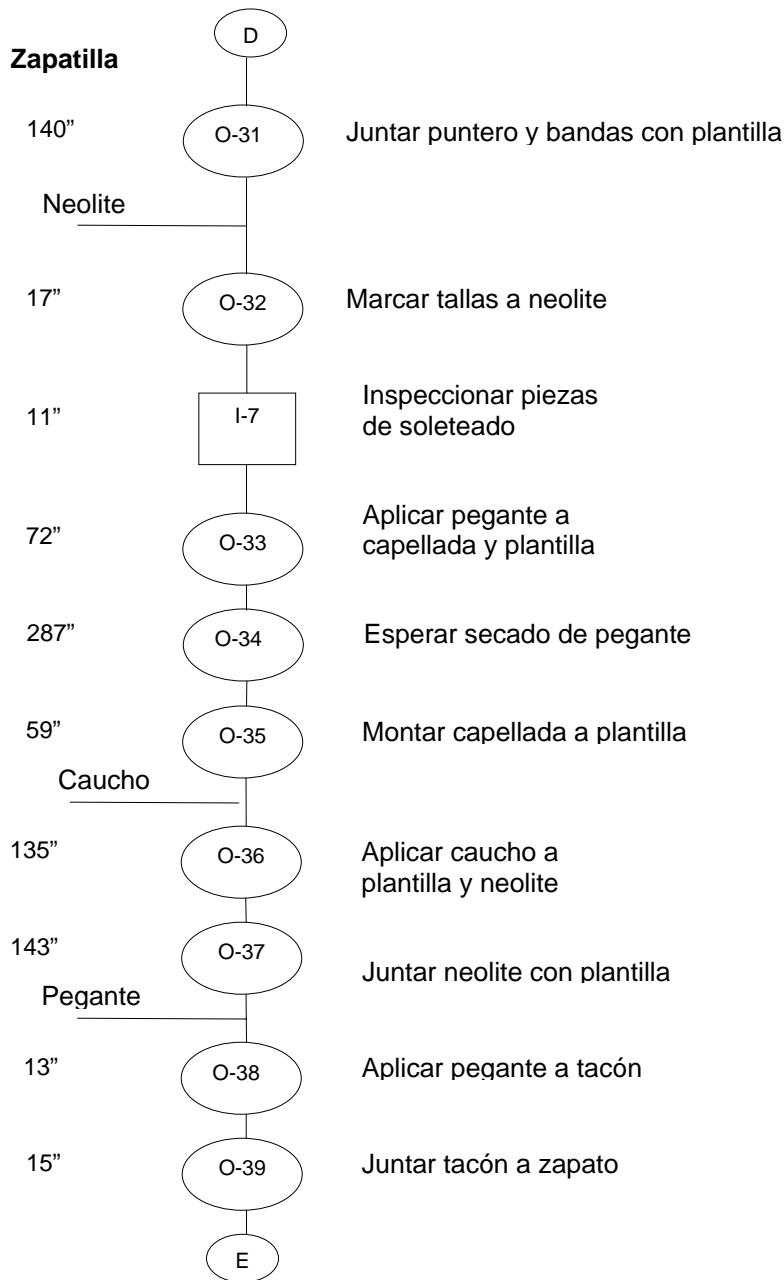
FECHA: Junio de 2006

MÉTODO: Actual

Comienza en: Bodega de Materia Prima

Termina en: Bodega de Producto Terminado

ACTIVIDAD	SIMBOLO	# DE ACTIVIDADES
Operación	○	47
Inspección	□	10



OBJETO: (1) Par de Zapatos

SECCIÓN: Troquelado, termodoblado, guarnición, plantillado, soleteado, montaje y terminado, emplantillado

ELABORADO POR: Freddy Norberto Gómez H.

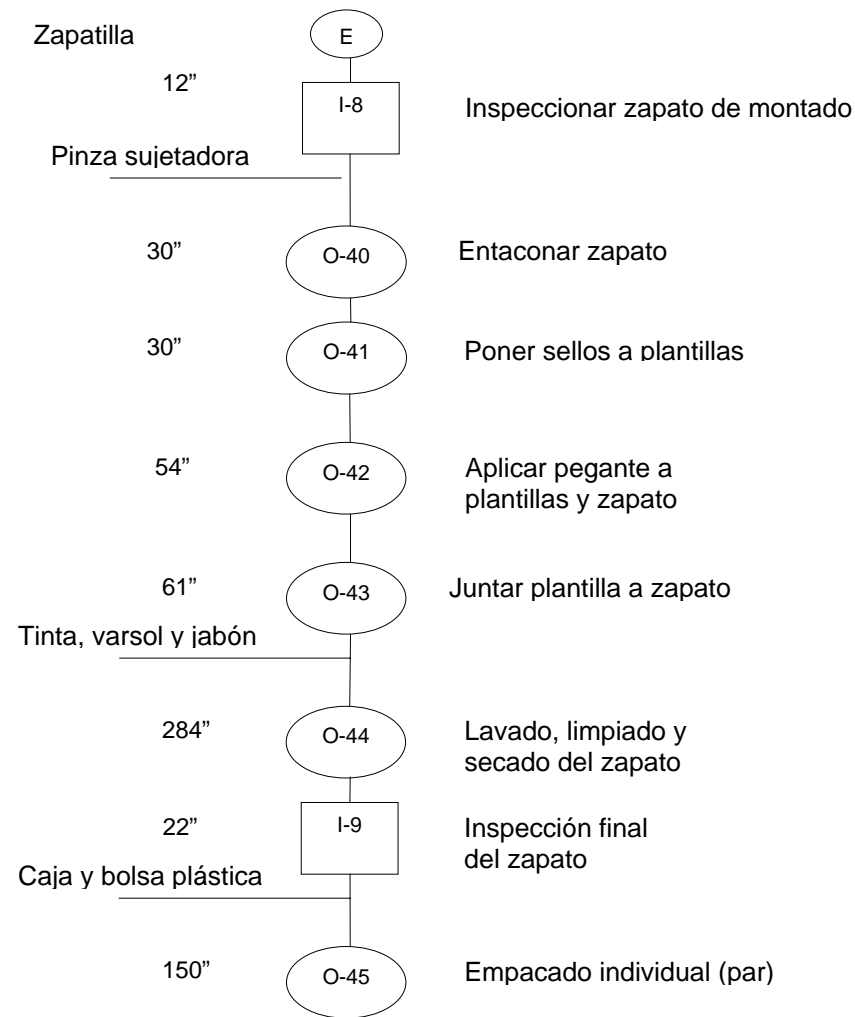
FECHA: Junio de 2006

MÉTODO: Actual

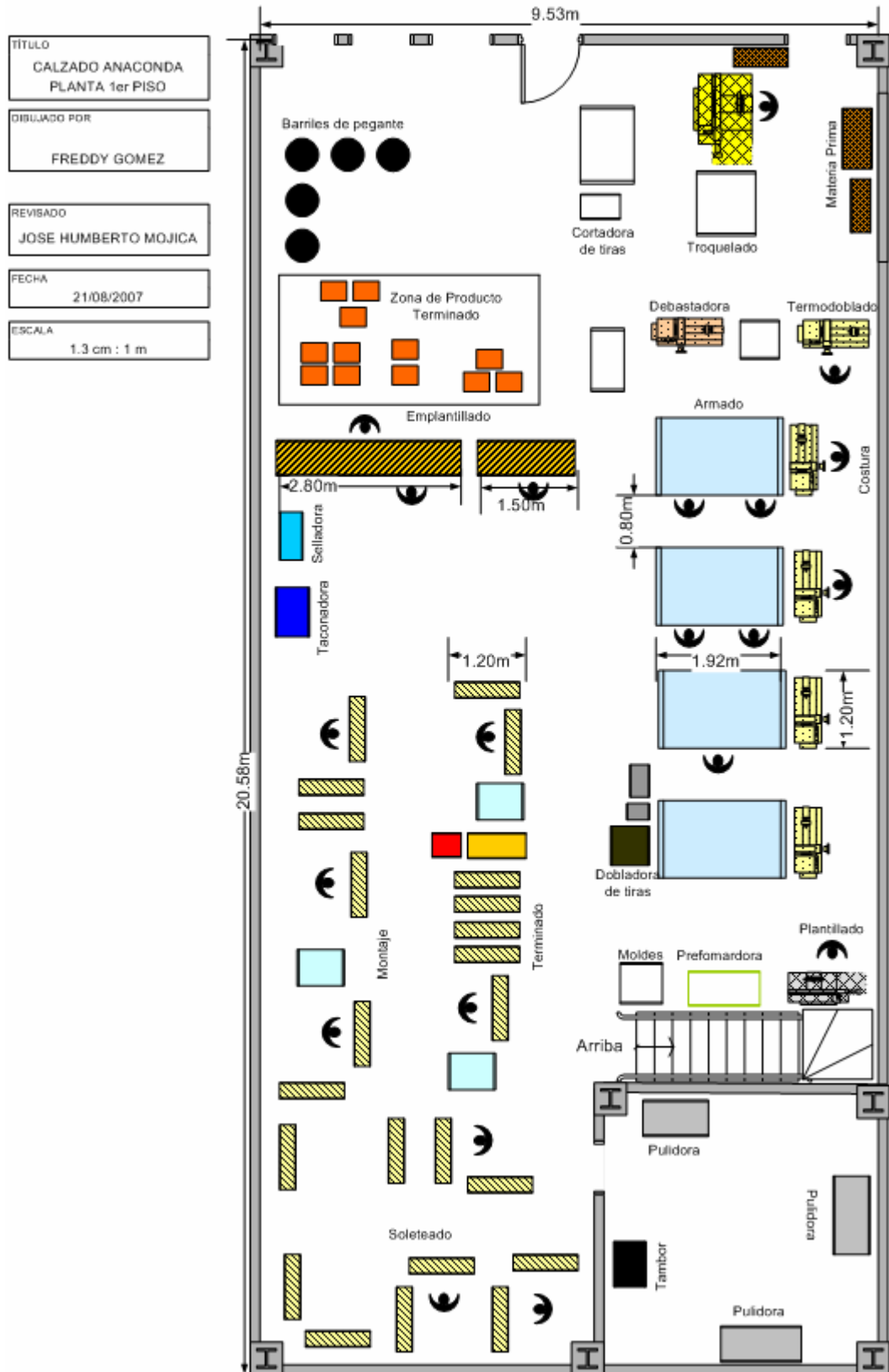
Comienza en: Bodega de Materia Prima

Termina en: Bodega de Producto Terminado

ACTIVIDAD	SIMBOLO	# DE ACTIVIDADES
Operación	○	47
Inspección	□	10



Anexo C. Distribución de la planta

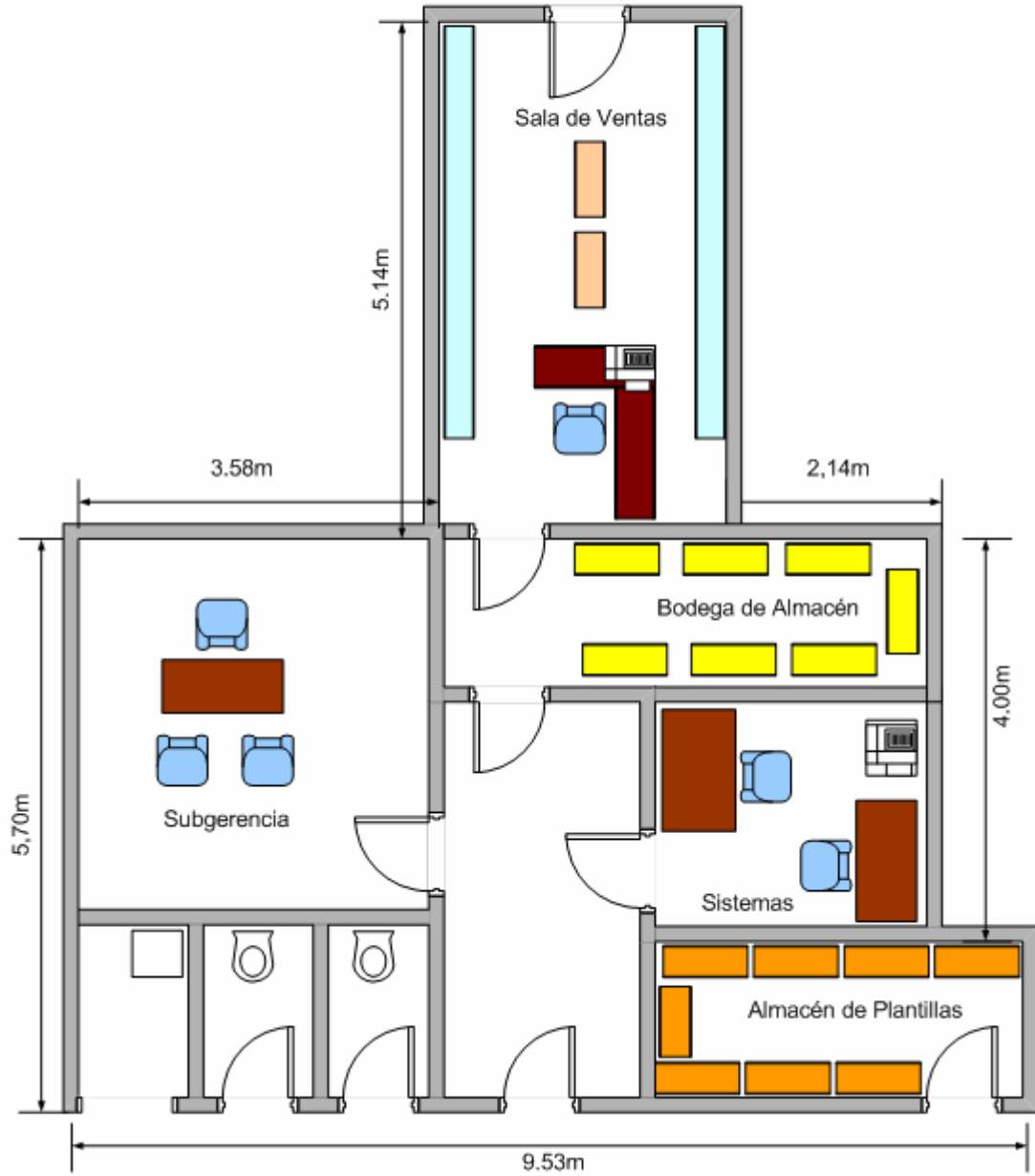


TÍTULO
CALZADO ANACONDA
OFICINAS 1er PISO

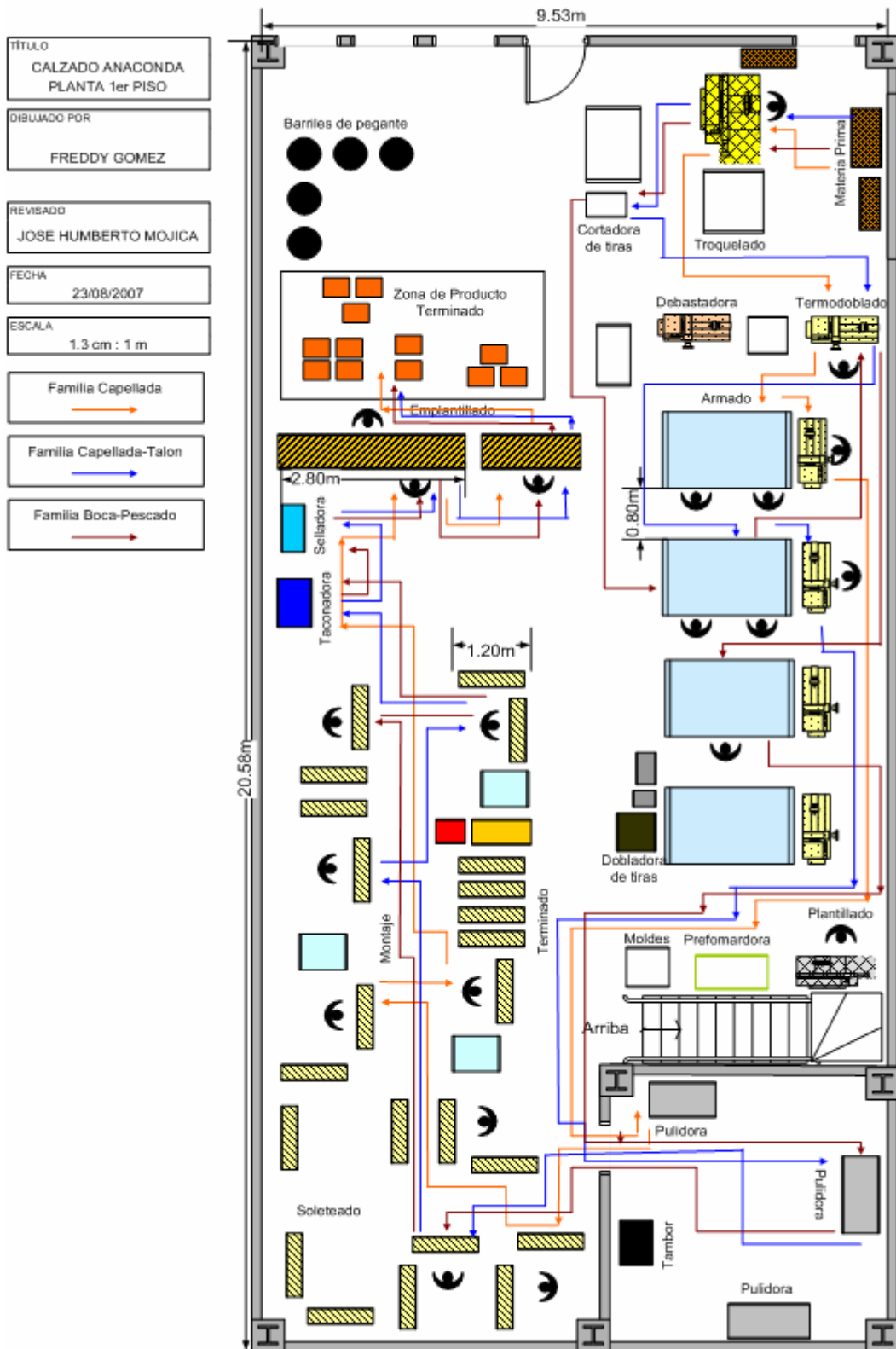
DELLADO POR
FREDDY GOMEZ

REVISADO
JOSE HUMBERTO MÓJICA

FECHA
21/08/2007
ESCALA
1.9 cm : 1 m



Anexo C1. Diagrama de Recorrido



Anexo D. Lista de Chequeo del despilfarro

Empresa: Calzado Anaconda Elaborado por: Freddy Norberto Gómez H. Revisado por: Jose Humberto Mójica Fecha: 25/04/07		LISTA DE CHEQUEO DE DESPILFARRO				
		ANTES			DESPUÉS	
Clase de Despilfarro	Causante del Despilfarro	¿Existe? Sí	Nivel de Despilfarro	Posible Causa Raíz	¿Existe? Sí	Nivel de Despilfarro
Despilfarro de transporte	Excesivos transportes de producto en proceso sobre los puestos de trabajo.	X	3	No se ha establecido un procedimiento adecuado de fabricación.	X	1
	Se presenta un cambio de transporte a mitad de la transferencia		0	Todos los transportes realizados se realizan manualmente.		0
	Se presentan apilamientos durante el transporte.	X	3	Cuantioso material de producto en proceso sobre los puestos de trabajo.	X	1
	La distancia entre secciones siguientes al proceso es demasiado larga.		0	La ubicación de los puestos de trabajo es adecuada para el flujo del proceso.		0
	Se presentan desplazamientos por parte del operario para entregar el producto proceso a la sección posterior al proceso.	X	3	No hay una apropiada gestión del transporte del producto en proceso en el sistema productivo.	X	1
	El proceso siguiente a la operación se encuentra en otro piso.		0	La fábrica solo dispone de un solo piso para la realización de sus actividades.		0
Despilfarro en inventario	Los puestos de trabajo y almacenes ocupan un considerable espacio dentro de la fábrica.	X	4	No existe una distribución de planta adecuada al proceso.	X	2
	Se presentan cuantiosos costos por concepto de almacenamiento de inventario.	X	3	Se presenta un exceso de inventario en bodega, lo cual requiere de un costo para su debido mantenimiento.	X	1
	Se presenta un exceso de materiales e insumos dentro del puesto de trabajo.	X	3	No existe una adecuada organización de los elementos requeridos en cada actividad productiva.	X	1

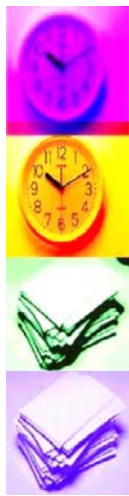
Clase de Despilfarro	Causante del Despilfarro	¿Existe? Sí	Nivel de Despilfarro	Posible Causa Raíz	¿Existe? Sí	Nivel de Despilfarro
Despilfarro por sobreproducción.	Se presenta la producción de productos defectuosos en el proceso productivo.	X	2	La inexistencia de una persona designada que supervise las tareas realizadas.	X	1
	Se presentan daños en los equipos de trabajo.	X	2	No hay un adecuado uso de estos por falta de conocimiento de los operarios.	X	1
	Hay una ausencia de un respectivo balance dentro del proceso.	X	3	La carencia de un estudio de tiempo en el sistema productivo.	X	2
	Se presenta una excesiva producción de producto terminado.		0	La empresa solo produce bajo pedido.		0
	La capacidad de producción presente en la fábrica es relativamente baja.	X	3	La producción no se encuentra organizada eficientemente.	X	1
	No se presenta la producción sincronizada.	X	3	No existe conocimiento al respecto,	X	2
Despilfarro de producción de defectos.	Se presenta una incorrecta inspección dentro del proceso.	X	2	No se realiza una adecuada gestión de inspección en los puestos de trabajo.	X	1
	Se presentan defectos por encontrar piezas erróneas en el producto.	X	3	No se realiza una adecuada gestión de inspección en los puestos de trabajo.	X	1
	Se presentan omisiones dentro de la actividad productiva.	X	2	No se realiza una adecuada gestión de inspección en los puestos de trabajo.	X	1
Despilfarro por materiales.	No hay un adecuado aprovechamiento de los saldos obtenidos en la operación.	X	3	El operario no tiene conciencia de los beneficios que traería consigo aprovechar adecuadamente el material de la mejor forma.	X	2
	Se presenta un cuantioso desperdicio de material en la actividad productiva.	X	2	No se realiza una adecuada gestión de inspección sobre las tareas desarrolladas.	X	1
Despilfarro por tiempo ocioso	Se presenta tiempo ocioso por la falta de estandarizar las operaciones.	X	2	No se ha realizado un estudio de métodos y tiempos.	X	1
	Se presenta tiempo ocioso por la inexistencia de un balance con proceso previo.	X	3	Debido a la inexistencia de tiempos estándar para balancear la	X	1

Clase de Despilfarro	Causante del Despilfarro	¿Existe? Sí	Nivel de Despilfarro	Posible Causa Raíz	¿Existe? Sí	Nivel de Despilfarro
Despilfarro por tiempo ocioso				operación.		
	Se presenta tiempo ocioso por una inadecuada planificación del sistema productivo.	X	3	El proceso carece de un mecanismo de planificación de la producción con base a su capacidad productiva	X	1
	No hay un abastecimiento oportuno de todo el material requerido para la realización de la operación.	X	4	El administrador no entrega oportunamente todo el material necesario para la realización de la tarea.	X	2

* Aquellos ítems en la tabla que presentan un nivel de despilfarro de 0, es debido a la ausencia de dicho despilfarro dentro del sistema productivo y por tanto no presenta mayor valoración.

Anexo E. Técnica de las 5S's

Anexo E1. Capacitación de la estrategia de las 5S's



Las 5S's

las 5S's genera una cultura donde las personas aceptan procesos de cambio respecto a las condiciones ambientales, y esta diseñada para convertirse en un hábito.

Las 5S's son:

- Seiri: Clasificar
- Seiton: Organizar
- Seiso: Limpiar
- Seiketsu: Bienestar
- Shitsuke: Disciplina



Seiri: clasificar

La 1 "S" aporta métodos y recomendaciones para evitar la presencia de elementos innecesarios, donde será necesario un trabajo a fondo en el área, para solamente dejar aquellos elementos que sean esenciales en el lugar de trabajo.

El objetivo de esta técnica es clasificar lo necesario de lo innecesario para el trabajo rutinario, obteniendo beneficios como: mayor espacio, mejor control de inventarios, eliminación del despilfarro, y una menor accidentalidad.



Seiton: organizar

- Seiton consiste en organizar los elementos que hemos clasificado como necesarios de modo que se puedan hallar, utilizar y regresar a su lugar con facilidad.
- Una vez eliminados los elementos innecesarios, durante el seiri, se define un lugar donde ubicar aquellos que necesitamos con frecuencia, identificándolo para reducir el tiempo de búsqueda y facilitar el retorno después del uso.



Seiso: limpieza



- Seiso significa limpiar y disponer para el uso. Implica inspeccionar el equipo durante el proceso de limpieza para identificar pequeños, o grandes problemas de funcionamiento: escapes, averías, fallos o cualquier tipo defecto o problema existente en el elemento. Muchas veces identifica elementos inservibles, que deben ser reemplazados, y muchas otras induce que sean enviados a reparación.
- Seiso Exige la identificación de las fuentes de suciedad, contaminación o defectos para eliminarlas. Hace eficaz el proceso de limpieza y eficiente el trabajo de la persona involucrada.



Shitsuke: disciplina

Significa evitar que se rompan los métodos ya establecidos. Solo si se implanta la disciplina y el cumplimiento de las normas y procedimientos adoptados se podrá disfrutar de los beneficios que ellos brindan.

Implica llevar a cabo un control periódico, autocontrol de los empleados, respeto por si mismo y por los demás y mejorar la calidad laboral.



Seiketsu: culturizar

- Seiketsu es mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras "S". Si desechar, ordenar y limpiar no se hacen continuamente, el lugar volverá a su antiguo estado.
- Y cualquier costumbre es parte de una cultura de grupo. Es agradable recibir un elemento en buen estado y satisfactorio regresarlo igual. Es grato encontrar un lugar amable y placentero dejarlo de la misma manera: incluso provoca regresar.

Anexo E2. Lista de verificación de las 5S's

Empresa: Calzado Anaconda Realizado por: Freddy Norberto Gómez H. Revisado por: Jose Humberto Mójica Fecha: 16/04/07	LISTA DE VERIFICACIÓN (5S's)				
ANTES (X)		DESPUES (X)			
SEIRI: CLASIFICAR					
Preguntas	NIVELES				
	1	2	3	4	5
1. Las herramientas, utensilios y otros elementos útiles están separados de los de uso no frecuente.			X	X	
2. El operario encuentra adecuadamente los implementos útiles para la realización de su actividad productiva.		X		X	
3. Luego de utilizar los objetos, estos son devueltos correctamente a su sitio correspondiente.		X			X
4. Las herramientas de trabajo que poco se utilizan, se encuentran correctamente ubicadas en un lugar donde no representen un obstáculo para la realización de las tareas.			X	X	
5. Los empleados visualizan fácilmente los implementos de trabajo.		X		X	
6. No se encuentra material apilado obstaculizando el paso.			X	X	
7. Se utilizan elementos u otros objetos que permitan reducir los tiempos de búsqueda de material.	X		X		
Sección: Corte		NIVELES			
Preguntas	1	2	3	4	5
1. Tiene clasificados los moldes de troquel para cada una de las referencias trabajadas.		X	X		
2. Tiene seleccionadas los moldes de troquel que se utilizan a los que ya no se utilizan.			X	X	
3. Tiene clasificado el material sintético de acuerdo a su uso dentro del proceso.	X				X
Sección: Guarnición		NIVELES			
Preguntas	1	2	3	4	5
1. Dentro del puesto de trabajo se encuentran las herramientas necesarias para desarrollar su labor.		X		X	
2. Se encuentra dentro de su puesto de trabajo solo la tarea que esta realizando	X				X
3. Se encuentran clasificados los pegantes necesarios para desarrollar su tarea.			X		X
4. Clasifica en su puesto de trabajo las herramientas que utiliza con frecuencia a las que no.		X		X	
Sección: Montaje y Terminado		NIVELES			
Preguntas	1	2	3	4	5
1. Se encuentra dentro de su puesto de trabajo solo las hormas necesarias para realizar su labor.				XX	
2. Clasifica adecuadamente en recipientes el pegante necesario para realizar las tareas.		X			X
3. Se encuentra dentro de su puesto de trabajo las tareas que se realizan del momento.				XX	

SEITON: ORGANIZAR					
	NIVELES				
Preguntas	1	2	3	4	5
1. Los materiales que se encuentran encima de las maquinas son propios de la operación.			X	X	
2. Se encuentran adecuadamente organizadas las bodegas y almacenes para ubicar fácilmente materiales y herramientas de trabajo.	X		X		
3. Los estantes presentan una altura adecuada para la realización de las tareas.					XX
3. Los operarios pueden desplazarse fácilmente dentro de la zona de trabajo.				XX	
4. Se encuentran ordenadamente las herramientas de trabajo.		X		X	
5. Se encuentran fácilmente los materiales e insumos de uso frecuente.		X		X	
6. Es fácil el acceso a extintores					XX
7. Hay operarios recorriendo la planta buscando cosas			X	X	
Sección: Troquelado					
	NIVELES				
Preguntas	1	2	3	4	5
1. Existe un sitio para el almacenamiento de los desechos del proceso					XX
2. Guarda en el lugar indicado la tarea, una vez ha sido cortada por completo.				XX	
3. La tarea es entregada organizada, contada y marcada a su posterior proceso					XX
4. Limpia el puesto de trabajo una vez ha terminado de cortar las piezas de una tarea.		X		X	
5. Encuentra el material organizado para realizar la respectiva tarea.		X		X	
Sección: Guarnición					
	NIVELES				
Preguntas	1	2	3	4	5
1. Limpia constantemente el puesto de trabajo una vez ha acabado con el desarrollo de su actividad productiva.	X		X		
2. Corta debidamente las hebras e hilos sobrantes de la tarea.			X	X	
3. Verifica antes de coser la tarea que la aguja y los hilos son los correctos				XX	
4. Se cuenta con un nivel de iluminación adecuado para la realización de la tarea.					XX
5. Utiliza el martillo para cerciorarse que las piezas están bien pegadas por la costura.				XX	
Sección: Emplantillado					
	NIVELES				
Preguntas	1	2	3	4	5
1. Se cerciora si el número de referencia, tallas, colores, concuerda con los requerimientos del pedido antes de ser empacados.					XX
2. Cuenta con una organización de las herramientas respectivas para la realización de la actividad productiva.		X		X	
3. Verifica antes de empacar si los pares se encuentran en perfecto estado antes de su despacho.				XX	
4. Se encuentran el pegante en un recipiente	X				X

adecuado para su uso.					
Sección: Montaje y Terminado	NIVELES				
Preguntas	1	2	3	4	5
1. Organiza por tallas las hormas en el estante, con tal de no perder el enumerado.				XX	
2. Encuentra un nivel de iluminación aceptable para la realización de su actividad productiva.				XX	
3. Realiza una limpieza de su puesto de trabajo una vez ha terminado con la actividad productiva del día.	X		X		
4. Organiza en estantes los pares, una vez han sido montados y terminados.			X	X	

SEISO: LIMPIEZA					
	NIVELES				
Preguntas	1	2	3	4	5
1. Los pisos, paredes y techos se encuentran limpios y libres de cualquier suciedad.		X		X	
2. Una vez un elemento es utilizado en el sistema, este se deja limpio y en perfectas condiciones.			X	X	
3. Hay frecuentemente aguas y otros líquidos regados en el piso.		X	X		
4. Las herramientas, máquinas y equipos de trabajo son usados correctamente por el operario.				XX	
5. Se están usando correctamente las listas de chequeo, a fin de realizar una adecuada limpieza a las máquinas luego de ser utilizadas.			X	X	
6. Las mesas, sillas y escritorios de trabajo se encuentran libres de manchas o suciedad.		X		X	
7. Se encuentran las lámparas y bombillos libres de manchas o polvo.				XX	
Sección: Troquelado	NIVELES				
Preguntas	1	2	3	4	5
1. Realiza una limpieza adecuada a la máquina troqueladora una vez ha terminado con su labor.			X	X	
2. Limpia la mesa donde se encuentran los moldes de troquel y la mesa auxiliar de corte.		X		X	
3. Entrega en perfectas condiciones de limpieza las tareas asignadas.					XX
Sección: Guarnición	NIVELES				
Preguntas	1	2	3	4	5
1. Realiza una limpieza adecuada a su puesto de trabajo dentro de la jornada laboral.		X		X	
2. Frecuentemente se utiliza pegantes para pegar las capelladas con los forros, lo cual genera suciedad y desaseo sobre el puesto de trabajo ¿Ud. lo limpia?		X		X	
3. Realiza una limpieza adecuada a la máquina costurera una vez ha terminado con su labor.			X	X	
4. Entrega las tareas sin sobrado de pegante, retazos, u hebras que no corresponden a la pieza.					XX
5. Según reglamento de la empresa el personal debe ingerir alimentos por fuera del establecimiento para evitar inconvenientes ¿Lo hace?.	X		X		
6. Utiliza las herramientas de seguridad industrial		X	X		

apropiadamente.					
Sección: Plantillado	NIVELES				
Preguntas	1	2	3	4	5
1. Limpia con frecuencia su puesto de trabajo una vez ha terminado con su labor.		X			X
2. Realiza una limpieza adecuada de la máquina troqueladora luego de cortar las plantillas.			X	X	
3. Entrega las plantillas sin pegante de sobra y polvo proveniente de la pulida.					XX
4. Si se derrama un pegante o liquido dentro del puesto de trabajo, limpia inmediatamente.			X	X	
5. Mantiene en perfecto estado de limpieza la máquina preformadora luego de preformar las plantillas.				X	X
Sección: Emplantillado	NIVELES				
Preguntas	1	2	3	4	5
1. Se esmera por entregar los pares de zapatos bien limpios y listos para su respectivo despacho.				XX	
2. Limpia con frecuencia el puesto de trabajo una vez ha terminado con su labor.		X		X	
3. Los rótulos hechos sobre las cajas se hacen con letra legible, sin presentar ningún tipo de tachón o enmendadura.				X	X
4. Utiliza las herramientas de seguridad industrial apropiadamente.		X	X		

SEIKETSU: BIENESTAR					
	NIVELES				
Preguntas	1	2	3	4	5
1. Los puestos de trabajo presentan una iluminación aceptable para la realización de las tareas.				XX	
2. Están delimitadas y se respetan las áreas de trabajo.			X	X	
3. Las máquinas se encuentran en perfectas condiciones para brindar seguridad a la hora de trabajar.					XX
4. El personal se esfuerza diariamente para cumplir los objetivos de la técnica.		X	X		
5. La indumentaria usada por el personal es la adecuada para realizar su trabajo.				XX	
6. Todos los mandos de la organización se encuentran realmente comprometidos en cumplir las metas y objetivos e la técnica.			X	X	
7. Se han establecido jornadas de orden y aseo dentro de la empresa.				XX	
8. Los trabajadores están conscientes de las ventajas y beneficios logrados con la técnica.		X			X
9. No existen canecas suficientes para la basura.			X	X	

SHITSUKE: AUTODISCIPLINA					
	NIVELES				
Preguntas	1	2	3	4	5
1. Se realizan capacitaciones al personal		X			X
2. Se evalúa con frecuencia los progresos de la			X	X	

técnica.					
3. Se ha tenido una respuesta favorable del personal con respecto a la implementación de la técnica.				XX	
4. Se ha establecido un programa de incentivos encaminado a motivar al personal para el cumplimiento de la técnica.			X	X	
5. Se cumple a cabalidad con las jornadas de aseo y limpieza impuestos por la técnica.				X	X

Anexo E3. Plegable capacitación de la estrategia de las 5S's

¿QUE SON LAS 5S's?

Las 5S's

Las 5S's genera una cultura donde las personas aceptan procesos de cambio respecto a las condiciones ambientales, y esta diseñada para convertirse en un hábito.

Las 5S's son:

- Seiri: Clasificar
- Seiton: Organizar
- Seiso: Limpiar
- Seiketsu: Bienestar
- Shitsuke: Disciplina

SEIRI: CLASIFICAR

La 1 "S" aporta métodos y recomendaciones para evitar la presencia de elementos innecesarios, donde será necesario un trabajo a fondo en el área, para solamente dejar aquellos elementos que sean esenciales en el lugar de trabajo.

El objetivo de esta técnica es clasificar lo

necesario de lo innecesario para el trabajo rutinario, obteniendo beneficios como: mayor espacio, mejor control de inventarios, eliminación del despilfarro, y una menor accidentalidad.



SEITON: ORGANIZAR

Seiton consiste en organizar los elementos que hemos clasificado como necesarios de modo que se puedan hallar, utilizar y regresar a su lugar con facilidad.

Una vez eliminados los elementos innecesarios, durante el seiri, se define un lugar donde ubicar aquellos que necesitamos con frecuencia, identificándolo para reducir el tiempo de búsqueda y facilitar el retorno después del uso. Seiton consiste en organizar los elementos que hemos clasificado como necesarios de modo que se puedan hallar, utilizar y regresar a su lugar con facilidad.

SEISO: LIMPIEZA

Seiso significa limpiar y disponer para el uso. Implica inspeccionar el equipo durante el proceso de limpieza para identificar pequeños, o grandes problemas de funcionamiento.

Muchas veces identifica elementos inservibles, que deben ser reemplazados, y muchas otras induce que sean enviados a reparación.



Seiso Exige la identificación de las fuentes de suciedad, contaminación o defectos para eliminarlas. Hace eficaz el proceso de limpieza y eficiente el trabajo de la persona involucrada.

SEIKETSU: CULTURIZAR

Seiketsu es mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras "S". Si desechar, ordenar y limpiar no se hacen continuamente, el lugar volverá a su antiguo estado.

Y cualquier costumbre es parte de una cultura de grupo. Es agradable recibir un elemento en buen estado y satisfactorio regresarlo igual. Es grato encontrar un lugar amable y placentero dejarlo de la misma manera: incluso provoca regresar.

SHITSUKE: DISCIPLINA

Significa evitar que se rompan los métodos ya establecidos. Solo si se implanta la disciplina y el cumplimiento de las normas y procedimientos adoptados se podrá disfrutar de los beneficios que ellos brindan.

Implica llevar a cabo un control periódico, autocontrol de los empleados, respeto por si mismo y por los demás y mejorar la calidad laboral.

Anexo E4. Control de Asistencia de capacitación de la estrategia de las 5S's

Anaconda

CONTROL DE ASISTENCIA A ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN

Empresa: Calzado Anaconda Ciudad Bucaramanga Fecha: 20/04/07
 Tema: Las 5S's Expositor: Freddy Gómez

No	NOMBRE ASISTENTE	CARGO	IDENTIFICACIÓN	FIRMA
1	CIRO A DELGADO	SISTEMA	91525075	CIRO D.
2	DELY YARETH JAVIERA DOLU	FRANQUISTADORA	31664388	DELY
3	Sandra Milena Gomez	TERMODOBIADORA	1.02351483 1st	Sandra
4	Inés Mejía Gamboa	Armadora	63545.653	Inés Mejía G.
5	Carolina Olivi Ossa	Costurera	63523 772	Carolina Ossa
6	Helena Osorio Villamor	Armadora	37754844	Helena
7	Juan C. Torres	Adm. Marketing	91474238	Juan C. T.
8	Edwin TARRAZONA	SOLETERO	91511.741	Edwin TARRAZONA
9	Rafael BARRIL PAZ	FRANQUISTADORA	37615582	Rafael BARRIL
10	FLOR ANGELA RINCON GOMEZ	Armadora	37818437	FLOR
11	Miguel Herrera	Solador	91535.743	Miguel Herrera
12	Jonathan Eduardo Luna Garcia	Solador	1098637547	Jonathan
13	Jonathan Joel Luna	ayudante	1098648570	Jonathan
14	Sandra Patricia Silva C	Selladora	37757724	Sandra P. Silva
15	Ysaura Alvarado Rojas	Armadora	63560.811	Ysaura Alvarado
16	Juan Pedro Uribe Pinzon	Soltero	914976318/99	Juan Pedro

Observaciones: _____

Anaconda

CONTROL DE ASISTENCIA A ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN

Empresa: Calzado Anaconda

Ciudad: B/manga

Fecha: 20/04/07

Tema: Las SS's.

Expositor: Freddy Gomez.

No	NOMBRE ASISTENTE	CARGO	IDENTIFICACIÓN	FIRMA
17	LIZBANA AGRILLO BLANCO	COSECHERA	91-252 870	Cubano no identificado
18	ALEXANDRE CAJAS CAJONES	TRADUCTOR	13 832 564	<i>[Signature]</i>
19	EDUAR SANDER AVILA A.	PREFORMADOR	1098.649.735	Edwar Avila A.
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				

Observaciones: _____

Anexo E5. Folleto informativo primera S

Con el objeto de dar inicio a la implementación de la técnica de las 5S's, se procederá a desarrollar la primera de las S, Seiri que significa clasificar, separar las cosas que sirven a las que no sirven dentro del puesto de trabajo. El objetivo de esta primera S, es clasificar lo necesario de lo innecesario para el trabajo rutinario, obteniendo beneficios como: mayor espacio, mejor control de inventarios, eliminación del despilfarro, y una menor accidentalidad.

Es importante identificar, el tiempo de uso de cada elemento o herramienta, es decir si se usa a cada momento, todos los días, todas las semanas, una vez al mes, esto con el fin de separar las herramientas de uso frecuente a las que no lo son, pues cuanto mas se reduzca el espacio ocupado, habrá una mayor comodidad, y facilidad para limpiar y ordenar el lugar de trabajo, esto redundara positivamente en el bienestar individual y grupal de la empresa.

El procedimiento a usar para el desarrollo de esta primera S, es por medio de tarjetas rojas, las cuales serán repartidas en cada uno de los puestos de trabajo, a fin de reconocer las herramientas de uso frecuente y darle una ubicación adecuada a las que no lo son. Esta tarjeta roja contiene 4 ítems trascendentales para la clasificación, los cuales son:

- ✓ Elemento: Se identificada el objeto el cual iba a ser seleccionado por la tarjeta roja.
- ✓ Justificación: Se establece la circunstancia por la cual era seleccionado.
- ✓ Puesto de Trabajo: Se identifica el puesto de trabajo que seleccionaba el objeto.
- ✓ Lugar: Se establece una posible ubicación del objeto seleccionado en la tarjeta, para que no continúe siendo innecesario en el puesto de trabajo.

Nota: Todas las tarjetas rojas se recogerán una semana después de su entrega

Anexo E6. Modelo de la tarjeta roja

ELEMENTO:

JUSTIFICACIÓN:

PUESTO DE TRABAJO:

LUGAR:

Anexo E7. Recolección de tarjetas rojas

Número	Objeto	Ubicación	Posible solución
1	Moldes de troquel	Troquelado	Guardarlas en bodegas, debido a que son moldes de referencias antiguas.
2	Material sintético	Troquelado	Guardarlo en bodega de materia prima, ya que pertenece a un diseño antiguo.
3	Plantillas	Troquelado	Guardarlas en bodega de material.
4	Mesa	Termodoblado	No se utiliza en la sección.
5	Tiras de sintético	Desbaste	Guardarlas en bodega de material.
6	Cajas	Desbaste	Desecharlas.
7	Recipientes de pegante	Armado	Se encuentran de sobra, se recomienda desecharlos.
8	Bombillo fluorescente	Armado	Necesita reparación
9	Canecas	Armado	Faltan canecas para colocar los desechos de la operación.
10	Tablas	Armado	Botarlas.
11	Cepillos	Armado	Guardarlos, no son necesarios en la operación.
12	Sillas	Armado	Guardarlas, sobran en la sección y reparar otras que se encuentran en mal estado.
13	Máquina Troqueladora	Plantillado	Necesita reparación.
14	Canecas de desecho	Soleteado	Faltan canecas para colocar los desechos de la operación.
15	Cajas de pegante	Soleteado	Se encuentran de sobra, se sugiere botarlas.
16	Máquina Terminadora	Soleteado	Se encuentra de sobra en la operación.
17	Recipientes de brillo	Pulido	Desecharlos, se encuentran vacíos.
18	Hormas	Montaje y terminado	Guardarlas en bodega.
19	Implementos personales de los empleados	Montaje y Terminado	Colocarlos en un sitio adecuado para almacenar los implementos del personal.
20	Bombillos	Montaje y Terminado	Botarlos, se encuentran en mal estado.
21	Uniformes	Montaje Y Terminado	Hacen falta uniformes para la realización de las tareas.
22	Estantes	Montaje y terminado	Se presentan sobrantes de sobra dentro del proceso.
23	Plantillas	Emplantillado	Almacenar en bodega.
24	Basura	Emplantillado	Desecharla
25	Cajas	Empacado	Sobran cajas en la sección, e incitan el desorden.

Anexo E8. Folleto informativo segunda S.

Para efectos de la implementación de la segunda S, se realizará la siguiente actividad:

A cada uno de los operarios le serán entregadas unas hojas en blanco, donde los operarios podrán exponer las herramientas de trabajo de uso frecuente en su actividad productiva, dando mayor prioridad a aquellos elementos indispensables en el desarrollo de las tareas.

A todos los elementos expuestos en las hojas les será dada una ubicación pertinente, con el propósito de facilitar su acceso a todos los empleados y eliminar posibles riesgos contra accidentes.

Al final de la hoja hay un espacio, donde el operario podrá realizar una observación de la actividad realizada y proponer mejoras al respecto.

Anexo F. Estudio de Métodos y Tiempos

Anexo F1. Capacitación de Estudio de Métodos Tiempos

Estudio de métodos y tiempos

El estudio de métodos y tiempos consiste en aplicar alguna técnica de registro, con el propósito de establecer la duración de una tarea específica.

Objetivo: Establecer un estándar de tiempo permitido para realizar una tarea determinada, mediante la medición del contenido del trabajo del método establecido, teniendo a consideración diferentes factores como la fatiga, las demoras personales y los retrasos inevitables.



Técnicas para la toma de tiempos

■ Cronometraje: Como su nombre lo indica se basa en el empleo de un cronometro.



■ Tiempos predeterminados: se refiere a datos de tiempo estandarizados y organizados en tablas de fácil consulta.

■ Muestreo del trabajo: es una técnica que permite calcular tiempos mediante el registro (aleatoriamente) de las actividades realizadas por el trabajador durante su jornada de trabajo.

Importancia del estudio de métodos y tiempos

- Estimar la capacidad del proceso productivo
- Incrementar la eficiencia del proceso
- Economizar el uso de mano de obra y maquinaria
- Usar al máximo el tiempo disponible para el proceso
- Reducir al mínimo el tiempo de flujo del proceso
- Minimizar costos
- Evaluar el desempeño del operario
- Realizar mejoras en el proceso productivo

Ciclo de operación y division de los elementos

■ El ciclo de operación es todo el periodo de ejecución de uno o mas elementos, en que ejecutamos toda la operación.

■ Los elementos son todas las partes que forman una operación. Existe 3 tipos de elementos:

- Regulares
- Irregulares
- Extraños



Formato de estudio de tiempos

- Los estudios de los tiempos son hechos en un formato llamada Hoja de estudio de tiempos. En esta hoja se diligencian todas las tomas de tiempos y cálculos necesarios para obtener el tiempo estándar de las operaciones.



Puntos de tomas de tiempos

- Los puntos de tomas de tiempos deben ser muy simples de identificar. Deben ser puntos que tienen la misma secuencia en todos los ciclos de operación. Todas las tomas de tiempos deben ser mayores que 0.04 centésimas de minuto, por debajo de esto es imposible tener precisión de los tiempos.

¿ PREGUNTAS ?



Anexo F2. Plegable de capacitación estudio de métodos y tiempos

¿QUÉ ES UN ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS?

un estudio de tiempos en la organización, es una actividad que implica establecer un estándar de tiempo permitido para realizar una tarea determinada, mediante la medición del contenido del trabajo del método establecido, teniendo a consideración diferentes factores como la fatiga, las demoras personales y los retrasos inevitables.



IMPORTANCIA PARA EL ESTUDIO DE METODOS Y TIEMPOS

- Estimar la capacidad del proceso productivo
- Incrementar la eficiencia del proceso
- Reducir al mínimo el tiempo de flujo del proceso.
- Minimizar costos
- Evaluar el desempeño del operario
- Economizar el uso de mano de obra y maquinaria
- Usar al máximo el tiempo disponible para el proceso

- Realizar una mejora en los procesos productivos

TECNICAS PARA LA TOMA DE TIEMPOS

- Cronometraje: Como su nombre lo indica se basa en el empleo de un cronometro.
- Tiempos predeterminados: se refiere a datos de tiempo estandarizados y organizados en tablas de fácil consulta.
- Muestreo del trabajo: es una técnica que permite calcular tiempos mediante el registro (aleatoriamente) de las actividades realizadas por el trabajador durante su jornada de trabajo.



CICLO DE OPERACIÓN Y DIVISION DE LOS ELEMENTOS

- El ciclo de operación es todo el periodo de ejecución de uno o más elementos, en que ejecutamos toda la operación.

- Los elementos son todas las partes que forman una operación. Existe 3 tipos de elementos:
 - Regulares
 - Irregulares
 - Extraños

FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPOS

Los estudios de los tiempos son hechos en un formato llamada *Hoja de estudio de tiempos*. En esta hoja se diligencian todas las tomas de tiempos y cálculos necesarios para obtener el tiempo estándar de las operaciones.

PUNTOS DE TOMA DE TIEMPOS

Los puntos de tomas de tiempos deben ser muy simples de identificar. Deben ser puntos que tienen la misma secuencia en todos los ciclos de operación. Todas las tomas de tiempos deben ser mayores que 0.04 centésimas de minuto, por debajo de esto es imposible tener precisión de los tiempos.



Anexo F3. Control de asistencia de capacitación estudio de métodos y tiempos

Anaconda

CONTROL DE ASISTENCIA A ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN

Empresa: Calzado Anaconda

Ciudad: Barranquilla

Fecha: 11/05/07

Tema: Estudio de detalles y Tiempos Expositor: Freddy Gómez

No	NOMBRE ASISTENTE	CARGO	IDENTIFICACION	FIRMA
1	EDUARDO TABAZONA	COPIEBA	01511701	EDUARDO TABAZONA
2	CIRO D. ESCOBAR	DIAGRAMA	01525075	CIRO D.
3	FRANZ BARLOTT PAEZ	EMPLEADO	37615582	FRANZ BARLOTT
4	FLORE ANGELO PINZON GONZ	Armadura	39878431	FLORE ANGELO
5	ANGEL P. HUMANO	Soldador	91535743	ANGEL P. HUMANO
6	SHIRLEY SUAREZ LUNA C	Soldador	1098637617	SHIRLEY SUAREZ
7	JANAFILIA TORO LUNA C	ayudante	1098649570	JANAFILIA TORO
8	Sandra Patricia Silva C	Soldador	37257727	Sandra P. Silva
9	Wendy Alvarado Rojas	Armadura	65560811	Wendy Alvarado
10	Juan de Dios Uribe Pinzon	Soldador	914976319190	JUAN DE DIOS
11	Wendy Alvarado Rojas	Armadura	65560811	Wendy Alvarado
12	EDUARDO SANDER AVILA A.	Armadura	02002569	EDUARDO SANDER
13	EDUARDO SANDER AVILA A.	Armadura	02002569	EDUARDO SANDER
14	EDUARDO SANDER AVILA A.	Armadura	02002569	EDUARDO SANDER
15	Deisy Aneth Valencia Diaz	Preparador	91252070	Deisy Aneth Valencia
16	Deisy Aneth Valencia Diaz	Preparador	1098649735	Deisy Aneth Valencia

Observaciones:

Anaconda

CONTROL DE ASISTENCIA A ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN

Empresa: Calzado Anaconda Ciudad: Bimanga Fecha: 11/16/2017
Tema: Estudio de Metodos y Tiempos Expositor: Freddy Gomez

No	NOMBRE ASISTENTE	CARGO	IDENTIFICACIÓN	FIRMA
17	Ines Mejia Gamboa	Armadora	63.545.653	Ines Mejia G.
18	Sandra Milena Gomez P.	Tejedor	65545164	Sandra M. Gomez
19	Carolina Oliva Lima	Costurera	63.523.722	Carolina Oliva
20	Jose Helmer Osorio Villanar	Armadora	37.754.441	Jose Helmer
21	Junior LF	Adm. Metodos	91474235	Junior LF
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				

Observaciones: _____

Anexo F5. Tabla de suplementos por descanso y necesidades personales

SUPLEMENTOS CONSTANTES			Condiciones Atmosféricas (Calor y humedad variables)	0-10	0-10
	Hombres	Mujeres			
Por necesidades personales Base por fatiga	5	7			
SUPLEMENTOS VARIABLES					
Por trabajo de pie	2	4	Concentración intensa	0	0
Por postura Anormal			Trabajos de cierta precisión		
Ligeramente Incómoda	0	1	Trabajos de precisión o fatigoso	2	2
Incomoda (inclinado)	2	3	Trabajo de gran precisión o muy fatigoso	5	5
Muy Incomoda (echado, estirado)	7	7			
Uso de la fuerza o de la energía muscular (Levantar, tirar, empujar)			Ruido		
Peso levantado en kilos:			Continuo	0	0
2.5	0	1	Intermitente y fuerte	2	2
5	1	2	Intermitente y muy fuerte	5	5
7.5	2	3	Estridente y fuerte	5	5
10	3	4			
12.5	4	6	Tensión mental		
15	5	8	Proceso moderadamente complejo	1	1
17.5	7	10	Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos		
20	9	13	Muy complejo	4	4
22.5	11	16		8	8
25	13	20			
30	17	(Máx.)			
35.5	22				
Mala iluminación			Monotonía		
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	Trabajo algo monótono	0	0
Bastante por debajo	2	2	Trabajo bastante monótono	1	1
Absolutamente insuficiente	5	5	Trabajo muy monótono	4	4
			Tedio		
			Trabajo algo aburrido	0	0
			Trabajo aburrido	2	2
			Trabajo muy aburrido	5	5

Anexo F6. Tiempos de Operación Ref. 1817

Objeto: (1) Par Familia: Capellada-Talon			Analista: Freddy Norberto Gómez Revisado por: José Humberto Mójica			
Actividad	Tiempo Base	Coef.	Tiempo Normal	Toleran. (%)	T. por par (seg.)	T. por par (cent.)
Buscar referencia	2.941	1.065	3.132	10	3.4457	5.7428
Buscar sintético	3.038	1.065	3.236	10	3.5595	5.9325
Organizar sintético en doble	26.240	0.865	22.697	10	24.9672	41.612
Poner sintético sobre pasta de troquel	2.842	1.065	3.026	10	3.329	5.548
Troquelar bandas	5.461	0.96	5.242	15	7.8637	13.1062
Troquelar punteros	5.367	0.99	5.313	15	7.9695	13.2825
Troquelar capellada	5.970	0.865	5.164	15	7.7456	12.9093
Troquelar correa	4.981	1.065	5.305	15	7.9568	13.2613
Troquelar forro capellada	5.671	0.99	5.614	15	8.4215	14.0358
Troquelar talones	5.495	0.96	5.275	15	7.9128	13.188
Troquelar forro talones	5.016	1.065	5.342	15	8.0124	13.354
Alistar máquina cortadora tiras	7.734	0.96	7.425	10	8.1672	13.612
Cortar tiras	6.136	0.865	5.308	15	7.9616	13.2693
Marcar pequeños y grandes	6.817	1.065	7.260	10	7.9860	13.31
Empacar piezas	24.185	0.96	23.217	10	25.5391	42.5652
Termodoblar capellada	39.121	0.99	38.729	15	58.0940	96.8233
Termodoblar talones	22.712	0.865	19.646	15	29.4688	49.1147
Empacar piezas	3.184	0.99	3.152	10	3.4671	5.7785
Aplicar caucho a capellada	23.170	0.96	22.244	10	24.4680	40.7800
Aplicar caucho a forro capellada	24.710	1.065	26.316	10	28.9472	48.2453
Juntar forro con capellada	31.506	0.99	31.191	10	34.3105	57.1842
Coser capellada con forro	21.407	0.865	18.517	15	27.7758	46.2930
Cortar forro sobrante	35.325	0.96	33.912	10	37.3035	62.1725
Aplicar pegante a talon para tira	55.082	1.065	58.662	10	64.5285	107.547
Aplicar pegante a tira	47.425	0.865	41.022	10	45.1245	75.2075
Juntar tira a talon	19.228	0.99	19.036	10	20.9394	34.8990
Coser tira a talon	14.859	0.96	14.265	15	21.3971	35.6618
Coser quiebre talon	41.354	1.065	44.042	15	66.0635	110.105
Coser quiebre forro talon	36.657	0.865	31.708	15	47.5627	79.2712
Coser forro talon a talon	53.762	0.99	53.224	15	79.8364	133.060
Poner hebilla a correa	125.33	0.865	108.41	10	119.256	198.760
Coser forro correa a correa	55.676	1.065	59.295	15	88.9427	148.237
Cortar forro sobrante de correa	42.469	0.96	40.770	10	44.8475	74.7458
Aplicar pegante a tira	52.088	0.96	50.005	10	55.0052	91.6753
Aplicar pegante a capellada	38.173	0.99	37.791	10	41.5705	69.2842
Juntar tira a capellada	32.605	1.065	34.725	10	38.1972	63.6620
Coser tiras a capellada	60.011	0.865	51.909	15	77.8641	129.773
Colocar flores adorno	38.408	0.99	38.024	10	41.8260	69.710
Empacar piezas	3.221	0.96	3.093	10	3.4019	5.6698
Buscar materiales	3.853	0.865	3.333	10	3.6663	6.1105
Alistar odena y produeva	6.174	0.865	5.341	10	5.8746	9.791
Aplicar caucho a odena y produeva	3.997	1.065	4.257	10	4.6827	7.8045
Juntar odena con produeva	10.583	0.99	10.477	10	11.5252	19.2087
Puntillar odena con produeva	6.362	0.96	6.108	10	6.7184	11.1973
Colocar odena y produeva sobre pasta troquel	4.593	0.865	3.973	10	4.3705	7.2842
Troquelar odena y produeva	10.225	1.065	10.890	15	16.3351	27.2252

Actividad	Tiempo Base	Coef.	Tiempo Normal	Toleran. (%)	T. por par (seg.)	T. por par (cent.)
Troquelar recuño de odena	21.193	0.99	20.981	15	31.4719	52.4532
Aplicar pegante a odena	16.832	1.065	17.926	10	19.7182	32.8637
Aplicar pegante recuño de odena	16.876	0.96	16.201	10	17.8215	29.7025
Juntar recuño de odena con odena	15.510	1.065	16.519	10	18.1705	30.2842
Alistar preformadora	6.665	0.865	5.765	10	6.3418	10.5697
Juntar shank y preformar plantilla	12.094	0.96	11.611	15	17.4159	29.0265
Pulir plantilla	35.932	1.065	38.268	15	57.4015	95.6692
Empacar plantillas	1.879	0.99	1.860	10	2.0458	3.4097
Guardar plantillas	2.468	0.865	2.135	10	2.3486	3.9143
Aplicar pegante a produeva	15.216	0.96	14.607	10	16.0680	26.780
Aplicar pegante a plantilla	18.913	0.96	18.156	10	19.9720	33.2867
Juntar produeva con plantilla	33.905	1.065	36.108	10	39.7192	66.1987
Pulir plantilla con terminadora	43.210	0.99	42.778	15	64.1674	106.945
Aplicar pegante a puntero	24.945	0.96	23.947	10	26.3419	43.9032
Aplicar pegante a puntero y bordes de la plantilla	67.718	0.865	58.576	10	64.434	107.39
Juntar puntero a plantilla	63.979	0.96	61.420	10	67.562	112.603
Aplicar pegante a bandas	21.644	1.065	23.051	10	25.3559	42.2598
Juntar banda a bordes de plantilla	84.063	0.865	72.714	10	79.9855	133.309
Aplicar gabán a neolite	13.069	0.96	12.546	10	13.801	23.0017
Marcar talla zapato a neolite	20.274	0.96	19.463	10	21.409	35.6818
Empacar plantillas	3.673	0.865	3.177	10	3.4952	5.8253
Aplicar pegante a capellada	32.845	1.065	34.980	10	38.4780	64.130
Aplicar pegante a plantilla	34.335	0.865	29.700	10	32.6700	54.450
Esperar secado de pegante	301.14	0.865	260.49	10	286.541	477.569
Montar capellada a plantilla	52.524	0.99	51.999	10	57.1984	95.3307
Aplicar caucho a neolite	38.231	0.96	36.702	10	40.3718	67.2863
Aplicar caucho a plantilla para neolite	79.944	1.065	85.140	10	93.6540	156.090
Esperar secado de caucho	746.19	0.865	645.45	10	710.00	1183.33
Juntar neolite a plantilla	148.32	0.865	128.30	10	141.134	235.224
Aplicar pegante a planta tacón	10.832	0.96	10.399	10	11.4391	19.0652
Juntar planta tacón a plantilla	11.521	1.065	12.270	10	13.4971	22.4952
Entaconar zapatilla con taconadora	18.292	1.065	19.481	15	29.2215	48.7025
Poner sellos a plantilla	19.933	0.99	19.734	15	29.6010	49.335
Aplicar pegante a zapatilla	42.674	0.865	36.913	10	40.6041	67.6735
Aplicar pegante a zapato	12.000	0.99	11.880	10	13.0680	21.7800
Juntar plantilla a zapatilla	51.746	1.065	55.110	10	60.6210	101.035
Limpia zapato	260.00	0.99	257.40	10	283.14	471.90
Poner puntero de soporte	16.500	0.96	15.840	10	17.4240	29.040
Alistar cajas	73.935	0.865	63.954	10	70.3494	117.249
Empacar zapatos en bolsas plásticas	43.070	1.065	45.87	10	50.457	84.095
Empacar zapato	10.792	1.065	11.494	10	12.643	24.072
TOTAL					3941.37	6568.94

Anexo G. Control de inventarios

Anexo G1. Capacitación de control de inventarios

Inventarios

Los inventarios son recursos indispensables para el buen funcionamiento de una organización, están comprendidos por materias primas, productos en proceso y productos terminados, y todos aquellos recursos que son consumidos en la producción de bienes fabricados para la venta.

Llevar a cabo un adecuado control de los inventarios, permite a la empresa obtener un nivel apropiado de los recursos necesarios para la producción.

¿Por qué mantener inventarios?

- Para hacer frente con rapidez a las exigencias del mercado.
- Para garantizar su disponibilidad en las actividades de fabricación.
- Para minimizar costos por unidad y gastos de compra en general.
- Con inventarios reducidos se disminuye el costo de mantener inventarios.

Modelos de Inventario



Existen dos tipos generales de modelos de inventario:

- Los modelos de cantidad fija del pedido (también llamados cantidad económica del pedido)
- Los modelos de periodo de tiempo fijo (también llamados sistema periódico, sistema de revisión periódica)

Costos del Inventario

EL inventario es indispensable para la realización de las actividades productivas y requiere de variados costos, enunciados a continuación:

- Costos de mantenimiento
- Costos de preparación
- Costos de las ordenes
- Costos de los faltantes



Tipos de Inventarios

Los inventarios se clasifican según su uso dentro del proceso:

- Inventarios de materia prima
- Inventarios de productos en proceso
- Inventarios de productos terminado
- Inventarios de materiales y suministros

La rotación de inventarios

La rotación de inventarios determina el tiempo que tarda en realizarse el inventario, es decir, en venderse. Entre más alta sea la rotación significa que el las mercancías permanecen menos tiempo en el almacén, lo que es consecuencia de una buena administración y gestión de los inventarios.

Anexo G2. Plegable de capacitación de control de inventarios

LOS INVENTARIOS

Los inventarios son recursos indispensables para el buen funcionamiento de una organización, están comprendidos por materias primas, productos en proceso y productos terminados, y todos aquellos recursos que son consumidos en la producción de bienes fabricados para la venta.



Llevar a cabo un adecuado control de los inventarios, permite a la empresa obtener un nivel apropiado de los recursos necesarios para la producción.

¿POR QUÉ MANTENER INVENTARIOS?

- Para hacer frente con rapidez a las exigencias del mercado.
- Para garantizar su disponibilidad en las actividades de fabricación.
- Para minimizar costos por unidad y gastos de compra en general.

- Con inventarios reducidos se disminuye el costo de mantener inventarios.

TIPOS DE INVENTARIO

Los inventarios se clasifican según su uso dentro del proceso:

- Inventarios de materia prima
- Inventarios de productos en proceso
- Inventarios de productos terminado
- Inventarios de materiales y suministros

COSTOS DEL INVENTARIO

EL inventario es indispensable para la realización de las actividades productivas y requiere de variados costos, enunciados a continuación:



- Costos de mantenimiento
- Costos de preparación
- Costos de las ordenes
- Costos de los faltantes

MODELOS DE INVENTARIOS

Existen dos tipos generales de modelos de inventario:

- Los modelos de cantidad fija del pedido (También llamados cantidad económica del pedido)
- Los modelos de periodo de tiempo fijo (También llamados sistema periódico, sistema de revisión periódica)

LA ROTACION DE INVENTARIOS

La rotación de inventarios determina el tiempo que tarda en realizarse el inventario, es decir, en venderse. Entre más alta sea la rotación significa que el las mercancías permanecen menos tiempo en el almacén, lo que es consecuencia de una buena administración y gestión de los inventarios.



Anexo G3. Control de Asistencia de capacitación de inventarios

Anaconda

CONTROL DE ASISTENCIA A ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN

Empresa: Calzado Anaconda

Ciudad: Bucaramanga

Fecha: 08/06/07

Tema: Inventarios

Expositor: Freddy Gómez

No	NOMBRE ASISTENTE	CARGO	IDENTIFICACIÓN	FIRMA
1	CIRO A. DELGADO	SISTEMAS	91825075	CIRO D.
2	Deisy Yoneth Valencia Dyala	OUTSOURCING	31874889	Deisy
3	Sandra Milena Gómez	TECNOLOGIA	6102351983	Sandra
4	Jairo Mejía Gamboa	Armador	63.545.653	Jairo Mejía G.
5	Carolina Olivar Palma	Costurera	63.523.772	Carolina Olivar P.
6	Luz Helena Osorio Villamizar	Almador	37754844	Luz H.
7	Juan C. Farero	AEM Hosted	91474233	Juan C.
8	Edwin TARRAZONA	SOLETERO	91511.741	Edwin TARRAZONA
9	BENEFARISTO PAEZ	EMPLANTACION	37615.582	BENEFARISTO PAEZ
10	FLORE ANGELO ZINCONGNET	Armadora	37878433	FLORE
11	Walter H. Herrera	Salador	91.535.742	Walter H. Herrera
12	Daniela Estrella de la Cruz Cardella	Salador	1095.637.542	Daniela
13	Jonathan	ayudante	7098648570	Jonathan
14	Sandra Patricia Silva C	Selladora	37.757.779	Sandra P. Silva
15	Wendy Alvarado Rojas	Armadora	63.560.811	Wendy Alvarado R.
16	Juan de Dios Unzu Pinca	SOLETERO	914276313/44	Juan de Dios

Observaciones: _____

Anaconda

CONTROL DE ASISTENCIA A ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN

Empresa: Calzado Anaconda

Ciudad: Bucaramanga

Fecha: 08/06/07

Tema: Inventarios

Expositor: Freddy Gomez

No	NOMBRE ASISTENTE	CARGO	IDENTIFICACION	FIRMA
17	HERNANDO HORTUA BLANCO	COS TUXERO	91-252 870	Hernando Hortua Blanco
18	Alexandra Casas Cadenas	Maquiladora	13872569	Alexandra Casas Cadenas
19	EDWAR SANDER AVILA A.	Preformador	11098.649.735	EDWAR AVILA A.
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				

Observaciones: _____

Anexo G7. Cronograma analítico propuesto del material

Diagrama Propuesto Hoja 1 de 4		Actividad	Actual		
Objeto: (1) Par de zapatos		Operación	○		
Actividades: troquelado, termodoblado, armado, costura, plantillado, soleteado, montaje, terminado, emplantillado.		Transporte	→		
		Espera	D		
		Inpección	□		
		Almacenamiento	▽		
Lugar: Planta de producción		Método	Actual		
Operarios: (30)		Realizado por: Freddy Norberto Gómez H.			
Fecha: 7,8, y 9 de abril					
Descripción	Símbolo				
	○	→	D	□	▽
Buscar referencia	X				
Buscar material	X				
Revisar existencias del material				X	
Organizar material en doble	X				
Organizar puesto de trabajo	X				
Colocar material sobre pasta de máquina troqueladora	X				
Colocar molde troquel sobre el sintético	X				
Troquelar capellada	X				
Troquelar talones	X				
Troquelar correa	X				
Troquelar punteros	X				
Troquelar bandas	X				
Contar material piezas troqueladas	X				
Almacenar material					X
Buscar material forro	X				
Revisar existencias del material forro				X	
Organizar material en doble	X				
Limpiar puesto de trabajo	X				
Colocar material forro sobre pasta de maq. Troqueladora	X				
Colocar molde troquel sobre el sintético	X				
Troquelar capellada forro	X				
Troquelar forro talones	X				
Troquelar forro correa	X				
Contar material forros troquelados	X				
Almacenar material forro					X
Buscar material para tira avivada	X				
Revisar existencias del material				X	
Alistar maquina cortadora de tiras según corte	X				
Empacar piezas en bolsa plástica	X				
Organizar puestos de trabajo	X				
Pasar a termodoblado		X			

Diagrama Propuesto Hoja 2 de 4		Actividad			Actual
Descripción	Símbolo				
	○	→	D	□	▽
Alistar termodobladora	X				
Termodoblar capellada	X				
Termodoblar talones	X				
Empacar piezas	X				
Organizar puesto de trabajo	X				
Entregar a administrador		X			
Revisar el buen estado de las piezas				X	
Pasar a armado		X			
Aplicar caucho a capellada	X				
Aplicar caucho a forro capellada	X				
Juntar forro con capellada	X				
Doblar tiras de avivada	X				
Aplicar pegante a talón para tira avivada	X				
Aplicar pegante a tira avivada	X				
Juntar tira avivada a talón	X				
Organizar puesto de trabajo	X				
Cortar forro sobrante de capellada	X				
Aplicar pegante a tira avivada	X				
Aplicar pegante a capellada	X				
Juntar tira avivada a capellada	X				
Pasar a costura		X			
Esperar turno armado			X		
Coser tira avivada a talón	X				
Coser quiebre del talón	X				
Coser quiebre del forro talón	X				
Coser capellada con forro capellada	X				
Coser talón con forro talón	X				
Coser correa con forro correa	X				
Coser tiras a capellada	X				
Organizar puesto de trabajo	X				
Pasar a armado		X			
Colocar adorno flores sobre capellada	X				
Poner hebilla a correa	X				
Organizar puesto de trabajo	X				
Empacar piezas	X				
Entregar piezas a administrador		X			
Revisar el buen estado de las piezas				X	
Pasar a plantillado		X			
Buscar material	X				
Revisar existencias de material				X	
Alistar odena y produeva	X				
Aplicar caucho a odena	X				
Aplicar caucho a produeva	X				
Juntar odena con produeva	X				

Diagrama Propuesto Hoja 4 de 4		Actividad				Actual
Descripción	Símbolo					
	○	→	D	□	▽	
Juntar tapa de planta tacón	X					
Contar zapatos	X					
Organizar puesto de trabajo	X					
Entregar a administrador		X				
Revisar el buen estado del zapato				X		
Pasar a emplantillado						
Poner pinzas sujetadoras sobre el zapato	X					
Contar piezas	X					
Poner sellos sobre cuños	X					
Organizar puesto de trabajo	X					
Aplicar pegante a plantillas	X					
Aplicar pegante a zapato	X					
Juntar plantillas a zapato	X					
Contar zapatos	X					
Organizar puesto de trabajo	X					
Pasar finizaje	X					
Alistar varsol	X					
Aplicar tinta a borde de zapato para cubrir pegante	X					
Limpiar zapato con varsol	X					
Remover el exceso de pegante del zapato	X					
Lavar suela con agua y jabón	X					
Organizar puesto de trabajo	X					
Alistar cajas	X					
Doblar cajas	X					
Colocar soporte puntero a zapato	X					
Empacar zapato en bolsas plásticas	X					
Empacar bolsas en caja cada par	X					
Desplazar tarea para embalaje		X				
Esperar completar el pedido del cliente			X			
Revisar calidad del zapato				X		
Embalar	X					
Almacenar					X	
TOTAL	119	13	3	9	6	

Anexo H. Control de despilfarros

Anexo H1. Capacitación de control de despilfarros

LOS DESPILFARROS



Despilfarro es toda mala utilización de los recursos y posibilidades de las empresas. Se desperdicia tanto horas de trabajo por ineficacia en la programación y planificación de las tareas, como también se desperdician posibilidades de ganar nuevos mercados por carecer de productos de calidad o por exceso en sus costos de producción.

CLASES DE DESPILFARRO

De acuerdo a su tipo, los despilfarros se clasifican en :

- Relacionado con personas
- Relacionado con maquinas
- Relacionado con materiales
- Relacionado con la dirección
- Relacionado con métodos
- Relacionado con calidad
- Relacionado con seguridad



Ventajas de la implementación de un control de despilfarro

1. Eliminar del proceso productivo, las actividades que no aportan valor añadido (desperdicios en forma de exceso de producción y stock, entre otros.)
2. Dotar al sistema de toda la flexibilidad necesaria, para adaptarlo a la demanda real de los consumidores y sus fluctuaciones, lo que exige flexibilidad en la organización y en los medios de producción materiales y humanos.

¿Cómo identificar el despilfarro?

Actualmente existen 3 métodos encaminados a identificar los despilfarros en la empresa, los cuales son:

1. De acuerdo a su definición (por la puerta trasera)
2. Mediante un ensayo en la fabrica
3. Analizando las condiciones actuales

¿Cómo llevar a cabo la implementación de un control de despilfarros?

- Dar a conocer a la Alta Dirección de las pérdidas a las cuales se encuentra expuesta la organización, para contar con su apoyo incondicional, a los efectos de iniciar un proceso rápido y eficaz destinado a reducir los costos, mejorar los niveles de productividad y disminuir los fallos o errores en productos y servicios.
- Identificar en qué lugar de la empresa se produce tal desperdicio o despilfarro. La manera más sencilla de hacerlo es diferenciando entre el trabajo con valor añadido y el trabajo sin valor añadido, o entre el trabajo útil y el que no lo es.
- Establecer las estrategias y gestiones mas adecuadas, encaminadas a disminuir dichos despilfarros.

¿ PREGUNTAS ?



Anexo H2. Plegable de capacitación de control de despilfarros.

¿QUE SON LOS DESPILFARROS?

Despilfarro es toda mala utilización de los recursos y posibilidades de las empresas. Se desperdicia tanto horas de trabajo por ineficacia en la programación y planificación de las tareas, como también se desperdician posibilidades de ganar nuevos mercados por carecer de productos de calidad o por exceso en sus costos de producción.



CLASES DE DESPILFARRO

De acuerdo a su tipo, los despilfarros se clasifican en:

- Relacionado con personas
- Relacionado con maquinas
- Relacionado con materiales
- Relacionado con la dirección
- Relacionado con métodos
- Relacionado con calidad

- Relacionado con seguridad

VENTAJAS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROL DE DESPILFARRO

1. Eliminar del proceso productivo, las actividades que no aportan valor añadido (desperdicios en forma de exceso de producción y stock, entre otros.).
2. Dotar al sistema de toda la flexibilidad necesaria, para adaptarlo a la demanda real de los consumidores y sus fluctuaciones, lo que exige flexibilidad en la organización y en los medios de producción material y humana.

¿CÓMO IDENTIFICAR EL DESPILFARRO?

Actualmente existen 3 métodos encaminados a identificar los despilfarros en la empresa, los cuales son:

1. De acuerdo a su definición (por la puerta trasera)

2. Mediante un ensayo en la fabrica
3. Analizando las condiciones actuales

¿COMO LLEVAR A CABO LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROL DE DESPILFARRO?

- Dar a conocer a la Alta Dirección de las pérdidas a las cuales se encuentra expuesta la organización, para contar con su apoyo incondicional, a los efectos de iniciar un proceso rápido y eficaz destinado a reducir los costos, mejorar los niveles de productividad y disminuir los fallos o errores en productos y servicios.
- Identificar en qué lugar de la empresa se produce tal desperdicio o despilfarro. La manera más sencilla de hacerlo es diferenciando entre el trabajo con valor añadido y el trabajo sin valor añadido, o entre el trabajo útil y el que no lo es.
- Establecer las estrategias y gestiones más adecuadas, encaminadas a disminuir dichos despilfarros.



Anexo H3. Control de Asistencia Control de despilfarros.

Anaconda

CONTROL DE ASISTENCIA A ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN

Empresa: Calzado Anaconda Ciudad: Bucaramanga Fecha: 23/10/10
 Tema: Despilfarros Expositor: Freddy Gomez

No	NOMBRE ASISTENTE	CARGO	IDENTIFICACION	FIRMA
1	CIRO ALONSO D.	SISTEMAS	91025075	Ciro Alonzo D.
2	Walter Cono Pedraza	Pintor Telones	33719276	Walter Cono Pedraza
3	Rafael A Herrera M	Suelero	109865332A	Rafael A Herrera M.
4	Juan C Forero	ADMINISTRADOR	91474233	Juan C Forero
5	Juan De Dios Uribe	Suelero	91447631	Juan De Dios Uribe
6	LUZ MARINA ROBLES O.	Almacen	1'098611092	LUZ MARINA ROBLES
7	Alexander Cañas Cardenas	TRAGUEADOR.	33022.569 B/meca.	Alexander Cañas Cardenas
8	EDUAR SANDER AVILA A.	PREFORMADOR	1'098.649.725	Eduar Sander Avila A.
9	Dayron Velez	Termoabobala	37869889	Dayron Velez
10	Ricardo Ning Galen	Pre formador	90121160543	Ricardo Ning Galen
11	Ignacio Filvarillo Luna Ca	montador	1098637542	Ignacio Filvarillo Luna Ca
12	Miguel A Herrera	Solador	91.535.743.	Miguel A Herrera
13	Joselynn Jose Lopez	Montador	1.098.604.032	Joselynn Jose Lopez
14	Fania Eugenia Ojeda C.	administrador.	63483245. B/meca	Fania Eugenia Ojeda C.
15	Yohana Alvarado Rojas	Almadora	63.560.811 B/meca	Yohana Alvarado Rojas
16	Helena Odorio	Almadora	37754844 B/qa	Helena Odorio

Observaciones: _____

Anaconda

CONTROL DE ASISTENCIA A ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN

Empresa: Calzado Anaconda

Ciudad: Bucaramanga · Fecha: 23/10/10

Tema: Despilparros.

Expositor: Freddy Gomez

No	NOMBRE ASISTENTE	CARGO	IDENTIFICACION	FIRMA
17	Sandra Patricia Silva Camargo	Sellador	37775-728	Sandra P. Silva
18	Jhon Alexander R	Soleo	91510281	Jhon Alexander
19	Eddy Maria Celis Bonilla	Finizaje	28215998	Eddy maria celis
20	Elio Dña Luis	Montador	91509589	Elio Luis
21	Osneider Mejica Villegas	Finizaje	91072614629	Osneider Mejica
22	Ana V. Jozano	Emplantillando	37720-375 8199	Ana Jozano
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				

Observaciones: _____

Anexo I3. Registro de factores imprevistos en la producción

Microsoft Excel - Control de productividad diaria

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

Escriba una pregunta

100%

Responder con cambios... Terminar revisión...

Arial 10

H50

	A	B	C	D	G	H	I	J	K	N
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30	Total		0			Total		0		Total
31										
Causas	Tiempo	Personas	Total		Causas	Tiempo	Personas	Total		Causas
33	Falta abastecimiento			0	Falta abastecimiento			0		Falta ab
34	Maquinas			0	Maquinas			0		Maquina
35	Calidade m.p.			0	Calidade m.p.			0		Calidad
36	Calidad de los procesos			0	Calidad de los procesos			0		Calidad
37			TOTAL	0				TOTAL	0	
38	Horas Extras			0	Horas Extras			0		Horas E
39										
40										
41	Tiempo trabajado				Tiempo trabajado					Tiempo
42	Tiempo productivo				Tiempo productivo					Tiempo
43										
44	Productividad				Productividad					Produ
45										
46	Productividad total de la fabrica									
47										
48										
49										

Lunes / **Martes** / Miércoles / Jueves / Viernes / Sábado / Tiempo por referencia / Resume

Dibujo Autoformas

Anexo I4. Registro resumen de controles de productividad diaria

Microsoft Excel - Control de productividad diaria

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ? Escriba una pregunta

Arial 10

H20

	A	B	C	D	F	G	H	I	
1	Anaconda							RESUMEN DE LOS INDICES DE PRODUCTIVIDAD	
2									
3									
4									
5									
6		Troquelado	Termodoblado	Guarnición	Soleteado	Montaje	Emplantillado	Total	
7	Lunes								
8	Martes								
9	Miercoles								
10	Jueves								
11	Viernes								
12	Sabado								
13	TOTAL SEMANA								
14									
15									
16									
17					CORTE	TERMODOBLADO	GUARNICION	SOLETEADO	MONTAJE
18	TIEMPO TRABAJADO SEMANA								
19	TIEMPO PRODUCTIVO SEMANA								
20								TOTAL PRODUCTIVIDAD FABRICA	
21									
22									
23									
24									
25									
26									

Miércoles Jueves Viernes Sábado Tiempo por referencia Resumen semanal

Dibujo Autoformas

Anexo J. Planeacion y Programación de la Producción

Anexo J1. Registro tiempos de operación por referencia

Microsoft Excel - Control de OP y inventarios project 5

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

Escriba una pregunta

100%

Responder con cambios... Terminar revisión...

Arial 10

G42 10.11

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	CALZADO ANACONDA										
2	Anaconda										
3	TIEMPOS DADO EN MINUTOS PARA CADA UNA DE LAS										
4	REFERENCIAS EN LAS AREAS DE LA PRODUCCIÓN										
5											
6	REF	CORTE	TERMODOBLADO	GUARNICION	SOLETEADO	MONT Y TERMI	EMPLANTILLADO				
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											

CAPACIDADES INSTALADAS - TIEM

CORTE	TERMODOB	GUARNICI

TIEMPO POR FAMILIA

SECCION DE TROQUELADO	
Familia	Tiempos
Capellada	
T.P.par (seg.)	71.4499
T.P.par (cent.)	119.0832
Capellada -Talon	
T.P.par (seg.)	133.1999
T.P.par (cent.)	301.2664
Boca Pescado	
T.P.par (seg.)	117.0711
T.P.par (cent.)	195.1185
Entretelada	
T.P.par (seg.)	140.9633
T.P.par (cent.)	209.0194

Control pcto en proceso Fechas de entrega Tiempos por referencia

Dibujo Autoformas

Anexo J2. Registro de las capacidades instaladas por sección en la empresa

Microsoft Excel - Control de OP y inventarios project 5

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

100%

Arial 10

N40

H I J K L M N O P Q R S T

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29

Anaconda

CAPACIDADES INSTALADAS - TIEMPO JORNADA TOTAL POR SECTOR (570 MIN/DIA)					
CORTE	TERMODOB	GUARNICIÓN	SOLETEADO	MONTAJE	EMPLANTILLADO

TIEMPO POR FAMILIA

SECCION DE TROQUELADO	SECCION DE GUARNICION	SECCION DE MONT Y TER			
Familia	Tiempos	Familia	Tiempos	Familia	Tiempos
Capellada		Capellada		Zapatilla	
T.P.par (seg.)	71.4499	T.P.par (seg.)	795.7395	T.P.par (seg)	1588.9221
T.P.par (cent.)	119.0832	T.P.par (cent.)	1326.2324	T.P.par (cent)	2648.2035
Capellada -Talon		Capellada -Talon		Playa	
T.P.par (seg.)	133.1999	T.P.par (seg.)	994.2985	T.P.par (seg)	1589.9846
T.P.par (cent.)	301.2664	T.P.par (cent.)	1656.7971	T.P.par (cent)	2649.9743
Boca Pescado		Boca Pescado		SECCION DE EMPLA	
T.P.par (seg.)	117.0711	T.P.par (seg.)	1797.2832	Familia	Tiempos
T.P.par (cent.)	195.1185	T.P.par (cent.)	2995.105		
Entretelada		Entretelada		Emplantillado	
T.P.par (seg.)	140.9633	T.P.par (seg.)	1483.957	T.P.par (seg)	607.1295
T.P.par (cent.)	209.0194	T.P.par (cent.)	2473.2617	T.P.par (cent)	1011.8825

Control pcto en proceso Fechas de entrega Tiempos por referencia

Dibujo Autoformas

Anexo J3. Registro de las capacidades instaladas por sección en la empresa

Microsoft Excel - Control de OP y inventarios project 5

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

Escriba una pregunta

100%

Responder con cambios... Terminar revisión...

Arial 10

X62

A B C D E F V W X

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

1000

1001

1002

1003

1004

1005

1006

1007

1008

1009

1010

1011

1012

1013

1014

1015

1016

1017

1018

1019

1020

1021

1022

1023

1024

1025

1026

1027

1028

1029

1030

1031

1032

1033

1034

1035

1036

1037

1038

1039

1040

1041

1042

1043

1044

1045

1046

1047

1048

1049

1050

1051

1052

1053

1054

1055

1056

1057

1058

1059

1060

1061

1062

1063

1064

1065

1066

1067

1068

1069

1070

1071

1072

1073

1074

1075

1076

1077

1078

1079

1080

1081

1082

1083

1084

1085

1086

1087

1088

1089

1090

1091

1092

1093

1094

1095

1096

1097

1098

1099

1100

1101

1102

1103

1104

1105

1106

1107

1108

1109

1110

1111

1112

1113

1114

1115

1116

1117

1118

1119

1120

1121

1122

1123

1124

1125

1126

1127

1128

1129

1130

1131

1132

1133

1134

1135

1136

1137

1138

1139

1140

1141

1142

1143

1144

1145

1146

1147

1148

1149

1150

1151

1152

1153

1154

1155

1156

1157

1158

1159

1160

1161

1162

1163

1164

1165

1166

1167

1168

1169

1170

1171

1172

1173

1174

1175

1176

1177

1178

1179

1180

1181

1182

1183

1184

1185

1186

1187

1188

1189

1190

1191

1192

1193

1194

1195

1196

1197

1198

1199

1200

1201

1202

1203

1204

1205

1206

1207

1208

1209

1210

1211

1212

1213

1214

1215

1216

1217

1218

1219

1220

1221

1222

1223

1224

1225

1226

1227

1228

1229

1230

1231

1232

1233

1234

1235

1236

1237

1238

1239

1240

1241

1242

1243

1244

1245

1246

1247

1248

1249

1250

1251

1252

1253

1254

1255

1256

1257

1258

1259

1260

1261

1262

1263

1264

1265

1266

1267

1268

1269

1270

1271

1272

1273

1274

1275

1276

1277

1278

1279

1280

1281

1282

1283

1284

1285

1286

1287

1288

1289

1290

1291

1292

1293

1294

1295

1296

1297

1298

1299

1300

1301

1302

1303

1304

1305

1306

1307

1308

1309

1310

1311

1312

1313

1314

1315

1316

1317

1318

1319

1320

1321

1322

1323

1324

1325

1326

1327

1328

1329

1330

1331

1332

1333

1334

1335

1336

1337

1338

1339

1340

1341

1342

1343

1344

1345

1346

1347

1348

1349

1350

1351

1352

1353

1354

1355

1356

1357

1358

1359

1360

1361

1362

1363

1364

1365

1366

1367

1368

1369

1370

1371

1372

1373

1374

1375

1376

1377

1378

1379

1380

1381

1382

1383

1384

1385

1386

1387

1388

1389

1390

1391

1392

1393

1394

1395

1396

1397

1398

1399

1400

1401

1402

1403

1404

1405

1406

1407

1408

1409

1410

1411

1412

1413

1414

1415

1416

1417

1418

1419

1420

1421

1422

1423

1424

1425

1426

1427

1428

1429

1430

1431

1432

1433

1434

1435

1436

1437

1438

1439

1440

1441

1442

1443

1444

1445

1446

1447

1448

1449

1450

1451

1452

1453

1454

1455

1456

1457

1458

1459

1460

1461

1462

1463

1464

1465

1466

1467

1468

1469

1470

1

Anexo K3. Herramienta informática Nómina

NOMINA PRODUCCION

FECHA INICIAL: **FECHA FINAL:**

NOMBRE: **CARGO:** **DIAS LABORADOS:** **T/TE DIARIO:**

BONIFICACIONES: **TOTAL DEVENGADO:** **EPS:**

TRANSPORTE TOTAL: **TOTAL DEDUCCIONES:** **PENSION:**

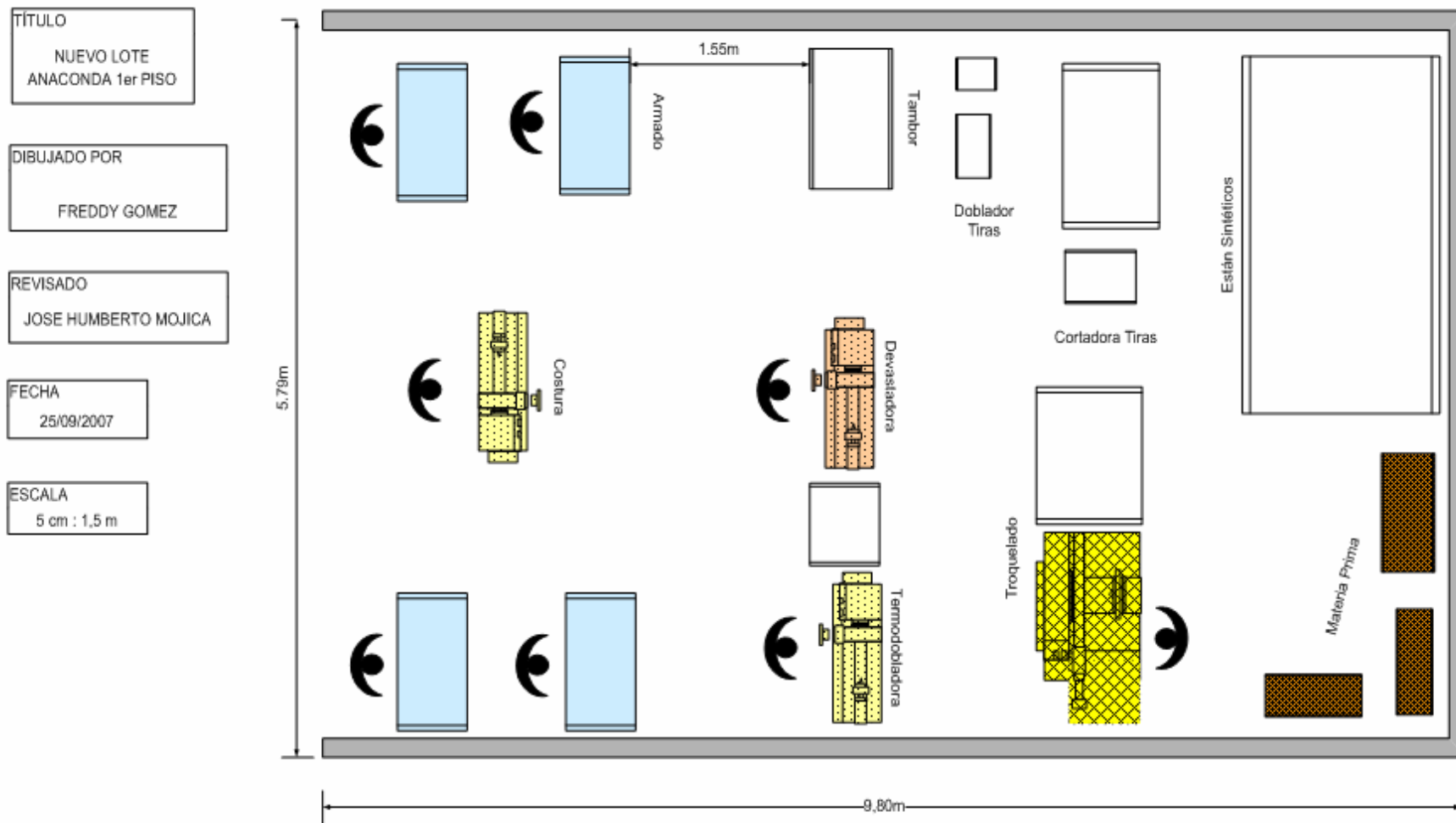
TOTAL PARES: **TOTAL NETO:** **TOTAL PRETAMOS:**

ADICIONALES**TOTAL CREDITOS:**

NUMERO VALE	CLIENTE	REFERENCIA	COLOR	PARES	CARGO	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL

TOTAL ITEMS: **TOTAL PARES:** **TOTAL:**

Anexo L. Distribución de Planta Propuesta



TITULO
CALZADO ANACONDA
PLANTA 1er PISO

DISEÑADO POR
FREDDY GOMEZ

REVISADO
JOSE HUMBERTO MOJICA

FECHA
25/09/2007

ESCALA
1.3 cm : 1 m

