

MEJORAMIENTO DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE LA EMPRESA  
CALZADO BYE



EDZON GEOVANNY CRUZ BECERRA



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECANICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
BUCARAMANGA

2011

MEJORAMIENTO DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE LA EMPRESA CALZADO  
BYE

EDZON GEOVANNY CRUZ BECERRA

Trabajo de grado para optar al título de:  
INGENIERO INDUSTRIAL

Director:  
ING. JOSE JOAQUIN GARCIA DIAZ

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECANICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
BUCARAMANGA

2011

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	16
1. GENERALIDADES	17
1.1. OBJETIVOS	17
1.1.1. Objetivo general	17
1.1.2. Objetivos específicos	17
1.2. METODOLOGIA	18
1.3. JUSTIFICACION	19
1.4. ALCANCE	20
2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	22
2.1. ANALISIS DEL SECTOR	22
2.2. SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA	24
2.2.1. Razón Social	24
2.2.2. Objeto Social	24
2.2.3. Misión	24
2.2.4. Visión	25
2.2.5. Objetivos de calidad	25
2.2.6. Reseña histórica	25
2.2.7. Localización	25
2.2.8. Portafolio de productos	26
2.2.9. Materia prima e insumos	27
2.2.10. Maquinaria	27
2.2.11. Organización administrativa	27
2.2.12. Competencia	28
2.2.13. Ventas	28
2.2.14. Clientes	28
2.2.15. Proveedores	29

<b>3. MARCO TEORICO</b>	<b>31</b>
3.1. MEJORAMIENTO DE PROCESOS	31
3.1.1. Fases de mejoramiento de los procesos de una empresa	32
3.2. ELABORACION DE DIAGRAMAS	33
3.2.1. Diagrama de flujo	33
3.2.2. Diagrama de recorrido	35
3.3. ESTUDIO DE METODOS Y TIEMPOS	35
3.3.1. Técnicas en la realización del estudio de tiempos	35
3.4. SISTEMA DE GESTION DE INVENTARIOS	38
3.4.1. Objetivos del inventario	38
3.4.2. Modelos de inventario	39
3.5. DISTRIBUCION DE PLANTA	40
3.5.1. Ventajas de una eficiente distribución de planta	40
3.6. METODOLOGIA 5S	41
3.7. INDICADORES DE GESTION	42
<b>4. IDENTIFICACION, ANALISIS Y DOCUMENTACION DE PROCESOS</b>	<b>44</b>
4.1. DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO	44
4.2. TIPO DE PRODUCCIÓN	50
<b>5. ANALISIS INTERNO DE LA EMPRESA</b>	<b>51</b>
5.1. METODOLOGIA 5S	53
5.2. ESTUDIO DE METODOS Y TIEMPOS	60
5.3. SISTEMA DE GESTION DE INVENTARIOS	61
5.4. ANALISIS DE DESPILFARROS	63
5.5. DEFINICION DE PRODUCTOS A PRODUCIR	65
5.6. DETECCION DEL PUNTO CRITICO	66
<b>6. IMPLEMENTACION DE PROPUESTAS DE MEJORA</b>	<b>67</b>
6.1. IMPLEMENTACION METODOLOGIA 5S	67
6.1.1. Meta propuesta	67
6.1.2. Metodología	67
6.1.3. Desarrollo	68

6.2.	IMPLEMENTACION ESTUDIO METODOS Y TIEMPOS	73
6.2.1.	Meta propuesta	73
6.2.2.	Metodología	74
6.2.3.	Desarrollo	74
6.3.	SISTEMA DE GESTION DE INVENTARIOS	80
6.3.1.	Meta propuesta	80
6.3.2.	Metodología	80
6.3.3.	Desarrollo	81
6.4.	IDENTIFICACION, ELIMINACION Y CONTROL DE DESPILFARROS	91
6.4.1.	Meta propuesta	91
6.4.2.	Metodología	91
6.4.3.	Desarrollo	92
6.5.	REDISTRIBUCION DE PLANTA	98
6.5.1.	Meta propuesta	98
6.5.2.	Metodología	98
6.5.3.	Desarrollo	100
6.6.	DEFINICION DE PRODUCTOS A PRODUCIR	105
6.6.1.	Análisis Interno	105
6.6.2.	Análisis Externo	110
7.	ANALISIS Y VALORACION DE RESULTADOS OBTENIDOS	112
7.1.	INDICADORES DE GESTION	112
7.2.	BALANCE DE RESULTADOS	113
8.	CONCLUSIONES	115
9.	RECOMENDACIONES	117
	BIBLIOGRAFIA	119
	ANEXOS	121

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Principales clientes	29
Tabla 2. Principales proveedores	29
Tabla 3. Proceso para el entorno de trabajo ideal	42
Tabla 4. Tallas disponible de Calzado BYE	46
Tabla 5. Porcentaje de cumplimiento de las 5s's en el estado inicial	54
Tabla 6. Magnitud de los despilfarros	64
Tabla 7. Porcentaje de despilfarros en el estado inicial	64
Tabla 8. Porcentaje de cumplimiento de las 5s's después de mejoras	73
Tabla 9. Capacidad productiva por área	78
Tabla 10. Necesidad de personal por área	79
Tabla 11. Relación de personal actual vs personal necesario por proceso	80
Tabla 12. Proporciones de las familias	83
Tabla 13. Rendimiento semanal de pegante	84
Tabla 14. Rendimiento semanal de odena	84
Tabla 15. Rendimiento semanal de produeva	85
Tabla 16. Rendimiento semanal de neolite	85
Tabla 17. Costos de mantenimiento de odena, produeva, neolite	88
Tabla 18. Costos de pedir odena, produeva, neolite	88
Tabla 19. Modelo de inventario aplicado para odena, produeva y neolite	89
Tabla 20. Costos de mantenimiento de pegantes	89
Tabla 21. Costos de pedir pegantes	90
Tabla 22. Modelo de inventario aplicado para pegantes	90
Tabla 23. Materia prima e insumos obsoletos	94
Tabla 24. Porcentaje de despilfarros 5MQS después de mejoras	97
Tabla 25. Referencias a calcular el costo unitario	105
Tabla 26. Precios de mano de obra	106

Tabla 27. CIF	107
Tabla 28. Costo unitario por referencia	108
Tabla 29. Índice de contribución	109
Tabla 30. Cumplimiento de objetivos	113

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Esquema del proyecto	17
Figura 2. Descripción de la empresa	22
Figura 3. Logo de la empresa	24
Figura 4. Planta de producción de Calzado BYE	26
Figura 5. Local comercial de Calzado BYE	26
Figura 6. Marco teórico	31
Figura 7. Símbolos de diagrama de flujo	33
Figura 8. Análisis de procesos	44
Figura 9. Diagrama de flujo del proceso	45
Figura 10. Diseño, Patronaje, Escalada	46
Figura 11. Mesa de corte, herramientas de corte	47
Figura 12. Maquina devastadora, herramientas de desbaste	47
Figura 13. Área Guarnición: Armado, Costura, Perforado	48
Figura 14. Maquina selladora, maquina estampadora	49
Figura 15. Área de Soladura	49
Figura 16. Área Control de calidad, herramientas de control de calidad	50
Figura 17. Análisis interno de la empresa	51
Figura 18. Babucha, W-Sam	53
Figura 19. Diagrama de cumplimiento de las 5s's en el estado inicial	54
Figura 20. Retazos, sobrantes de cuero en el piso	55
Figura 21. Cocina de gas, casco de moto, retazos de cuero	56
Figura 22. Libros en devastadora, tareas amontonadas y en el piso	56
Figura 23. Desorden en mesa de armado, tareas en el piso.	57
Figura 24. Máquina de coser, hilos sin clasificar	57
Figura 25. Hormas desordenadas, residuos en el piso, horno dañado	58
Figura 26. Operarios sin dotación, objetos innecesarios, sandalias en el piso	58

Figura 27. Suelas desordenadas, plantillas en el piso, objetos innecesarios	59
Figura 28. Diagrama de despilfarro 5MQS en estado inicial	64
Figura 29. Implementación de propuestas de mejora	67
Figura 30. Objetos innecesarios	69
Figura 31. Herramientas necesarias en soldadura	70
Figura 32. Jornada de aseo en Calzado BYE	70
Figura 33. Señalización de horneros	71
Figura 34. Diagrama de cumplimiento de las 5s's; antes vs después	73
Figura 35. Nuevos diseños lanzados en marzo de 2010	87
Figura 36. Modelo de cantidad fija de pedido sin faltantes	88
Figura 37. Bodega organizada, clasificada y señalizada.	93
Figura 38. Diagrama de despilfarros 5MQS; antes vs después	97
Figura 39. Horno antes vs horno después usado regularmente, ventilador	101
Figura 40. Zona de transporte y zona de peligro área de soldadura	101
Figura 41. Muestras, máquina cortadora de láminas	102
Figura 42. Máquina de coser subcontratada con demarcación	103
Figura 43. Área de soldadura subcontratada con demarcación	104
Figura 44. Porcentaje de ventas por líneas	110
Figura 45. Análisis y valoración de resultados obtenidos	112

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Catalogo de productos	122
Anexo B. Materia prima e insumos	130
Anexo C. Ficha técnica de maquinaria	133
Anexo D. Organigrama de Calzado BYE	139
Anexo E. Proceso de ventas	140
Anexo F. Orden de producción	141
Anexo G. Diagrama de recorrido antes	142
Anexo H. Diagrama de recorrido después	145
Anexo I. Diagrama de operaciones	148
Anexo J1. Diagrama de flujo – Sandalia playera	152
Anexo J2. Diagrama de flujo – Babucha	155
Anexo K. Lista de chequeo 5s	159
Anexo L. Lista de chequeo despilfarros 5MQS	160
Anexo M. Tabla resumen despilfarros	161
Anexo N1. Diapositivas 5s	163
Anexo N2. Plegable 5s	164
Anexo N3. Control de asistencia 5s	165
Anexo N4. Tarjeta roja	166
Anexo N5. Resumen tarjetas rojas	166
Anexo N6. Formato para inventario de hormas	168
Anexo N7. Programa de aseo y mantenimiento	169
Anexo O1. Diapositivas métodos y tiempos	170
Anexo O2. Plegable métodos y tiempos	171
Anexo O3. Control de asistencia estudio de métodos y tiempos	172
Anexo O4. Formato de registro de tiempo	173
Anexo O5. Formulas estudio de métodos y tiempos	174

Anexo O6. Tabla de criterios de desempeño	174
Anexo O7. Tiempos estándar por proceso – Sandalia playera	175
Anexo O8. Tiempos estándar por proceso – Babucha	176
Anexo P1. Diapositivas inventarios	179
Anexo P2. Plegable inventarios	180
Anexo P3. Control de asistencia inventarios	181
Anexo P4. Formato control entrada de cueros	182
Anexo P5. Formato control diario corte	183
Anexo P6. Inventario de cueros	184
Anexo P7. Inventario de suelas	184
Anexo P8. Inventario de plantillas	185
Anexo P9. Control de producto en proceso – Guarnición	186
Anexo P10. Control de producto en proceso – Soladura	187
Anexo P11. Control de producto en proceso – Control de calidad	188
Anexo P12. Control de producto terminado	189
Anexo P13. Control de despachos	190
Anexo Q1. Diapositivas despilfarros	191
Anexo Q2. Plegable despilfarros	192
Anexo Q3. Control de asistencia despilfarros	193
Anexo R. Sistema de indicadores de gestión	194

## RESUMEN

**TITULO:** MEJORAMIENTO DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE LA EMPRESA CALZADO BYE\*

**AUTOR:** CRUZ BECERRA, Edzon Geovanny\*\*

**PALABRAS CLAVES:** Mejoramiento, sandalia, inventario, tiempo, metodología 5s, despilfarro, producto.

### **DESCRIPCION:**

El mejoramiento del proceso productivo de una empresa manufacturera se constituye en la base de mejora de sus actividades y redundando en beneficio de las condiciones laborales y financieras de la compañía.

Calzado BYE es una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de sandalias para hombre, dama y niño. Este escrito tiene como objetivo dar a conocer las mejoras implementadas en la empresa, logradas durante el desarrollo de la práctica empresarial.

Para el desarrollo del proyecto se realizó un diagnóstico en el área de producción, para identificar los procesos desarrollados y las falencias a mejorar. Se continuó con el diseño e implementación de propuestas de mejora dirigidas a incrementar la productividad y lograr una mejor utilización de los recursos en temas como: metodología 5s, métodos y tiempos, eliminación de despilfarros, control de inventarios, redistribución de planta, focalizar la producción. Para valorar y seguir las mejoras se implementaron indicadores de gestión.

Durante la práctica se capacitó y sensibilizó al personal operativo y administrativo con una constante retroalimentación en cada tema. Como resultado se alcanzó mejoras en las condiciones de trabajo, centros de trabajo limpios y ordenados, disminución de los niveles de inventarios y se aumentó el sentido de pertenencia con la empresa.

Este proyecto está sustentado bajo la bibliografía conocida durante la carrera, herramientas académicas como las asignaturas métodos y tiempos, producción, control de la calidad, herramientas de diseño como Visio y Excel. Con la realización del proyecto se aplicaron los conocimientos adquiridos, permitiendo mejorar el sistema productivo de la empresa.

---

\* Proyecto de Grado

\*\* Facultad de Ingeniería Físico-Mecánicas; Escuela de Estudios Industriales y Empresariales; Programa de Ingeniería Industrial; Director: José Joaquín García Díaz

## ABSTRACT

**TITLE:** IMPROVEMENT OF THE PRODUCTIVE SYSTEM OF BYE FOOTWEAR ENTERPRISE\*

**AUTHOR:** CRUZ BECERRA, Edzon Geovanny\*\*

**KEY WORDS:** Improvement, sandal, inventory, time, 5s methodology, waste, good.

**DESCRIPTION:**

The improvement of the production process of a manufacturing company becomes the base for improving its operations and redounds in benefit of working and financial conditions of the business.

Calzado BYE is a factory dedicated to manufacturing and trading sandals for men, women and kids. This project has the objective to show the implemented improvements in the factory, done through the internship development.

To develop this project we did a diagnosis in the production area to identify processes developed and flaws that need to be improved. Then we designed and implemented improve proposals address to raise productivity and to acquire a better use of resources in topics like: 5s methodology, methods and times, waste elimination, inventory manage, plant redistribution, production focuses. To follow and value the improvements we implement management indicators.

During the internship we trained and sensitized operative and administrative crew using feedback in each topic. As a result, we reached improvements in working conditions, clean and tidy workplaces, decrease in inventory levels and raised ownership.

This project used career related bibliography, academic tools from classes such as time-motion, production, operational research and quality control, design tools as Visio and Excel. Through developing the project we could apply all acquired knowledge, allowing betterment at productive system of the factory.

---

\* Project of Degree

\*\* Physical – Mechanical Engineering's Faculty; School of Industrial and Enterprise Studies; Industrial Engineering Program; Head: José Joaquín García Díaz

## INTRODUCCION

Actualmente, las empresas de manufactura se enfrentan a ambientes cada vez más competitivos, con mercados globales y dinámicos. Debido a esto las organizaciones se interesan en implementar continuamente estrategias que generen ventajas competitivas, que apoyen a la empresa en su desarrollo, fortalecimiento y conquista de nuevos mercados.

Para consolidar el sector de calzado en Santander se debe focalizar los esfuerzos en tener una oferta exportable con identidad, competitiva, con calidad en los productos, con innovación tecnológica, garantizando aumentos constantes en los niveles de productividad.

Calzado BYE ve la necesidad de mejorar sus procesos productivos, para poder competir en el exigente mercado. Razón por la cual surge la idea de realizar un diagnóstico y análisis inicial de la planta de producción, con el fin de identificar sus fortalezas y debilidades y establecer estrategias que contribuyan al mejoramiento del sistema productivo.

En este documento se muestra el análisis inicial del sistema de producción, las propuestas de mejora diseñadas y su implementación en aspectos como: sistema de gestión de inventarios, implementación de 5s's, identificación y control de despilfarro, redistribución de planta, control diario de la productividad y herramientas para el control de la producción.

El éxito del desarrollo y establecimiento de estrategias del plan de mejoramiento, para el funcionamiento del sistema productivo, son el resultado de la entrega, compromiso y sentido de pertenencia de los stakeholders.

## 1. GENERALIDADES

La figura 1 muestra las 7 fases del proyecto.

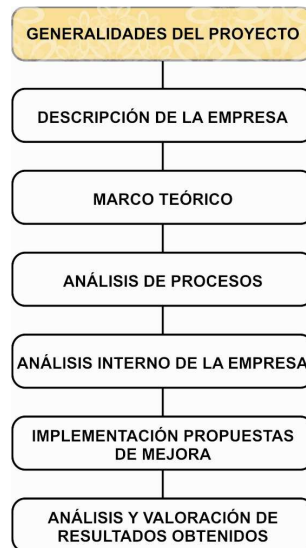


Figura 1. Esquema del proyecto

### 1.1. OBJETIVOS

#### 1.1.1. GENERAL

Diseñar e implementar un programa de mejoramiento en el sistema productivo de calzado BYE, para incrementar la productividad

#### 1.1.2. ESPECIFICOS

- Realizar un diagnóstico general de la empresa, para identificar las condiciones actuales de operación en el área de producción
- Realizar un estudio de métodos y tiempos para determinar los tiempos de fabricación de los productos, capacidad instalada, capacidad utilizada y mejorar los métodos utilizados

- Diseñar y desarrollar un sistema de gestión de inventarios estableciendo su política y programa de compras
- Definir los productos en los que debe concentrar la capacidad productiva; los cuales tienen altos índices de contribución y alta rotación
- Rediseñar la distribución de planta para la empresa Calzado BYE
- Diseñar e implementar alternativas de mejora para los problemas que se detecten en la empresa
- Evaluar y controlar las mejoras realizadas en los procesos mediante la implementación de indicadores de gestión.

## 1.2. METODOLOGIA

1.2.1. Diagnóstico. Para conocer el estado inicial del sistema productivo se realizarán encuestas por centro de trabajo, toma de fotografías, se entrevistara al gerente para conocer su percepción del negocio y se revisaran datos históricos de producción, ventas, insumos, proveedores.

1.2.2. Estudio de métodos y tiempos. Se diseñarán formatos, metodología e implementación. Previo a la implementación se realizará una capacitación dirigida a los operarios, dándoles a conocer los beneficios del estudio y asegurar su participación en la actividad. Con ayuda de un cronometro y los formatos se tomarán los tiempos de operación por centro de trabajo y se analizarán si los métodos utilizados son eficientes en el proceso.

1.2.3. Sistema de gestión de inventarios. Se entrevistará al jefe de producción, para conocer cuáles son las materias primas, insumos, con qué frecuencia se compran, a que proveedores, si su calidad es revisada por algún operario. Igualmente se analizará si se tiene inventario de producto en proceso, se tomaran medidas de la bodega de insumos y de producto terminado. Se diseñarán formatos y se desarrollarán capacitaciones dirigidas a los operarios sobre la puesta en marcha de un sistema de gestión de inventarios

estableciendo su política y programa de compras para garantizar un máximo servicio al cliente y un mínimo costo para la empresa.

- 1.2.4. Definición de productos. Se realizara un análisis interno en el cual se establecerá el margen de contribución de cada uno de los productos, para luego ejecutar un análisis de índice de contribución multiproducto, de este análisis se escogerán de 5 a 10 referencias, en seguida se continuara con el análisis externo en el cual se determina cual línea es la más pedida por los clientes. Las referencias con altos índices de contribución y que su línea presente alta rotación se escogerán para el plan de mercadeo
- 1.2.5. Redistribución de planta. Se diseñara una nueva distribución de planta de producción de calzado BYE para brindar un flujo óptimo de producto en proceso y generar un ambiente de trabajo con mejores condiciones de seguridad, calidad y medio ambiente.
- 1.2.6. Diseño e implementación de planes de acción. Se diseñaran e implementaran planes de acción que busquen solución a las problemáticas encontradas.
- 1.2.7. Medición y control. Se implantara un sistema de indicadores de gestión para controlar los procesos productivos. Adicionalmente se harán propuestas de indicadores si se detecta falencia de herramientas de medición y control.

### 1.3. JUSTIFICACION

Los mercados cada vez más competitivos y su apertura en el sector calzado y marroquinería, desafía a las empresas de calzado de la región a una serie de amenazas, entre las cuales se destaca la entrada de productos de China, Taiwán y Brasil a muy bajo precio debido a producción de grandes volúmenes. Este mercado de empresas de manufactura vive actualmente un proceso de cambio acelerado, que exige a sus participantes máxima capacidad y flexibilidad en sus procesos productivos para adaptarse a cambios rápidos, como también genera la

necesidad de cambiar el enfoque del negocio, ya que las empresas tienen ciclos más cortos para la inserción de nuevos productos y servicios.

Consciente de la falta de capacidad productiva, entregas tardías y poca flexibilidad en los procesos Calzado BYE ve la necesidad de desarrollar un plan de mejoramiento en el área de producción, que garantice un incremento en la productividad y de las pautas para utilizar eficaz y eficientemente la capacidad de producción y los recursos.

Debido a que entre los objetivos a corto plazo de la empresa está ampliar su participación de mercado, nacional como internacionalmente en países como Venezuela, España, México y U.S., se busca una adecuada organización y mejoramiento del área productiva que cumpla con las fechas de entrega y ayude a fidelizar clientes actuales y futuros, logrando posicionar la marca.

Por estas razones se presenta la realización de este proyecto de grado que contribuye a mejorar los procesos productivos haciendo un uso más racional de los recursos escasos, herramienta clave para la creación de ventajas competitivas que le ayudaran a la empresa a conquistar nuevos mercados.

#### 1.4. ALCANCE

Con la realización de este proyecto se pretende contribuir al mejoramiento e incremento de la productividad en Calzado BYE. Para ello se realizará un diagnóstico y análisis inicial de la empresa en factores como: costos, inventarios, métodos y tiempos, procesos y distribución de planta, que servirá de base para garantizar una mejor utilización de los recursos y satisfacer las demandas del mercado con eficiencia en sus procesos.

Una vez determinadas las condiciones actuales de la empresa: sus fortalezas y debilidades, se analizarán las debilidades para así crear un plan de mejoramiento y darle solución a las falencias presentadas evitando que sigan perjudicando la empresa y tomando medidas necesarias para que no se vuelvan a presentar. Este mejoramiento se fundamentará en un sistema de gestión de inventarios, un estudio de métodos y tiempos, un análisis de despilfarros, un rediseño de planta, un análisis de producto, que brinden las condiciones necesarias para tener un flujo óptimo del proceso productivo.

Durante el desarrollo del proyecto es clave realizar actividades de capacitación para sensibilizar a los operarios sobre el avance del plan de mejoramiento. Luego se implementaron y evaluaron las propuestas de mejora teniendo en cuenta los resultados del diagnóstico, adicionalmente se hará entrega de un manual de limpieza y aseo, como los formatos y software del sistema de gestión de inventarios y un plan de mercadeo viable.

El proyecto finaliza con la implementación y validación de indicadores de gestión que evalúan el desempeño de la empresa.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

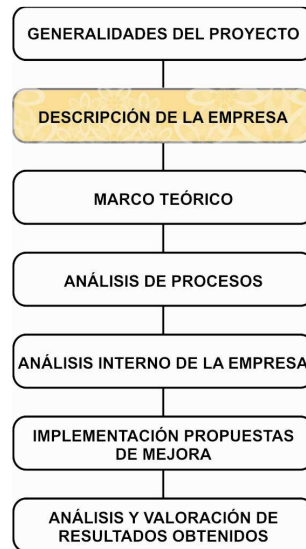


Figura 2. Descripción de la empresa

### 2.1. ANÁLISIS DEL SECTOR

En Santander existen más de 4000 empresas de cuero, calzado y manufactura de las cuales el 97% son Pymes, de estas 1041 están registradas ante la Cámara de Comercio de Bucaramanga<sup>1</sup>

Las empresas santandereanas compiten en un segmento de mercado en el que predominan los bajos precios con una rotación alta de producto debido a las tendencias de la moda especialmente en el calzado femenino; las empresas de Bucaramanga han ganado prestigio a nivel nacional e internacional en la fabricación de zapatos para dama de excelente calidad y diseño innovador. Este sector se ha visto perjudicado por el contrabando de calzado proveniente de China, Panamá, Vietnam y la importación de grandes volúmenes provenientes de Brasil los cuales

---

<sup>1</sup>[www.camaradirecta.com](http://www.camaradirecta.com) – Cámara de Comercio de Bucaramanga

son vendidos por las principales comercializadoras locales y nacionales dejando a un lado la compra de producto nacional.

La disminución de 60,29% en las exportaciones del sector cuero, calzado y marroquinería de Santander, durante 2008-2010, de la mano de la disminución en el número de empresas exportadoras en 50,4% se debe principalmente a la pérdida de Venezuela como socio comercial, los roces diplomáticos con Ecuador, las variaciones en el precio del dólar, la recesión y crisis financiera de U.S. y la llegada de calzado de contrabando de China, Brasil y Panamá<sup>2</sup>

Según la encuesta de opinión industrial efectuada por la asociación colombiana de industriales de calzado ACICAM; Los empresarios del sector de calzado consideran como sus principales problemas la escasez de demanda, la falta de mano de obra calificada, los excesivos inventarios de producto en proceso, el contrabando, las dificultades con la adquisición de materia prima sobre todo en el cumplimiento de las fechas de entrega y la calidad de las mismas y la falta capital de trabajo.

Las pymes de la región representadas por sus asociaciones, han venido liderando diferentes ferias de calzado a nivel local y nacional como estrategia para comercializar sus productos, pero el problema persiste ya que el bajo nivel competitivo y productivo no les permite competir contra el calzado proveniente de Asia y Brasil dado sus bajos precios.

Estos grandes retos que enfrenta en la actualidad el sector productivo de Cuero y Calzado exigen estrategias y proyectos que permitan ser más competitivos y productivos para conquistar nuevos mercados, enfrentar la competencia de productos de China y Brasil, los cuales compiten de manera desleal con los

---

<sup>2</sup>DANE Cálculos: Dirección de Estudios Sectoriales-ACICAM

productos nacionales, ya que muchos de estas importaciones son para lavar dinero perteneciente al narcotráfico.

## 2.2. SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA



Figura 3. Logo de la empresa

### 2.2.1. Razón Social

La razón social de la empresa es “Calzado BYE”, con NIT. 13.724.335-7 y registrada ante la Cámara de Comercio como empresa de tipo persona natural. Actualmente se encuentra afiliada a la Asociación de Industriales del calzado y Similares (ASOINDUCALS) y a la Asociación Colombiana de Industriales del Cuero, el Calzado y sus manufacturas (ACICAM).

### 2.2.2. Objeto Social

El objeto social de Calzado BYE es la fabricación y comercialización de todo tipo de calzado, a nivel nacional.

### 2.2.3. Misión

Calzado BYE es una organización que produce y comercializa calzado para hombre, dama, niño de excelente calidad, utilizando los mejores materiales ofrecidos por el mercado, con diseños innovadores que buscan la satisfacción de nuestros clientes, creando valor económico, social y medioambiental a corto y largo plazo.

#### 2.2.4. Visión

En el 2016 Calzado BYE será una empresa líder en la producción y comercialización de calzado para hombre, dama, niño a nivel nacional e internacional por la excelente calidad, precio competitivo y diseño de sus productos.

#### 2.2.5. Objetivos de calidad

- a. Aumentar el nivel de satisfacción del cliente, buscando su fidelización
- b. Disminuir el número de productos no conformes
- c. Innovar en diseños para adaptarse a las necesidades cambiantes de los clientes
- d. Desarrollar y capacitar al personal en todas las áreas, potenciando los valores de profesionalismo, calidad y servicio

#### 2.2.6. Reseña histórica

Calzado BYE fue concebida como una empresa familiar, que se fue construyendo poco a poco gracias a la instrucción del papa de Edwin Marín, actual gerente de la empresa. Inicia operaciones en el barrio Zapamanga I Etapa, con 5 operarios y fabricando 3 referencias de sandalias para hombre.

Posteriormente se traslada al barrio Hacienda San Juan donde aumenta su portafolio de productos e incorpora personal en todas las áreas. Actualmente la planta de producción se está trasladando nuevamente a una casa espaciosa de un piso y con local comercial en la Carrera 25 # 15 – 50 del barrio San Francisco, pues el volumen de pedidos supero el nivel de producción que se tiene en las actuales instalaciones.

#### 2.2.7. Localización

Actualmente la planta de producción se encuentra ubicada en: Calle 102 # 40 – 44 Hacienda San Juan, Floridablanca, Santander, Colombia. La empresa cuenta con



los meses de febrero y agosto. Para su participación en la feria, la empresa elabora con anticipación la colección, para su exhibición al público asistente.

#### 2.2.9. Materia prima e insumos

La materia prima más importante es el cuero; los cortadores seleccionan las mejores partes de la piel para los componentes bandera del producto como la capellada y cuello. Ver **Anexo B**.

Materia prima: se refiere al material indispensable para la fabricación del producto

Insumos: son los recursos que le agregan valor al producto y forman parte de su fabricación.

#### 2.2.10. Maquinaria

Para describir la maquinaria utilizada en el proceso productivo, se diseñaron fichas técnicas para cada máquina, en las cuales se detalla la cantidad de equipos, marca, modelo, referencia, su función, principales características y las actividades y frecuencia para su respectivo mantenimiento preventivo. Ver **Anexo C**.

#### 2.2.11. Organización administrativa

Actualmente, la empresa cuenta con 26 empleados distribuidos en 3 áreas: Administrativa, Producción, Ventas; Ver **Anexo D**. El área administrativa la compone el gerente, la secretaria y el auxiliar administrativo. El área de producción incluye los procesos de diseño, patronaje, modelaje, escalada, corte, desbaste, guarnición (armado y costura), marcaje, soldadura y control de calidad. El área de ventas la compone los asesores comerciales, que trabajan en el local comercial. El gerente constantemente apoya los procesos de ventas, gestionando la participación de Calzado BYE en ferias comerciales como: la feria IFLS (International Footwear & Leather Show), que se realiza del 15 al 18 de febrero y del 15 al 18 de agosto en Corferías, Santafé de Bogotá; también la feria EXPOASOINDUCALS, que se realiza del 2 al 4 de febrero y del 14 al 16 de julio en Cenfer, Bucaramanga.

#### 2.2.12 . Competencia

Calzado BYE fabrica sus productos en cuero, folias importadas, suela T-R, lo cual demuestra la utilización de los mejores insumos del mercado. En el sector hay empresas que toman fotografías de los diseños, los copian y producen utilizando insumos de dudosa calidad, ofreciendo sus productos a menor precio. Teniendo en cuenta que el precio es uno de los factores que influyen en la decisión de compra del cliente, esta piratería afecta considerablemente las ventas y la consecución de clientes potenciales. Las empresas que son la competencia de Calzado BYE y que se encuentran en Bucaramanga y su área metropolitana son:

- Calzado CHES
- Calzado DAYANA-DEYVI
- Calzado Katherin Estefany
- Calzado LINET
- Calzado Lumita
- Calzado Makitta
- Calzado TEATINO'S
- Calzado XPRESSION
- Calzado Yafer

#### 2.2.13. Ventas

La empresa cuenta con un local comercial en el cual se exhiben colecciones pasadas y saldos. Toda la producción es despachada a sus clientes nacionales. Calzado BYE atiende pedidos en ciudades como Bogotá, Medellín, Barranquilla, Cartagena, Cali, Pasto, Neiva. El proceso de ventas se realiza como se muestra en el **Anexo E**.

#### 2.2.14. Clientes

Actualmente Calzado BYE tiene una amplia gama de clientes, donde la gran mayoría son locales comerciales, los cuales exigen variedad de diseños. Los principales clientes se muestran a continuación. Ver tabla 1:

Tabla 1. Principales clientes

CLIENTES	LOCALIZACION
Calzado Bucaramanga	Bogotá
Calzado Medellin	Bogotá
Arturo Isaza	Bogotá
Calzado Yadira	Bogotá
Distribuidora Canadá	Medellín
Distribuidora Ruydi	Medellín
Sava	Medellín
Calzamas	Cúcuta
Marcas Sport	Cúcuta
El Palacio del calzado	Ocaña
Dery Ascanio	Valledupar
Juan Alandeti	Barranquilla
Calzacentro	Aguachica
Calzado Johami	Cali
El Gran Rebajon	Sincelejo
Brasileiro	Manizales

Fuente: Gerencia Calzado BYE

#### 2.2.15. Proveedores

La empresa cuenta con una amplia baraja de proveedores, debido a la diversa cantidad de materias primas e insumos, la mayoría de ellos están en Bucaramanga, facilitando el abastecimiento y reduciendo los costos de entrega. Los proveedores y sus productos se muestran a continuación. Ver tabla 2:

Tabla 2. Principales proveedores

PROVEEDOR	PRODUCTO
La casa del cuero	Cuero
Cueros & cueros	Cuero, pegantes, tachuelas
Curtiembre de Itagüí S.A.	Cuero
Cueros importados de Chile	Cuero
Curtiembres Buffalo S.A.	Cuero
Rojas & Rangel	Cuero
Lafayette S.A.	Forros

Dismacal	Forros, pegantes, suelas, PVC, produeva, hilos, pegantes, tachuelas
Herrajes 2000	Forros
Peletería del oriente	Forros, pegantes, suelas, PVC
Fratello Calzado Ltda.	Suelas
Suelas Rally	Suelas
Colvex	Suelas
Pegantes Pegaso	Pegantes
Gustavo Villabona	Neolite
Mil Herrajes S.A.	Herrajes, hebillas, sesgo, ribetes, hilos, pitas
Manufactura de hormas Ltda.	Hormas

Fuente: Gerencia Calzado BYE

### 3. MARCO TEORICO

A continuación se muestran las bases teóricas recopiladas para el desarrollo del proyecto.

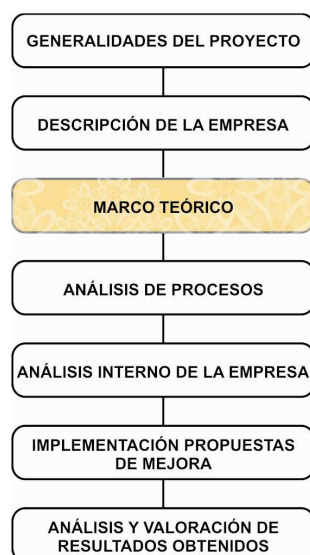


Figura 6. Marco teórico

#### 3.1. MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS

La mejora de los procesos,<sup>3</sup> simboliza aceitar los engranajes del sistema productivo focalizando los esfuerzos en la estrategia, planeación y control, apoyando los procesos de respuesta a variables de mercado. El compromiso del gerente, los operarios y demás stakeholders con la mejora en los procesos es un factor clave para alcanzar resultados positivos. Los objetivos que plantean la gestión y la mejora en los procesos son:

- Incrementar la efectividad
- Reducir costes
- Eliminar despilfarro
- Entregas a tiempo

---

<sup>3</sup>FERNANDEZ, Mouriño Fernando. Mejora e Innovación de Procesos. Gestipolis.com

### 3.1.1. Fases de Mejoramiento de los Procesos de una Empresa<sup>4</sup>

- Organización para el Mejoramiento
  - Revisar la Estrategia de la Empresa y requerimientos del cliente
  - Seleccionar los procesos críticos
  - Nombrar los responsables del proceso
- Comprensión del Proceso
  - Definir alcance del proceso
  - Elaborar diagrama de flujo del proceso
  - Realizar los repasos del proceso
  - Solucionar diferencias
  - Actualizar la documentación del proceso
- Modernización
  - Identificar oportunidades de mejoramiento
  - Eliminar la burocracia
  - Eliminar actividades sin valor agregado
  - Simplificar el proceso
  - Eliminar los errores del proceso
  - Estandarización
  - Documentar el proceso
  - Capacitar a los empleados
- Mediciones y Controles
  - Desarrollar mediciones y objetivos del proceso
  - Establecer un Sistema de Retroalimentación
  - Realizar periódicamente la auditoría del proceso
- Mejoramiento Continuo
  - Calificar el proceso
  - Llevar a cabo revisiones periódicas de calificación
  - Definir y eliminar los problemas del proceso

---

<sup>4</sup>HARRINGTON, James. Mejoramiento de los procesos de la empresa. Primer edición. San José, California. Mc. Graw Hill. 1993. Pág. 23- 25

- Evaluar el impacto de cambio sobre la empresa y los clientes
- Benchmarking del proceso
- Suministrar entrenamiento avanzado al equipo

### 3.2. ELABORACION DE DIAGRAMAS

Elaborar diagramas ayuda a representar gráficamente las operaciones propendiendo por la eliminación de tareas que no agreguen valor al producto, como también brinda a los operarios una concepción más clara de las actividades que se realizan en la empresa. El proceso productivo se debe documentar paso a paso y debe ir acompañado de diagramas de análisis general, los cuales muestren cada uno de los procesos y operaciones que se llevan a cabo

#### 3.2.1. Diagrama de flujo

Indica las etapas de un proceso que son necesarias para la fabricación de un producto, utiliza símbolos correspondientes a una actividad específica, o dos en el caso de los símbolos combinados

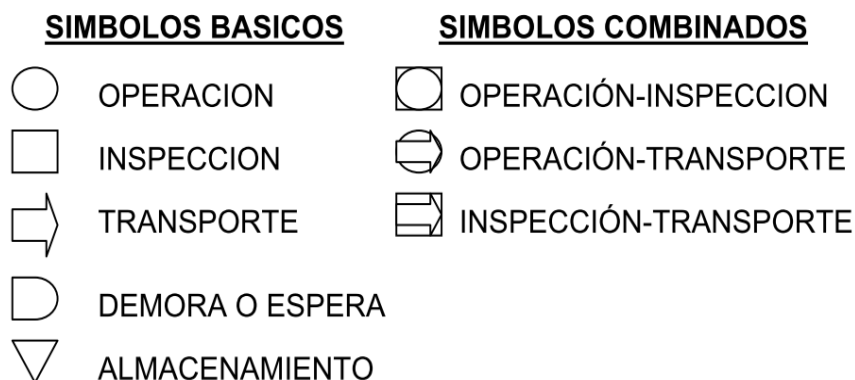


Figura 7. Símbolos de diagrama de flujo

Operación: “Una operación se define como aquella actividad en la cual se hacen cualquiera de las siguientes acciones”<sup>5</sup>

<sup>5</sup>ORTIZ, Néstor Raúl. Análisis y mejoramiento de los procesos en la empresa. Ediciones UIS. Pág. 68

- Transformación física o química de un material
- Ensamble y desmonte de partes
- Preparación de material para una actividad posterior

Inspección: Comprobación del grado de cumplimiento de los estándares de calidad del producto. En una operación-inspección se trabaja y verifica el cumplimiento de los estándares de calidad simultáneamente.

Transporte: Actividad que involucra traslado de material de un lugar a otro. El material puede ser producto en proceso o producto terminado

Demora: Retraso ocasional, no planeado en el proceso

Almacenamiento: Guardar en bodega producto en proceso o producto terminado

Operación-transporte: Indica que mientras el material está siendo tratado, simultáneamente está siendo trasladado a otro lugar

Inspección-transporte: Indica que mientras el material se está transportando, simultáneamente se está verificando sus dimensiones, estándares de calidad.

“Todos los anteriores símbolos van conectados por medio de flechas para indicar secuencia de operación. Además, estos diagramas deben contener en el encabezado información como: nombre del proceso, sección, fecha de elaboración, número del diagrama, método utilizado, nombre del analista, total por cada una de las actividades, entre otros<sup>6</sup>”.

### 3.2.2. Diagrama de recorrido

El diagrama de recorrido es complemento del diagrama de flujo de proceso y se realiza sobre un plano a escala de la planta de producción, en el cual se indica

---

<sup>6</sup>Ibid., p. 69

con flechas el recorrido del producto durante el proceso productivo, desde el inicio como materia prima hasta el final como producto terminado. Es importante que en el plano se identifiquen claramente las máquinas, zonas de almacenamiento y demás objetos que intervengan en el proceso. Es recomendable que el diagrama contenga encabezado, distancia recorrida, espacio ocupado, tiempo total de producción y costo de producción

### 3.3. ESTUDIO DE METODO Y TIEMPOS

El estudio de tiempos es útil en la determinación del tiempo que requiere un trabajador calificado para realizar una tarea definida, efectuándola bajo condiciones normales. Al conocer el tiempo de fabricación se tendrán argumentos para:

- Estimar el costo de los productos elaborados
- Estimar la capacidad de producción de la planta
- Programar la producción
- Reducir al mínimo el tiempo de flujo del proceso
- Minimizar costos

El estudio de métodos es el procedimiento más adecuado para analizar cómo se están realizando las actividades de fabricación, para así iniciar acciones orientadas a la eliminación de todas las actividades que no agreguen valor al producto

#### 3.3.1. Técnicas en la realización del estudio de tiempos:

- Ordenes de producción: seguimiento a una tarea o lote con el objetivo de conocer el tiempo necesario para su elaboración. Este método no clasifica los tiempos de producción, por tal motivo no tiene control sobre tiempos improductivos

- Producción en el día: se contabiliza los productos terminados y el tiempo total trabajado para así hallar el tiempo de fabricación de una unidad de producto terminado
- Tiempos predeterminados: se refiere a datos de tiempo estandarizados y organizados en tablas de fácil consulta
- Tiempos estimados: se obtiene a través de la experiencia, el operario sabe más o menos cuanto se demora en realizar sus actividades
- Tiempos por cronometro: establece la duración de una tarea, a partir del registro de datos de tiempo que han sido cronometrados. Estos datos son el resultado de la observación de ciclos de trabajo

Un ciclo de trabajo es la sucesión completa de acciones necesarias para ejecutar una tarea y durante la cual se obtiene una unidad de producción. El ciclo se inicia en un instante de la tarea y continua hasta el mismo punto en la siguiente repetición de la tarea; de esta forma comienza el siguiente ciclo y así sucesivamente<sup>7</sup>

Para desarrollar un estudio de tiempos basado en la técnica Tiempos por cronometro, se debe iniciar fraccionando el ciclo de trabajo en varias etapas, las cuales reciben el nombre de elementos. Un elemento es un parte de la tarea que dura poco tiempo (segundos), y se compone por uno o varios movimientos básicos del operario o la maquina

Los elementos pueden ser de tres tipos:

- Repetitivos o regulares: son aquellos que aparecen en todos los ciclos de trabajo
- No repetitivos o irregulares: son aquellos que aunque son periódicos, no se repiten en todos los ciclos de trabajo

---

<sup>7</sup>Ibíd., p. 144

- Extraños o aleatorios: eventuales, no deben ser tenidos en cuenta al establecer el tiempo asignado

Pasos a seguir en un estudio de tiempos por cronometro:

El método para estimar tiempos por cronometro es preciso. La técnica del cronometraje se utiliza preferiblemente en tareas que se repiten durante la jornada de trabajo, sin embargo también es utilizada en tareas de poca frecuencia

Pasos a seguir para obtener tiempo tipo para la tarea:

1. Seleccionar a un trabajador "promedio", ni el más experto, ni el más inexperto
2. Determinar ciclo de trabajo (tarea a cronometrar)
3. Fragmentar el ciclo de trabajo en elementos, identificando instante de inicio y finalización
4. Determinar número de ciclos(observaciones) a registrarse

Para establecer el tiempo tipo, se recomienda observar varios ciclos de trabajo, esto con el fin de tener la información suficiente al estimar la duración de la tarea

El número de observaciones depende de: la variación que presenten los tiempos de ciclo, la precisión requerida y el nivel de confianza del estudio. Lo más recomendable para empresas manufactureras es hacer estudios de 15 ciclos<sup>8</sup>

1. Seleccionar el sistema de medición de tiempos

Hay dos sistemas de medición: repetitivo o de vuelta a cero y continuo o acumulativo

2. Seleccionar la escala de valoración a utilizar

Hay tres escalas: de porcentajes, británica, bedoux

---

<sup>8</sup>García Criollo Roberto. Estudio del trabajo "Medición del trabajo"

3. Diseñar el formato de registro de datos
4. Registrar los datos
5. Calcular el tiempo normalizado por elemento
6. El tiempo normalizado se obtiene aplicando un factor de corrección (valoración) al tiempo observado
7. Calcular el tiempo normalizado promedio por elemento
8. Asignar suplementos

### 3.4. SISTEMA DE GESTION DE INVENTARIOS

La función de gestión de inventarios proviene de la importancia que tienen las existencias para la empresa y, la necesidad de administrarlas y controlarlas. Su objetivo es mantener un nivel de inventario que permita, un máximo servicio al cliente y un mínimo costo para la empresa

Inventario es todo aquello con lo que cuenta la empresa para la realización de sus actividades, están comprendidos por:

- Materia prima
- Producto en proceso
- Producto terminado
- Insumos
- Maquinaria y equipos

#### 3.4.1. Objetivos del inventario

- Mantener independencia en las operaciones: al conocer con anticipación que se va a necesitar y cuando se va a necesitar se puede planear la producción en cada centro de trabajo con el fin de evitar paros, retrasos por falta de insumos
- Ajustarse a fluctuaciones de la demanda: con la creación de stock de seguridad se puede atender una demanda variable
- Permitir flexibilidad al programar la producción: al tener insumos en el momento necesario se podrá tener un flujo continuo de producto en proceso

- Inestabilidad del suministro: el inventario protege de la falta de confiabilidad de los proveedores, o cuando un artículo escasea y es difícil asegurar una provisión constante
- Manejo de costos: la elaboración de un pedido, espera y mantenimiento de material genera costo. Cuando se tiene una idea clara de cuándo y cuánto se necesita se podrá minimizar los costos generados por estos procesos

### 3.4.2. Modelos de inventarios

Los modelos de inventarios se agrupan en 2 categorías:

- Modelo de cantidad fija de pedido (también llamado cantidad económica de pedido, EOQ y modelo Q)
- Modelos de periodos fijos (también llamado sistema periódico y modelo P)

Los sistemas de inventarios para varios periodos aseguran la disponibilidad de un artículo a lo largo del año. Usualmente se generan pedidos del artículo varias veces durante el año y el método establece el volumen real de los pedidos y los tiempos de estos

La diferencia radica en que los modelos de la cantidad fija de pedidos son “activados por eventos” y los modelos de periodos fijos son “activados por el tiempo”. El modelo de la cantidad fija de pedido genera una orden cuando se presenta el evento de que el inventario alcanza un nivel fijado para su reabastecimiento. En contraste, el modelo de los periodos fijos genera pedidos al término de un periodo de tiempo predeterminado, quiere decir que el paso del tiempo activa el modelo<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup>CHASE, Richard. AQUILANO, Nicholas. JACOBS, Robert. Administración de Producción y Operaciones- Manufactura y Servicios. Colombia, Mc. Graw Hill, 2001. Pág. 613

### 3.5. DISTRIBUCION DE PLANTA

La distribución de planta es la ordenación física y racional de los elementos productivos para garantizar un flujo óptimo a bajo costo. Esta ordenación incluye, las áreas, puestos de trabajo, herramientas, trabajadores, proceso. La distribución de planta persigue dos intereses: un interés económico, con el que se busca aumentar la producción y reducir costos; y un interés social con el que se busca brindarle al trabajador seguridad y bienestar por el trabajo que realiza

#### 3.5.1. Ventajas de una eficiente distribución de planta<sup>10</sup>

Las ventajas que resultan de una eficiente distribución de planta que busque la ordenación más económica de puestos de trabajo y equipo, como también brindarles bienestar a los empleados, son las siguientes:

- Se brinda bienestar al operario, evitando áreas incómodas que hacen tedioso el trabajo del personal
- Se reducen los índices de enfermedades y accidentes laborales, eliminándose espacios inseguros, estableciendo vías de tránsito de: materia prima, producto en proceso y producto terminado, como también de personal dentro de la empresa
- Aumenta el volumen de producción, ya que con una distribución de planta eficiente se disminuyen los tiempos de proceso
- Ahorro de espacio, se genera al reducirse las distancias de recorrido
- Se facilitan las labores de vigilancia y control, con la ubicación estratégica de puestos de supervisión en las zonas de trabajo
- Se reducen los riesgos de deterioro de material

---

<sup>10</sup>Richard Muther, Razones para la distribución en planta, Barcelona: Editorial Hispano Europea

### 3.6. METODOLOGIA 5S

5s es una metodología que brinda las pautas para implementar y mantener un sistema de orden y limpieza, con el que se invita a los stakeholders de la empresa a la mejora continua y mejores condiciones de seguridad, calidad, medio ambiente.

Las 5s's hacen referencia a cinco palabras en japonés<sup>11</sup>:

Seiri (despejar): en el lugar de trabajo solo deben estar los elementos absolutamente necesarios para llevar a cabo en forma satisfactoria las tareas cotidianas.

Seiton (ordenar): aquellos elementos que son necesarios en el puesto de trabajo deberán ser organizados de tal forma que se facilite su localización, utilización y devolución.

Seiso (limpiar): los empleados deben mantener pulcros y limpios sus puestos de trabajo, pasillos y demás área de la empresa.

Seiketsu (limpieza estandarizada): Deben crearse los mecanismos de verificación y seguimiento para asegurar el cumplimiento de las tres eses operativas.

Shitsuke (disciplina): consiste en crear el ambiente propicio para que las cinco eses se conviertan en un hábito y puedan posteriormente hacer parte de la cultura organizacional.

---

<sup>11</sup>ORTIZ, Néstor Raúl. Análisis y mejoramiento de los procesos en la empresa. Ediciones UIS. Pág. 32-35

Tabla 3. Proceso para el entorno de trabajo ideal

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

Fuente: Las 5s Orden y Limpieza en el puesto de trabajo<sup>12</sup>

### 3.7. INDICADORES DE GESTION

Una de las claves de la competitividad esta en reconocer, que cualquier cosa que estemos haciendo puede hacerse mejor. Pero, para saber en qué niveles se desarrolla el mejoramiento, las mediciones son imprescindibles<sup>13</sup>

Los indicadores de gestión son herramientas de gerencia y un medio de recopilación de información para medir, controlar y evaluar los procesos claves de una empresa; las empresas deben establecer un mínimo de indicadores de gestión con los cuales se pueda evaluar todos los signos vitales de la organización. Atributos a tener en cuenta para la información<sup>14</sup>:

<sup>12</sup>Sacristán Rey Francisco, Editorial FC pág. 22

<sup>13</sup>ANTOLINEZ, Manuel Alfredo. Productividad de la MIPYME Sector cuero y calzado, SENA-ACICAM, Cúcuta, Colombia.

<sup>14</sup><http://carpintero.uis.edu.co/eisi/eisi.jsp> (Niño Myriam Leonor, material asignatura: Logística Integral)

- Exactitud: la información debe presentar el estado como realmente es
- Forma: la información puede ser: cuantitativa, cualitativa, numérica o gráfica, impresa o visualizada, resumida y detallada; la forma debe ser elegida según la situación, necesidades, habilidades de quien la recibe y la procesa
- Frecuencia: medida de cuan a menudo se requiere, se produce o se analiza
- Extensión: es el alcance en términos de cobertura del área de interés
- Origen: puede originarse dentro o fuera de la organización, lo fundamental es asegurarse que la fuente que la genera sea la fuente correcta
- Temporalidad: la información puede ser pasada, actual o futura
- Relevancia: la información es relevante si es necesaria para una situación particular
- Integridad: una información completa proporciona al usuario el panorama integral de lo que necesita saber acerca de una situación determinada
- Oportunidad: la información debe estar disponible y actualizada cuando se necesita

#### 4. IDENTIFICACION, ANALISIS Y DOCUMENTACION DE PROCESOS

Esta fase del proyecto contiene la descripción de la planta de producción y los procesos desarrollados, con el fin de identificar posibles falencias. Para la realización de esta descripción se dispuso de herramientas como inspecciones en los centros de trabajo, entrevistas, fotos y registro de datos.

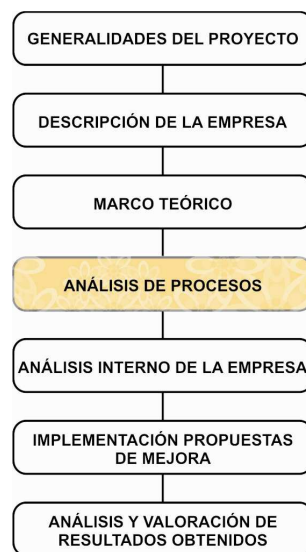


Figura 8. Análisis de procesos

##### 4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

El proceso para la fabricación de Sandalias en Calzado BYE se representa gráficamente en la figura 9.

Figura 9. Flujograma del proceso



Fuente: Planta de producción Calzado BYE

Mediante el proceso productivo se transforma materia prima e insumos en producto en proceso y finalmente producto terminado como: sandalias, tenis sport, babucha y tubular. Para elaborar estos productos se realizan los siguientes pasos:

- Diseño: se realiza un esbozo del producto en papel, el diseñador dibuja las formas, elige colores y materiales teniendo en cuenta los estilos y tendencias emergentes.
- Patronaje: se realiza un dibujo en 2 dimensiones del diseño, que se adapte a la perfección a una forma tridimensional. Para su creación el patronista utiliza hormas de diferentes alturas hasta encontrar la que se adapte al diseño ó se crea una nueva. Es necesario montar varios prototipos y probarlos hasta definir el patrón perfecto.

- Modelado: se crea una muestra del producto, esta muestra queda a disposición de la gerencia la cual aprueba o rechaza el modelo.

Figura 10. Diseño, Patronaje, Escalada



Fuente: Calzado BYE

- Escalada: si el modelo es aprobado, se realiza el escalado en el pantógrafo que consiste en obtener los moldes en lata en todas las tallas que se va fabricar el zapato. Actualmente las tallas que maneja Calzado BYE son:

Tabla 4. Tallas disponible de Calzado BYE

LINEA	TALLAS*
Hombre	37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44
Dama	34, 35, 36, 37, 38, 39, 40
Niño	27, 28, 29, 30, 31, 32
Junior	33, 34, 35, 36

\* Todas las tallas tienen  $\frac{1}{2}$ . Ej.:  $37\frac{1}{2}$ ,  $38\frac{1}{2}$ , etc.

Fuente: Jefe de producción Calzado BYE

- Corte: con ayuda de los moldes metálicos, se corta los cueros, sintéticos, plantillas, forros en los tamaños y formas requeridos por la orden producción. Las herramientas utilizadas para el proceso son: cuchilla, piedra, asentador, moldes metálicos. La orden de producción (**Anexo F**) es un formato que contiene todos los datos del pedido, tales como: cliente, referencia, número de pares totales, número de pares por talla. Además tiene 5 desprendibles para cada proceso que

son tomados por cada operario cuando termina la tarea, esto con el fin de que el operario lleve cuenta de las tareas realizadas para el pago de la nómina al final de la semana, y también en caso de que se presente algún desperfecto de producto en proceso o producto terminado saber quién fue el responsable de esa tarea, y conocer las posibles causas del reproceso.

Figura 11. Mesa de corte, herramientas de corte



Fuente. Área de corte Calzado BYE

- Desbaste: se disminuye el grosor de las piezas de cuero, para facilitar su manejo en el proceso de armado. Se utiliza la maquina devastadora.

Figura 12. Maquina devastadora, herramientas de desbaste



Fuente. Área de desbaste Calzado BYE

- Guarnición: está compuesto por tres subprocesos armado, perforado (cuando es necesario), costura.
- Armado: se ensamblan las piezas, definiendo la forma del zapato.

Dependiendo del diseño se le agrega hebillas, taches, cintas, marquillas. Las herramientas utilizadas son: tijeras, martillo, pegante, plancha.

- Perforado (ocasional): se perforan las piezas, especialmente correas en las sandalias y capelladas. Las correas se perforan para asegurar la hebilla, la capellada y otras piezas se perforan para agregarle alguna decoración al diseño. Ej.: taches, cintas. Se utiliza la máquina perforadora.
- Costura: se cosen las piezas armadas utilizando una máquina de coser plana o de poste. Se usan hilos de diferentes grosores y colores.

Figura 13. Área de Guarnición: Armado, Costura, Perforado



Fuente: Área de guarnición Calzado BYE

- Marcaje: se estampa o sella el logo de la empresa en el producto.
- Sellado: se toma un corte, usualmente la capellada o lengüeta y con ayuda de la máquina selladora se marca a base de calor y el uso de cintas de diferentes colores el logo de la empresa.
- Estampado: se toma las plantillas y con ayuda de la maquina estampadora se marca usando pinturas y un untador plástico el logo de la empresa. Las herramientas utilizadas son: pinturas, un untador, mina de lapicero, varsol y la maquina estampadora.

Figura 14. Maquina selladora, maquina estampadora



Fuente: Área de embalaje Calzado BYE

- Soladura: se monta la capellada en la horma, asegurándola a la odena (plantilla) con tachuelas y pegante. Al adquirir forma la pieza montada las tachuelas se retiran, luego se raspa junto con la suela en la maquina terminadora; esto para garantizar un pegue óptimo. Posteriormente se aplica pegante blanco a la pieza y a la suela, se ensamblan y se introducen en el horno donde se activa el pegante, al salir del horno la horma entra en la máquina pegadora para lograr cohesión definitiva. Finalmente se retira la horma del zapato. Las máquinas utilizadas son: maquina terminadora, horno, maquina pegadora, compresor. Las herramientas utilizadas son: pinzas, martillo, perforador, sacatachuelas, pegante amarillo, pegante blanco.

Figura 15. Área de Soladura



Fuente: Área de soladura Calzado BYE

- Control de calidad: se revisa que el producto cumpla con los requisitos del cliente y este en perfectas condiciones. Se realizan tareas como: quemar hebras de sobra, remover exceso de pegante con la ayuda de varsol y una lanilla, se resana si esta pelado o rayado, se inserta la plantilla. Finalmente se empaca en bolsas por unidad, se encaja y se marca las cajas con referencia, talla y color.

Figura 16. Área Control de calidad, herramientas de control de calidad



Fuente: Área de control de calidad Calzado BYE

#### 4.2. TIPO DE PRODUCCION

Calzado BYE fabrica sobre pedido. La producción de calzado se realiza todo el año, empezando a mediados de enero y finalizando a mediados de diciembre.

## 5. ANALISIS INTERNO DE LA EMPRESA

Realizada la descripción del proceso productivo, se procedió a realizar el análisis interno, el cual inicia con el diagnóstico inicial de todas las operaciones del área de producción, con el fin de identificar y analizar las falencias críticas presentadas para esbozar estrategias de mejora.

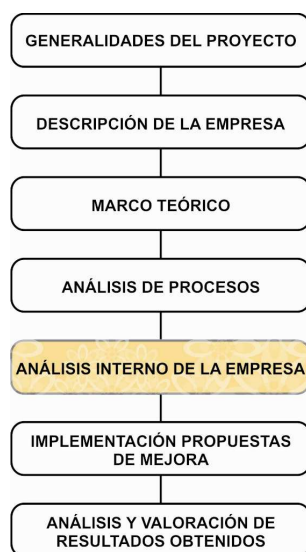


Figura 17. Análisis interno de la empresa

En la compilación de información que ayudo a realizar el diagnóstico inicial se manejaron los siguientes instrumentos:

- **DIAGRAMA DE RECORRIDO (Anexo G):** este gráfico se construyó con el propósito de analizar el movimiento del producto desde que se encuentra como materia prima hasta que se convierte en producto terminado.

Se elabora tomando como base un plano a escala de la planta, en donde se indican las maquinas, puestos de trabajo y demás instalaciones fijas; sobre este

plano se dibuja la forma en la que las tareas de producción, operarios, y los insumos siguen su recorrido por cada una de las secciones de la planta<sup>15</sup>.

Analizando el diagrama de recorrido se manifiesta que la distribución física de la planta afecta cuantiosamente la eficiencia del proceso productivo, ya que esta no es adecuada al flujo de operaciones generando transportes excesivos y desorganización en el sistema de producción; este se convierte en un punto clave para implementar acciones de mejora futuras

- **DIAGRAMA DE OPERACIONES (Anexo I):** este gráfico muestra la secuencia de operaciones para la fabricación del producto, mostrando los puntos de entrada de materiales, insumos, herramientas utilizadas y tiempos de operación. Este diagrama utiliza dos símbolos básicos operación e inspección.

En el diagrama de operaciones se observa que cada vez que se termina una operación es realizada una inspección al producto, y a su vez en el siguiente puesto de trabajo se repite la inspección antes de iniciar la tarea; lo anterior manifiesta la falta de control del producto para asegurar su calidad.

- **DIAGRAMA DE FLUJO (Anexo J1, J2):** este gráfico contiene información detallada de la secuencia de actividades en todo el proceso productivo.

Debido a la gran variedad de referencias producidas en Calzado BYE, fue necesario clasificarlas en 2 familias, donde se tuvo en cuenta el nivel de complejidad para producir cada una de las referencias en todos los puestos de trabajo, el número de cortes por referencias, las líneas producidas actualmente en la empresa y atendiendo a la sugerencia del gerente de la empresa, las familias seleccionadas fueron:

---

<sup>15</sup>GARCIA CRIOLLO, Roberto. Estudio del trabajo. Ingeniería de Métodos. Editorial Mc. Graw-Hill. 2000. Pág.34.

Familia Fácil: referencias de 5 a 8 cortes

Familia Difícil: referencias de 8 a 13 cortes

Las referencias de la familia fácil se caracterizan por un bajo nivel de dificultad en el proceso de armado y costura, pues están compuestas por cortes que van doblados y cosidos para armar la capellada, esta facilidad se refleja en el bajo tiempo de fabricación. La referencia representativa de la familia fácil es la W-Sam.

Las referencias de la familia difícil son las referencias con más cortes que fabrica la empresa. La referencia representativa de la familia difícil es la babucha, también llamada apache o mocasín, este diseño cuenta con la capellada, cuellos, laterales, contrafuerte y puntera, que en total suman un total de 13 cortes. Se le agrega un aplique lateral de PVC y la capellada se repuja al calor en la máquina selladora.

Figura 18. Babucha, W-Sam



Fuente: Ficha técnica de productos, Calzado BYE

## 5.1. METODOLOGIA 5S

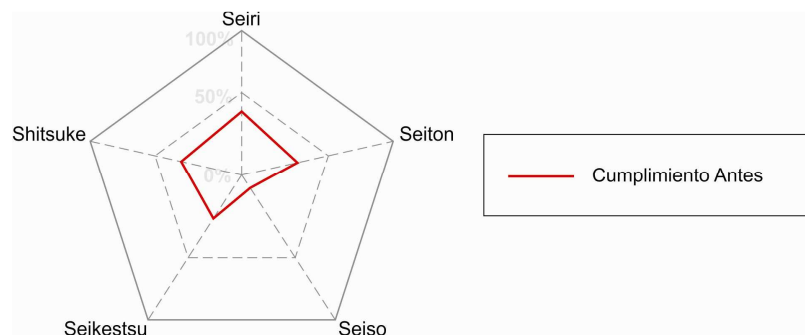
La estrategia de las 5s's se refiere a instaurar y mantener áreas de trabajo limpias, organizadas, clasificadas y seguras.

Mantener el entorno de trabajo en condiciones inadecuadas afecta el desempeño de la empresa, como también resulta degradante para los operarios realizar sus tareas en condiciones insalubres e inseguras. Para lograr incrementos en la productividad y eficiencia es necesario desarrollar las actividades productivas en ambientes limpios, seguros y motivantes.

Con el propósito de conocer las condiciones de aseo, orden y compromiso en el trabajo diario, se diseñó una lista de chequeo (**Anexo K**), donde se verificó la aplicación de cada una de las s en cada centro de trabajo. Las preguntas fueron contestadas con participación activa de los operarios.

Los resultados de la lista de chequeo se presentan a continuación:

Figura 19. Diagrama de cumplimiento de las 5s's en el estado inicial



Fuente: Lista de chequeo 5s

Tabla 5. Porcentaje de cumplimiento de las 5s's en el estado inicial

% Cumplimiento	
Seiri	41,66
Seiton	34,37
Seiso	8,33
Seiketsu	29,16
Shitsuke	37,5

Fuente: Lista de chequeo 5s

Una vez analizada la información obtenida en la lista de chequeo y observando cada uno de los centros de trabajo, se realizó el siguiente resumen de falencias encontradas:

- Los operarios no tienen conocimiento de la metodología 5s
- Las molduras en la sección de corte no se encuentran organizadas, ni referenciadas lo que dificulta su ubicación.
- Debido a que no hay canecas en el área de corte, se presenta constantemente retazos, sobrantes de cuero en el piso (Figura 20).

Figura 20. Retazos, sobrantes de cuero en el piso



Fuente: Área de corte Calzado BYE

- En el área de trabajo se evidencia la presencia de objetos innecesarios (Figura 21), como son cascos de moto, cocina de gas, vasos, botellas de gaseosa, condimentos, tarros de ají y condimentos varios, colonias, que entorpecen la realización de las tareas diarias.

Figura 21. Cocina de gas, casco de moto, retazos de cuero



Fuente: Área de corte Calzado BYE

- En la maquina devastadora es común encontrar cosas innecesarias (Figura 22), asimismo no hay un lugar para almacenar las tareas que llegan de corte, por lo que estas son arrojadas al piso, obstaculizando el movimiento de los operarios por la planta.

Figura 22. Libros en devastadora, tareas amontonadas y en el piso



Fuente: Máquina desbastadora Calzado BYE

- En el área de armado se tienen herramientas e insumos que no son utilizados con frecuencia (Figura 23), generando desorden y demoras innecesarias en la fabricación de las tareas debido a la búsqueda de herramientas y materiales. Las tareas que llegan de desbaste son amontonadas en el piso.

Figura 23. Desorden en mesa de armado, tareas en el piso.



Fuente: Mesa de armado Calzado BYE

- Los hilos utilizados en la máquina de coser no se encuentran clasificados (Figura 24), lo que dificulta su ubicación. La máquina de coser no cuenta con un programa de mantenimiento preventivo.

Figura 24. Máquina de coser, hilos sin clasificar



Fuente: Área de costura Calzado BYE

- En el área de soldadura las sillas, burros y estantes tienen residuos de pegante; las hormas están desordenadas; no hay ninguna señalización respecto a los riesgos generados por el horno, las máquinas utilizadas (terminadora, compresor, pegadora, horno) no tienen programas de mantenimiento preventivo, los operarios no utilizan tapabocas, ni tapa oídos al utilizar la maquina terminadora debido a que esta genera ruido excesivo y viruta; las virutas y desperdicios

generados por la máquina terminadora, no son recogidos adecuadamente, lo que conlleva a la reducción de la vida útil de la máquina; los pisos y las paredes están manchados; no hay presencia de un extintor en esta área en la cual hay materiales altamente inflamables como pegante amarillo, pegante blanco, pegante caucho, cartón, forros; hay un horno dañado el cual necesita mantenimiento y cambio de bombillas con un costo total de \$500000, el gerente se comprometió a repararlo cuanto antes.

Figura 25. Hormas desordenadas, residuos en el piso, horno dañado.



- Los operarios no cuentan con ningún tipo de dotación. En el área de control de calidad el producto terminado es arrojado al piso, hay objetos innecesarios en la parte superior del área, que ocupan espacio útil de almacenamiento; los cuales fueron desechados algunos y otros regalados a los operarios.

Figura 26. Operarios sin dotación, objetos innecesarios, sandalias en el piso.



- En la bodega es difícil encontrar insumos cuando son necesarios, ya que no están organizados ni clasificados; las áreas no se encuentran demarcadas, ni señalizadas; no hay ningún control sobre la materia prima, esta se encuentra distribuida aleatoriamente por orden de llegada dificultando la supervisión y control del inventario, hay objetos innecesarios en la parte superior del área, que ocupan espacio útil de almacenamiento; los cuales fueron desechados algunos y otros regalados a los operarios.

Figura 27. Suelas desordenadas, plantillas en el piso, objetos innecesarios



Fuente: Bodega de insumos y materia prima Calzado BYE

- Los operarios no tienen reglas y una disciplina estipulada para hacer el aseo, no únicamente de su lugar de trabajo sino en zonas comunes tales como, pasillos, escaleras, baños, zona de despacho. No hay un horario de ingreso, ni de descansos, por lo que la mayoría del personal es impuntual y toman descansos esporádicos regularmente. En los operarios no hay motivación por mantener una

cultura de orden y aseo, esto es debido a que su pago es a destajo lo que focaliza sus actividades en las labores de producción.

- Dadas las falencias anteriores, es una necesidad diseñar e implementar mejoras que ayuden a mantener una cultura de orden y aseo, concientizando a los operarios a desarrollar hábitos que les permita realizar sus labores en un ambiente limpio y seguro.

## 5.2. ESTUDIO DE METODOS Y TIEMPOS

En un proceso productivo es de vital importancia conocer los tiempos de fabricación, analizar la capacidad, como también examinar los métodos utilizados por los operarios para realizar las tareas. Lo cual brinda control sobre las operaciones, reduce considerablemente los tiempos de fabricación, ayudando a cumplir con las fechas pactadas con los clientes, como también disminuyendo los costos de producción y aumentando la productividad y competitividad de la empresa.

En Calzado BYE nunca se ha realizado un estudio de métodos y tiempos en los procesos, que determine su capacidad de producción; que permita eliminar la incertidumbre de los tiempos de fabricación y establezca la duración real de un ciclo de producción. Los tiempos de procesos con los que se programan las tareas actualmente se hallan empíricamente, basándose en la experiencia del jefe de producción, debido a esto se producen demoras en la entrega del producto final al cliente, lo que afecta negativamente la credibilidad y el buen nombre de la empresa.

Según la experiencia del jefe de producción, un par de sandalias playeras tres puntadas tarda una cincuenta minutos en fabricarse, valor por el cual la empresa organiza su producción y toma pedidos.

Usualmente un 50% de los pedidos tiene retrasos en la entrega, de 1 día a 15 días a la fecha pactada con el cliente, demostrando claramente que los tiempos empíricos de fabricación no son correctos. Como no se conocen los tiempos exactos, no se pueden establecer planes de trabajo, controlar los costos de mano de obra, evaluar el desempeño de los empleados, ni el de las máquinas.

Los pedidos inician su fabricación dependiendo únicamente de la disponibilidad de materia prima e insumos, lo que repercute en sobrecargas frecuentes en los centro de trabajo (especialmente en guarnición y soldadura), por tratar de cumplir con los tiempos de entrega pactados, generándose así producción de defectos, que causan pérdidas de tiempo por reproceso, como también pérdidas de materia prima e insumos.

Es de resaltar que los métodos de trabajo usados por los operarios son adecuados y están previamente establecidos, por lo que no es necesario mejorarlos o redefinirlos.

### 5.3. SISTEMA DE GESTION DE INVENTARIOS

Es vital en una empresa tener control sobre los inventarios, ya que permite saber la cantidad de existencias de materia prima, producto en proceso y producto terminado; asimismo cuanto y cuando se debe reabastecer, para cumplir los requerimientos del mercado a un costo mínimo.

Es denominado inventarios toda cantidad o existencia de un bien o recurso cualquiera usado en una organización. De allí que un sistema de control de inventarios es el conjunto de políticas y controles que regulan los niveles de inventario y especifican que niveles se deben mantener<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup>CHASE, Richard. AQUILANO, Nicholas. JACOBS, Robert. Administración de producción y operaciones. Santa Fé de Bogotá. Mc Graw Hill. 2001. Pág. 607-609.

Los inventarios son considerados un renglón muy importante en el estado financiero de toda empresa, de manera tal que una buena administración de los mismos, refleja inmediatamente reducciones considerables de costos<sup>17</sup>.

Mediante entrevistas con el jefe de producción, operarios y la secretaria, se pudo inferir en lo siguiente:

- Calzado BYE no cuenta con ningún control de materia prima, producto en proceso ni producto terminado, limitándose únicamente a tener de todo un poco, para cuando sea necesario poder utilizarlo.
- La empresa no maneja stocks de seguridad para ninguna materia prima o insumo. El jefe de producción y los operarios revisan en ocasiones si hay existencias de material en bodega, generando pérdidas de tiempo cuando el material es solicitado en el proceso y no hay existencias en el almacén, efectuando la gestión de compras cuando la orden de producción ya ha sido lanzada.
- No se cuenta con un área de compras o procedimiento estandarizado que garantice materiales de calidad, rapidez de entrega, cantidad solicitada y precio justo.
- El único control de los inventarios se realiza anualmente, en el cual se hace un conteo físico de todas existencias de la empresa.
- No se lleva cuenta del rendimiento del material, lo cual genera incertidumbre sobre el porcentaje de agotamiento, impidiendo tener políticas de suministro eficiente que informe que material es utilizado, desperdiciado, subutilizado o extraviado.

---

<sup>17</sup>SASIENE, Maurice. Investigación de operaciones: Métodos y problemas. México. Limusa-Willey. 1967.

- Para hacer una orden el jefe de producción entrega a los operarios la materia prima necesaria mediante aproximación empírica<sup>18</sup>, por lo tanto no es posible calcular la cantidad exacta de producto en proceso, como tampoco realizar trazabilidad<sup>19</sup> a los pedidos, debido a que no hay registro que permita conocer cuándo una tarea sale de un puesto de trabajo a otro.
- No hay control sobre el producto terminado, se registra únicamente la salida de producto de la zona de despacho.

#### 5.4. ANALISIS DE DESPILFARRO

Los despilfarros en la empresa son de diferentes tipos y causados por distintos factores, pero sin importar su esencia, todos ellos son costos en los que se incurre de manera absurda.

La técnica empleada por el autor es el análisis 5MQS, llamada así porque las causas del despilfarro son analizadas desde:

Man: Hombre	Management: Administración
Machine: Máquinas	Quality: Calidad
Material: Materia prima e insumos	Security: Seguridad
Method: Método	

Los hallazgos que se describe a continuación parten de la observación, entrevistas y opiniones dadas por el jefe de producción y los operarios. Para las entrevistas se diseñó una lista de chequeo (**Anexo L**), en la cual se formularon preguntas acerca de cada una de las causas. El cuestionario contiene además una columna en la

---

<sup>18</sup>Según la experiencia.

<sup>19</sup>Capacidad para seguir la historia, la aplicación o la localización de todo aquello que está bajo consideración. NTC ISO 9000 versión 2000.

cual se indaga sobre la existencia del despilfarro; si existe se magnifica en una escala de 0 a 4, como se explica a continuación:

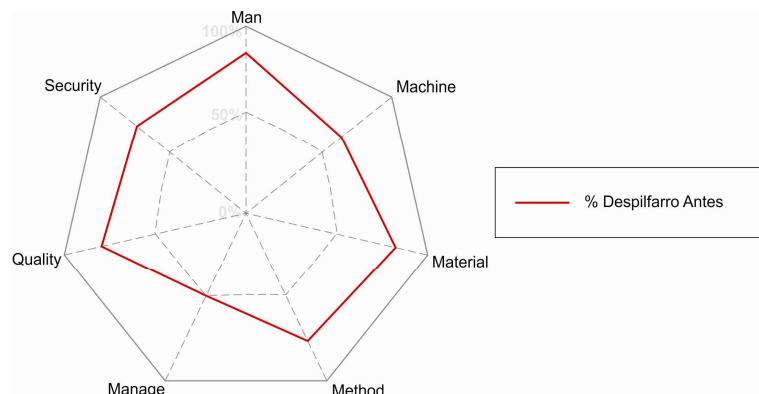
Tabla 6. Magnitud de los despilfarros

MAGNITUD	DESCRIPCION
0	El despilfarro se presenta en Muy bajas proporciones
1	El despilfarro se presenta en Bajas proporciones
2	El despilfarro se presenta en Regulares proporciones
3	El despilfarro se presenta en Altas proporciones
4	El despilfarro se presenta en Muy Altas proporciones

Fuente: Lista de chequeo de despilfarros 5MQS

Los resultados de la lista de chequeo se presentan a continuación:

Figura 28. Diagrama de despilfarro 5MQS en estado inicial



Fuente: Lista de chequeo despilfarros 5MQS

Tabla 7. Porcentaje de despilfarros en el estado inicial

% Despilfarro	
Man	87,50
Machine	66,67
Material	83,33
Method	78,57
Manage	50,00
Quality	83,33
Security	79,17

Analizada la información obtenida, se realizó una tabla resumen (**Anexo M**) la cual contiene los tipos de despilfarro encontrados , una breve descripción, la causa que lo genera y una posible solución buscando su eliminación o disminución.

Entre las principales falencias se encuentra el despilfarro generado por el inventario el cual implica un capital invertido con rentabilidad de cero y altos gastos de mantenimiento. Las bodegas de inventario no están señalizadas, ni demarcadas lo que genera tiempos de búsqueda. Asimismo se presenta despilfarro en los insumos del proceso tales como pegantes, pinturas, cintas, hilos, tachuelas, pinturas, varsol, espumas, debido a que no existe control sobre el manejo de estos, por lo que los operarios los toman en las cantidades que ellos consideren.

El reproceso frecuente de productos por defectos, genera despilfarro de tiempo y dinero, ya que no existe supervisión durante la fabricación de los productos.

En la empresa no existe mantenimiento preventivo para la maquinaria y equipos, lo que ocasiona paros continuos y retrasos en la producción, lo que genera despilfarro de tiempo y de mano de obra en el momento que una máquina o equipo falla.

## 5.5. DEFINICION DE PRODUCTOS A PRODUCIR

Para definir un plan de mercadeo viable, las actividades a realizar se presentan a continuación:

### **Análisis Interno**

- Diseñar fichas técnicas de los productos de la empresa (**Anexo A**)
- Entrevistar a los operarios sobre la cantidad de materia prima e insumos

necesarios para la producción de un par de sandalias

- Entrevistar al gerente, jefe de producción y secretaria sobre el costo de la materia e insumos
- Investigar en el mercado de proveedores el precio de la materia prima e insumos
- Investigar los precios de mano de obra por área
- Calcular el CIF unitario
- Investigar los precios de venta de los productos
- Calcular el margen de contribución unitario y el índice de contribución
- Realizar un análisis del índice de contribución multiproducto

### **Análisis Externo**

- Investigar el porcentaje de participación de ventas de cada línea en el año 2010
- Analizar y escoger las referencias a ofertar
- Diseñar un plan de mercadeo viable
- Presentar el plan de mercadeo al gerente, jefe de producción y secretaria de la empresa

### **5.6. DETECCIÓN DEL PUNTO CRITICO**

El punto crítico según el análisis anterior es la falta de un sistema de gestión de inventarios, que permita conocer las existencias de materia prima e insumos, asimismo provea los centros de trabajo de forma oportuna evitando pérdidas de tiempo y paros en producción.

## 6. IMPLEMENTACION DE PROPUESTAS DE MEJORA

A continuación se describe la implementación de propuestas de mejora realizadas en Calzado BYE.

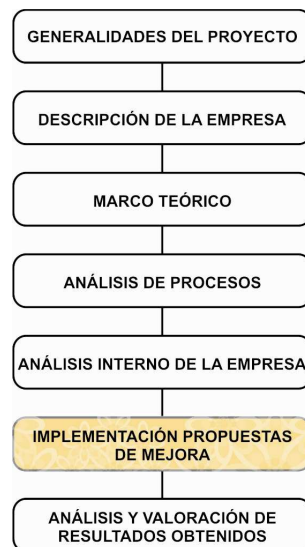


Figura 29. Implementación de propuestas de mejora

### 6.1. IMPLEMENTACION METODOLOGIA 5S

6.1.1. Mejora Propuesta. Implementar la metodología 5s con el fin de crear y mantener centros de trabajo ordenados, señalizados y limpios que permitan a los operarios hacer las tareas en un ambiente higiénico y seguro.

6.1.2. Metodología. Para la implementación de la metodología 5s se establecieron 3 etapas:

- Etapa de concientización: en esta etapa se informa a todas las personas que intervienen en los procesos de la empresa acerca de la metodología, que significa las 5s, cuales son y qué beneficios generará su implementación.

- Etapa de ejecución: se inicia el establecimiento de las primeras tres eses: clasificación, orden y limpieza.
- Etapa de continuidad. Se diseñaran estrategias para convertir las 5s en un hábito y formen parte de la cultura organizacional.

### 6.1.3. Desarrollo de las 5s's

**Etapa de concientización:** en esta etapa fueron informados los operarios, el gerente, la secretaria y el jefe de producción sobre las actividades a realizar y los beneficios a obtener con la implementación.

En el desarrollo de esta etapa se desarrollaron las siguientes actividades:

Recolección de información: se inició la búsqueda de información sobre las 5s's con el fin de elaborar una presentación dirigida a los operarios de la empresa. Esta información fue útil en el diseño de las diapositivas (**Anexo N1**), que se usaron en la presentación.

Diseño del plegable: se elaboró un plegable (**Anexo N2**), que fue entregado a los operarios de la empresa, el cual resumía la información de que son las 5s's, que actividades se van a desarrollar y los beneficios de su implementación.

Capacitación: se realizó una presentación en las instalaciones de la empresa el día 1 de noviembre de 11:30 a 12:00 m, el control de la asistencia se observa en el **Anexo N3**. Esta presentación hizo énfasis en explicar cuáles son las actividades a realizar, la importancia de la participación activa de los operarios, se despejó dudas y se discutió sobre los problemas y las posibles soluciones presentados en el área de producción.

**Etapa de ejecución:** se inició la implementación de las primeras tres eses. Para la implementación de cada s se realizaron encuestas y actividades en cada centro de trabajo, en las cuales los operarios participaron activamente aportando ideas que ayudarían a clasificar las herramientas.

Para la implementación de la primera s, Seiri, apareció la tarjeta roja (**Anexo N4**), que permitió retirar de los centros de trabajo aquellos objetos innecesarios en la fabricación de tareas. Cada tarjeta contenía información como: nombre del objeto, cantidad, disposición final, área en la cual se seleccionó, fecha, número de tarjeta. Al finalizar esta actividad se llevó a cabo una retroalimentación de la actividad, un resumen de las tarjetas rojas (**Anexo N5**), en la cual se indicó que objetos fueron seleccionados, el porqué de su selección y soluciones posibles para su reubicación o eliminación.

Figura 30. Objetos innecesarios



Fuente: Planta de producción de Calzado BYE

En la segunda s, Seiton, a cada uno de los operarios se le indicó que nombrara los objetos, herramientas o utensilios que consideraran imprescindibles en la realización de las tareas. Luego cada operario le asignaba un lugar específico en el centro de trabajo, que le facilitara y agilizará su uso.

Figura 31. Herramientas necesarias en soldadura



Fuente: Área de soldadura Calzado BYE

La tercera s, Seiso, resalta la limpieza, pulcritud y orden de los centros de trabajo, las máquinas, herramientas, pasillos, baños, bodegas, escaleras y demás zonas comunes; identificando y eliminando las fuentes de suciedad. Para la implementación de Seiso se realizaron actividades de aseo durante la semana del 8 noviembre al 13 de noviembre de 2010, en la cual se botaron y reubicaron los objetos seleccionados con las tarjetas rojas.

Figura 32. Jornada de aseo en Calzado BYE



Fuente: Área de soldadura de Calzado BYE

También se estableció un lugar específico en el centro de trabajo para las herramientas necesarias en la realización de tareas.

La jornada de aseo incluyó la limpieza de pisos y paredes en los tres pisos de la empresa, limpieza y mantenimiento general a la maquinaria, aseo a los baños, se limpiaron y señalizaron los horneros, se realizó un inventario de las hormas, y se empacaron en sacos aquellas de poco uso. Se diseñó un formato para llevar registro de las hormas (**Anexo N6**), el cual se entregó a los operarios de soldadura.

Figura 33. Señalización de horneros



Fuente: Área de soldadura Calzado BYE

En el área de guarnición se limpiaron y engrasaron las máquinas y se removió el pegante adherido a las mesas. En control de calidad se limpiaron los estantes y paredes.

**Etapas de continuidad:** el objetivo de esta etapa es establecer y mantener estrategias que permitan que aquellas actividades que ya han sido implementadas se conviertan en un hábito para los operarios, con el fin de crear y mantener centros de trabajo higiénicos y seguros, que motiven y generen sentido de pertenencia por la empresa. Las estrategias llevadas a cabo en Calzado BYE se presentan a continuación:

- Se motivó a los operarios a mantener el centro de trabajo limpio y ordenado,

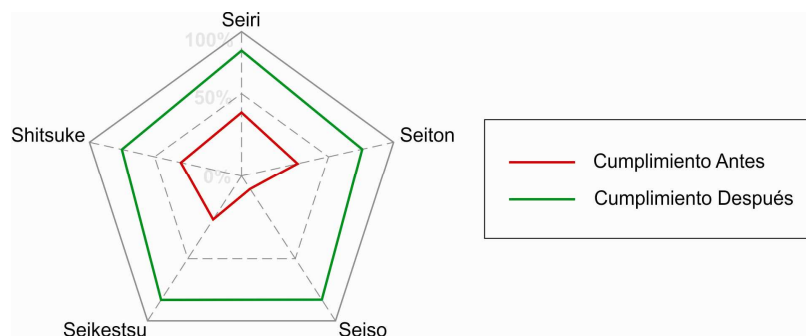
con un concurso el cual consistía en esporádicamente pasar por los puesto de trabajo y tomar una foto verificando el orden de las herramientas y la clasificación de los materiales, estas fotos las revisaba el gerente el cual escogía el operario que trabaja con higiene y seguridad y se le entregaba un premio en dinero (\$10000) algunas veces, o en especie un par de sandalias de las colecciones pasadas.

- Se dio inicio a las jornadas programadas de aseo. Se llegó a un acuerdo en el cual los operarios realizarían la limpieza de los centros de trabajo dos sábados al mes; para las mesas, estanterías, burros, maquinas, baños, pasillos, escaleras y demás zonas comunes se diseñó un formato (**Anexo N7**) con el cronograma, para los baños se acordó que el baño del primer piso sería responsabilidad de las mujeres y el baño del segundo piso de los hombres.
- Se continuó con la retroalimentación de las actividades para conocer nuevas ideas y/o sugerencias de los operarios.

Con la implementación de la metodología 5s se alcanzaron beneficios como: disminución de tiempos de búsqueda de materia prima, insumos, herramientas y utensilios; centros de trabajo limpios, pulcros y ordenados. El ambiente dentro de la empresa se tornó motivante y entusiasta. También es de destacar el incremento del sentido de pertenecía de los operarios para con la empresa.

Para cuantificar las mejoras obtenidas con la implementación de la metodología 5s, se diligencio nuevamente la lista de chequeo diseñada en el diagnóstico inicial (**Anexo K**).

Figura 34. Diagrama de cumplimiento de las 5s's; antes vs después



Fuente: Lista de chequeo de las 5s's

Tabla 8. Porcentaje de cumplimiento de las 5s's después de mejoras

	% Antes	% Después	% Aumento
Seiri	41,66	95,83	54,17
Seiton	34,37	82,81	48,44
Seiso	8,33	91,66	83,33
Seiketsu	29,16	91,66	62,5
Shitsuke	37,5	95,83	58,33

Fuente: Lista de chequeo de las 5s's

De la tabla anterior se observa un aumento en el porcentaje de aplicación de la metodología 5S en cada una de las s's, obteniendo un incremento de 54% para Seiri, 48% para Seiton, 83% Seiso, 63% Seiketsu y 58% Shitsuke.

## 6.2. IMPLEMENTACION ESTUDIO DE METODOS Y TIEMPOS

6.2.1. Mejora propuesta. Determinar los tiempos de operación del sistema productivo en Calzado BYE, utilizando la técnica de determinación de tiempos por cronómetro que permita conocer la capacidad productiva por áreas, la necesidad de mano de obra, evaluar la eficiencia de los operarios y poder encontrar posibles falencias que se presenten en el desarrollo de las tareas de producción.

6.2.2. Metodología. La ejecución del estudio de métodos y tiempos en Calzado BYE, se fragmentó en cuatro etapas así:

- Etapa de capacitación: consiste en dar a conocer a los operarios toda la información acerca del estudio de métodos y tiempos, explicar minuciosamente las actividades a realizar, pedir su participación activa y despejar dudas.
- Etapa de ejecución: se desarrollan las actividades propias del estudio, registrando los datos obtenidos en formatos diseñados con anterioridad.
- Etapa de análisis de capacidad: Se determina la capacidad productiva, hallando el recurso restrictivo
- Etapa de establecimiento de necesidad de personal por sección: se establece la cantidad de personal requerido por área para cumplir con las metas de producción.

### 6.2.3. Desarrollo

**Etapa de capacitación:** se realizó una presentación a los operarios explicándoles las actividades a realizar, asimismo la teoría acerca del estudio de métodos y tiempos, la necesidad que tiene la empresa de conocer los tiempos de fabricación y las ventajas que se adquieren con su aplicación. Se realizaron dos actividades primordiales en esta etapa: recopilación de información y presentación.

La recopilación de la información: se realizó con el fin de dar a conocer la información relevante sobre el estudio de métodos y tiempos en forma concreta y simple, para que los operarios comprendieran el estudio y despejaran dudas.

La presentación: se realizó el día 2 de noviembre de 2010 de 11:30 a 12:00 m, se utilizaron diapositivas (**Anexo O1**) que se generaron con la información recopilada para apoyar la presentación, adicionalmente se entregó a cada operario un plegable (**Anexo O2**) con la información resumida. El control de la asistencia se

observa en el **Anexo O3**. En esta presentación se dieron a conocer detalladamente las actividades a realizar, los materiales necesarios para el estudio y los formatos a utilizar.

**Etapa de ejecución:** el estudio de métodos y tiempos se llevó a cabo utilizando la técnica de determinación de tiempos por cronómetro, ya que permite determinar la duración de las tareas a partir del registro de tiempos que han sido cronometrados, esta técnica es también conocida por su fácil aplicación y elevado nivel de precisión. El procedimiento empleado en el cálculo de los tiempos de las tareas consistió de los siguientes pasos:

- Analizar todos los procesos que van a ser objeto del estudio, con el fin de conocer los procedimientos que forman parte de la fabricación de los productos.
- Escoger las referencias que son representativas en cada familia de productos, teniendo en cuenta la clasificación hecha anteriormente en el capítulo 5, Diagrama de flujo. De la familia fácil se escogió la referencia W-Sam y de la difícil se eligió la babucha
- Diseñar el formato que será utilizado en el registro de los tiempos cronometrados para cada elemento (**Anexo O4**).
- Escoger los operarios que realizarían las tareas a cronometrar, teniendo en cuenta que: tengan pleno conocimiento de las tareas que hacen, sean constantes en el trabajo y que se mantengan concentrados durante la toma de tiempos. Para esta actividad se contó con la experiencia del jefe de producción el cual escogió los operarios.
- Se dio inicio a la toma de tiempos con apoyo del cronómetro, registrando los

elementos correspondientes. Se calculó el tiempo estándar por par para cada elemento a partir de las formulas (**Anexo O5**): tiempo base, tiempo normal, la tolerancia que es del 15% si la operación es realizada en máquina y del 10% si es realizada por el operario, la evaluación ejecutada a criterio del practicante del nivel de habilidad del operario en el momento de hacer la tarea, la cual permite hallar el tiempo normal, para lo cual se utilizó la tabla de criterios de desempeño (**Anexo O6**).

- Terminado el registro de datos, se calculó los tiempos por par, se obtuvieron los tiempos estándar por par de las 2 referencias escogidas: (**Anexo O7, O8**)

Al finalizar el registro de tiempos se realizó una retroalimentación con el jefe de producción en el cual se dieron a conocer los resultados del estudio, demostrando que los tiempos empíricos son erróneos, lo que redundó en el incumplimiento de las fechas de entrega pactadas con los clientes. Los tiempos reales de fabricación de las referencias escogidas para el estudio, fundaron las bases para mejorar el abastecimiento de materias primas e insumos en el sistema, evitando los desperfectos y fidelizando a los clientes.

Como resultado del estudio de métodos y tiempos, se determinó que el centro de trabajo que tiene mayor tiempo de fabricación es guarnición, el cual lo componen armado, costura, perforado (ocasional), por lo que se convirtió en el recurso restrictivo del sistema y fue donde se focalizaron esfuerzos para lograr aumentar la capacidad productiva. La asignación de metas diarias en cada centro de trabajo, fue un beneficio obtenido gracias al estudio, permitiendo calificar a cada operario en su centro de trabajo y asimismo conocer la eficiencia y productividad de la empresa.

**Etapas de análisis de capacidad:** se calcularon las capacidades productivas de cada una de las áreas, las cuales permiten establecer la cantidad de pares que

se pueden fabricar en un tiempo específico y así calcular el recurso restrictivo de capacidad y la capacidad total de la empresa; asimismo determinar la necesidad de personal y equipo, demanda máxima que se puede atender y proyectar la producción.

La fórmula utilizada para calcular la capacidad productiva por área es:

$$Cp = J * P / T$$

Donde,

Cp: Capacidad productiva (pares/día)

J: Jornada laboral (minutos)

P: No. trabajadores

T: Tiempo estándar

Para el cálculo de las capacidades de cada área, se utilizaron los datos obtenidos en el estudio de métodos y tiempos, que son los tiempos estándar de cada familia en cada área. En el área de guarnición, compuesta por armado y costura, se vio la necesidad de separar los procesos para hallar la capacidad de cada sub-área.

Tomando los datos de ventas de los años 2009 y 2010<sup>20</sup>, la demanda para cada una de las familias establecidas anteriormente es: 80% para la sandalia playera tres puntadas (familia fácil), 20% para las babuchas (familia difícil), con los anteriores datos se calculan las capacidades productivas promediando las dos familias, ya que utilizan los mismos recursos.

El cálculo de las capacidades de cada área se presenta en la siguiente tabla:

---

<sup>20</sup>Datos de ventas facilitados por el gerente de Calzado BYE.

Tabla 9. Capacidad productiva por área

	SECCIONES					
	CORTE	DESBASTE	GUARNICION		SOLADURA	CONTROL DE CALIDAD
			ARMADO	COSTURA		
Jornada laboral (min)	510	510	510	510	510	510
# Operarios	2	1	5	2	3	1
Tiempo estándar familia fácil (min)	6,95	3,99	18,08	15,36	17,14	5,39
Tiempo estándar familia difícil (min)	8,74	7,93	35,23	7,87	20,36	7,36
Producción familia fácil (min)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Producción familia difícil (min)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Capacidad productiva (Pares/día)	141	115	127	79	86	90

De la tabla anterior, se evidencia una gran variación en las capacidades productivas de las áreas de la empresa, de 141 pares por día en corte a 79 pares por día en costura, identificando un desequilibrio de los niveles de producción por proceso. El recurso restrictivo de capacidad de Calzado BYE es el proceso de costura, concluyendo así que la empresa produce 79 pares diarios.

**Etapas de determinación de necesidad de personal por área:** se realiza el cálculo para determinar el número de personas requeridas en cada proceso, teniendo en cuenta las metas de producción dirigidas a aumentar la eficiencia del sistema productivo, evitando el sobre costo por exceso de operarios en los procesos, como también tomando decisiones acertadas sobre subcontratar, contratar o redistribuir personal. Para el cálculo de la necesidad de personal por áreas se utilizó la siguiente fórmula:

$$NMO = T * PD / J$$

Donde,

NMO: Necesidad de mano de obra (operarios)

T: Tiempo estándar (min)

PD: Producción deseada (unidad)

J: Jornada laboral (min)

El balanceo de líneas se contempló cumpliendo los requerimientos del gerente y el jefe de producción, quienes expresaron el deseo de producir 160 pares diarios. Para esto fue fundamental estandarizar el lote de producción ideal por familia, dependiendo del porcentaje de ventas. Así, se genera una necesidad de 128 pares diarios para la sandalia playera tres puntadas (familia fácil), y 32 pares diarios para las babuchas (familia difícil).

Tabla 10. Necesidad de personal por área

	SECCIONES					
	CORTE	DESBASTE	GUARNICION		SOLADURA	CONTROL DE CALIDAD
			ARMADO	COSTURA		
Jornada laboral (min)	510	510	510	510	510	510
Tiempo estándar familia fácil (min)	6,95	3,99	18,08	15,36	17,14	5,39
Tiempo estándar familia difícil (min)	8,74	7,93	35,23	7,87	20,36	7,36
Producción deseada familia fácil (min)	128	128	128	128	128	128
Producción deseada familia difícil (min)	32	32	32	32	32	32
Necesidad de personal	3	1	7	4	6	2

Acorde a los resultados de la tabla 10, se analizó la relación entre el personal actual y el personal necesario en las áreas, presentándolo en la tabla 11.

Tabla 11. Relación de personal actual vs personal necesario por proceso

Área	Operarios		
	Actuales	Necesarios	Faltantes
Corte	2	3	1
Desbaste	1	1	0
Armado	5	7	2
Costura	2	4	2
Soldadura	3	6	3
Control de calidad	1	2	1

Se deduce de la tabla anterior que para cumplir con la producción de 160 pares diarios, es necesario aumentar la capacidad productiva en los procesos de: corte con 1 operario, armado con 2 operarios, costura con 2 operarios, soldadura con 3 operarios y control de calidad con 1 operario.

### 6.3. SISTEMA DE GESTION DE INVENTARIOS

6.3.1. Mejora propuesta. Instaurar un sistema de gestión de inventarios que suministre materia prima e insumos de calidad al sistema productivo en el momento adecuado a un costo mínimo, cumpliendo los tiempos de entrega pactados con los clientes.

6.3.2. Metodología. La ejecución de la implementación del sistema de control de inventarios se efectuó en tres etapas así:

- Etapa de capacitación: se capacitó a los operarios y al jefe de producción sobre el manejo del inventario de: materia prima, producto en proceso y producto terminado.
- Etapa de organización de bodega: se clasificaron y señalaron las áreas de la

bodega y se llevó a cabo un conteo físico de las existencias de materia prima e insumos.

- Etapa de establecimiento de la política de inventarios: se establecieron las políticas de inventarios adecuadas para los materiales representativos, dirigidas a incrementar la eficiencia en el sistema productivo.

6.3.3. Construcción del sistema de gestión de inventarios. Teniendo de referencia las falencias halladas en el sistema de inventarios de Calzado BYE se desarrolló su implementación en tres etapas como se indica a continuación:

- **Etapa de capacitación:** su objetivo principal fue dar a conocer a los operarios y al jefe de producción todos los conceptos básicos sobre inventario, los formatos diseñados, su uso y despejar dudas al respecto.

La presentación se llevó a cabo el día 3 de noviembre de 11:30 a 12:00 m, exponiendo los conceptos básicos de los inventarios, su manejo adecuado y la importancia que tienen en el sistema productivo, se usaron diapositivas (**Anexo P1**) de apoyo y un plegable fue entregado a los cada uno de los operarios (**Anexo P2**) que sintetizaba la teoría acerca de: que son los inventarios, que tipos existen, su objetivo y los costos que acarrear. El control de asistencia se presenta en el **Anexo P3**.

- **Etapa de organización de la bodega:** se procedió a clasificar y señalar la bodega. La primera actividad consistió en marcar los estantes, de cuero, de hilos, de suelas, de plantillas, de odena, de producto terminado, e insumos en general como, ribetes, cordón elástico, hebillas, reata, velcro, argollas. Permitiendo agilizar la búsqueda de materia prima e insumos. Para lograr una efectiva implementación del sistema de inventarios, se desarrollaron actividades para obtener una adecuada gestión de los tipos de inventario de la empresa y se describen a continuación:

- **Control de materias primas:** el objetivo primordial del inventario es proveer en el momento justo el sistema productivo con los materiales necesarios, logrando eficiencia en el proceso. Debido a la importancia de la materia prima e insumos en el funcionamiento del sistema productivo, deben ejercerse controles que garanticen su disponibilidad en el momento oportuno, excelente calidad y precio adecuado.

Para los cueros, no existe una persona responsable de verificar el estado de estos cuando ingresan a la empresa y se presentan diferencias entre las cantidades recibidas con las cantidades que indica el proveedor en la factura. Es de resaltar además la presencia de manchas y huecos en los cueros, generando pérdidas para la empresa. Para solucionar estas falencias, se nombró a un operario de corte encargado de los cueros, para recibirlos, medirlos y verificar que la factura de compra concuerda con los rollos, para estas actividades se diseñó un formato (**Anexo P4**). El cuero se media con un decímetro adquirido por el gerente. Se hizo especial énfasis en revisar la textura del cuero e informar algún desperfecto al jefe de producción para devolver el cuero al proveedor.

Al mismo operario se le encargó: entregar y recibir los cueros a los cortadores. Se diseñó el formato (**Anexo P5**) que registraba las cantidades entregadas y recibidas a los operarios de corte, evitando el desperdicio de material. Para ejercer este control se calculó el consumo en decímetros de las referencias, utilizando el método de triangulación, que consiste en dibujar en un pliego de papel bond las piezas que conforman cada par, simulando la ubicación de las piezas en el proceso de corte, a continuación se trazaban líneas tangentes a las figuras formando una silueta cerrada, luego se unían las esquinas formando triángulos, a cada uno se le hallaba el área ( $\text{base} * \text{altura} / 2$ ), para luego sumarlos, obteniendo el consumo en decímetros por par. A cada consumo se sumaba un desperdicio variable, que daba un margen de error menor al cálculo.

Para determinar la cantidad de materia prima e insumos, se desarrolló un conteo físico y se diseñaron los formatos (**Anexos P6, P7, P8**) para registrar la información obtenida. Como no se controlaban los materiales que entraban y salían de la bodega, los anteriores formatos se utilizaron como kárdex, el operario registraba las entradas y salidas y revisaba las condiciones del cuero.

Con los registros históricos y la experiencia del jefe de producción se presenta a continuación el consumo y rendimiento de las materias prima e insumos para una producción semanal de 980 pares.

La tabla 12 muestra las proporciones de producción de las familias que se trabajan actualmente, para su cálculo se tuvieron en cuenta el promedio de las tallas solicitadas en los pedidos y el total de referencias producidas.

Tabla 12. Proporciones de las familias

Familia	Porcentaje (%)
Fácil, Sandalia playera	80
Difícil, Babuchas	20

Fuente: Datos recopilados por el autor

Las exigencias de los principales insumos necesarios en el sistema productivo, se presentan a continuación:

- Pegantes: en la fabricación de sandalias se utilizan 3 tipos de pegantes: pegante amarillo, pegante blanco y pegante caucho; en armado se utilizan el pegante blanco y el caucho, en soladura los tres tipos y para control de calidad se utiliza el pegante caucho. Todos los tipos de pegantes son adquiridos en lata de 5 galones. Según el jefe de producción el pegante amarillo rinde para 120 pares, el

pegante blanco para 120 y el pegante caucho para 90. La tabla 13 muestra el rendimiento semanal del cada tipo de pegante para una producción de 980 pares.

Tabla 13. Rendimiento semanal de pegante

Pegante	Rendimiento (galón/semana)
Amarillo	9
Blanco	9
Caucho	11

Fuente: Datos recopilados por el autor

- Odena: es utilizada en la sección de soladura para el montaje de los cortes. El molde de la odena se clasifica según la línea de producto: hombre, dama y niño. Se adquiere por láminas de 1 x 1,50 m. La tabla 14 muestra el rendimiento de odena en pares/lámina.

Tabla 14. Rendimiento semanal de odena

Familia	Rendimiento (pares/lámina)	Rendimiento láminas
Sandalia playera	42	13,5
Babuchas	44	9,4

Fuente: Datos recopilados por el autor

Teniendo de referencia la tabla anterior, para una producción de 980 pares se requieren 22,9 láminas

- Produeva: es utilizada en soladura para dar confort a la plantilla, se pega sobre la superficie de la plantilla. El molde de la produeva se clasifica según la línea de producto: hombre, dama y niño. Se adquiere por láminas de 1 x 1,50 m y calibre de 4 mm. La tabla 15 muestra el rendimiento de produeva en pares/lámina.

Tabla 15. Rendimiento semanal de produeva

Familia	Rendimiento (pares/lámina)	Rendimiento láminas
Sandalia playera	35	17
Babuchas	24	16

Fuente: Datos recopilados por el autor

Teniendo de referencia la tabla anterior, para una producción de 980 pares se requieren 33 láminas

- Neolite: se utiliza en la suela de la sandalia, sobre ella se repuja o estampa el numero la referencia, logo de la empresa y talla. Se adquiere por láminas de 1 x 1,10 m y calibre de 3-6 mm dependiendo de la referencia. La tabla 16 muestra el rendimiento de neolite en pares/lámina.

Tabla 16. Rendimiento semanal de neolite

Familia	Rendimiento (pares/lámina)	Rendimiento láminas
Sandalia playera	27	18
Babuchas	26	19

Fuente: Datos recopilados por el autor

Teniendo de referencia la tabla anterior, para una producción de 980 pares se requieren 37 láminas

- **Control de inventario de producto en proceso:** la ausencia de controles en las áreas de producción, la falta de seguimiento a los pedidos y la constante sobrecarga en los centro de trabajo, motivo el diseño e implementación de planillas de control para las áreas de guarnición, soladura y control de calidad (**Anexo P9, P10, P11**). Para el área de corte se utilizó el formato (**Anexo P5**), el cual mide y gestiona el desperdicio de cueros, llevando un control diario de quien y

que tareas son cortadas. Los formatos diseñados para control de guarnición, soldadura y control de calidad registran información como: fecha, número de producción, referencia, cantidad de pares, nombre del cliente y nombre del operario, datos suficientes para seguir el pedido en el transcurso del sistema productivo, con el objetivo de informarle al cliente acerca de la fabricación de su pedido, en caso de desperfectos encontrar la causa y responsable y saber que tareas están realizando los operarios.

- **Control de inventario de producto terminado:** la empresa fabrica sobre pedido, despachando a sus clientes en una sola entrega, o cuando se requiere haciendo entregas parciales. Los pedidos salen cuando están dentro de las cajas zunchadas y listas, con la respectiva factura de venta; la empresa tiene el área de despacho en la entrada principal, el encargado de alistar los pedidos es el auxiliar de producción. Para controlar que pedidos van entrando y saliendo del área de despacho se diseñó el formato (**Anexo P12**). Asimismo para llevar un control de los pedidos despachados se diseñó la planilla (**Anexo P13**), la cual registra datos como: fecha, despacho, cliente, número de la orden, referencia y color.

- **Etapas de establecimiento de la política del inventario:** la materia prima y los insumos son comprados únicamente cuando son estrictamente necesarios, lo que dificulta tener un control de existencias dentro del proceso, es de mencionar que los diseños de la empresa están bajo las tendencias de colores, materiales y de la moda en general, por lo que resultaría riesgoso comprar grandes cantidades de materia prima, para un diseño nuevo, sin saber si es acogido por el mercado.

Aunque también la empresa hace pedidos esporádicos para crear nuevos diseños, o para probar nuevos materiales que les sirvan como materia prima; en la época del mundial de fútbol de Alemania 2010 fueron lanzados dos estilos con referencia al mundial, los cuales se muestran a continuación:

Figura 35. Nuevos diseños lanzados en marzo de 2010.



Fuente: Gerencia de Calzado BYE

Las sandalias anteriores son referencias Sam y Trino, diseños clásicos de BYE, a los cuales se les cambia su materia prima con cueros y folias alusivos a la bandera alemana y un balón.

A continuación, se presenta la política de inventarios para los materiales mencionados anteriormente; para evitar paros en producción, cumplir con los tiempos de entrega, evitar sobrecargas en los puestos de trabajo y tener disponibilidad de capital de trabajo es necesario establecer el punto de reorden para cada material, como también una cantidad fija de pedido.

**Odena, produeva y neolite:** la empresa cuenta con un total de 250 m<sup>2</sup>, de los cuales 50 son dedicados a los inventarios; lo que quiere decir que la quinta parte de la empresa representa costo de mantenimiento; este valor es representado por los costos de arriendo y gastos de seguros. Además de los costos que genera tener el inventario en la empresa, en el momento de realizar un pedido se conciben costos de papelería, transporte y llamadas telefónicas; como los tres insumos son adquiridos directamente en Bucaramanga, se considera el mismo costo de orden de pedido para cada uno, en las tablas 17 y 18 se presentan los costos de mantenimiento y de orden de pedido:

Tabla 17. Costos de mantenimiento de odena, prodeeva, neolite

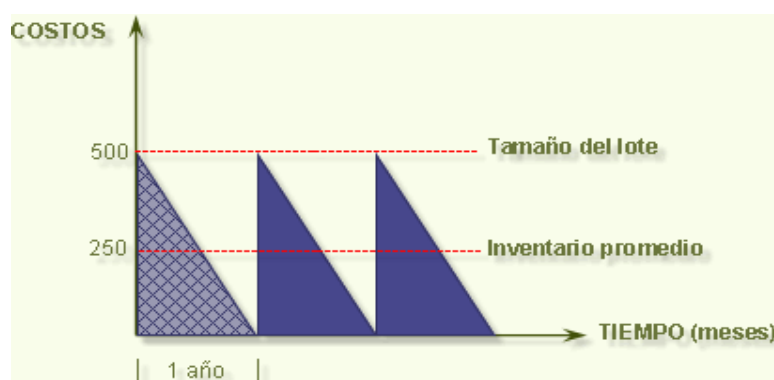
Descripción	Oct-10	Nov-10	Dic-10	Ene-11	Feb-11	Mar-11
Arrendamiento	240000	240000	240000	240000	240000	240000
Seguros	60000	60000	60000	60000	60000	60000
Total	300000	300000	300000	300000	300000	300000
Total prom.	300000					

Tabla 18. Costos de pedir odena, prodeeva, neolite

Descripción	Oct-10	Nov-10	Dic-10	Ene-11	Feb-11	Mar-11
Papelería	7000	5700	8000	8400	9500	10600
Teléfono	9000	8700	12000	13400	9500	10600
Transporte	25000	23000	27000	22700	28600	21000
Total	41000	37400	47000	44500	47600	42200
Total prom.	43283					

Teniendo los costos de mantenimiento y de ordenar el pedido, se aplica el modelo de inventario determinístico con demanda independiente, específicamente, el modelo de compras sin faltantes de cantidad fija de pedido. Se eligió utilizar dicho modelo debido a las características del sistema: demanda determinística, tiempo de entrega constante y costo de comprar por unidad fijo, las cuales son comunes a los diferentes insumos considerados en este capítulo.

Figura 36. Modelo de cantidad fija de pedido sin faltantes



Fuente: [www.gestiopolis.com](http://www.gestiopolis.com)

Para definir la política de inventarios, se utilizaron las siguientes fórmulas que se usan en el modelo:

$$Q_o = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \qquad R = dxl$$

Donde,

**D:** Demanda anual

**H:** Costo de mantenimiento x unidad

**d:** Demanda diaria

**L:** Plazo en días

**S:** Costo de la orden de pedido

**R:** Punto de reorden

Tabla 19. Modelo de inventario aplicado para odena, produeva y neolite

Materia prima	Qo	D (láminas)	S	H	R (láminas)	d (láminas)	L (día)
Odena	193	1190,8	43283	2771,25	8	3,82	2
Produeva	278	1716	43283	1923,08	17	5,5	3
Neolite	312	1924	43283	1715,18	25	6,17	4

De los datos obtenidos, la política manifiesta que teniendo una cantidad mínima de 8 láminas de odena se deben pedir 193, teniendo una cantidad mínima de 17 láminas de produeva deben pedirse 278 y teniendo una cantidad mínima de 25 láminas de neolite deben pedirse 312

**Pegante:** son utilizados tres tipos de pegante en la empresa: pegante amarillo, pegantes blanco, y pegante caucho, los cuales están en el mercado en latas de 5 galones. A continuación se presentan los costos de mantenimiento y de orden de pedido.

Tabla 20. Costos de mantenimiento de pegantes

Descripción	Oct-10	Nov-10	Dic-10	Ene-11	Feb-11	Mar-11
Arrendamiento	36000	36000	36000	36000	36000	36000
Seguros	9000	9000	9000	9000	9000	9000
Total	45000	45000	45000	45000	45000	45000
Total prom.	45000					

Tabla 21. Costos de pedir pegantes

Descripción	Oct-10	Nov-10	Dic-10	Ene-11	Feb-11	Mar-11
Papelería	6500	3800	4900	3200	5000	4300
Teléfono	8500	7400	9400	8300	9100	7900
Transporte	16000	14600	17250	14500	18200	13400
Total	31000	25800	31550	26000	32300	25600
Total prom.	28708					

El modelo de compra sin faltantes de cantidad fija de pedido proporciona para los pegantes los siguientes resultados:

Tabla 22. Modelo de inventario aplicado para pegantes

Materia prima	Q <sub>0</sub>	D (galones)	S	H	R (galones)	d (galones)	L (día)
P. amarillo	176	468	28708	865,38	8	2	4
P. blanco	176	468	28708	865,38	8	2	4
P. caucho	215	572	28708	708,04	8	2	4

La política de los inventarios expresa: cuando se tenga una de cantidad mínima de 8 galones de pegante amarillo deben pedirse 176, cuando se tenga una de cantidad mínima de 8 galones de pegante blanco deben pedirse 176 y cuando se tenga una de cantidad mínima de 8 galones de pegante caucho deben pedirse 215.

## **MEJORAS LOGRADAS**

- Tener control de todas las áreas del sistema productivo, generando información al instante sobre los pedidos de los clientes, eliminar y/o disminuir los desperfectos, como también incrementar el orden y la seguridad en la fabricación de órdenes.
- El registro y supervisión de la materia prima e insumos de bodega, contrastando las facturas de compra, con fácil revisión visual para verificar su calidad.
- Se desarrolló un conteo físico de todos los materiales en bodega, actualizando los registros de inventario.
- El orden, clasificación y seguridad en las bodegas, evitando el deterioro de los materiales y disminuyendo los tiempos de búsqueda.
- Implementar una política de compras que permita obtener la materia prima e insumos en el momento justo, la cantidad necesaria, la calidad requerida y a precio razonable, para alimentar el sistema productivo, evitando paros en la producción y adquiriendo estos materiales únicamente cuando es estrictamente necesario.

### **6.4. IDENTIFICACION, ELIMINACION Y CONTROL DE DESPILFARROS**

6.4.1. Mejora propuesta. Diseño e implementación de estrategias para la eliminación y/o disminución de los despilfarros hallados en el sistema productivo.

6.4.2. Metodología. La identificación, eliminación y control de despilfarros se desarrolló en las siguientes etapas:

- Etapa de capacitación: se realiza una presentación a los operarios sobre despilfarros, describiendo cuales son los tipos, un ejemplo práctico del día a día y que actividades serán desarrolladas para eliminarlos y/o disminuirlos y controlarlos.
- Etapa de ejecución: se implementan las estrategias diseñadas, teniendo de base la lista de chequeo inicial (**Anexo L**), focalizando los esfuerzos en los despilfarros encontrados.

#### 6.4.3. Desarrollo

- **Etapa de capacitación:** se suministró a los operarios toda la información significativa de los despilfarros. La presentación se focalizó en los tipos de despilfarros, un ejemplo práctico del día a día en la empresa, que actividades serán desarrolladas para eliminarlos y/o disminuirlos y controlarlos y los beneficios que se logran con su implementación.

La capacitación se realizó el día 4 de noviembre de 11:30 a 12:00 m, utilizando diapositivas (**Anexo Q1**), en las cuales la información se expuso de manera simple y sencilla. Al finalizar la actividad se despejaron las dudas y se hizo entrega de un plegable (**Anexo Q2**) a cada uno los operarios. La asistencia a la actividad se puede apreciar en el **Anexo Q3**.

- **Etapa de ejecución:** Los despilfarros son actividades que no agregan valor al producto, razón por la cual hay que eliminarlos y/o disminuirlos de todos los procesos que se desarrollen en la empresa. Para conocer la fuentes del despilfarro se diseñó, en el capítulo anterior una lista de chequeo, la cual permitió detectar los tipos de despilfarros, su causa y proyectar una posible solución. A continuación se despliega los despilfarros hallados, junto con la estrategia diseñada para su eliminación y/o disminución.

**Despilfarros por sobreproducción:** este despilfarro representa un desperdicio del producto por exceso de producción, que resulta entre otros factores de las incorrectas previsiones de ventas, de la producción al máximo aprovechando las capacidades de producción (mayor utilización de los costos fijos), de lograr un óptimo de producción (menor costo total), de superar problemas generados por picos de demandas o problemas de producción. En Calzado BYE se fabrica sobre pedido por lo que este despilfarro no se presenta con regularidad y no afecta en gran proporción el funcionamiento de la empresa.

**Despilfarros por inventarios:** para controlar y disminuir los niveles de inventario de materia prima, producto en proceso y producto terminado se realizaron las siguientes actividades:

- Se ordenó, clasificó y señaló la bodega. Facilitando la búsqueda de materiales; se evitó colocar materiales directamente en el piso protegiéndolos del deterioro. Para esto se almacenó las plantillas y suelas obsoletas o de colecciones pasadas en costales de fique.

Figura 37. Bodega organizada, clasificada y señalizada.



Fuente: Bodega Calzado BYE

- Se realizó un conteo físico para conocer la cantidad de insumos en bodega, esta información se registró en formatos preparados. Esta actividad permitió conocer la cantidad de materiales almacenados, evitando realizar compras de materiales que ya se tienen.

Como resultado del conteo realizado, se tenía almacenado en bodega inventarios de colecciones pasadas con valor de \$2570700, los materiales obsoletos almacenados en bodega se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 23. Materia prima e insumos obsoletos

Materia Prima	Cantidad	Precio x unidad	Precio total
Cueros	200 dm	1200	360000
Forros	400 dm	320	160000
Folias	120 dm	410	49200
Plantillas	550 pares	230	126500
Suelas	150 pares	12500	1875000

De acuerdo a la tabla anterior, se decidió junto con el gerente a vender las suelas de las colecciones pasadas a un taller de zapatería, localizado en el barrio Zapamanga; el dueño, don Arturo Bravo mostro su interés en adquirir las suelas al 30% de su precio de mercado por lo que el gerente accedió de inmediato. Las plantillas obsoletas se troquelaron nuevamente para referencias de tallas pequeñas que se fabrican actualmente, de modo que el 40% de las plantillas que estaban en costales ingresaron nuevamente al sistema productivo, las otras se mantuvieron en bodega. Con estas dos actividades se redujeron los costos de inventarios en bodega en 75%, logrando ingresos por la venta de las suelas por \$562500<sup>21</sup>.

- Se implementó la política de inventarios, permitiendo a la empresa ordenar en

<sup>21</sup>Datos facilitados por el gerente de Calzado BYE.

el momento adecuado, en la cantidad requerida, con la calidad solicitada y al precio justo los insumos necesarios, lo que disminuyó los costos de mantenimiento de inventarios, los seguros y el espacio ocupado en la empresa.

- Se diseñaron e implementaron planillas para ejercer control del producto en proceso en los centros de trabajo de corte, guarnición, soldadura y control de calidad. Con lo que se disminuyó las sobrecargas en los centros de trabajo, como también se pudo realizar seguimiento a las órdenes de producción brindando información al instante a los clientes.

**Despilfarros por calidad:** junto con el jefe de producción se encontró que la producción de sandalias defectuosas se debía a la falta de control de producto en proceso. Por lo que se incrementó la supervisión en las áreas de corte, guarnición, soldadura y control de calidad. Se dio la responsabilidad al operario más experto de cada área a realizar talleres de fabricación de referencias nuevas y talleres de inducción a operarios nuevos que ingresan a la empresa, con el fin de familiarizarlos con las herramientas, insumos y materias primas. En el área de soldadura se hizo especial énfasis en el desperdicio de pegantes que generan manchas y mala imagen en el producto terminado. Finalmente se decidió que el jefe de producción sería la única persona encargada de revisar los pedidos antes de enzuncharlos.

**Despilfarros por procesos:** los operarios más expertos por áreas son los líderes en la eliminación de los despilfarros causados en los procesos. Ya que tienen la tarea de que en el evento del ingreso de un nuevo operario a la empresa, realizar talleres de inducción antes de empezar la jornada. Se analizó el método en que los operarios realizan las tareas y se llegó a la conclusión de que ya están establecidos por lo que no hay necesidad de cambiarlos o redefinirlos.

**Despilfarros por tiempos vacíos:** para disminuir los tiempos vacíos causados por la búsqueda de materiales en los centros de trabajo, las herramientas se ubicaron en un lugar fijo, determinado anteriormente en la aplicación de la metodología 5s. Con la implementación del sistema de gestión de inventarios se disminuyó el tiempo de espera de los operarios por falta de materiales para fabricar las órdenes de producción. También se resaltó en la tarea del gerente de fortalecer la relación con los proveedores de la empresa, con el fin de tener calidad, cantidad, puntualidad y confianza. Para disminuir los tiempos vacíos causados por demoras en los procesos anteriores; se identificó, gracias al estudio de métodos y tiempos el centro de trabajo más demorado: guarnición. Con el fin de evitar que soldadura espere los cortes y capelladas de guarnición cuando se tienen elevados volúmenes de producción se subcontrató 2 armadoras a domicilio, pagando la empresa gastos de transporte.

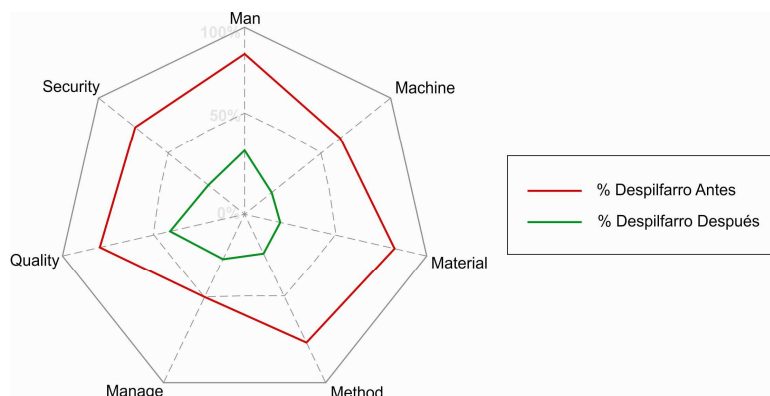
Para disminuir los tiempos vacíos causados por daños o averías en la maquinaria se diseñaron planes de mantenimiento preventivo que fueron agregados a la ficha técnica de la maquinaria (**Anexo A**).

**Despilfarros por transporte:** para disminuir la cantidad de desplazamientos generados en el proceso productivo. Se designó un lugar específico para cada herramienta en cada centro de trabajo; se instaló un nuevo centro de trabajo: sellado, dentro del área de embalaje (**Anexo H**), el cual redujo los desplazamientos entre guarnición y soldadura. En el área de soldadura se instaló el horno reparado que redujo los desplazamientos de los operarios entre los centros de trabajo y las áreas de la empresa. Así mismo se organizaron y clasificaron las hormas, dejando cerca del centro de trabajo las de mayor uso, las de uso poco frecuente fueron almacenadas en los hormeros y las que no eran utilizadas guardadas en sacos, esto para evitar el despilfarro de los operarios cuando buscaban las hormas.

Con la implementación del análisis de despilfarros 5MQS se disminuyeron los costos de inventarios en bodega en 75%, se diseñaron planes de mantenimiento preventivo para la maquinaria de la empresa, se redujo los tiempos de búsqueda de materia prima e insumos, se eliminaron los desplazamientos innecesarios en busca de herramientas y utensilios y se protegió a los operarios de agentes nocivos con el uso de tapabocas en la manipulación de pegantes y tapa oídos en el uso de la terminadora.

Para cuantificar las mejoras obtenidas con la implementación del análisis de despilfarro 5MQS, se diligencio nuevamente la lista de chequeo diseñada en el diagnóstico inicial (**Anexo L**).

Figura 38. Diagrama de despilfarros 5MQS; antes vs después



Fuente: Lista de chequeo despilfarros 5MQS

Tabla 24. Porcentaje de despilfarros 5MQS después de mejoras

Tipo despilfarro	% Despilfarro antes	% Despilfarro después	% Disminución
Man	87,50	31,25	56,25
Machine	66,67	16,67	50
Material	83,33	16,67	66,67
Method	78,57	21,43	57,14
Manage	50	25	25
Quality	83,33	41,67	41,67
Security	79,17	20,83	58,33

De la tabla anterior se observa una disminución en el porcentaje de cada uno de los despilfarros 5MQS, obteniendo una merma de 56,25% para Man, 50% para Machine, 66,67% Material, 57,14% Method, 25% Manage, 41,67% Quality y 58,33% Security.

## 6.5. REDISTRIBUCION DE PLANTA

6.5.1. Meta propuesta. Realizar una redistribución de la planta de Calzado BYE, teniendo en cuenta aumentar la producción para cumplir con los compromisos adquiridos con los clientes.

6.5.2. Metodología. La redistribución se dividió en tres etapas:

**Etapas 1:** recolección de información acerca de la distribución de las plantas de calzado a nivel regional, esto se lo logró realizando visitas a diferentes talleres de calzado de la ciudad de Bucaramanga, especialmente en los barrios La cumbre, Villabel, Molinos, Zapamanga, Estoraques, Campohermoso y Alfonso López. Después se inició una investigación en libros e internet sobre qué tipos de distribución de plantas son usados con frecuencia en los talleres de manufactura, los beneficios que ofrecían y metodologías para su implementación.

**Etapas 2:** Se tomaron medidas de la planta y se realizó un bosquejo de la misma en Microsoft Visio, a continuación se trazó el diagrama de recorrido en el cual salieron a flote los principales puntos a mejorar. Aunque la distribución actual de planta no está del todo errónea pues, está bien distribuida en tres niveles lo cual le da robustez y seguridad, se notaron ciertas falencias las cuales fueron dadas a conocer en una presentación al gerente, la secretaria y el jefe de producción sobre algunas mejoras a implantarse en la empresa para aumentar la producción y reducir costos.

Las falencias encontradas se describen continuación:

- Se evidencia maquinaria y equipos en desuso y sin mantenimiento
- Hay un desequilibrio entre la producción requerida y la capacidad actual de la planta
- Los operarios pierden tiempo y concentración hablando unos con otros y por celular en la jornada laboral, esto puede producir desperfectos en el producto terminado como demoras innecesarias en la fabricación de pedidos
- Las muestras y colecciones pasadas se encuentran amontonadas entre la oficina del jefe de producción, la bodega de insumos y la gerencia, lo que evidencia falta de control y desorden
- Las hormas en soladura están sin clasificar y desordenas; si un operario va a fabricar una referencia pierde tiempo buscando la horma que sea de esta referencia y tenga la altura requerida
- Para cumplir con los compromisos con los clientes es necesario aumentar la mano de obra y la maquinaria en los centros de trabajo

**Etapas 3:** se presentaron las propuestas de mejora las cuales fueron analizadas por el gerente. Las cuales siguen a continuación:

- Arreglar el horno del primer piso para su uso en soladura.
- Aumentar los centros de trabajo en todas las áreas de la empresa, para lograr un aumento en producción para cumplir con los compromisos con los clientes.
- Subcontratar los proceso de guarnición y soladura asegurando el cumplimiento de los compromisos adquiridos
- Disponer los centros de trabajo de tal forma que los operarios tengan poca comunicación entre y si y se dediquen a realizar sus tareas sin distracciones.
- Disponer de un lugar para almacenar las muestras y las colecciones pasadas.
- Disponer de uno o varios hormeros que ayuden a organizar y clasificar las hormas en la sección de soladura.
- Adquirir una maquina pegadora y un compresor en soladura para balancear la línea de producción

Teniendo en cuenta la relación costo beneficio que el autor dio a conocer en el transcurso de la presentación, el gerente aprobó todas las propuestas excepto la de adquirir una maquina pegadora y un compresor, asimismo recalcó tener especial interés en mejorar el flujo de producto en proceso en el área de soldadura.

### 6.5.3. Desarrollo:

Se estableció una distribución de planta por proceso agrupando en un mismo espacio físico los operarios y máquinas que hacen una tarea para brindar mayor flujo de producto en proceso de una sección a otra.

La nueva distribución de planta (**Anexo H**), fue implantada paso a paso con el apoyo del gerente y el tutor de la empresa. La primera actividad que se realizó fue mover todos los hornos para soldadura; detectando el averió de uno de ellos, es mandado a revisar. El horno fue reparado con un costo total de \$500000, este valor representa el costo de las bombillas, el mantenimiento, la soldadura aplicada en algunas partes de la máquina y la mano de obra del técnico. Fue instalado en soldadura y se nivelaron los flujos de producto en proceso en el pegado de suelas. Se instaló un nuevo centro de trabajo en soldadura para atender la demanda creciente, el nuevo operario es sobrino del soldador más experimentado lo que propicia un ambiente familiar en el área que ayuda a que se adapte al ritmo de producción con mucha rapidez y aplomo. Se realizaron entrevistas con operarios de soldadura para saber cuáles eran las hormas más utilizadas y cuáles no. Las que más utilizaban fueron dejadas cerca de los centro de trabajo, las de uso medio fueron almacenadas en los hormeros y las que no se usaban nunca fueron guardadas en costales para buscarle una mejor disposición. Para mejorar la clasificación y almacenamiento de las hormas de uso medio fueron instalados dos nuevos hormeros, el costo de los hormeros fue de \$300000, este valor representa la materia prima, en este caso varillas y rejas, los puntos de soldadura, la mano de obra del soldador y cualquier imprevisto que fuera a presentarse; es de resaltar

que estos horneros fueron construidos a la medida del área de soldadura. Pensando en el bienestar de los operarios que aquejan altas temperaturas debido a los hornos fueron instalados 4 ventiladores en el techo del área de soldadura, el costo total de la instalación fue \$530000, lo que incluye el precio de ventilador, más la mano de obra del instalador, más los materiales utilizados en la instalación, tales como tubos, cables y encendedores. Se demarcó con cinta roja una zona de peligro alrededor de la terminadora y los hornos con el fin de que el operario tome medidas de precaución al utilizar la maquinaria; con cinta amarilla se habilitó una zona de tránsito cuyo objetivo es brindar mayor flujo de producto en proceso en el área y con cinta verde se demarcó las zonas de despacho, buscando agilizar la salida de materiales de la empresa.

Figura 39. Horno antes vs horno después usado regularmente, ventilador.



Fuente: Área soldadura Calzado BYE

Figura 40. Zona de transporte y zona de peligro área de soldadura



La oficina de gerencia fue organizada y clasificada con el fin de almacenar allí las muestras de cueros y folias, una parte del muestrario de producto terminado y colecciones pasadas. Se habilitaron 2 exhibidores con costo de \$200000 para exhibir las muestras. Fue una buena decisión según voz del gerente pues tiene los materiales más a la mano cuando se trate de cerrar negocios con proveedores o clientes. Se habilitó un nuevo escritorio al frente del gerente en el cual su esposa, doña Belkis ocupó el lugar de secretaria contable.

Se adquirió una cortadora de láminas con el objetivo de ofrecerle al diseñador la herramienta necesaria para crear nuevos diseños; esta fue instalada en bodega mientras se busca una mejor posición.

Figura 41. Muestras, máquina cortadora de láminas



Fuente: Calzado BYE

Se reordenaron los centro de trabajo de guarnición, dirigiendo las mesas a la entrada de la fábrica, con lo que se evitó el contacto visual que es un factor de distracción para la fabricación; en un principio las operarias no se sentían a gusto con esta disposición pues la mayoría sostenían que “ellas fabricaban con mirar o sin mira a la otra”. Con esta disposición se instaló un nuevo centro de armado el cual nivelo el flujo de producto en proceso proveniente de desbaste y llevado a costura.

En corte se instaló una nueva mesa con la que se espera aumentar el flujo de pedidos hacia el sistema productivo, el cortador nuevo es un operario con experiencia el cual se adaptó a los diseños de la empresa, como al manejo de cueros, forros y folias con gran facilidad.

En control de calidad se instaló un nuevo centro de trabajo, la operaria nueva en el negocio del calzado accedió a aprender los procedimientos de limpieza y control de calidad de los pares de sandalias. Con la llegada de esta operaria se notó una disminución en los pedidos sin embalar, ya que el producto se acumulaba porque no había suficiente personal para revisar su calidad.

Los procesos de guarnición y soldadura fueron subcontratados en talleres en los barrios Zapamanga, El Reposo, La cumbre, Villabel, El Carmen cercanos a la planta de producción; los transportes de la materia prima y producto en proceso son pagados por la empresa.

Figura 42. Máquina de coser subcontratada con demarcación



Fuente: Taller de calzado, barrio Zapamanga

Figura 43. Área de soldadura subcontratada con demarcación



Fuente: Taller de calzado, barrio El Reposo

### **BENEFICIOS LOGRADOS**

- Se percibió un aumento significativo en el volumen de producción
- Mayor aprovechamiento de las áreas disponibles de la empresa
- Se disminuyeron los tiempos de producción en armado disminuyendo la cantidad de desperfectos y generando valor al producto
- Se facilitó el procedimiento de crear nuevos diseños, brindando maquinaria especializada al diseñador y generando sentido pertenencia por la empresa
- Se aumentó el flujo de producto en proceso, con la demarcación de zonas de tránsito y se incitó a los operarios a tener precaución en el uso de maquinaria riesgosa
- Se aumentó el nivel de productividad en soldadura, con la clasificación y organización de las hormas y la adecuación de la maquinaria
- Se percibe un ambiente familiar dentro de la organización lo cual genera confianza y seguridad entre los operarios

#### **6.6. DEFINICION DE PRODUCTOS A PRODUCIR**

##### **6.6.1. Análisis interno**

Para definir el costo unitario por producto se desarrollaron unas fichas técnicas de los productos de la empresa contando con el apoyo del ingeniero Alex Corzo. Estas fichas técnicas (**Anexo A**), fueron transformadas en catálogos de productos y distribuidas entre los asesores comerciales y principales clientes de la empresa. A continuación presento las referencias a las cuales le será calculado el costo unitario las cuales están incluidas en el catálogo.

Tabla 25. Referencias a calcular el costo unitario

W-Trino 637	W-37 Avi	Vianca Cut	Geet Millenium
638	Babucha	Equis	Prima
W-Sam	W-26	Trino	Equis H
w-Roma	Tina	K-sam	Fusion
2826	BYE	K-prima	Sam
Abullon	Cuadro	K-637	Romana
W-Chapa	Tania	K-Trino	Tom
			Sueca

Fuente: Gerencia de Calzado BYE, ver **Anexo A**

Con la creación de los anteriores catálogos se obtuvo la información necesaria para definir el costo unitario de los productos, esta información contiene datos como: cantidad de cortes, nombre y precio de los cueros utilizados, el precio de la mano de obra por área, nombre y precio de las folias utilizadas, nombre y precio de las suelas, el precio de: hilos, herrajes, pegantes, forros, odena, cambrion, produeva, neolite, espuma, reata, velcro, sesgo, hiladillo, cordón elástico, argollas, cintas de refuerzo, apliques laterales de PVC.

Algunos datos se obtuvieron realizando cálculos sencillos como: ¿Para cuantos pares alcanza una lámina de odena?, a los cuales se obtuvo respuesta gracias a la experiencia de los operarios, ya en la parte del costo de los materiales el jefe de producción y el gerente fueron de gran utilidad.

Para obtener un precio de mercado promedio para cada una de las materias primas e insumos fue necesario dirigirse a la carrera 14 entre calle 30 y 34, y cotizar en varios locales comerciales.

Para el cálculo de la mano de obra se tuvo en cuenta el precio de la tarea por área y dependiendo de si la referencia necesitaba o no la operación. A continuación se presenta la tabla de precios de mano de obra.

Tabla 26. Precios de mano de obra

Área	Precio \$
Corte	600
Desbaste	300
Armado	900
Costura	1800
Soladura	1300
Control de calidad	500
Tejido a mano	1600

Fuente: Gerencia Calzado BYE

También hay que tener en cuenta el otro factor que compone el costo unitario; son los CIF (Costos indirectos de fabricación), estos están compuestos por todos los costos que son tomados se produzca o no. Estos costos son el arriendo, seguros de los inventarios, seguro de los pedidos, impuesto de renta, costo de la electricidad, agua, gas, comunicaciones (teléfono, internet), salarios del gerente, jefe de producción, secretaria. A continuación se relacionan con el precio:

Tabla 27. CIF

Costos	Valor \$
Arriendo	1200000
Seguro inventarios	60000
Seguro pegantes	90000
Seguro pedidos	80000
Impuestos	2625000

Luz	1800000
Agua	800000
Gas	100000
Comunicaciones	230000
<b>SALARIOS</b>	
Gerente	1200000
Jefe Pdd	1000000
Secretaria	800000
<b>TOTAL MENSUAL</b>	9985000
<b>TOTAL ANUAL</b>	119820000
Unid. Producidas	50960
<b>CIF UNITARIO</b>	2351,26

Fuente: Gerencia Calzado BYE

Luego de calcular el CIF anual, se divide en la cantidad pares producidos, este resultado es el CIF unitario.

A continuación se presenta la tabla 28 que contiene el costo unitario por referencia y su composición detallada:

Tabla 28. Costo unitario por referencia

REFERENCIAS	Costo Unitario			TOTAL
	Materia prima	Mano de obra	CIF	
W-Trino	11922	3800	2351	18073
637	15174	4700	2351	22225
638	18001	3800	2351	24152
W-Sam	12957	3800	2351	19108
W-Roma	15649	3800	2351	21800
2826	15868	4700	2351	22919
Abullon	15338	3800	2351	21489
W-Chapa	12554	3800	2351	18705
W-37	10759	3800	2351	16910
Avi	16704	3800	2351	22855
Babucha	25855	4700	2351	32906
W-26	10710	4700	2351	17761
Tina	10762	3800	2351	16913

BYE	15806	3800	2351	21957
Cuadro	17218	3800	2351	23369
Tania	11572	4700	2351	18623
Vianca	14288	3800	2351	20439
Cut	15415	3800	2351	21566
Equis	16192	4700	2351	23243
Trino	14689	3800	2351	20840
K-Sam	10616	3800	2351	16767
K-Prima	13067	3800	2351	19218
K-637	12447	3800	2351	18598
K-Trino	12204	3800	2351	18355
Geet	23918	4700	2351	30969
Millenium	18298	3800	2351	24449
Prima	21555	3800	2351	27706
Equis H	17662	4700	2351	24713
Fusion	21962	4700	2351	29013
Sam	14097	3800	2351	20248
Romana	23512	4700	2351	30563
Tom	16608	3800	2351	22759
Sueca	20519	4700	2351	27570

Fuente: Gerencia Calzado BYE

Se inicia la investigación para conocer los precios de venta a mayorista de cada uno de los productos, esta información fue facilitada por la gerencia de Calzado BYE.

De restar el precio de venta a mayorista y el costo unitario se determinó el margen de contribución unitario, con base en estos datos se calculó el índice de contribución que es el margen de contribución unitario dividido en el precio de venta. A continuación se presenta la tabla 29 con el índice de contribución para cada producto y las referencias escogidas.

Tabla 29. Índice de contribución

REFERENCIAS	Precio de venta	Costo Unitario	Margen de Contribución	Índice de Contribución
W-Trino	25000	18073	6927	<b>0,28</b>
637	24000	22225	1775	0,07
638	30000	24152	5848	<b>0,19</b>
W-Sam	25000	19108	5892	<b>0,24</b>
W-Roma	27000	21800	5200	<b>0,19</b>
2826	25000	22919	2081	0,08
Abullon	23000	21489	1511	0,07
W-Chapa	21000	18705	2295	0,11
W-37	23000	16910	6090	<b>0,26</b>
Avi	25000	22855	2145	0,09
Babucha	35000	32906	2094	0,06
W-26	20000	17761	2239	0,11
Tina	18000	16913	1087	0,06
BYE	27000	21957	5043	<b>0,19</b>
Cuadro	26000	23369	2631	0,10
Tania	21000	18623	2377	0,11
Vianca	23000	20439	2561	0,11
Cut	24000	21566	2434	0,10
Equis	25000	23243	1757	0,07
Trino	26000	20840	5160	<b>0,20</b>
K-Sam	18000	16767	1233	0,07
K-Prima	22000	19218	2782	0,13
K-637	20000	18598	1402	0,07
K-Trino	20000	18355	1645	0,08
Geet	38000	30969	7031	<b>0,19</b>
Millenium	30000	24449	5551	<b>0,19</b>
Prima	30000	27706	2294	0,08
Equis H	26000	24713	1287	0,05
Fusion	32000	29013	2987	0,09
Sam	25000	20248	4752	<b>0,19</b>
Romana	33000	30563	2437	0,07
Tom	25000	22759	2241	0,09
Sueca	30000	27570	2430	0,08

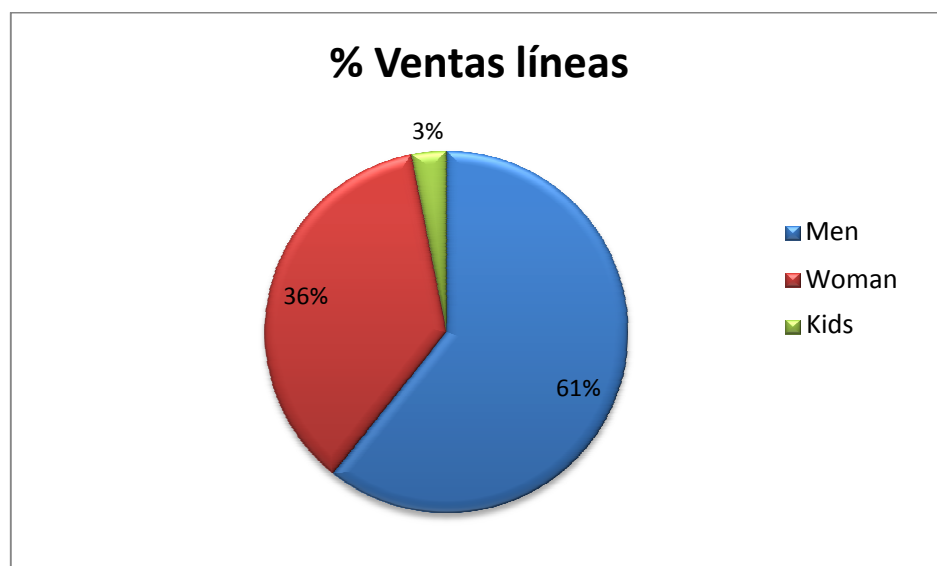
Con esta información se realizó el análisis de índice de contribución multiproducto el cual determino que del análisis interno las referencias a ofertar por Calzado

BYE deben ser: W – Trino, 638, W – Sam, W – Roma, W – 37, BYE, Trino, Geet, Millenium, Sam.

#### 6.6.2. Análisis externo

Se inicia la investigación para saber qué cantidad y que referencia de pares fueron vendidos en 2010 hasta la fecha. Esta información fue suministrada por la secretaria la cual tiene una base datos de los clientes de la empresa, su frecuencia de compra y las referencias adquiridas. Las líneas que maneja la empresa son: Men, Woman, Kids; cada referencia se agrupa por línea y se obtiene un porcentaje de ventas por línea que se presenta a continuación:

Figura 44. Porcentaje de ventas por líneas



Fuente: Gerencia Calzado BYE

De las referencias escogidas a ofertar en el análisis interno: W – Trino, 638, W – Sam, W – Roma, W – 37, BYE, Trino, Geet, Millenium, Sam, se eligen para el plan de mercadeo únicamente las que pertenezcan a la línea Men, que es la línea que posee mayores niveles de ventas.

Las referencias escogidas para el plan de mercadeo son: 638, BYE, Trino, Geet, Millenium, Sam.

## **PLAN DE MERCADEO**

Ofertar las referencias 638, BYE, Trino, Geet, Millenium, Sam. La empresa inicio labores fabricando sandalias para hombre y de acuerdo al plan mercadeo hay que continuar la tradición.

Aunque las referencias femeninas llevan poco tiempo en el mercado, según el análisis interno son vitales para la empresa, ya que 4 de las 10 referencias escogidas son de la línea BYE Woman. El mercado de sandalias femeninas es muy competitivo y variable, por lo que la originalidad de los diseños y la buena calidad de los productos son un factor determinante en el aumento de la participación de mercado.

## 7. ANALISIS Y VALORACION DE RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación inicia el capítulo de valoración del impacto producido con las mejoras implementadas en Calzado BYE. La siguiente figura muestra la fase de análisis y valoración de los resultados obtenidos.

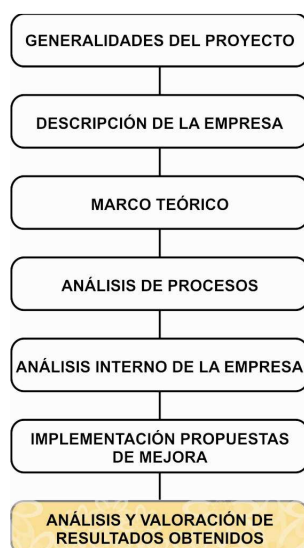


Figura 45. Análisis y valoración de resultados obtenidos

### 7.1. INDICADORES DE GESTION

Para poder inferir en la administración de puntos críticos de Calzado BYE, se implementó un sistema de indicadores de gestión que proporcionan a la gerencia una visión holística del comportamiento de la empresa y ayudan a inferir en la mejora de las relaciones con los clientes, proveedores, comunidad y demás stakeholders.

El objetivo de estos indicadores es medir el impacto generado por las mejoras implementadas y generar información valiosa para la empresa.

Es de destacar la necesidad de realizar frecuentemente análisis del comportamiento de los indicadores y más importante aún tomar decisiones para mejorar las relaciones de la empresa con los stakeholders. El sistema de indicadores se presenta en el **Anexo R**.

## 7.2. BALANCE DE RESULTADOS

Teniendo en cuenta las mejoras implementadas durante la práctica que surgen de los objetivos planteados al inicio del proyecto, en la tabla 30 se expone el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Tabla 30. Cumplimiento de objetivos

OBJETIVOS	DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO
1	Realizar un diagnóstico general de la empresa, para identificar las condiciones actuales de operación en el área de producción	Capítulo 5
2	Realizar un estudio de métodos y tiempos para determinar los tiempos de fabricación de los productos, capacidad instalada, capacidad utilizada y mejorar los métodos utilizados	Capítulo 6
3	Diseñar y desarrollar un sistema de gestión de inventarios estableciendo su política y programa de compras	Capítulo 6
4	Definir los productos en los que debe concentrar la capacidad productiva; los cuales generan mayor rentabilidad debido a que tienen mínimo costo unitario y alta rotación.	Capítulo 6
5	Rediseñar la distribución de planta para la empresa Calzado BYE	Capítulo 6

6	Diseñar e implementar alternativas de mejora para los problemas que se detecten en la empresa	Capítulo 6
7	Evaluar y controlar las mejoras realizadas en los procesos mediante la implementación de indicadores de gestión.	Capítulo 7

## 8. CONCLUSIONES

- El trabajo en equipo fue fundamental en la realización de la práctica, brindando y recibiendo apoyo de los operarios y el jefe de producción se avanzaba a pasos enormes, dirigiendo los esfuerzos a diseñar e implementar un plan de mejoramiento que cumpliera los objetivos propuestos.
- Con la implementación de la metodología 5s's se alcanzaron beneficios como la disminución de tiempos de búsqueda de herramientas y utensilios, se obtuvieron centros de trabajo limpios, pulcros y ordenados, el ambiente dentro de la empresa se tornó motivante y entusiasta, también es de destacar el incremento del sentido de pertenecía de los operarios con la empresa. Después de la implementación se logró un incremento de 54% para Seiri, 48% para Seiton, 83% Seiso, 63% Seiketsu y 58% Shitsuke, en el porcentaje de cumplimiento de cada una de las s.
- El estudio de métodos y tiempos genero datos que ayudaron a determinar los tiempos estándar de fabricación, eliminando la incertidumbre existente acerca de la duración de los procesos. También se calcularon las capacidades productivas de cada una de las áreas, concluyendo que el proceso de costura es el cuello de botella con la menor capacidad productiva de la empresa con 79 pares diarios.
- Con el balanceo de líneas se consiguió la necesidad de personal para cada una de las áreas para lograr la fabricación del lote ideal, así se incrementaron las capacidades productivas de las áreas de corte en 37%, armado en 43%, soldadura en 54% y control de calidad en 41%.
- Con la implementación de la política de inventarios para la odena, prodeueva, neolite y los tres tipos de pegantes usados, a partir del modelo de cantidad fija de pedido sin faltantes y basado en una producción de 160 pares diarios, se

consiguieron las cantidades mínimas a pedir de cada uno de los insumos y el momento justo para realizar los pedidos.

- Se redujo los costos de inventarios obsoletos en bodega en 75%, logrando ingresos por \$562500
- Con la implementación del análisis de despilfarros 5MQS se diseñaron planes de mantenimiento preventivo para la maquinaria de la empresa, se eliminaron los desplazamientos innecesarios en busca de herramientas y utensilios y se protegió a los operarios de agentes nocivos con el uso de tapabocas en la manipulación de pegantes y tapa oídos en el uso de la terminadora. Después de la implementación se logró una merma en el porcentaje de cada uno de los despilfarros 5MQS, de 56,25% para Man, 50% para Machine, 66,67% Material, 57,14% Method, 25% Manage, 41,67% Quality y 58,33% Security.
- Con las capacitaciones se logró integrar el personal de la empresa, quienes con agrado y motivación asistían prestando atención y retroalimentando la jornada con preguntas y propuestas de mejora.
- Como resultado de la definición de productos a producir el plan de mercadeo determina que se deben ofertar las referencias 638, BYE, Trino, Geet, Millenium, Sam.
- Al culminar el proyecto se tuvo un costo total aproximado de \$8100700, valor que incluye el salario del practicante, papelería, arreglo de horno, materiales de aseo, concurso, hormeros, ventiladores y el exhibidor, frente a un beneficio de \$18410000, valor que incluye la venta de insumos obsoletos, reducción de la producción de producto defectuosos, reducción de actividades generadoras de despilfarro, reducción de gastos de mantenimiento de inventarios y un aumento de los niveles de producción.

## 9. RECOMENDACIONES

- Trasladar la planta de producción a un área más grande de un solo nivel como casas disponibles para negocio en los barrios San Miguel, San Francisco, Alfonso López, ya que el espacio actual es insuficiente y los niveles de la empresa dificultan el flujo del proceso productivo. Ubicando la empresa en una zona céntrica se tendrá la posibilidad de ofrecer los productos a nuevos mercados y se reduciría la gestión y tiempo de consecución de materia prima e insumos, pues la mayoría de comercializadoras están ubicadas en el centro de la ciudad.
- Generar constantemente nuevos diseños y costuras para las plantillas, pues la innovación y desarrollo son las bases fundamentales para asegurar la supervivencia, mantenimiento y expansión de la participación de mercado.
- Para tener un amplio conocimiento de los clientes y diseñar estrategias dirigidas a mercados que permitan la llegada de nuevos clientes y mantener vigentes las relaciones con los actuales, se sugiere la implementación de un sistema de administración de relación con los clientes CRM (Customer Relationship Management)
- Se recomienda el cumplimiento a cabalidad del programa de aseo y mantenimiento de maquinaria como base fundamental para el sostenimiento de la metodología 5s y lograr la merma y/o eliminación de pérdidas de capacidad productiva por daños imprevistos en la maquinaria.
- Para conseguir que el sistema de inventarios genere los resultados esperados en cuanto a la reducción de costos, el orden y clasificación de las materias primas e insumos se recomienda hacer las compras de acuerdo a las

cantidades económicas de pedido determinadas y en los puntos de reorden establecidos

- Continuar el programa de capacitaciones brindando información enfocada al mejoramiento continuo de los procesos productivos como: inventarios, despilfarros y tiempos de fabricación generando espacios participativos en los que los operarios aportan ideas y hay retroalimentación, como también socializando herramientas para mejorar la productividad.
- Mantener la estrategia de contratación outsourcing, del servicio de tejido a mano, armado, costura, soladura y los procesos que se necesiten, ya que permite ampliar la capacidad del área y reduciría costos.
- Revisar y actualizar constantemente el sistema de indicadores analizando su comportamiento, incrementando la cantidad de variables a medir y tomando decisiones con base en la información que nos entregan.
- Involucrar la calidad en la ejecución del proceso productivo es de vital importancia, si se desea establecer una ventaja competitiva en el sector, por esto se recomienda a la empresa tener en cuenta obtener el certificado ISO 90001:2000, ya que permitiría explorar nuevos mercados con un producto de exportación.
- Se recomienda gestionar la manutención de una página web, que le brindaría la posibilidad a la empresa de ofrecer los productos internacionalmente, esta herramienta ofrecería un contacto directo con los clientes para conocer sus gustos y preferencias y poder satisfacer sus necesidades.

## BIBLIOGRAFIA

- CHASE, Richard B. JACOBS Robert. AQUILANO Nicholas. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva. Editorial McGraw-Hill 10 Ed.
- NIEBEL, Benjamín, Ingeniería Industrial. Estudio de Tiempos y Movimientos. Editorial AlfaOmega, 1996
- ORTIZ, Néstor Raúl. Análisis y Mejoramiento de los procesos de la empresa. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Bucaramanga. 1999
- HARRINGTON, James. Mejoramiento de los procesos de la empresa. 1ra Ed. San José, California. Mc. Graw-Hill, 1993
- MONTGOMERY, Douglas C. Diseño y análisis de experimentos. Editorial Limusa Willey, 2002
- OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Introducción al estudio del trabajo. Editorial Limusa, 4ta Ed.
- GARCIA CRIOLLO, Roberto. Estudio del trabajo. Ingeniería de métodos. Editorial Mc. Graw-Hill
- BUFFA, Elwood. RAKESH, Sarín. Administración de la producción y de las operaciones. Noriega Editores.
- EVERETT, E. Adam, Jr. Y RONALD, J. Ebert. Administración de la producción y las operaciones. Santa fe de Bogotá. Prentice Hall. 2001.

- GARCIA DIAZ, José Joaquín. Control de Calidad. Bucaramanga. Ediciones UIS.
- MOSQUERA R, Francisco. Métodos tiempos y movimientos, un enfoque innovador. Bucaramanga. Ediciones UIS
- Oficina Económica y Comercial de la embajada de España en Bogotá. El sector de Calzado en Colombia. Marzo, 2005.
- Artículo DNP, Agenda Interna Sectorial
- [http:// www.camaradirecta.com](http://www.camaradirecta.com)
- [http:// www.asoinducals.com](http://www.asoinducals.com)
- [http:// www.acicam.org.co](http://www.acicam.org.co)

# **ANEXOS**

Anexo A. Catálogo de productos

**W-Trino**

Capellada en cuero tipo A, folias cristales x planos y semibrillantes en bicolor; costuras de bajo contraste.

Plantilla Diseño exclusivo **BYE**.

Combinaciones:  
Blanca  
Fucsia  
Humo  
Verde  
Otras

Tonos disponibles

Fucsia	Amarillo
Naranja	Negro
Manzana	Blanco
Roja	Turquesa
Dorada	Rosado
Morado	Café

CII. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
Cels: 317 5162686 - 317 5162682 - 317 5162688 Tel: 6493134  
www.myspace.com/calzadobye edwing.marin@hotmail.com

**637**

Capellada: Cuero tipo A  
Combinaciones:  
Classic - unicolor con perforado 0.5  
Costura alternativa en zig-zag.  
Sport : Bicolor de alto contraste con tejido de lujo hecho a mano.

Plantilla :  
Forrada en nobucaod , material suave , antideslizante y antisudoroso con diseño de costura exclusivo **BYE**- N-1 classic;  
**BYE**- N-4 sport respaldado por hilo N-138; estampado dorado o plateado respectivamente.

Tonos disponibles

Miel	Acetuna
Coñac	Negro
Terracota	Blanco
Marfil	Café
Azul Hielo	Azul Oscuro
Humo	Naranja
Hielo	Café Grabado
Gris	Rojo
Verde Oscuro	Verde Menta

**BYE**men  
mercado el camino

CII. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
Cels: 317 5162686 - 317 5162682 - 317 5162688 Tel: 6493134  
www.myspace.com/calzadobye edwing.marin@hotmail.com

**638**

Combinaciones:  
1 - Bicolor café x terracota y sport dallas humo x spider  
2- Tricolor – azul x amarillo x celeste ; café x naranja x hielo; azul x celeste x hielo café x naranja

Capellada:  
Cuero tipo A – bicolor; nobucaod - tricolor

Tonos disponibles

Miel	Acetuna
Coñac	Negro
Terracota	Blanco
Marfil	Café
Azul Hielo	Azul Oscuro
Humo	Naranja
Hielo	Café Grabado
Gris	Rojo
Verde Oscuro	Verde Menta

**BYE**men  
mercado el camino

CII. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
Cels: 317 5162686 - 317 5162682 - 317 5162688 Tel: 6493134  
www.myspace.com/calzadobye edwing.marin@hotmail.com

**W-Sam**

Capellada:  
cuero tipo A folias x semibrillantes y planos bicolores ; costuras en alto y bajo contraste; dedal en reata forrado en cueros abatanados para mayor confort; costura plantilla diseño exclusivo **BYE**.

Combinaciones:  
Dorada  
Roja  
Blanca  
Otras

Tonos disponibles

Fucsia	Amarillo
Naranja	Negro
Manzana	Blanco
Roja	Turquesa
Dorada	Rosado
Morado	Café

**BYE**men  
mercado el camino

CII. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
Cels: 317 5162686 - 317 5162682 - 317 5162688 Tel: 6493134  
www.myspace.com/calzadobye edwing.marin@hotmail.com

**BYE·WOLAN**

**Capellada:**  
en cuero tipo A folias x planos y semibrillantes tricolors; costuras de alto y bajo contraste; diseño sin o con tres puntadas; laterales del talón en lindas folias de diferentes colores y combinaciones; ajuste con hebillas exclusivas o con velcro; diseño frontal corrugado efecto cortina y/o con metido

**Plantilla:**  
Diseño exclusivo **BYE·WOLAN**

**Combinaciones:**  
Amarilla x morado  
Fucsia x morado  
Hueso x grises  
Roja  
Verde  
Otras

**Tonos disponibles**

Fucsia	Amarillo
Naranja	Negro
Manzana	Blanco
Roja	Turquesa
Dorada	Rosado
Morado	Café

**W-Roma**

Cll. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
Cels: 317 5162686 - 317 5162682 - 317 5162688 Tel: 6493134  
www.myspace.com/calzadobye edwing.marin@hotmail.com

**2826**

**Capellada :**  
Cuero tipo A – unicolor con alto contraste en costuras en hilo 138; costuras de lujo hechas a mano impuestas sobre una acertada costura sangrante.

**Plantilla:**  
Costura diseño exclusivo **BYE·N.1**

**Combinaciones :**  
1- coñac  
2- miel  
3- aceituna

**Tonos disponibles**

Miel	Acetuna
Coñac	Negro
Terracota	Blanco
Marfil	Café
Azul Hielo	Azul Oscuro
Humo	Naranja
Hielo	Café Grabado
Gris	Rojo
Verde Oscuro	Verde Menta

**BYE·MEN**  
mercado el camino

Cll. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
Cels: 317 5162686 - 317 5162682 - 317 5162688 Tel: 6493134  
www.myspace.com/calzadobye edwing.marin@hotmail.com

**Abullón**

**Capellada:**  
En cuero tipo A y nobucaod para tipo sport; metidos bicolor y de alto contraste; logo repujado y bordado para tipo sport; relieve abullonado.

**Costura de lujo**  
**BYE·N. 3 y N. 4.**

**Combinaciones:**  
Negra , café,  
café sport y blanca.

**Tonos disponible**

Miel	Acetuna
Coñac	Negro
Terracota	Blanco
Marfil	Café
Azul Hielo	Azul Oscuro
Humo	Naranja
Hielo	Blanco
Gris	Café Grabado
Verde Oscuro	Rojo
	Verde Menta

**BYE·MEN**  
mercado el camino

Cll. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
Cels: 317 5162686 - 317 5162682 - 317 5162688 Tel: 6493134  
www.myspace.com/calzadobye edwing.marin@hotmail.com

**W-Chapa**

**Capellada:**  
en cuero tipo A bicolors; diseño tipo cinturón exclusivo **BYE·WOLAN**; en cristal x planos ; costuras de bajo contraste ; plantilla en costuras y/o estampado exclusivo **BYE·WOLAN**.

**Combinaciones:**  
Verde  
Café  
Blanca

**Tonos disponible**

Fucsia	Amarillo
Naranja	Negro
Manzana	Blanco
Roja	Turquesa
Dorada	Rosado
Morado	Café

**BYE·MEN**  
mercado el camino

Cll. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
Cels: 317 5162686 - 317 5162682 - 317 5162688 Tel: 6493134  
www.myspace.com/calzadobye edwing.marin@hotmail.com

## W-37



**Capellada**  
en cuero tipo A tricolors, bicolors y unicolor; costuras de bajo contraste; estampado frontal de logo BYE men; perforado simétrico en pieza inferior;

**Plantilla**  
diseño exclusivo BYE men; estampado, o en costuras.

**Combinaciones:**  
Verde  
Morado  
Miel

Fucsia	Amarillo
Naranja	Negro
Manzana	Blanco
Roja	Turquesa
Dorada	Rosado
Morado	Café

## Ari



**Capellada:**  
En cuero tipo A; color terracota; metido en cuero y sesgo satinado; vena de lujo frontal sangrante; marca logo repujado; aplique lateral exterior en velcro para un mejor ajuste.

Miel	Acetuna
Coñac	Negro
Terracota	Blanco
Marfil	Café
Azul Hielo	Azul Oscuro
Humo	Naranja
Hielo	Café Grabado
Gris	Rojo
Verde Oscuro	Verde Menta

Cil. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
Cels: 317 5162686 - 317 5162682 - 317 5162688 Tel: 6493134  
www.myspace.com/calzadobye edwing.marin@hotmail.com

## Babucha



**Capellada:**  
En cuero tipo A; tejido frontal hecho a mano; refuerzo - máscara de chapeta en cuero; bordeado de lujo en ribete en cuero, apliques laterales BYE men en PVC, estilo de trece piezas que da un toque mas sport.

**Combinaciones:**  
coñac, marfil, humo, blanco, coñac x terracota y coñac claro.

Miel	Acetuna
Coñac	Negro
Terracota	Blanco
Marfil	Café
Azul Hielo	Azul Oscuro
Humo	Naranja
Hielo	Café Grabado
Gris	Rojo
Verde Oscuro	Verde Menta

## W-26



**Capellada:**  
en cuero tipo A planos tricolors de tipo deportivo; costuras de alto contraste; aplique en cuero lateral externo sobrepuesto con costuras de lujo hechas a mano y estampado industrial bicolor.

**Plantilla:**  
Costura diseño exclusivo BYE men, de marcada silueta femenina.

**Combinaciones:**  
Fucsia x morado x blanco  
Morado x verde x amarillo.

Fucsia	Amarillo
Naranja	Negro
Manzana	Blanco
Roja	Turquesa
Dorada	Rosado
Morado	Café

Cil. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
Cels: 317 5162686 - 317 5162682 - 317 5162688 Tel: 6493134  
www.myspace.com/calzadobye edwing.marin@hotmail.com

**BYE**

# Tina

**Capellada:**  
en cuero tipo A cristal x sienas; costuras de alto contraste; sistema de ajuste en talón argollado y con velcro; argolla en tonos deportivos.

**Plantilla:**  
Diseño exclusivo plantilla de siluetas femeninas; estampado bicolor.

**Combinaciones:**  
Verde, fucsia; morado.

**Combinaciones:**  
Miel x café,  
café x hielo x naranja

**Capellada:**  
Nobucaod; apliques **BYE** en bordado industrial; diseño exclusivo asimétrico de corte sport; plantilla costura exclusiva **BYE** N-3

**BYE**

**Tonos disponibles**

Fucsia	Amarillo
Naranja	Negro
Manzana	Blanco
Roja	Turquesa
Dorada	Rosado
Morado	Café

**Tonos disponibles**

Miel	Aceituna
Coñac	Negro
Terracota	Blanco
Marfil	Café
Azul Hielo	Azul Oscuro
Humo	Naranja
Hielo	Café Grabado
Gris	Rojo
Verde Oscuro	Verde Menta

**BYE men**  
marcando el camino

Cil. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
Cels: 317 5162686 - 317 5162682 - 317 5162688 Tel: 6493134  
www.myspace.com/calzadobye edwing.marin@hotmail.com

**BYE**

# Cuadro

**Capellada:**  
capellada en cuero tipo A bicolor cristal x sienas ; costuras de alto contraste dando un toque tipo sport; costuras de lujo hechas a mano; diseño frontal corrugado efecto cortina; correa con ajuste en velcro; diseño exclusivo costura plantilla de silueta femenina, con estampado bicolor.

**Suela en TR**

**Combinaciones:**  
aceituna , coñac.

**Combinaciones:**  
amarillo, blanca x morado ,  
rojo ; rojo x café;

**Capellada:**  
capellada en cuero tipo A bicolor cristal x sienas ; costuras de alto contraste dando un toque tipo sport; costuras de lujo hechas a mano; diseño frontal corrugado efecto cortina; correa con ajuste en velcro; diseño exclusivo costura plantilla de silueta femenina, con estampado bicolor.

**Suela en TR**

**Combinaciones:**  
amarillo, blanca x morado ,  
rojo ; rojo x café;

**BYE men**  
marcando el camino

**Tonia**

**Tonos disponibles**

Fucsia	Amarillo
Naranja	Negro
Manzana	Blanco
Roja	Turquesa
Dorada	Rosado
Morado	Café

**Tonos disponibles**

Miel	Aceituna
Coñac	Negro
Terracota	Blanco
Marfil	Café
Azul Hielo	Azul Oscuro
Humo	Naranja
Hielo	Café Grabado
Gris	Rojo
Verde Oscuro	Verde Menta

**BYE men**  
marcando el camino

Cil. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
Cels: 317 5162686 - 317 5162682 - 317 5162688 Tel: 6493134  
www.myspace.com/calzadobye edwing.marin@hotmail.com



**Capellada:**  
 En nobucaods tricolors; costuras de alto contraste en hilo 69; en aplique PVC **BYE** de llamativos colores y combinaciones; perforados laterales interno y externo en diferentes tamaños; costura de diseño exclusivo **BYE** N. 3.

**Combinaciones:**  
 Verde  
 Celeste  
 Miel en cuero.

Tonos disponibles			
Miel	Coñac	Terracota	Marfil
Azul Hielo	Humo	Hielo	Gris
Verde Oscuro	Verde Menta	Aceltuna	Negro
Blanco	Café	Azul Oscuro	Naranja
Café Grabado	Rojo		

**Vianca** **BYE men**  
 marcando el camino

Cll. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
 Cels: 317 5162686 - 317 5162682 - 317 5162688 Tel: 6493134  
[www.myspace.com/calzadoby](http://www.myspace.com/calzadoby) [edwing.marin@hotmail.com](mailto:edwing.marin@hotmail.com)



**Capellada:**  
 En cuero tipo A ; aplique en cuero **BYE** vulcanizado; bordes doblados; plantilla costuras en diseño exclusivo **BYE** N. 3.

**Combinaciones:**  
 Café x terracota

Tonos disponibles			
Miel	Coñac	Terracota	Marfil
Azul Hielo	Humo	Hielo	Gris
Verde Oscuro	Verde Menta	Aceltuna	Negro
Blanco	Café	Azul Oscuro	Naranja
Café Grabado	Rojo		

**BYE men**  
 marcando el camino

Cll. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
 Cels: 317 5162686 - 317 5162682 - 317 5162688 Tel: 6493134  
[www.myspace.com/calzadoby](http://www.myspace.com/calzadoby) [edwing.marin@hotmail.com](mailto:edwing.marin@hotmail.com)



**Capellada:**  
 En cuero tipo A en bicolor de alto contraste para tipo sport, y en unicolor para tipo classic; metido de lujo en cuero; marca repujada sobreaplique en cuero sobrepuesto en tejido hecho a mano; ribete pieza externa en cuero; plantilla con costura diseño exclusivo **BYE** N. 2.

**Combinaciones:**  
 Coñac x hueso,  
 Marfil x humo.

Tonos disponibles			
Miel	Coñac	Terracota	Marfil
Azul Hielo	Humo	Hielo	Gris
Verde Oscuro	Verde Menta	Aceltuna	Negro
Blanco	Café	Azul Oscuro	Naranja
Café Grabado	Rojo		

**BYE men**  
 marcando el camino

Cll. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
 Cels: 317 5162686 - 317 5162682 - 317 5162688 Tel: 6493134  
[www.myspace.com/calzadoby](http://www.myspace.com/calzadoby) [edwing.marin@hotmail.com](mailto:edwing.marin@hotmail.com)



**Capellada:**  
 En cuero tipo A bicolors planos x cucleras u órbitas; costuras en alto contraste en H. 138; diseño costuras plantilla exclusivo **BYE** No. 3, dedal en resta bicolor que le brinda en aire deportivo; repujado lateral externo.

**Combinaciones:**  
 Negra x blanco  
 Negra orbita  
 Tierras.

Tonos disponibles			
Miel	Coñac	Terracota	Marfil
Azul Hielo	Humo	Hielo	Gris
Verde Oscuro	Verde Menta	Aceltuna	Negro
Blanco	Café	Azul Oscuro	Naranja
Café Grabado	Rojo		

**BYE men**  
 marcando el camino

Cll. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
 Cels: 317 5162686 - 317 5162682 - 317 5162688 Tel: 6493134  
[www.myspace.com/calzadoby](http://www.myspace.com/calzadoby) [edwing.marin@hotmail.com](mailto:edwing.marin@hotmail.com)

## Sam



## Prima



**Tonos disponibles**

Miel	Aceituna
Cofiac	Negro
Terracota	Bianco
Marfil	Café
Azul Hielo	Azul Oscuro
Humo	Naranja
Hielo	Café Grabado
Gris	Rojo
Verde Oscuro	Verde Menta

**Capelladas:**  
En nubucad para un toque más juvenil que brinda mayor suavidad y en cuero. Combinaciones de alto contraste ricos en tonos ácidos y primarios.

637

## Trino



Cil. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
Cels: 317 5162686 - 317 5162682 Tel: 6493134  
www.myspace.com/calzadobye edwing.marin@hotmail.com

# Geet

**Capellada:**  
En cuero tipo A en combinaciones de bajo contraste; costuras de alto contraste en H. N°138, de tipo sangrante y de lujo hechas a mano; perforados rectangulares N° 3; abullonado superior para mayor confort; hebilla exclusiva -BYE-.



**Plantilla:**  
Costuras con diseño exclusivo -BYE- N° 1, y 3.

**Combinaciones:** culebra marfil, aceituna.

**Tonos disponibles**

Miel	Aceituna
Cofiac	Negro
Terracota	Bianco
Marfil	Café
Azul Hielo	Azul Oscuro
Humo	Naranja
Hielo	Café Grabado
Gris	Rojo
Verde Oscuro	Verde Menta

**BYE men**  
marcando el camino

Cil. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
Cels: 317 5162686 - 317 5162682 - 317 5162688 Tel: 6493134  
www.myspace.com/calzadobye edwing.marin@hotmail.com

**Capellada:**  
En cuero tipo A con nubucad de diseño exclusivo y netamente deportivo; aplique en PVC -BYE- marcando el camino; costuras de alto contraste; plantilla costura diseño exclusivo -BYE- N° 5.

**Combinaciones:** negro x gris.

**Suela:** Ref. Richard



**Tonos disponibles**

Miel	Aceituna
Cofiac	Negro
Terracota	Bianco
Marfil	Café
Azul Hielo	Azul Oscuro
Humo	Naranja
Hielo	Café Grabado
Gris	Rojo
Verde Oscuro	Verde Menta

## Millenium

**BYE men**  
marcando el camino

Cil. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
Cels: 317 5162686 - 317 5162682 - 317 5162688 Tel: 6493134  
www.myspace.com/calzadobye edwing.marin@hotmail.com

**Capellada:**  
En cuero tipo A de tonos unicolor diseño exclusivo con cordón elástico laterales para mayor confort y ajuste; costuras en H-138; hebilla exclusiva -BYE-; plantilla costura exclusiva -BYE- N°1.

**Combinaciones:** coñac, humo.



## Prima

**Tonos disponibles**

Miel	Aceituna
Cofiac	Negro
Terracota	Bianco
Marfil	Café
Azul Hielo	Azul Oscuro
Humo	Naranja
Hielo	Café Grabado
Gris	Rojo
Verde Oscuro	Verde Menta

**BYE men**  
marcando el camino

Cil. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
Cels: 317 5162686 - 317 5162682 - 317 5162688 Tel: 6493134  
www.myspace.com/calzadobye edwing.marin@hotmail.com

**Capellada:**  
 En cuero tipo A unicolor y/o de bajo contraste para tipo classic;  
 diseño de hebilla exclusiva ·BYE· - correa con metido de alto  
 contraste; plantilla de diseño exclusivo ·BYE· N-2.

**Combinaciones:**  
 Coñac , terracota.



**Tonos disponibles**

Miel	Acetuna
Coñac	Negro
Terracota	Blanco
Marfil	Café
Azul Hielo	Azul Oscuro
Humo	Naranja
Hielo	Café Grabado
Gris	Rojo
Verde Oscuro	Verde Menta

**·BYE·men**  
*·marcando el camino*

Cil. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
 Cels: 317 5162686 - 317 5162682 - 317 5162688 Tel: 6493134  
[www.myspace.com/calzadobye](http://www.myspace.com/calzadobye) edwing.marin@hotmail.com

# Fusión



**Capellada:**  
 En cuero tipo A unicolor para tipo classic, y en bicolor  
 para tipo sport; diseño de valor agregado doble función  
 para utilizar suela o con correa; metidos en cuero y sesgo  
 satinado; aplique frontal con marca repujada ·BYE·  
 sobrepuesta en costuras de lujo hechas a mano;

**Tonos disponibles**

Miel	Acetuna
Coñac	Negro
Terracota	Blanco
Marfil	Café
Azul Hielo	Azul Oscuro
Humo	Naranja
Hielo	Café Grabado
Gris	Rojo
Verde Oscuro	Verde Menta

**Plantilla**  
 Costura diseño  
 exclusivo ·BYE· N-1.

**Combinaciones:**  
 Miel , negra , coñac y  
 blanca.

**·BYE·men**  
*·marcando el camino*

Cil. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
 Cels: 317 5162686 - 317 5162682 - 317 5162688 Tel: 6493134  
[www.myspace.com/calzadobye](http://www.myspace.com/calzadobye) edwing.marin@hotmail.com

# Sam

**Capellada:**  
 En cuero tipo A. bicolor y tricolor;  
 metidos en nobucaod y abulonados  
 que brinda un toque más sport de alto  
 contraste; logo frontal repujado al  
 calor; plantilla costuras ·BYE·  
 N- 1 y N- 2;

**Combinaciones:**  
 Gris x hielo,  
 Azul x rojo x hielo,  
 Blanco oribita,  
 Miel x cristal café.



**Tonos disponibles**

Miel	Acetuna
Coñac	Negro
Terracota	Blanco
Marfil	Café
Azul Hielo	Azul Oscuro
Humo	Naranja
Hielo	Café Grabado
Gris	Rojo
Verde Oscuro	Verde Menta

**·BYE·men**  
*·marcando el camino*

Cil. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
 Cels: 317 5162686 - 317 5162682 - 317 5162688 Tel: 6493134  
[www.myspace.com/calzadobye](http://www.myspace.com/calzadobye) edwing.marin@hotmail.com

# Romana

**Capellada:**  
 En cuero tipo A en unicolor para tipo classic  
 y bicolor para tipo sport; costuras de alto contraste  
 en dos tipos de hilos 138 y de lujo ameto N-8; hebilla  
 con grabado ·BYE·; diseño capellada con dos opciones:  
 con puntera y sin puntera; talón con aplique abulonado  
 que brinda mayor confort; grabado lateral externo ·BYE·;  
 plantilla exclusiva ·BYE· costura N- 2.



**Tonos disponibles**

Miel	Acetuna
Coñac	Negro
Terracota	Blanco
Marfil	Café
Azul Hielo	Azul Oscuro
Humo	Naranja
Hielo	Café Grabado
Gris	Rojo
Verde Oscuro	Verde Menta

**·BYE·men**  
*·marcando el camino*

Cil. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
 Cels: 317 5162686 - 317 5162682 - 317 5162688 Tel: 6493134  
[www.myspace.com/calzadobye](http://www.myspace.com/calzadobye) edwing.marin@hotmail.com

# Tom

**Capellada:**  
Capellada en cuero tipo A; diseño asimétrico de piezas sobrepuestas multi dobladas a mano; aplique **BYE** marcando el camino en pvc; costuras de alto contraste en hilo 138.

**Plantilla:**  
plantilla costuras diseño exclusivo **BYE** No. 1;

**Combinaciones:**  
Acetuna.

Tonos disponibles			
Miel	Acetuna	Coñac	Negro
Terracota	Blanco	Marfil	Café
Azul Hielo	Azul Oscuro	Humo	Naranja
Hielo	Café Grabado	Gris	Rojo
Verde Oscuro	Verde Menta		

**BYE men**  
marcando el camino

Cll. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
Cels: 317 5162686 - 317 5162682 - 317 5162688 Tel: 6493134  
www.myspace.com/calzadobye edwing.marin@hotmail.com

# Sueca

**Capellada:**  
En cuero tipo A enteriza sueca; diseño asimétrico con aberturas laterales para mayor ajuste; costuras en tres diferentes grosores: 138, ameto N° 8 y de lujo hechas a mano en tonos de alto contraste; metidos en nobucaod abullonados; forro con sistema cosido-vuelto en la parte inferior y superior, que brinda alta definición; plantilla costura **BYE** N-2.

**Combinaciones:** negro , miel.

Tonos disponibles			
Miel	Acetuna	Coñac	Negro
Terracota	Blanco	Marfil	Café
Azul Hielo	Azul Oscuro	Humo	Naranja
Hielo	Café Grabado	Gris	Rojo
Verde Oscuro	Verde Menta		

**BYE men**  
marcando el camino

Cll. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
Cels: 317 5162686 - 317 5162682 - 317 5162688 Tel: 6493134  
www.myspace.com/calzadobye edwing.marin@hotmail.com

# Sudáfrica

**Capellada:**  
En cuero tipo A; combinación y edición exclusiva **BYE** Mundial Sudáfrica 2010

**Sam**

**BYE men**  
marcando el camino

Cll. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
Cels: 317 5162686 - 316 8671029 Tel: 6493134  
www.myspace.com/calzadobye edwing.marin@hotmail.com

# Sudáfrica

**Capellada:**  
En cuero tipo A; edición exclusiva **BYE** Mundial Sudáfrica 2010.

**Trino**

**BYE men**  
marcando el camino

Cll. 102 No. 40-44 Barrio Hacienda San Juan (Floridablanca - Colombia)  
Cels: 317 5162686 - 316 8671029 Tel: 6493134  
www.myspace.com/calzadobye edwing.marin@hotmail.com



## Anexo B. Materia prima e insumos



- **Cuero:** materia prima esencial en la fabricación de sandalias, se utiliza únicamente cueros tipo A, de diferentes colores y texturas. Los colores utilizados son: blanco, fucsia, humo, verde, terracota, café, naranja, hielo, azul, celeste, dorado, rojo, amarillo, morado, hueso, gris, coñac, miel, aceituna, negro, marfil, tierra, culebra. Las texturas utilizadas son: cristal por sientas, planos de culebra, planos de orbitas.
- **Folia:** sirve para adornar la capellada, los cortes laterales y correas. Los tipos de folias utilizados son: planos, semibrillantes, cristales, en contraste con el color de los cueros o con el mismo color.
- **Suelas:** pieza fundamental de las sandalias, la empresa utiliza: TR, PVC, caucho, espanson, PU, PVC, poliuretano, en diferentes referencias como por ejemplo Richard.
- **Forros:** es utilizado usualmente para forrar la plantilla, es un material suave, antideslizante y anti sudoroso usualmente sobre el forro se le aplica una costura dependiendo del estilo de la sandalia, las sandalias de mujer manejan el diseño de la silueta femenina. La empresa maneja más de 20 diseños de costuras. Asimismo sobre los forros también se estampa con cintas o tintes ó se repuja a calor en algunos diseños. En algunas referencias se utiliza en la capellada. Las referencias usadas son: nobucaod, cambrel, grassato, badana, monaco, madreSelva.
- **Odena:** se utiliza para montar la sandalia, es un lamina que permite cualquier tipo de maquinado ya sea para coser, cortar, pegar, clavar, fresar y desbastar. Material respirable.

- Cambrion: tira metálica de 2,5x10 cms, que se inserta entre la suela y la plantilla para evitar deformación de la sandalia, brinda soporte y fuerza.
- Produeva: se utiliza en la plantilla de la sandalia o para hacer abullonados. Material suave.
- Neolite: se utiliza en la suela de la sandalia, sobre ella se repuja o estampa el numero la referencia, logo de la empresa y talla
- Espuma: se utiliza en tiras para crear abullonados especiales según sea el diseño de la sandalia
- Reata: se utiliza en las sandalias tres puntadas, es forrado en cuero abatanado para brindar mayor confort.
- Velcro: se utiliza para ajustar las correas o cortes de la sandalia.
- Hebillas: se utiliza para asegurar las correas de la sandalia, son hebillas exclusivas con el logo de la empresa.
- Sesgo: material utilizado para adornar la capellada, cortes o correas. Se cose en la unión de dos cortes. Se utilizan varios estilos entre ellos el satinado
- Hiladillo: se inserta aplicando pegante en las esquinas del corte, al final de la tarea no se ve. Brinda resistencia.
- Cordón elástico: es utilizado en algunas referencias, se inserta entre la capellada y el forro interior. Brinda confort y ayuda ajustar el pie en la sandalia
- Argollas: se utilizan en las correas que ajustan las sandalias, son durables y brindan originalidad al diseño. Se usan en colores vivos.

- Cinta de refuerzo: se inserta en la unión de dos cortes. Brinda resistencia.
- Hilos: se utilizan para hacer los diseños exclusivos de las plantillas, para unir cortes y algunos son trabajados a mano. Las referencias usadas son # 138, # 69, ameto # 8, y pita de diferentes colores cuando los cortes se tejen a mano.
- Pegante amarillo: adhesivo de contacto, une los cortes de cuero, forros; es usado en armado, soldadura. Insumo clave en el proceso productivo. Presenta buena brochabilidad y un olor fuerte y característico a solventes orgánicos.
- Pegante blanco: adhesivo de contacto, de apariencia lechosa, reactivable al calor; es usado en soldadura en la unión de la suela con la capellada, luego se introduce en el horno para su reactivación y pegue definitivo. Es usado en materiales como: TR, TR expandido, PVC, PVC expandido, neolite.
- Pegante caucho: se usa en armado, en la unión de piezas como cortes, forros que después serán cosidos.
- Aplique lateral de PVC: marquilla que tiene el logo de la empresa, se inserte en los laterales de las sandalias.

Anexo C. Ficha técnica de maquinaria



 <h2 style="margin: 0;">CALZADO BYE</h2>	
<b>FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA</b>	
<p>Sección: Marcaje</p> <p>Equipo: Máquina estampadora</p> <p>Cantidad: 1</p> <p>Marca: Hechiza</p> <p>Modelo:</p> <p>Referencia:</p>	<p>Responsable: Estampador</p> 
<p>Función: plasmar sobre las plantillas el logo de la empresa, alguna leyenda o diseño especial según sea la referencia. Se utiliza tintas, un untador, thinner.</p>	<p>Mantenimiento: actividades: limpieza de la tela y del marco, usando thinner. Clasificación y limpieza de los tarros de tintas. Frecuencia: sábados al finalizar la jornada</p>
<p>Características: medidas: 40 x 50 cm, bajo costo, fácil fabricación.</p>	

 <h2 style="margin: 0;">CALZADO BYE</h2>	
<b>FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA</b>	
<p>Sección: Marcaje</p> <p>Equipo: Selladora</p> <p>Cantidad: 1</p> <p>Marca: Hechiza</p> <p>Modelo:</p> <p>Referencia:</p>	<p>Responsable: Sellador</p> 
<p>Función: grabar aplicando calor sobre la capellada o cortes el logo de la empresa, alguna leyenda o diseño especial según sea la referencia.</p>	<p>Mantenimiento: actividades: retirar el sello de la placa, limpiar y clasificar. Aceitar el resorte y revisar las resistencias. Frecuencia: sábados al finalizar la jornada</p>
<p>Características: medidas 22 x 27 cm, fácil manejo.</p>	




## CALZADO BYE

### FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA

<p>Sección: Guarnición Equipo: Perforadora Cantidad: 2 Marca: Hechiza Modelo: Referencia:</p>	<p>Responsable: Perforador</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
<p>Funcion: retirar pequeñas partes de cuero de las correas de las sandalias, o en algunas ocasiones de la capellada para agregar alguna decoración: taches, cintas</p>	
<p>Características: medidas: 15 x 20 cm, bajo costo, fácil manejo.</p>	<p>Mantenimiento: actividades: limpieza general de máquina. Aceitar el resorte. Frecuencia: sábados al finalizar la jornada</p>

### FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA

<p>Sección: Desbaste Equipo: Desbastadora Cantidad: 1 Marca: EAGLE Modelo: 1999 Referencia: GL 12 AC</p>	<p>Responsable: Debastador</p> 
<p>Funcion: disminuir el calibre del cuero para facilitar su manejo</p>	
<p>Características: medidas 120 x 50 cm, fácil manejo, alto rendimiento, trifásica</p>	<p>Mantenimiento: actividades: limpiar el interior de la maquina retirando la tapa de protección. Aceitar los engranajes y las tuercas. Revisar la conexión al toma eléctrico. Frecuencia: sábados al finalizar la jornada. Afilar la cuchilla cada 2 meses.</p>



## CALZADO BYE

### FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA

Sección: Costura

Equipo: Máquina de coser

Cantidad: 2

Marca: SEIKO

Modelo: 2002

Referencia: LPW-27B

Funcion: costura de cortes

Responsable: Costurero



Características: medidas: 120 x 60 cm, con sistema de retroceso, de una o dos agujas, 2500 puntadas por minuto

Mantenimiento: actividades: limpiar y aceitar los engranajes internos y las tuercas. Verificar el estado de la correa del motor. Revisar la conexión al toma eléctrico. Frecuencia: sábados al finalizar la jornada.



## CALZADO BYE

### FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA

Sección: Gerencia

Equipo: Cortadora de láminas

Cantidad: 1

Marca: Hechiza

Modelo:

Referencia:

Funcion: Cortar láminas para crear el molde del diseño, el cual sera utilizado para cortar los cueros y folias en el área de corte

Responsable: Diseñador



Características: medidas 50 x 50 cm, fácil manejo.

Mantenimiento: actividades: aceitar la tuerca del movimiento. Frecuencia: sábados al finalizar la jornada. Afilar la cuchilla cada 2 meses



## CALZADO BYE

### FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA

Sección: Soladura Equipo: Máquina pegadora Cantidad: 1 Marca: Automata Modelo: Referencia:	Responsable: Solador 
Funcion: aplicar presión para pegar la suela al corte montado en la horma	
Características: medidas: 60 x 40 cm, instrucciones de uso impresas al costado	Mantenimiento: actividades: verificar fugas de gas presentes y estado de la conexión eléctrica. Frecuencia: sábados al finalizar la jornada



## CALZADO BYE

### FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA

Sección: Soladura Equipo: Terminadora Cantidad: 1 Marca: Hechiza Modelo: Referencia:	Responsable: Solador 
Funcion: lijar suelas, cueros, plantillas	
Características: medidas 120 x 50 cm, emisión de ruido, no garantiza seguridad al operario	Mantenimiento: actividades: limpieza de polvo y suciedad. Verificar el estado de la correa. Cambiar las lijas cuando sea requerido. Frecuencia: sábados al finalizar la jornada



## CALZADO BYE


### FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA

Sección: Soldadura Equipo: Horno Cantidad: 2 Marca: Hechiza Modelo: Referencia:	Responsable: Solador 
Función: activar pegante entre la suela y los cortes	
Características: medidas: 50 x 50 cm, bajo costo	Mantenimiento: actividades: limpieza de polvo. Verificar el estado de las bombillas y de la conexión eléctrica. Frecuencia: sábados al finalizar la jornada



## CALZADO BYE

### FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA

Sección: Soldadura Equipo: Horno Cantidad: 2 Marca: Hechiza Modelo: Referencia:	Responsable: Solador 
Función: activar pegante entre la suela y los cortes	
Características: medidas 40 x 30 cm, bajo costo, fácil fabricación, no garantiza seguridad al operario	Mantenimiento: actividades: verificar estado de conexión eléctrica Frecuencia: sábados al finalizar la jornada

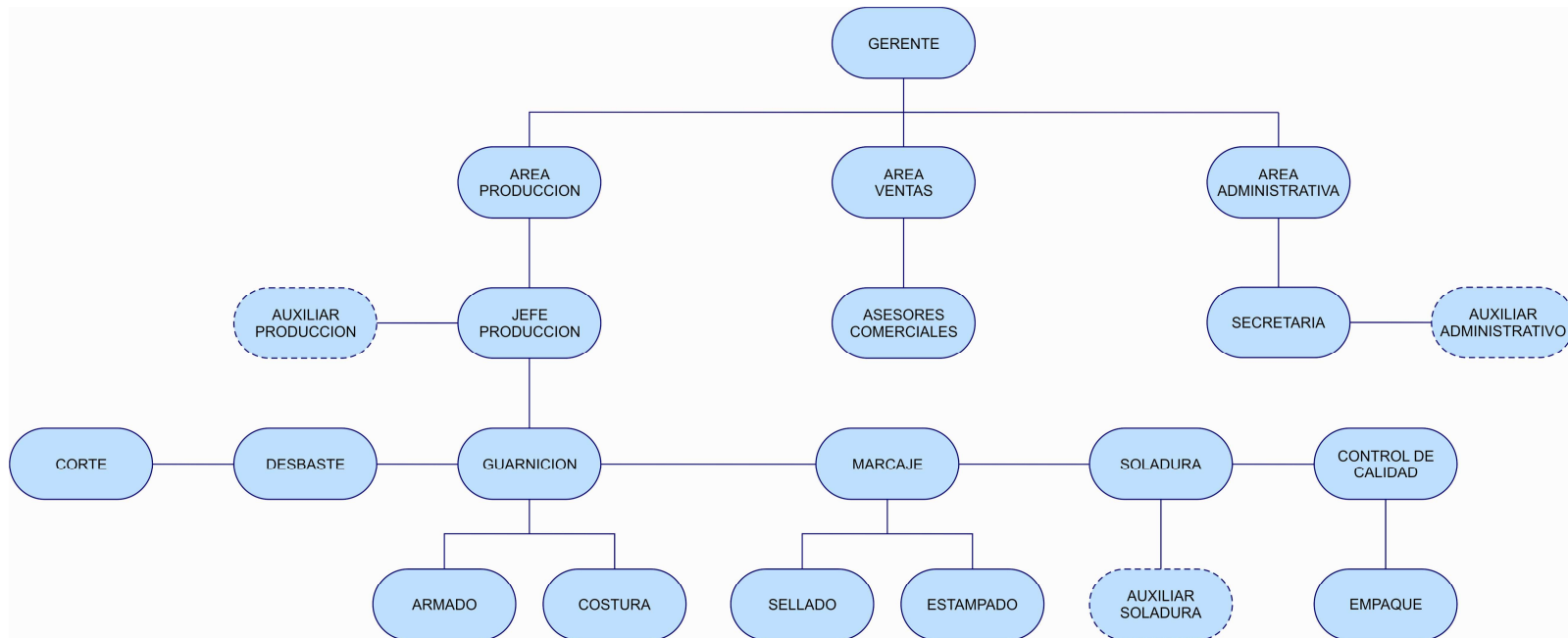


## CALZADO BYE

### FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA

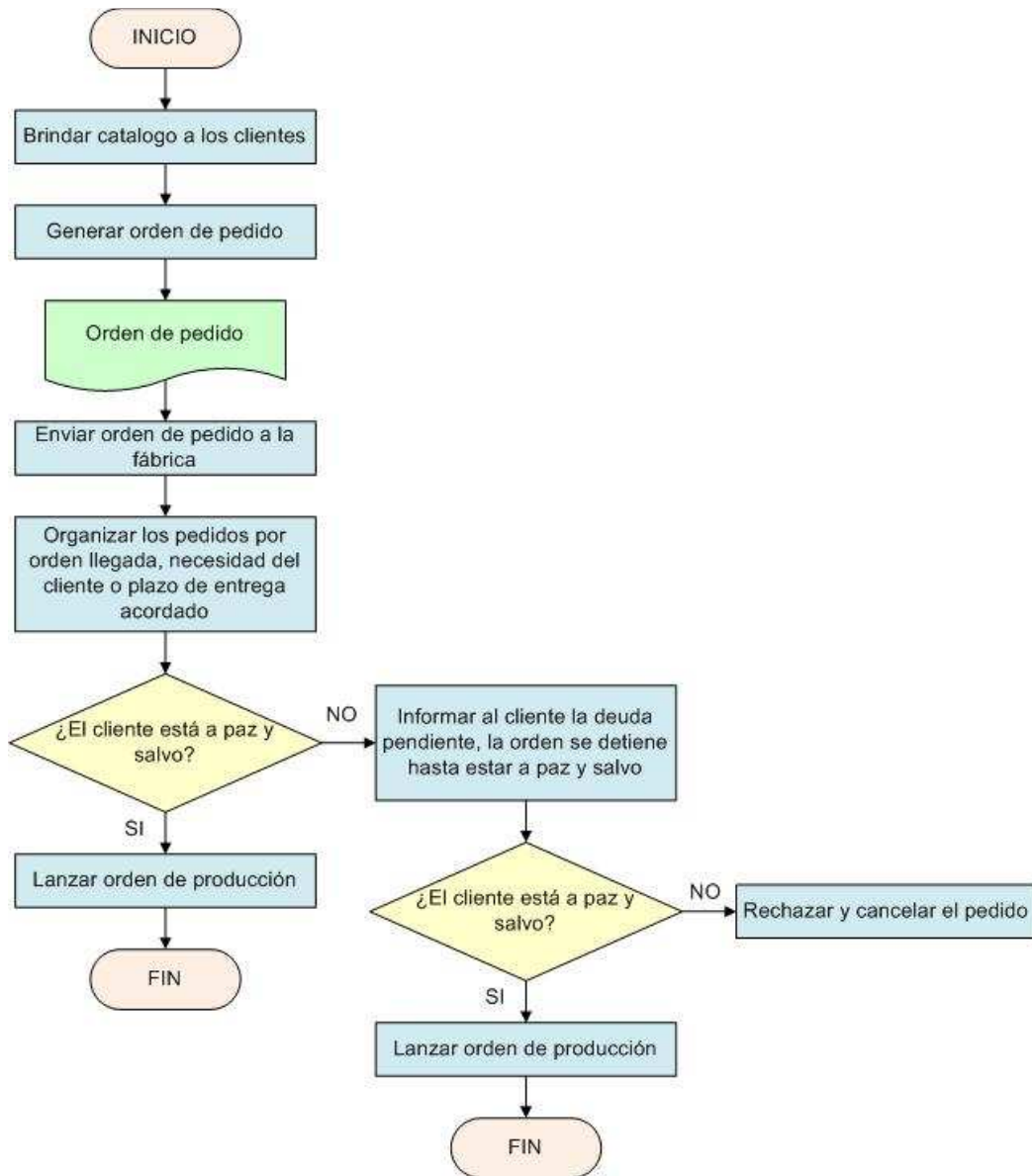
Sección: Soladura	Responsable: Compresor
Equipo: Compresor	
Cantidad: 1	
Marca: PUMA	
Modelo:	
Referencia: 95	
Funcion: proporcionar aire comprimido a las bolsas de la pegadora	
Características: medidas: 70 x 35 cm, 100 lb, 1,5 Hp, emisión de ruido	Mantenimiento: actividades: limpieza de polvo y suciedad. Verificar fugas de gas y conexión eléctrica. Frecuencia: sábados al finalizar la jornada

Anexo D. Organigrama de Calzado BYE




Fuente: Gerencia Calzado BYE

## Anexo E. Proceso de ventas

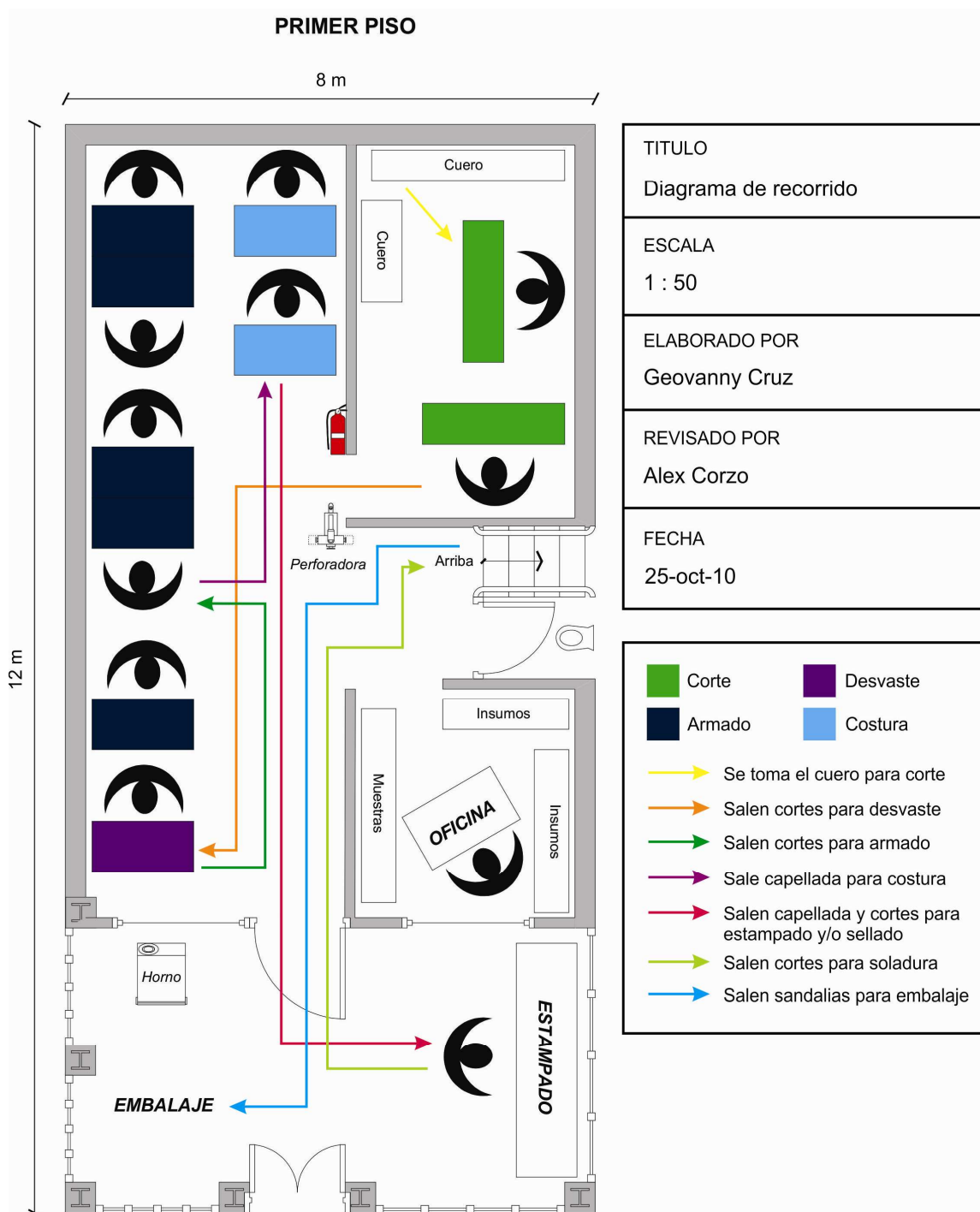


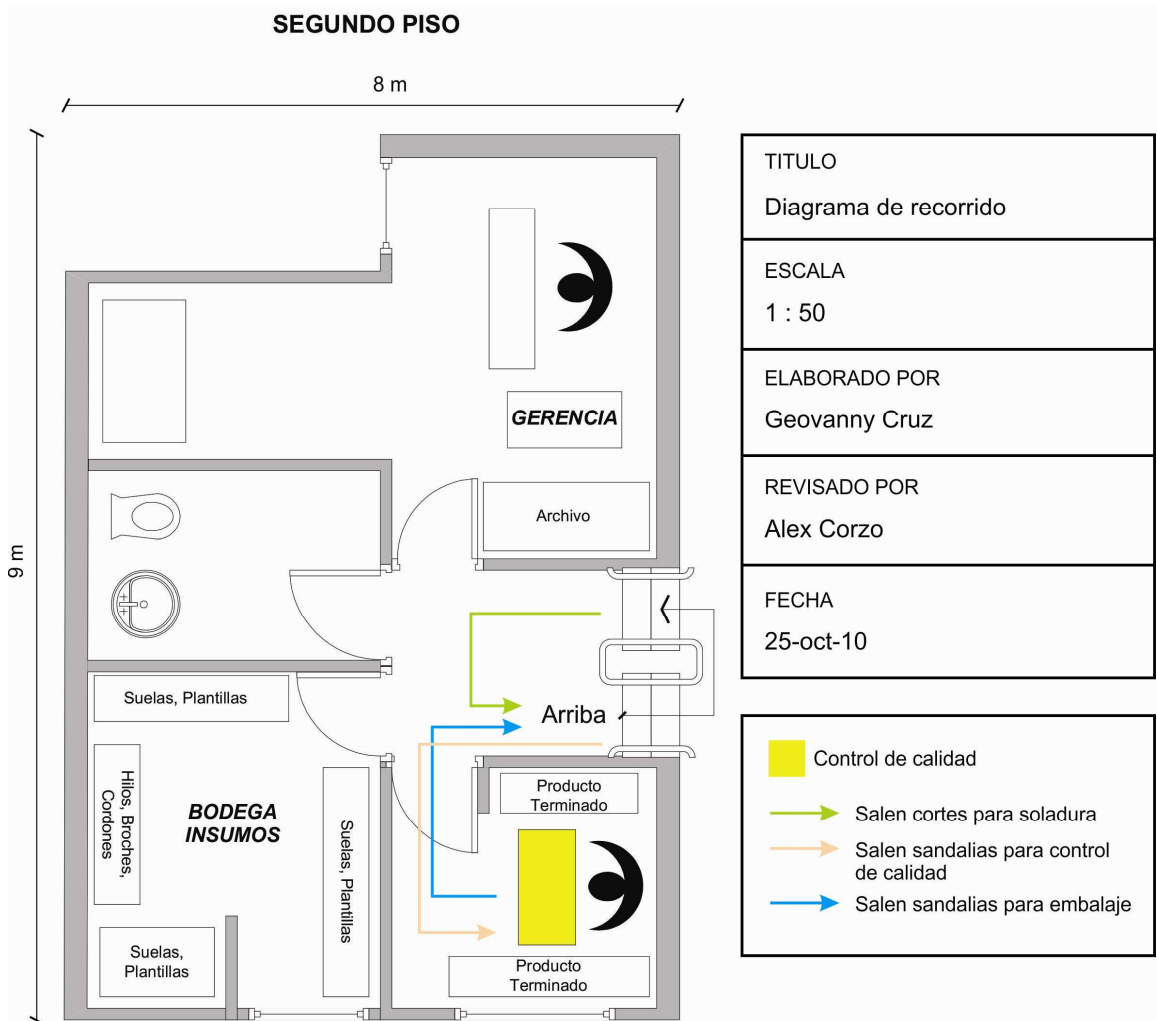
Fuente: Gerencia Calzado BYE

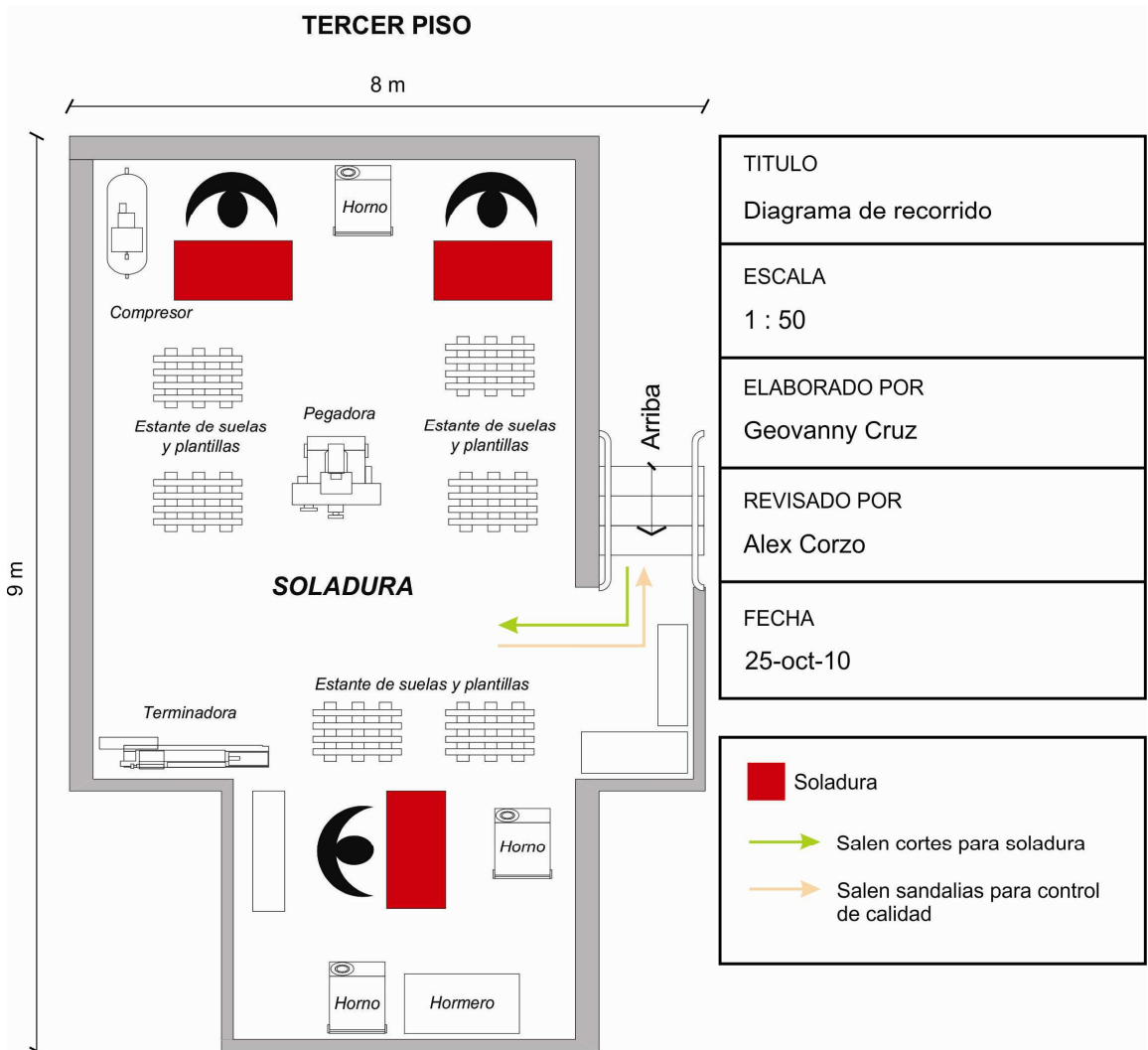
Anexo F. Orden de producción

										<h2 style="text-align: center;">CALZADO BYE</h2>																																																																																																																																																																																																																											
Cliente					Forro					Orden de Producción No.  <span style="font-size: 2em;">2658</span>																																																																																																																																																																																																																											
Referencia					Hilo																																																																																																																																																																																																																																
Cuero/Color					Herrajes																																																																																																																																																																																																																																
Suela					Repujado																																																																																																																																																																																																																																
	27	28	29	30	31	32	33	34	Observaciones																																																																																																																																																																																																																												
Numeración																																																																																																																																																																																																																																					
	35	36	37	38	39	40	41	42	Total pares					Fecha																																																																																																																																																																																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;">Fecha</th> <th colspan="5" style="text-align: center;">Fecha</th> <th colspan="5" style="text-align: center;">Fecha</th> </tr> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;">Bodega</th> <th colspan="5" style="text-align: center;">Control de calidad</th> <th colspan="5" style="text-align: center;">Soladura</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">O. Producción No.</td> <td colspan="5">O. Producción No.</td> <td colspan="5">O. Producción No.</td> </tr> <tr> <td>Referencia</td> <td colspan="4"></td> <td>Referencia</td> <td colspan="4"></td> <td>Referencia</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Color</td> <td colspan="4"></td> <td>Color</td> <td colspan="4"></td> <td>Color</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Cliente</td> <td colspan="4"></td> <td>Cliente</td> <td colspan="4"></td> <td>Cliente</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Numeración</td> <td colspan="4"></td> <td>Numeración</td> <td colspan="4"></td> <td>Numeración</td> <td colspan="4"></td> </tr> </tbody> </table>										Fecha					Fecha					Fecha					Bodega					Control de calidad					Soladura					O. Producción No.					O. Producción No.					O. Producción No.					Referencia					Referencia					Referencia					Color					Color					Color					Cliente					Cliente					Cliente					Numeración					Numeración					Numeración					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;">Fecha</th> <th colspan="5" style="text-align: center;">Fecha</th> <th colspan="5" style="text-align: center;">Fecha</th> </tr> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;">Costura</th> <th colspan="5" style="text-align: center;">Armado</th> <th colspan="5" style="text-align: center;">Corte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">O. Producción No.</td> <td colspan="5">O. Producción No.</td> <td colspan="5">O. Producción No.</td> </tr> <tr> <td>Referencia</td> <td colspan="4"></td> <td>Referencia</td> <td colspan="4"></td> <td>Referencia</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Color</td> <td colspan="4"></td> <td>Color</td> <td colspan="4"></td> <td>Color</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Cliente</td> <td colspan="4"></td> <td>Cliente</td> <td colspan="4"></td> <td>Cliente</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Numeración</td> <td colspan="4"></td> <td>Numeración</td> <td colspan="4"></td> <td>Numeración</td> <td colspan="4"></td> </tr> </tbody> </table>										Fecha					Fecha					Fecha					Costura					Armado					Corte					O. Producción No.					O. Producción No.					O. Producción No.					Referencia					Referencia					Referencia					Color					Color					Color					Cliente					Cliente					Cliente					Numeración					Numeración					Numeración				
Fecha					Fecha					Fecha																																																																																																																																																																																																																											
Bodega					Control de calidad					Soladura																																																																																																																																																																																																																											
O. Producción No.					O. Producción No.					O. Producción No.																																																																																																																																																																																																																											
Referencia					Referencia					Referencia																																																																																																																																																																																																																											
Color					Color					Color																																																																																																																																																																																																																											
Cliente					Cliente					Cliente																																																																																																																																																																																																																											
Numeración					Numeración					Numeración																																																																																																																																																																																																																											
Fecha					Fecha					Fecha																																																																																																																																																																																																																											
Costura					Armado					Corte																																																																																																																																																																																																																											
O. Producción No.					O. Producción No.					O. Producción No.																																																																																																																																																																																																																											
Referencia					Referencia					Referencia																																																																																																																																																																																																																											
Color					Color					Color																																																																																																																																																																																																																											
Cliente					Cliente					Cliente																																																																																																																																																																																																																											
Numeración					Numeración					Numeración																																																																																																																																																																																																																											

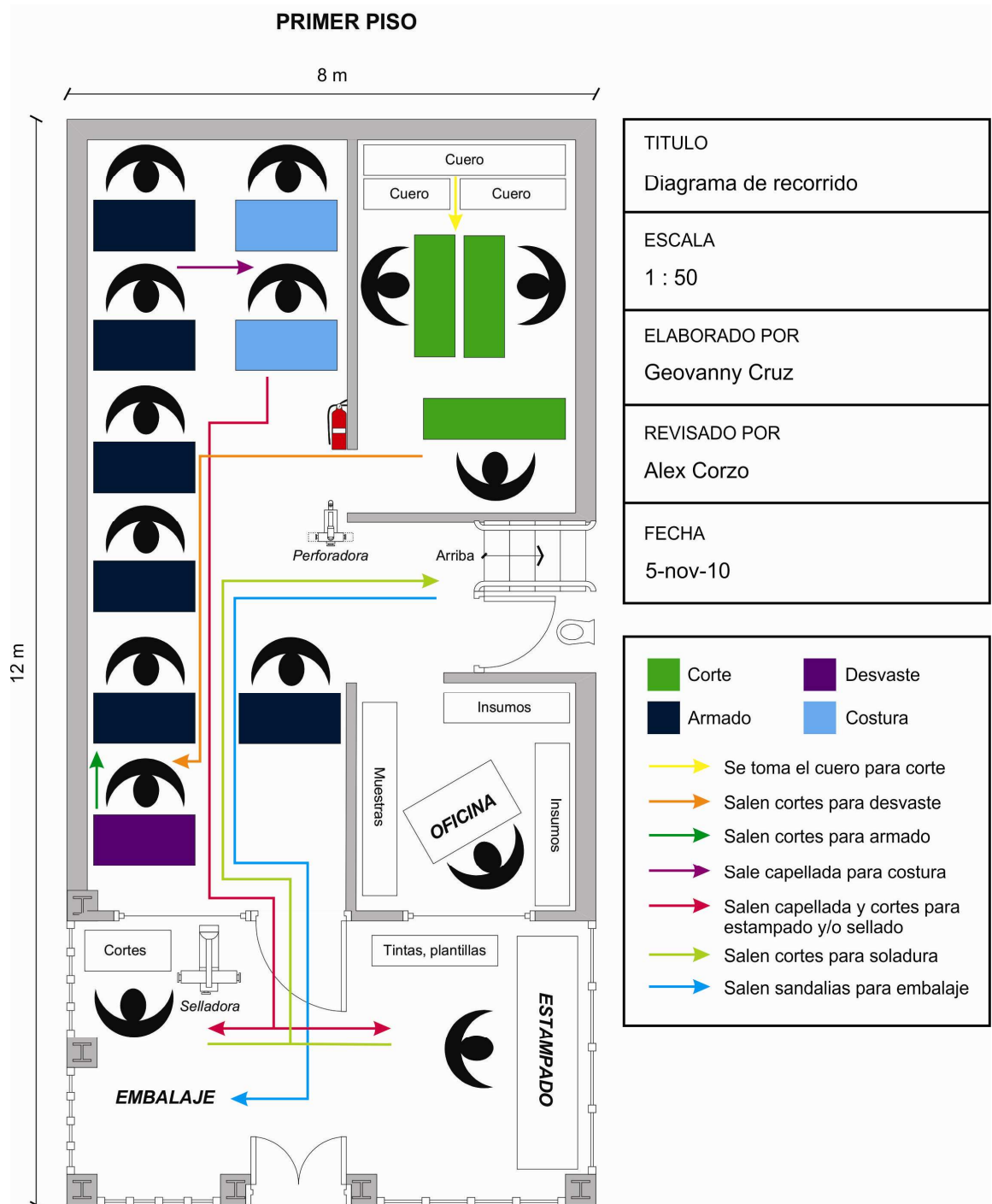
Anexo G. Diagrama de recorrido antes

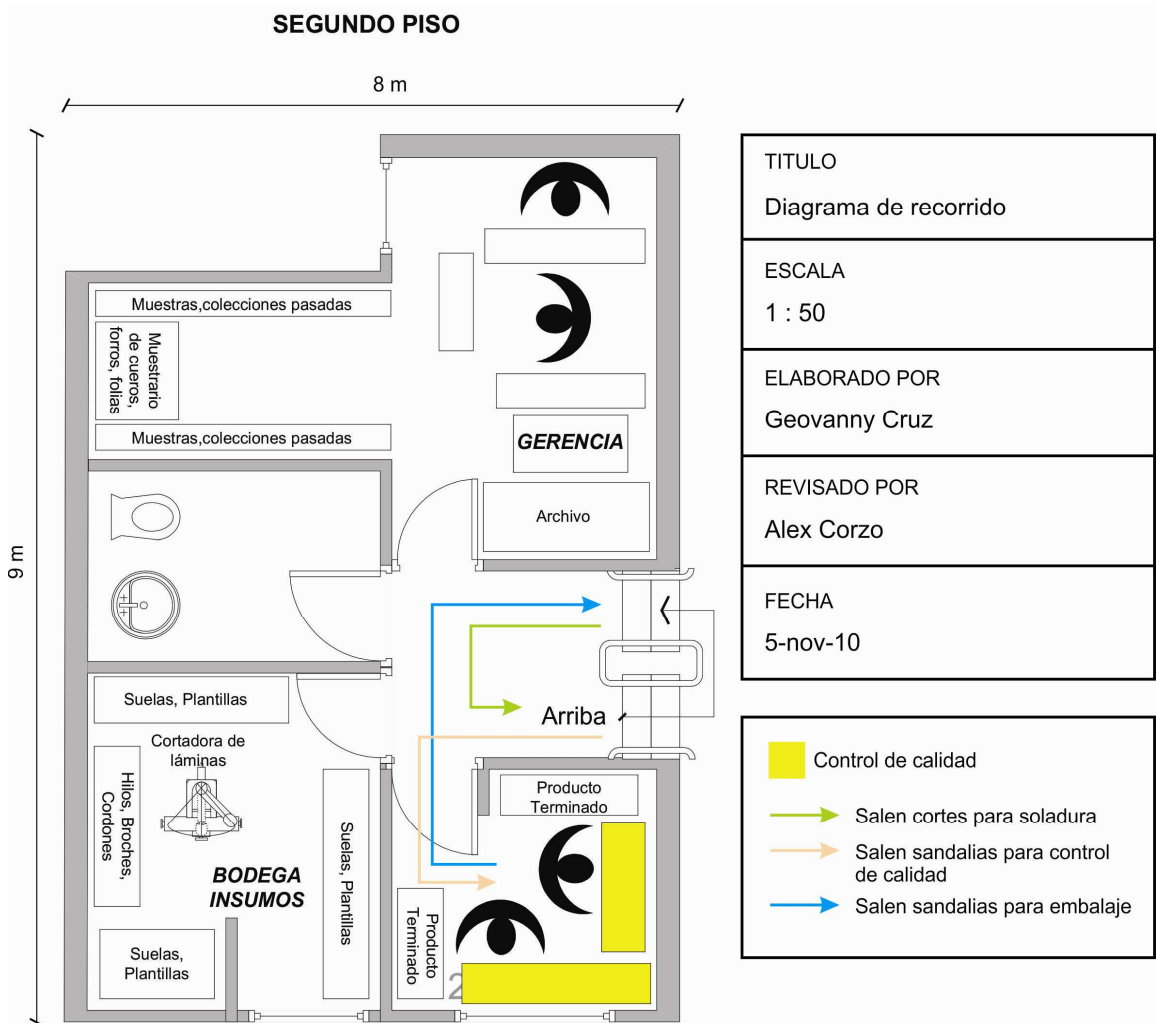


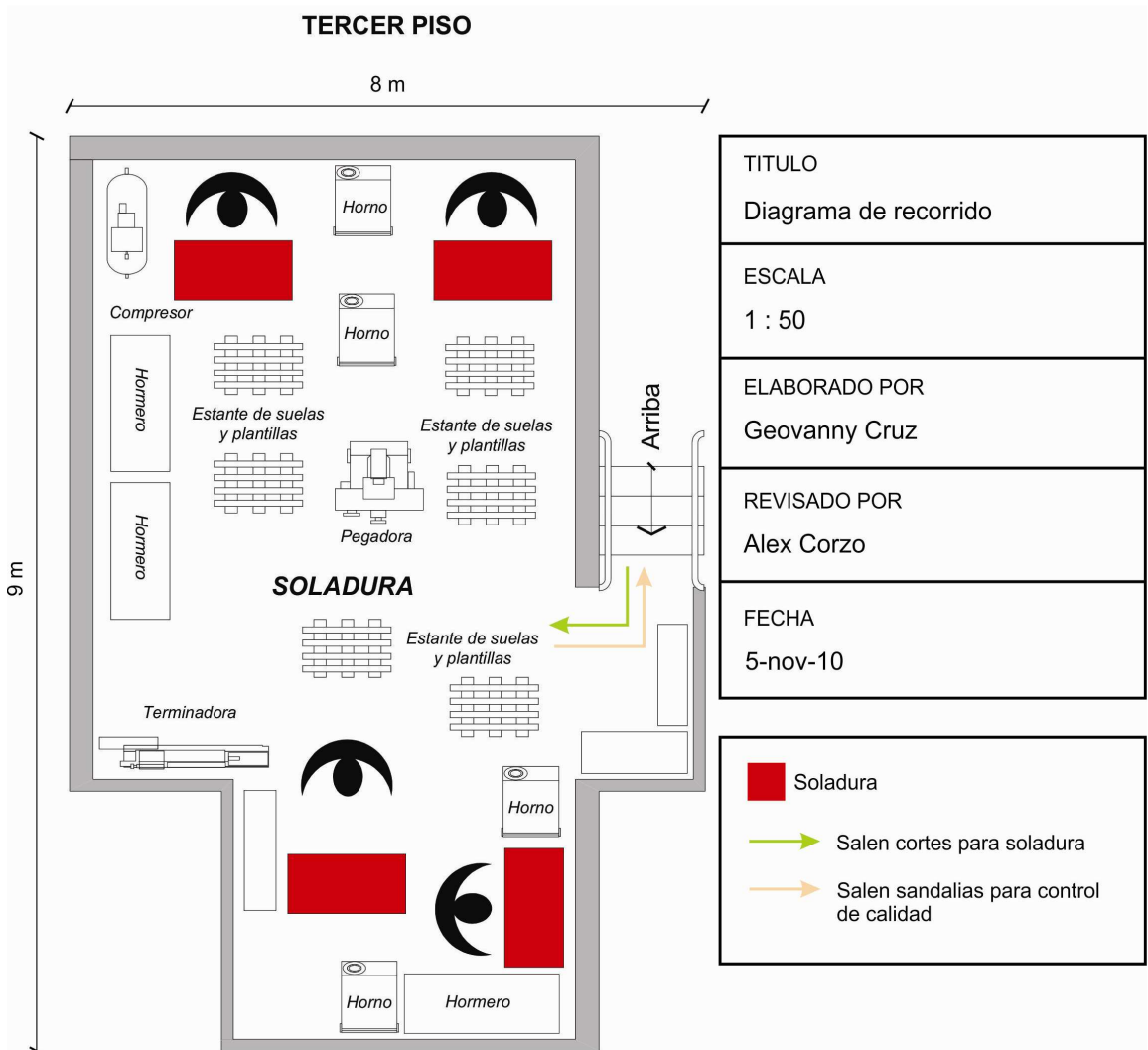




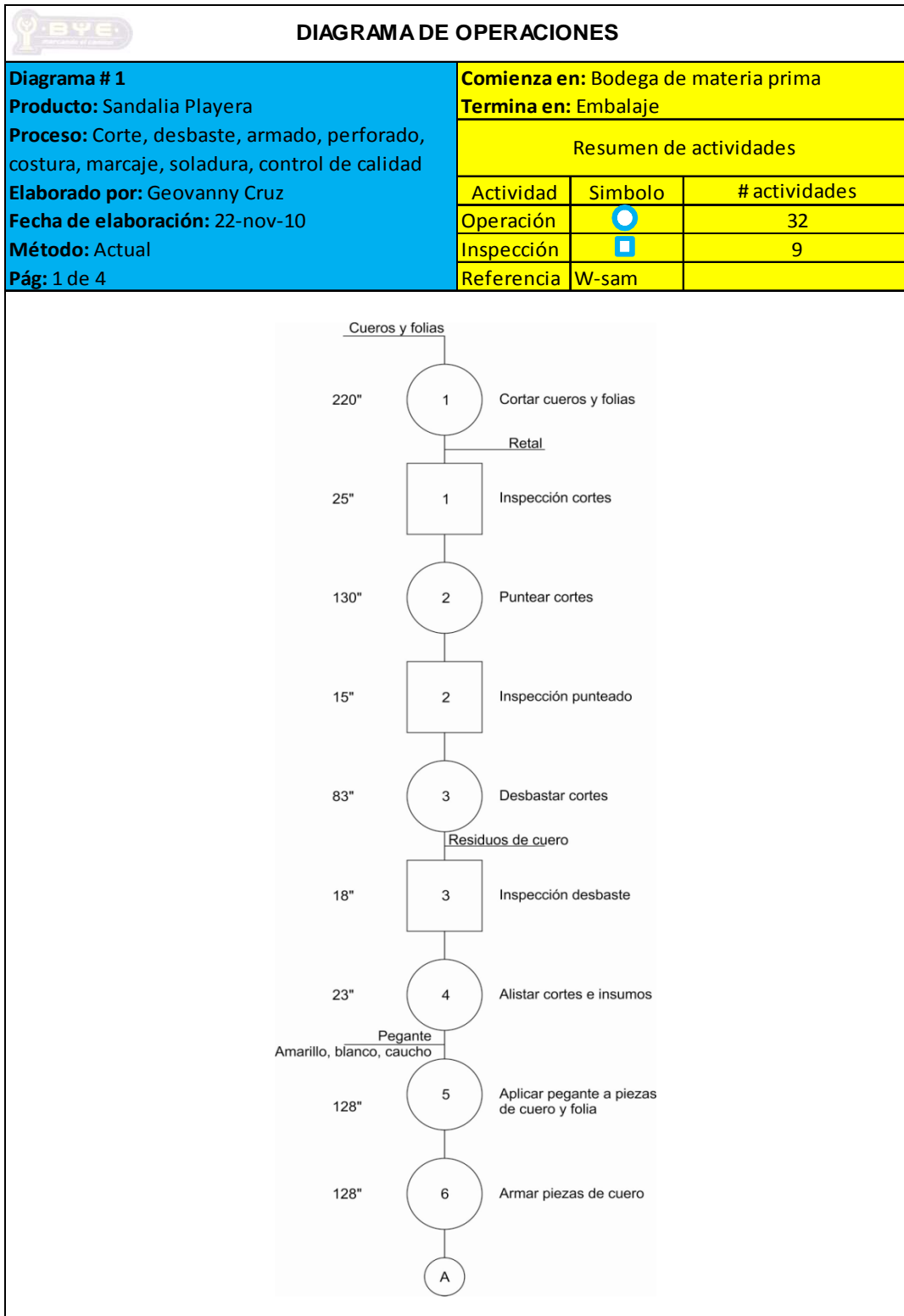
Anexo H. Diagrama de recorrido después







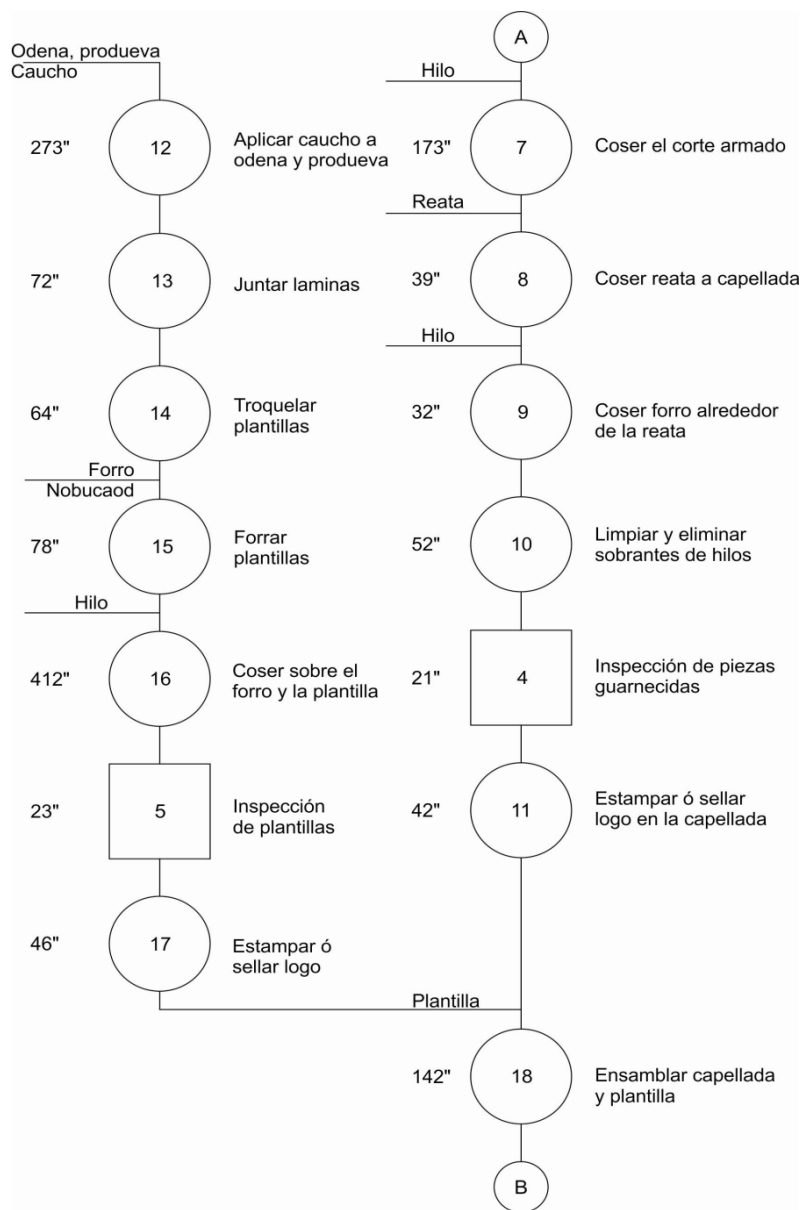
Anexo I. Diagrama de operaciones





## DIAGRAMA DE OPERACIONES

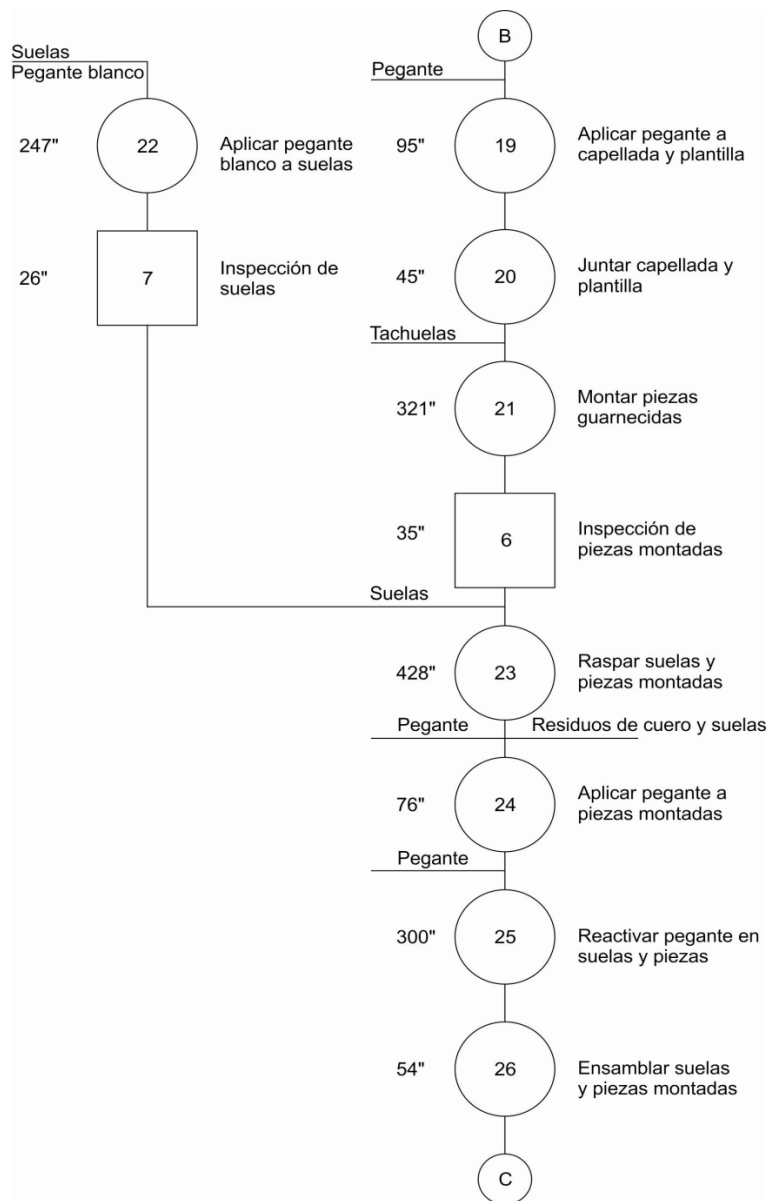
<b>Diagrama # 1</b>		<b>Comienza en:</b> Bodega de materia prima	
<b>Producto:</b> Sandalia Playera		<b>Termina en:</b> Embalaje	
<b>Proceso:</b> Corte, desbaste, armado, perforado, costura, marcaje, soldadura, control de calidad			
<b>Elaborado por:</b> Geovanny Cruz			
<b>Fecha de elaboración:</b> 22-nov-10			
<b>Método:</b> Actual			
<b>Pág:</b> 2 de 4			
Resumen de actividades			
Actividad	Símbolo	# actividades	
Operación	○	32	
Inspección	□	9	
Referencia	W-sam		





## DIAGRAMA DE OPERACIONES

<b>Diagrama # 1</b> <b>Producto:</b> Sandalia Playera <b>Proceso:</b> Corte, desbaste, armado, perforado, costura, marcaje, soldadura, control de calidad <b>Elaborado por:</b> Geovanny Cruz <b>Fecha de elaboración:</b> 22-nov-10 <b>Método:</b> Actual <b>Pág:</b> 3 de 4	<b>Comienza en:</b> Bodega de materia prima <b>Termina en:</b> Embalaje		
	Resumen de actividades		
	Actividad	Símbolo	# actividades
	Operación	●	32
	Inspección	■	9
Referencia	W-sam		





## DIAGRAMA DE OPERACIONES

### Diagrama # 1

**Producto:** Sandalia Playera

**Proceso:** Corte, desbaste, armado, perforado, costura, marcaje, soldadura, control de calidad

**Elaborado por:** Geovanny Cruz

**Fecha de elaboración:** 22-nov-10

**Método:** Actual

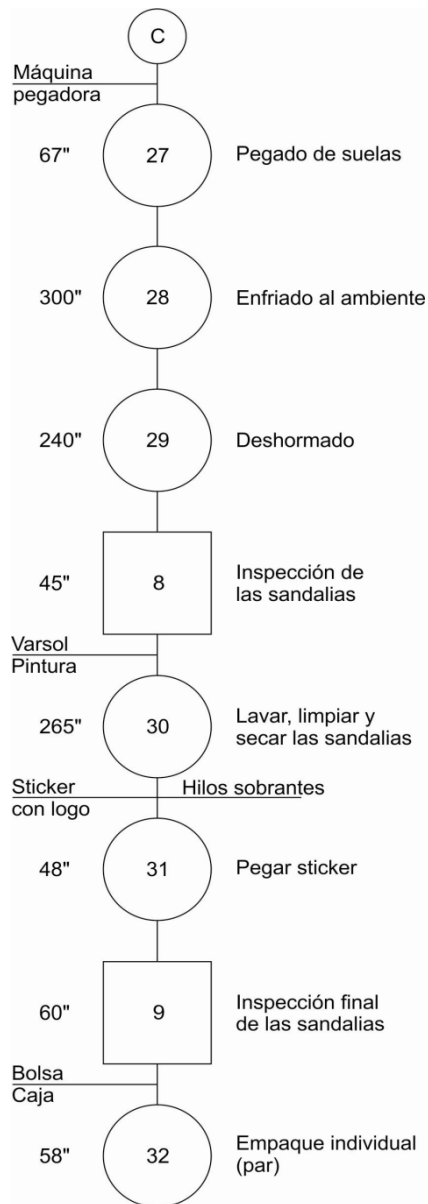
**Pág:** 4 de 4

**Comienza en:** Bodega de materia prima

**Termina en:** Embalaje

### Resumen de actividades

Actividad	Simbolo	# actividades
Operación	○	32
Inspección	□	9
Referencia	W-sam	



Anexo J1. Diagrama de flujo – Sandalia playera







 <b>DIAGRAMA DE FLUJO</b>	
Diagrama # 2	Pág: 1 de 3
Producto: Sandalia Playera, Ref: W-sam	Actividad
Proceso: Corte, desbaste, armado, perforado, costura, marcaje, soladura, control de calidad	Simbolo
Método: Actual	Operación
Elaborado por: Geovanny Cruz	Transporte
Fecha de elaboración: 23-nov-10	Espera
	Inspección
	Almacenamiento
DESCRIPCION	SIMBOLO
	    
Buscar tarea	x
Traer cueros al centro de trabajo	x
Buscar moldes	x
Traer moldes al centro de trabajo	x
Ordenar centro de trabajo	x
Afilarse cuchilla	x
Extender cuero en la mesa	x
Situar molde de capellada	x
Cortar capellada	x
Remover pieza	x
Contar piezas	x
Afilarse cuchilla	x
Situar molde de laterales	x
Cortar laterales	x
Remover pieza	x
Contar piezas	x
Afilarse cuchilla	x
Situar molde de frontal	x
Cortar frontal	x
Remover pieza	x
Contar piezas	x
Traer folios al centro de trabajo	x
Situar molde de folios	x
Cortar folios	x
Remover pieza	x
Contar piezas	x
Traer forros al centro de trabajo	x
Situar molde de forros	x
Cortar forros	x
Remover pieza	x
Contar piezas	x
Clasificar y ordenar cueros y folios	x
Marcar capelladas, laterales, frontales por talla	x
Llevar cortes de cuero a desbaste	x











Diagrama # 2		Pág: 2 de 3				
DESCRIPCION	SIMBOLO					
						
Puesta a punto de máquina debastadora			x			
Debastar capelladas, laterales y frontales	x					
Contar y agrupar capelladas, laterales y frontal	x					
Llevar cortes a armado		x				
Preparar insumos y materiales			x			
Aplicar caucho a capellada y folias	x					
Juntar capellada y folias	x					
Aplicar caucho a laterales	x					
Juntar laterales con cortes	x					
Pasar a costura		x				
Puesta a punto de máquina de costura			x			
Pasar costura a capellada	x					
Pasar a armado		x				
Recortar hilos sobrantes	x					
Recortar reata	x					
Aplicar caucho a frontal y reata	x					
Juntar frontal y reata	x					
Aplicar caucho a frontal y capellada	x					
Juntar capellada y frontal	x					
Pasar a costura		x				
Puesta a punto de máquina de costura			x			
Pasar costura a frontal	x					
Pasar costura a dedal	x					
Pasar armado		x				
Recortar hilos sobrantes	x					
Alistar lámina de odena y produeva				x		
Aplicar caucho a laminas	x					
Juntar laminas	x					
Troqueles plantillas	x					
Pasar a armado		x				
Clasificar y ordenar plantillas por tallas				x		
Abrir orificio para entrada de dedal	x					
Traer forros cortados		x				
Abrir orificio para entrada de dedal al forro	x					
Aplicar pegante al borde de la plantilla y dedal	x					
Ensamble de forro y plantilla	x					
Pasar a costura		x				
Pasar costura dibujando el diseño	x					
Pasar a armado		x				
Recortar hilos sobrantes	x					
Pasar a marcaje		x				
Poner a calentar la máquina selladora			x			
Traer troqueles		x				
Traer cintas de sellado		x				
Marcar o estampar el logo	x					
Pasar a armado		x				

Diagrama # 2		Pág: 3 de 3				
DESCRIPCION	SIMBOLO					
						
Ensamble de cortes y plantillas	x					
Traer produeva		x				
Aplicar pegante a dedal y produeva	x					
Asegurar dedal con produeva	x					
Pasar a costura		x				
Pasar costura sobre la produeva y reata	x					
Pasar a soldaura		x				
Ordenar centro de trabajo y preparar insumos			x			
Traer hormas al centro de trabajo		x				
Ordenar hormas por pares			x			
Traer suelas de bodega		x				
Llevar suelas a máquina terminadora		x				
Raspar y halogenar las suelas	x					
Dejar secar las suelas			x			
Aplicar pegante blanco a suela	x					
Montar capelladas	x					
Llevar pieza montada a máquina terminadora		x				
Raspar y halogenar pieza montada	x					
Aplicar pegante blanco a capellada montada	x					
Llevar suelas y piezas montadas a horno		x				
Activar pegante de suelas y piezas montadas	x					
Juntas suelas y piezas montadas	x					
Introducir sandalia en máquina pegadora	x					
Pegado de suela en máquina	x					
Remover sandalia de máquina pegadora	x					
Enfriado de sandalia al ambiente			x			
Remover horma	x					
Ordenar sandalias por pares				x		
Traer sandalia a control de calidad		x				
Ordenar centro de trabajo y preparar insumos			x			
Limpiar manchas de pegante con varsol	x					
Quemar hilos sobrantes con cautin	x					
Limpiar suelas	x					
Pegar sticker con talla	x					
Agregar marquilla de carton	x					
Empacar sandalia en bolsa individual	x					
Almacenar					x	
<b>TOTAL ACTIVIDADES</b>	<b>72</b>	<b>29</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	

Anexo J2. Diagrama de flujo – Babucha







 <b>DIAGRAMA DE FLUJO</b>	
Diagrama # 3	Pág: 1 de 4
Producto: Babucha	Actividad
Proceso: Corte, desbaste, armado, perforado, costura, marcaje, soldadura, control de calidad	Simbolo
Método: Actual	Operación
Elaborado por: Geovanny Cruz	Transporte
Fecha de elaboración: 24-nov-10	Espera
	Inspección
	Almacenamiento
DESCRIPCION	SIMBOLO
	    
Buscar tarea	x
Traer cueros al centro de trabajo	x
Buscar moldes	x
Traer moldes al centro de trabajo	x
Ordenar centro de trabajo	
Afilarse cuchilla	x
Extender cuero en la mesa	x
Situar molde de capellada	x
Cortar capellada	x
Remover pieza	x
Contar piezas	x
Afilarse cuchilla	x
Situar molde de cuello	x
Cortar cuello	x
Remover pieza	x
Contar piezas	x
Afilarse cuchilla	x
Situar molde de laterales	x
Cortar laterales	x
Remover pieza	x
Contar piezas	x
Afilarse cuchilla	x
Situar molde de contrafuerte	x
Cortar contrafuerte	x
Remover pieza	x
Contar piezas	x
Afilarse cuchilla	x
Situar molde de puntera	x
Cortar puntera	x
Remover pieza	x
Contar piezas	x
Afilarse cuchilla	x
Situar molde de lateral superior	x
Cortar laterales superiores	x












Diagrama # 3		Pág: 2 de 4				
DESCRIPCION	SIMBOLO					
						
Remover pieza	x					
Contar piezas	x					
Afilan cuchilla	x					
Traer forros al centro de trabajo		x				
Situar molde de forros	x					
Cortar forros	x					
Remover pieza	x					
Contar piezas	x					
Clasificar y ordenar cueros y forros				x		
Marcar capelladas, laterales por tallas	x					
Llevar cortes de cuero a desbaste		x				
Puesta a punto de máquina debastadora			x			
Debastar capelladas, laterales, punteras	x					
Contar y agrupar capelladas, laterales, punteras	x					
Llevar cortes a armado		x				
Preparar insumos y materiales			x			
Aplicar caucho a laterales	x					
Juntar laterales	x					
Pasar a costura		x				
Puesta a punto de máquina de costura			x			
Pasar costura a laterales	x					
Pasar a armado		x				
Recortar hilos sobrantes	x					
Aplicar caucho contrafuerte	x					
Juntar con laterales	x					
Pasar a costura		x				
Puesta a punto de máquina de costura			x			
Pasar costura a contrafuerte	x					
Pasar a armado		x				
Recortar hilos sobrantes	x					
Aplicar caucho a laterales superiores	x					
Juntar con cortes	x					
Pasar a costura		x				
Puesta a punto de máquina de costura			x			
Pasar costura a laterales superiores	x					
Pasar a armado		x				
Recortar hilos sobrantes	x					
Aplicar caucho a puntera	x					
Juntar con cortes	x					
Pasar a costura		x				
Puesta a punto de máquina de costura			x			
Pasar costura a puntera	x					
Pasar a armado		x				
Recortar hilos sobrantes	x					
Pasar a cortes a perforado		x				
Perforar lateral	x					


Diagrama # 3		Pág: 3 de 4				
DESCRIPCION	SIMBOLO					
						
Abrochar aplique de PVC	x					
Pasar a armado		x				
Llevar cuello a perforado		x				
Abrir orificio para aplique de PVC	x					
Pasar a armado		x				
Llevar capellada a marcaje		x				
Poner a calentar la máquina selladora			x			
Traer troqueles		x				
Repujar el logo	x					
Pasar a armado		x				
Aplicar caucho a borde de capellada	x					
Juntar con capellada	x					
Pasar a costura		x				
Puesta a punto de máquina de costura			x			
Pasar costura a borde	x					
Pasar a armado		x				
Alistar lámina de odena y produeva			x			
Aplicar caucho a laminas	x					
Juntar laminas	x					
Troqueles plantillas	x					
Pasar a perforado		x				
Repujar plantilla	x					
Pasar a marcaje		x				
Poner a calentar la máquina selladora			x			
Traer troqueles		x				
Traer cintas de sellado		x				
Marcar o estampar el logo	x					
Pasar a armado		x				
Empacar cortes y capellada					x	
Llevar cortes y capellada a taller artesanal		x				
Costura a mano de la capellada y cortes	x					
Pasar a armado		x				
Pasar a soldaura		x				
Ordenar centro de trabajo y preparar insumos			x			
Traer hormas al centro de trabajo		x				
Ordenar hormas por pares				x		
Traer suelas de bodega		x				
Llevar suelas a máquina terminadora		x				
Raspar y halogenar las suelas	x					
Dejar secar las suelas			x			
Aplicar pegante blanco a suela	x					
Montar babucha	x					
Llevar pieza montada a máquina terminadora		x				
Raspar y halogenar pieza montada	x					
Aplicar pegante blanco a pieza montada	x					
Llevar suelas y piezas montadas a horno		x				

Diagrama # 3		Pág: 4 de 4				
DESCRIPCION	SIMBOLO					
						
Activar pegante de suelas y piezas montadas			x			
Juntas suelas y piezas montadas	x					
Introducir babucha en máquina pegadora	x					
Pegado de suela en máquina			x			
Remover babucha de máquina pegadora	x					
Enfriado de babucha al ambiente			x			
Remover horma	x					
Ordenar babuchas por pares				x		
Traer babuchas a control de calidad		x				
Ordenar centro de trabajo y preparar insumos			x			
Limpiar manchas de pegante con varsol	x					
Quemar hilos sobrantes con cautín	x					
Buscar sobreplantillas en armado y regresar a soladura		x				
Ordenas sobreplantillas				x		
Introducir sobreplantilla a la babucha	x					
Limpiar suelas	x					
Pegar sticker con talla	x					
Agregar marquilla de carton	x					
Empacar babucha en bolsa individual	x					
Almacenar					x	
<b>TOTAL ACTIVIDADES</b>	<b>84</b>	<b>39</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	

Anexo K. Lista de chequeo 5s

LISTA DE CHEQUEO 5S					
				CALZADO BYE	
ING. JOSE CORZO		PRACTICANTE: GEOVANNY CRUZ B.			FECHA: 9-nov-10
FACTORES	CORTE	GUARNICION	SOLADURA	CONTROL DE CALIDAD	OBSERVACIONES antes / después
<b>Clasificación</b>	5 / 11	5 / 12	3 / 11	7 / 12	
Desechos (en un lugar correcto)	0 / 3	1 / 4	0 / 3	3 / 4	
Materia prima, insumos y herramientas	3 / 4	2 / 4	1 / 4	2 / 4	
Maquinas, equipos, mobiliario (estanterias, armarios)	2 / 4	2 / 4	2 / 4	2 / 4	
<b>Orden</b>	8 / 16	6 / 15	5 / 15	3 / 7	
Lineas de limites de zonas	2 / 4	2 / 4	2 / 4	2 / 4	
Materia prima, insumos y herramientas	3 / 4	1 / 4	0 / 3	3 / 4	
Presencia de objetos ajenos al proceso(celulares, botellas, prendas de vestir del operario, etc.)	0 / 4	0 / 3	0 / 4	0 / 3	
Documentos, expedientes ordenados	3 / 4	3 / 4	3 / 4	3 / 4	
<b>Limpieza</b>	0 / 12	2 / 11	2 / 10	0 / 11	
Material de limpieza presente: jabon, escoba, trapero	0 / 4	1 / 4	1 / 3	0 / 4	
Canecas, papeleros, bolsas de basura	0 / 4	0 / 3	0 / 4	0 / 3	
Limpieza bien hecha	0 / 4	1 / 4	1 / 3	0 / 4	
<b>Compromiso</b>	8 / 23	9 / 23	2 / 19	9 / 23	
Polvo, suciedad	0 / 4	0 / 3	0 / 4	0 / 3	
Salpicadura de pegante, aceite, pintura en maquinas, paredes, puertas, ventanas, techo, piso	2 / 3	1 / 4	0 / 3	3 / 4	
Estado de material de seguridad	0 / 4	1 / 4	1 / 3	0 / 4	
Estado de material de señalización	0 / 4	1 / 4	1 / 3	0 / 4	
Fugas de aire, agua en compresores, tubos	3 / 4	3 / 4	0 / 3	3 / 4	
Estado del suelo: cemento, baldosa, natural	3 / 4	3 / 4	0 / 3	3 / 4	
<b>Rigor</b>	10 / 22	8 / 24	6 / 22	12 / 24	
Ropas de trabajo, escarapela	0 / 4	0 / 4	0 / 4	0 / 4	
Presencia de normas de limpieza	0 / 4	0 / 4	0 / 4	0 / 4	
Equipo de protección adecuado para el entorno	2 / 3	1 / 4	0 / 3	3 / 4	
Consignas de conductas de equipos	2 / 3	1 / 4	0 / 3	3 / 4	
Iluminación adecuada	3 / 4	3 / 4	3 / 4	3 / 4	
Respeto a las reglas del sitio de trabajo	3 / 4	3 / 4	3 / 4	3 / 4	
<b>TOTAL</b>					Total: ∑ cada factor
Notas: 0: Muy mala; 1: Mala; 2: Aceptable; 3: Bueno; 4: Muy bueno					
Firma Asesor			Firma Empresario		

Anexo L. Lista de chequeo despilfarros 5MQS

LISTA DE CHEQUEO PARA IDENTIFICACION DE DESPILFARROS 5MQS			
		CALZADO BYE	
ING. JOSE CORZO		PRACTICANTE: GEOVANNY CRUZ B.	FECHA: 11-nov-10
TIPO	PREGUNTA	EXISTE? S/N	MAGNITUD antes / después
MAN	Existen desplazamientos constantes para traer herramientas o materiales?	S	4 / 0
	Es usual la búsqueda de herramientas en el centro de trabajo?	S	4 / 1
	Los operarios tienen tiempos inactivos por demoras en tareas anteriores?	S	3 / 2
	Existen observaciones por parte de los operarios cuando trabajan con máquinas automáticas?	N	
	Los operarios realizan inspecciones constantemente?	S	3 / 2
MACHINE	Existen grandes máquinas que hacen obligatorio el trabajo por lotes?	N	
	Existen máquinas en mal estado?	S	2 / 0
	Existen máquinas de poco uso?	S	3 / 1
	Existen transportadores automáticos?	N	
	Se presenta ausencia de programas de mantenimiento en las máquinas?	S	4 / 0
	La ubicación de las máquinas dificulta el flujo de recorrido de los productos?	S	3 / 2
MATERIAL	Existe exceso de inventario de materia prima?	S	4 / 0
	Existen materias primas costosas que pueden ser reemplazadas?	S	2 / 1
	Existen materias primas que no agregan valor al producto?	N	
	Hay exceso de sobrantes o residuos de materia prima?	S	4 / 1
	Materiales que no hacen parte del producto final son usados en exceso?	N	
METHOD	Existen muchos desplazamientos del producto hasta llegar al cliente final?	S	3 / 1
	Es errónea la forma que se ha diseñado el proceso?	N	
	La producción se realiza en grandes lotes?	S	2 / 1
	Existen inventario excesivo de producto en proceso?	S	4 / 1
	Existen inventario excesivo de producto terminado?	S	2 / 1
	Existen inventarios de materia prima obsoleta?	S	4 / 0
	Se presenta comunicación interna ineficiente?	S	3 / 1
	El proceso de recolección de residuos es inadecuado?	S	4 / 1
MANAGE	Se realizan reuniones improductivas con los trabajadores?	S	2 / 0
	Los turnos dobles y horas extras generan fatiga excesiva y provocan errores en los trabajadores?	S	2 / 0
	El salario es injusto y mantiene insatisfechos a los trabajadores?	S	2 / 0
	Las quejas y reclamos de los clientes son atendidas y generan acciones de mejora en la organización?	S	2 / 4
QUALITY	Se generan productos defectuosos regularmente?	S	2 / 0
	Se realiza inspección del producto al final del proceso?	S	4 / 4
	Las máquinas y materias primas son de dudosa calidad?	N	
	Se reprocesan productos con regularidad?	S	4 / 1
SECURITY	Se presentan riesgos que atenten contra la salud de los operarios?	S	3 / 0
	Los extintores están posicionados en un lugar poco visible?	S	2 / 0
	Hay ausencia de zonas demarcadas para procesos con alto nivel de riesgo?	S	4 / 0
	Hace falta dotación para el personal de planta necesario para su protección?	S	3 / 0
	Hay ausencia de salidas de emergencia atendiendo alguna eventualidad?	S	4 / 4
	Las condiciones físicas, ambientales, luminosas y sonoras de la planta son inadecuadas?	S	3 / 1

Magnitud: 0: Muy bajo, 1: Bajo, 2: Regular, 3: Alto, 4: Muy alto

Anexo M. Tabla resumen despilfarros

TIPO DESPILFARRO	DESCRIPCION	CAUSA	POSIBLE SOLUCION
<b>INVENTARIOS</b>	La empresa posee materiales que no se utilizan por ser obsoletos	Como no hay un sistema de inventarios se compra en exceso, dejando el material en bodega	Tener un descripción exacta de las referencias a producir para saber cuándo y cuánto comprar
	Se tiene exceso de inventario de producto en proceso	Hay desbalanceo de los flujos de producción, en especial de corte a guarnición	Nivelar los flujos de producción
	Se tiene exceso de inventario de materia prima e insumos	Se compran materia primas e insumos en grandes cantidades para aprovechar los descuentos	Fidelizar a los proveedores para adquirir materiales de calidad, en la cantidad justa y al precio justo
<b>CALIDAD</b>	Hay cortes manchados, con huecos o mal armados	El cuero trabajado es de mala calidad	Fidelizar a los proveedores para adquirir materiales de calidad, en la cantidad justa y al precio justo
	El producto no cumple los requerimientos del cliente	Hay imperfecciones en el producto terminado	Realizar inspección al producto terminado
<b>PROCESOS</b>	Se realizan actividades que no agregan valor al producto	No se tiene procesos estandarizados	Estandarizar los procesos
	Se presenta reprocesamiento de tareas frecuentemente	No hay supervisión de calidad en el proceso	Capacitar a los operarios para detectar imperfectos y repararlos de inmediato
	Demoras al realizar las tareas por parte de los operarios	Los operarios no están capacitados para realizar las tareas	Exigir experiencia o disposición de aprendizaje para asumir las tareas
<b>TIEMPOS VACIOS</b>	Hay pérdidas de tiempo por búsqueda de herramientas e insumos	Los centros de trabajo, ni la bodega tienen demarcadas sus zonas	Aplicar la técnica 5s para clasificar y ordenar los puestos de trabajo

	Falta de materia prima para hacer la orden de producción	La empresa no cuenta con los recursos necesarios, para hacer la orden	Implementar un sistema de control de inventarios identificando la necesidad de material antes de sacar la orden
	Paros debido a fallas en el funcionamiento de la maquinaria	A las máquinas se les hace mantenimiento únicamente cuando se presentan averíos	Diseñar e implementar un programa de mantenimiento preventivo a la maquinaria
	Demoras por procesos anteriores	Los operarios fabrican sin un plan de producción	Planificar la producción evitaría paros por demoras
<b>TRANSPORTE</b>	Movimientos innecesarios de cortes	Mala distribución de la planta física	Redistribución de planta para disminuir distancias y tiempos
	Recorridos innecesarios de producto terminado	Despachos erróneos de órdenes de producción	Estandarizar los procesos de distribución


## Anexo N1. Diapositivas 5s



**METODOLOGIA 5S**

### DEFINICION

- Se llama estrategia de las 5S porque representan acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienzan por S. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar. Estas cinco palabras son:




### SEIRI

- Seiri (despejar): en el lugar de trabajo solo deben estar los elementos absolutamente necesarios para llevar a cabo en forma satisfactoria las tareas cotidianas.



### SEITON

- Seiton (ordenar): aquellos elementos que son necesarios en el puesto de trabajo deberán ser organizados de tal forma que se facilite su localización, utilización y devolución.



### SEISO



- Seiso (limpiar): los empleados deben mantener pulcros y limpios sus puestos de trabajo, pasillos y demás área de la empresa.






### SEIKETSU

- Seiketsu (limpieza estandarizada): Deben crearse los mecanismos de verificación y seguimiento para asegurar el cumplimiento de las tres eses operativas.



<h3 style="text-align: center;">SHITSUKE</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>Shitsuke (disciplina): consiste en crear el ambiente propicio para que las cinco eses se conviertan en un hábito y puedan posteriormente hacer parte de la cultura organizacional.</li> </ul> 	<h3 style="text-align: center;">BENEFICIOS</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mayores niveles de seguridad</li> <li>Mayores niveles de motivación en los empleados</li> <li>Disminución de cansancio físico</li> <li>Disminuye la producción de productos defectuosos</li> <li>Facilidad para encontrar herramientas e insumos</li> <li>Aumenta la vida útil de los equipos y herramientas</li> </ul> 
--	--

## Anexo N2. Plegable 5s

<h3 style="text-align: center;">SHITSUKE</h3> <p>Shitsuke (disciplina): consiste en crear el ambiente propicio para que las cinco eses se conviertan en un hábito y puedan posteriormente hacer parte de la cultura organizacional.</p> 	<h3 style="text-align: center;">BENEFICIOS</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mayores niveles de seguridad</li> <li>Mayores niveles de motivación en los empleados</li> <li>Disminución de cansancio físico</li> <li>Disminuye la producción de productos defectuosos</li> <li>Facilidad para encontrar herramientas e insumos</li> <li>Aumenta la vida útil de los equipos y herramientas</li> </ul> 	  <p style="text-align: center;"><b>“El orden y la limpieza en el trabajo afecta la salud, la seguridad y la calidad de los productos.”</b></p>
---	---	---

## DEFINICIÓN

Se llama estrategia de las 5S porque representan acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienzan por S. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar.

Estas cinco palabras son:



## SEIRI

Seiri (despejar): en el lugar de trabajo solo deben estar los elementos absolutamente necesarios para llevar a cabo en forma satisfactoria las tareas cotidianas.



## SEITON

Seiton (ordenar): aquellos elementos que son necesarios en el puesto de trabajo deberán ser organizados de tal forma que se facilite su localización, utilización y devolución.

## SEISO

Seiso (limpiar): los empleados deben mantener pulcros y limpios sus puestos de trabajo, pasillos y demás área de la empresa.



## SEIKETSU

Seiketsu (limpieza estandarizada): Deben crearse los mecanismos de verificación y seguimiento para asegurar el cumplimiento de las tres eses operativas.

### Anexo N3. Control de asistencia 5S

CALZADO BYE		
Control de asistencia a actividades de formación y capacitación		
Fecha:	1-nov-10	Lugar: Planta de Producción
Hora inicio:	11:30 am	Hora fin: 12 m
Temática:	5S	
Objetivo:		
Responsable:	Geovanny Cruz	
CARGO	NOMBRE	FIRMA
Cordador	Carlos Hernandez	[Firma]
Cortador	José Martínez	[Firma]
Armadora	Laura Franco	Laura Franco
Plantilladora	Alicia Mejía Blanco	[Firma]
Costurero	Julian Alonso	[Firma]
Operador	Diana Camacho	[Firma]
Solador	Daniel Román	[Firma]
Bastador	David Rodríguez	David Rodríguez
Solador	Ronald Venegas	Ronald Venegas
Armadora	Jennifer Cuevas	[Firma]
Armadora	Angela Niño	Angela Niño
Desbastador	Eikin Rodríguez	Eikin D. Rodríguez
Cordadora	Laura Plata	Laura Plata
Solador	Alexander Lopez	Alexander Lopez
Armadora	Licéo Quintero	Licéo Quintero
Plantilladora	Natasha Ruppel	Natasha Ruppel
Armador	Wilson Sandoval	[Firma]

Anexo N4. Tarjeta roja

**TARJETA ROJA**

FECHA: \_\_\_\_\_ NUMERO: \_\_\_\_\_

AREA: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL ELEMENTO: \_\_\_\_\_

CANTIDAD: \_\_\_\_\_

DISPOSICIÓN:

TRANSFERIR

ELIMINAR

INSPECCIONAR

COMENTARIO: \_\_\_\_\_

ASIGNÓ: \_\_\_\_\_

Anexo N5. Resumen tarjetas rojas

UBICACIÓN	ELEMENTO	SOLUCION
Corte	Retazos	Instalar una caneca en el área
Corte	Cocina de gas	Se regaló a la operaria de corte
Corte	Casco de moto	Ubicar utensilios personales en la oficina de subgerencia
Corte	Vasos	El personal no debe ingresar a la empresa vasos
Corte	Botellas	El personal no debe ingresar a la empresa botellas
Corte	Condimentos	Retirar todos los objetos de cocina del área
Corte	Tarros de ají	Retirar todos los objetos de cocina del área
Corte	Colonia	Ubicar utensilios personales en la oficina de subgerencia
Corte	Lámpara dañada	Cambiar el fluorescente
Desbaste	Libros	Ubicar utensilios personales en la oficina de subgerencia
Desbaste	Tubos	Retirar todos los objetos de plomería del área

Armado	Tarros, vasos	El personal no debe ingresar a la empresa vasos, tarros
Armado	Cepillos sin uso	Remover los cepillos que no se usan del área
Armado	Balón	Retirar todos los objetos ajenos al área
Costura	Botellas	El personal no debe ingresar a la empresa botellas
Costura	Trapero	Los objetos de limpieza deben permanecer en el baño
Costura	Lámpara dañada	Cambiar el fluorescente
Soladura	Botellas	El personal no debe ingresar a la empresa botellas
Soladura	Tarros, vasos	El personal no debe ingresar a la empresa vasos, tarros
Soladura	Cepillos sin uso	Remover los cepillos que no se usan del área
Soladura	Lámpara dañada	Cambiar el fluorescente
Soladura	Latas de pegante vacías	Adecuarla como canecas para todas las áreas
Soladura	Hormas	Ordenarlas en los hormeros
Control de calidad	Botellas	El personal no debe ingresar a la empresa botellas
Control de calidad	Tarros, vasos	El personal no debe ingresar a la empresa vasos, tarros
Control de calidad	Cepillos sin uso	Remover los cepillos que no se usan del área



Anexo N7. Programa de aseo y mantenimiento

 <b>CALZADO BYE</b> PROGRAMA DE ASEO GENERAL Y MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE MAQUINARIA																
Actividad	Frecuencia	Responsa.	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12		
Revisión			a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
<b>Maquinaria</b>																
Desbastadora	Trimestral	Operario			x				x			x				x
Máquina de coser	Trimestral	Operario	x				x			x			x			
Selladora	Semestral	Operario							x							x
Perforadora	Semestral	Operario					x							x		
Cortadora de láminas	Semestral	Diseñador		x							x					
Terminadora	Trimestral	Operario			x				x			x				x
Pegadora	Semestral	Operario					x							x		
Horno	Trimestral	Operario	x				x			x			x			
Compresor	Trimestral	Operario			x				x			x				x
<b>Aseo</b>																
Corte	Mensual	Operario	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Guarnición	Mensual	Operario	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Soladura	Mensual	Operario	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Control de calidad	Mensual	Operario	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bodega	Mensual	Operario	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Centros de trabajo	Quincenal	Operario	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Baños	Quincenal	Operario	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Pasillos, escaleras	Trimestral	Operario	x				x				x			x		
Pisos, paredes	Trimestral	Operario				x				x			x			x

## Anexo O1. Diapositivas métodos y tiempos

 <p><b>METODOS Y TIEMPOS</b></p>	<p><b>ANALISIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>El estudio de métodos es el procedimiento más adecuado para analizar cómo se están realizando las actividades de fabricación, para así iniciar acciones orientadas a la eliminación de todas las actividades que no agreguen valor al producto</li></ul> 
<p><b>TECNICAS EN LA REALIZACION DEL ESTUDIO DE TIEMPOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Ordenes de producción</li><li>Producción en el día</li><li>Tiempos predeterminados</li><li>Tiempos estimados</li><li><b>Tiempos por cronometro</b></li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>Para desarrollar un estudio de tiempos basado en la técnica <b>Tiempos por cronometro</b>, se debe iniciar fraccionando el ciclo de trabajo en varias etapas, las cuales reciben el nombre de elementos. Un elemento es un parte de la tarea que dura poco tiempo (segundos), y se compone por uno o varios movimientos básicos del operario o la máquina</li></ul>
<p>Los elementos pueden ser de tres tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>Repetitivos o regulares:</b> son aquellos que aparecen en todos los ciclos de trabajo</li><li><b>No repetitivos o irregulares:</b> son aquellos que aunque son periódicos, no se repiten en todos los ciclos de trabajo</li><li><b>Extraños o aleatorios:</b> eventuales, no deben ser tenidos en cuenta al establecer el tiempo asignado</li></ul>	<p><b>Pasos a seguir en un estudio de tiempo por cronometro:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Seleccionar a un trabajador "promedio", ni el mas experto, ni el mas inexperto</li><li>Determinar ciclo de trabajo (tarea a cronometrar)</li><li>Fragmentar el ciclo de trabajo en elementos, identificando instante de inicio y finalización</li><li>Determinar el numero de ciclos (observaciones) a registrarse</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Para establecer el tiempo tipo, se recomienda observar varios ciclos de trabajo, esto con el fin de tener la información suficiente al estimar la duración de la tarea”</li> <li>• “El número de observaciones depende de: la variación que presenten los tiempos de ciclo, la precisión requerida y el nivel de confianza del estudio. Lo más recomendable para empresas manufactureras es hacer estudios de 15 ciclos”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar el sistema de medición de tiempos “Hay dos sistemas de medición: repetitivo o de vuelta a cero y continuo o acumulativo”</li> <li>• Seleccionar la escala de valoración a utilizar “Hay tres escalas: de porcentajes, británica, bedoux”</li> <li>• Diseñar el formato de registro de datos</li> <li>• Registrar los datos</li> <li>• Calcular el tiempo normalizado por elemento</li> <li>• El tiempo normalizado se obtiene aplicando un factor de corrección (valoración) al tiempo observado</li> <li>• Calcular el tiempo normalizado promedio por elemento</li> <li>• Asignar suplementos</li> </ul>
---	---

## Anexo O2. Plegable métodos y tiempos

<p>“ Para establecer el tiempo tipo, se recomienda observar varios ciclos de trabajo, esto con el fin de tener la información suficiente al estimar la duración de la tarea”</p> <p>“El número de observaciones depende de: la variación que presenten los tiempos de ciclo, la precisión requerida y el nivel de confianza del estudio. Lo más recomendable para empresas manufactureras es hacer estudios de 15 ciclos”</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar al sistema de medición de tiempos “Hay dos sistemas de medición repetitivo o de vuelta a cero y continuo o acumulativo”</li> <li>• Seleccionar la escala de valoración a utilizar “Hay tres escalas: de porcentajes, británica, bedoux”</li> <li>• Diseñar el formato de registro de datos</li> <li>• Registrar los datos</li> <li>• Calcular el tiempo normalizado por elemento</li> <li>• El tiempo normalizado se obtiene aplicando un factor de corrección (valoración) al tiempo observado</li> <li>• Calcular el tiempo normalizado promedio por elemento</li> <li>• Asignar suplementos</li> </ul> 	  <p><b>“Solo los movimientos adecuados nos conducen al ahorro de tiempo”</b></p>
---	--	--

# ANÁLISIS

El estudio de métodos es el procedimiento más adecuado para analizar cómo se están realizando las actividades de fabricación, para así iniciar acciones orientadas a la eliminación de todas las actividades que no agreguen valor al producto



## Técnicas en la realización del estudio de métodos y tiempos

- Ordenes de producción
- Producción en el día
- Tiempos predeterminados
- Tiempos estimados
- **Tiempos por cronometro**



“Para desarrollar un estudio de tiempos basado en la técnica **Tiempos por cronometro**, se debe iniciar fraccionando el ciclo de trabajo en varias etapas, las cuales reciben el nombre de elementos. Un elemento es un parte de la tarea que dura poco tiempo (segundos), y se compone por uno o varios movimientos básicos del operario o la máquina”

Los elementos pueden ser de tres tipos:

- Repetitivos o regulares: son aquellos que aparecen en todos los ciclos de trabajo
- No repetitivos o irregulares: son aquellos que aunque son periódicos, no se repiten en todos los ciclos de trabajo
- Extraños o aleatorios: eventuales, no deben ser tenidos en cuenta al establecer el tiempo asignado

Pasos a seguir en un estudio de tiempos por cronometro:

- Seleccionar a un trabajador “promedio”, ni el más experto, ni el más inexperto
- Determinar ciclo de trabajo (tarea a cronometrar)
- Fragmentar el ciclo de trabajo en elementos, identificando instante de inicio y finalización
- Determinar el numero de ciclos (observaciones) a registrarse

## Anexo O3. Control de asistencia estudio de métodos y tiempos

CALZADO BYE		
Control de asistencia a actividades de formación y capacitación		
Fecha: 2-nov-10		Lugar: Planta de Producción
Hora inicio: 11:30 am		Hora fin: 12 m.
Temática: Estudio metodos y tiempos		
Objetivo:		
Responsable: geovanny cruz		
CARGO	NOMBRE	FIRMA
Armadora	Laura Franco	Laura Franco
Cortador	Javier Martinez	Javier M.
Plantillador	Diana Magro Blanco	Diana M.
Armador	Diana Gamacho	Diana G.
Soldador	Daniel Román	Daniel R.
Soldador	David Rodriguez	David Rodriguez
Cortador	Carlos Huanca	Carlos H.
Costurero	Jelison Alonso Arago	Jelison A.
Soldador	Ronald Venegas	Ronald Venegas
Armadora	Jennifer Cevalos	Jennifer C.
Armadora	Angela Niño	Angela Niño
Desbastador	Elkin Rodriguez	Elkin R.
Cortadora	Laura Plata	Laura Plata
Soldador	Alejandro Letona	Alejandro Letona
Armadora	Leticia Quintero	Leticia Quintero
Emplantillador	Waltha Rojas	Waltha Rojas

Anexo O4. Formato de registro de tiempo

Fecha:															Descripción elementos extraños					
Hoja:																				
Sección:																				
Ref.:																				
	R	T	R	T	R	T	R	T	R	T	R	T	R	T	Habilidad		Esfuerzo			
1															A1	+0,15	SUPER	A1	+0,13	SUPER
2														A	+0,14	A		+0,125		
3														A2	+0,13	A2		+0,12		
4														B1	+0,11	EXCELENTE	B1	+0,10	EXCELENTE	
5														B	+0,095		B	+0,09		
6														B2	+0,08		B2	+0,08		
7														C1	+0,06	BUENA	C1	+0,05	BUENA	
8														C	+0,045		C	+0,035		
9														C2	+0,03		C2	+0,02		
10														D	0,00	MEDIA	D	0,00	MEDIA	
11														E1	-0,05	REGULAR	E1	-0,04	REGULAR	
12														E	-0,075		E	-0,06		
13														E2	-0,10		E2	-0,08		
Elemento														F1	-0,16	BAJA	F1	-0,12	BAJA	
T. tiempo														F	-0,19		F	-0,145		
No. Observ.														F2	-0,22		F2	-0,17		
Frec. Lógica														Observaciones						
T. base																				
Evaluación																				
Coeficiente																				
T. Normal																				
Tolerancia																				
T. P. Par																				


Anexo O5. Formulas estudio de métodos y tiempos

Nombre	Abreviatura	Operación	Unidad
Observaciones	O	Número de observaciones que cumplen con el promedio	Unidad
Total tiempo	T	Suma del número de observaciones	Tiempo
Frecuencia lógica	FL	Número de observaciones dividido en número de pares	Unidad/par
Tiempo base	Tb	(Total del tiempo dividido en número de observaciones)* Frecuencia lógica	Tiempo
Evaluación	E	Criterio del empresario (Tabla predeterminada) Habilidad-Esfuerzo	Letras
Coeficiente	Co	1 + H + E	Unidad
Tiempo normal	Tn	Tb * Co	Tiempo
Tolerancia	Tol	Máquina 15% Hombre 10%	%
Tiempo estándar por par	Ts	Tn + (Tn * Tol)	Tiempo

Anexo O6. Tabla de criterios de desempeño


Habilidad			Esfuerzo		
A1	+0,15		A1	+0,13	
A	+0,14	SUPER	A	+0,125	SUPER
A2	+0,13		A2	+0,12	
B1	+0,11		B1	+0,10	
B	+0,095	EXCELENTE	B	+0,09	EXCELENTE
B2	+0,08		B2	+0,08	
C1	+0,06		C1	+0,05	
C	+0,045	BUENA	C	+0,035	BUENA
C2	+0,03		C2	+0,02	
D	0,00	MEDIA	D	0,00	MEDIA
E1	-0,05		E1	-0,04	
E	-0,075	REGULAR	E	-0,06	REGULAR
E2	-0,10		E2	-0,08	
F1	-0,16		F1	-0,12	
F	-0,19	BAJA	F	-0,145	BAJA
F2	-0,22		F2	-0,17	

Anexo O7. Tiempos estándar por proceso – Sandalia playera

 <b>TIEMPOS ESTANDAR POR PROCESO</b>		
<b>Familia:</b> Fácil		<b>Observado por:</b> Geovanny Cruz
<b>Referencia:</b> W-Sam		<b>Revisado por:</b> Alex Corzo
<b>Fecha:</b> 15 al 27-nov-10		
OPERACIÓN	ELEMENTO	T.S. (seg)
<b>Corte</b>	Afilar cuchilla	18,54
	Situar molde de capellada	9,87
	Cortar capellada	60,76
	Situar molde de laterales	7,67
	Cortar laterales	40,89
	Situar molde de frontal	5,7
	Cortar frontal	30,55
	Traer folias al centro de trabajo	65,48
	Situar molde de folias	8,6
	Cortar folias	27,54
	Traer forros al centro de trabajo	17,32
	Situar molde de forros	10,23
	Cortar forros	93,43
	Ordenar y clasificar piezas	20,59
	<b>Total Corte</b>	<b>417,17</b>
<b>Desbaste</b>	Puesta a punto de máquina desbastadora	25,87
	Desbastar capelladas	76,76
	Desbastar laterales	87,43
	Contar y agrupar cortes	49,76
	<b>Total Desbaste</b>	<b>239,82</b>
<b>Guarnición</b>	Aplicar caucho a capellada y folias	29,87
	Juntar capellada y folias	20,73
	Aplicar caucho a laterales	19,43
	Juntar laterales con cortes	16,54
	Puesta a punto de máquina de costura	34,8
	Pasar costura a capellada	40,3
	Aplicar caucho a frontal y capellada	24,9
	Juntar capellada y frontal	20,45
	Pasar costura a frontal	26,65
	Pasar costura a dedal	18,24
	Aplicar caucho a laminas de odena y produeva	306,71
Juntar laminas	437,86	

	Troquetas plantillas	47,53
	Ensamble de forro y plantilla	160,64
	Pasar costura dibujando el diseño	595,56
	Poner a calentar la máquina selladora	185,73
	Marcar o estampar el logo	20,67
	<b>Total Guarnición</b>	<b>2006,61</b>
<b>Soladura</b>	Ensamble de cortes y plantillas	70,85
	Raspar y halogenar las suelas	85,89
	Aplicar pegante blanco a suela	42,76
	Montar capelladas	243,41
	Raspar y halogenar pieza montada	83,33
	Aplicar pegante blanco a capellada montada	34,27
	Activar pegante de suelas y piezas montadas	115,62
	Juntas suelas y piezas montadas	50,58
	Pegado de suela en máquina pegadora	45
	Remover horma	257,26
	<b>Total Soladura</b>	<b>1028,97</b>
<b>Control de calidad</b>	Limpiar manchas de pegante con varsol	54,06
	Quemar hilos sobrantes con cautín	47,22
	Limpiar suelas	60,66
	Pegar sticker con talla	24,62
	Agregar marquilla de cartón	79,67
	Empacar sandalia en bolsa individual	57,45
	<b>Total Control de calidad</b>	<b>323,68</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>4016,25</b>

Anexo O8. Tiempos estándar por proceso – Babucha

 <b>TIEMPOS ESTANDAR POR PROCESO</b>		
<b>Familia:</b> Difícil		<b>Observado por:</b> Geovanny Cruz
<b>Referencia:</b> Babucha		<b>Revisado por:</b> Alex Corzo
<b>Fecha:</b> 15 al 27-nov-10		
<b>OPERACIÓN</b>	<b>ELEMENTO</b>	<b>T.S. (seg)</b>
<b>Corte</b>	Afilar cuchilla	18,54
	Situar molde de capellada	9,87
	Cortar capellada	95,34
	Situar molde de laterales	7,67
	Cortar laterales	48,89
	Situar molde de cuello	8,7

	Cortar cuello	47,55
	Situar molde de contrafuerte	9,51
	Cortar contrafuerte	39,31
	Situar molde de puntera	7,08
	Cortar puntera	42,46
	Situar molde de lateral superior	8,63
	Cortar lateral superior	37,54
	Traer forros al centro de trabajo	17,32
	Situar molde de forros	10,23
	Cortar forros	95,43
	Ordenar y clasificar piezas	20,59
	<b>Total Corte</b>	<b>524,66</b>
<b>Desbaste</b>	Puesta a punto de máquina desbastadora	25,87
	Desbastar capellada	73,88
	Desbastar laterales	67,43
	Desbastar cuello	72,48
	Desbastar contrafuerte	59,04
	Desbastar puntera	61,3
	Desbastar laterales superior	66,43
	Contar y agrupar cortes	49,76
	<b>Total Desbaste</b>	<b>476,19</b>
<b>Guarnición</b>	Aplicar caucho a laterales	29,87
	Juntar laterales	20,73
	Puesta a punto de máquina de costura	34,8
	Pasar costura a laterales	69,31
	Aplicar caucho a contrafuerte	35,62
	Juntar con laterales	19,56
	Pasar costura a contrafuerte	54,9
	Aplicar caucho a laterales superiores	34,29
	Juntar con cortes	18,58
	Pasar costura a laterales superiores	41,24
	Aplicar caucho a puntera	39,74
	Juntar con cortes	22,91
	Pasar costura a puntera	43,02
	Perforar lateral	58,52
	Abrochar aplique de PVC	29,46
	Poner a calentar la máquina selladora	185,73
	Marcar o estampar el logo	20,67
	Aplicar caucho a borde de capellada	27,52
Juntar con capellada	25,64	

	Pasar costura a borde	30,51
	Aplicar caucho a laminas de odena y produeva	306,71
	Juntar laminas	437,86
	Troquelas plantillas	47,53
	Repujar plantilla	68,32
	Poner a calentar la máquina selladora	185,73
	Marcar o estampar el logo	20,67
	Empacar cortes	61,49
	Costura a mano de la capellada	615,72
	<b>Total Guarnición</b>	<b>2586,65</b>
<b>Soladura</b>	Raspar y halogenar las suelas	95,89
	Aplicar pegante blanco a suela	45,14
	Montar babucha	326,18
	Raspar y halogenar pieza montada	86,11
	Aplicar pegante blanco a capellada montada	49,06
	Activar pegante de suelas y piezas montadas	115,62
	Juntas suelas y piezas montadas	67,35
	Pegado de suela en máquina pegadora	45
	Remover horma	391,32
	<b>Total Soladura</b>	<b>1221,67</b>
<b>Control de calidad</b>	Limpiar manchas de pegante con varsol	110,06
	Quemar hilos sobrantes con cautín	57,22
	Limpiar suelas	49,38
	Introducir sobreplantilla	91,38
	Pegar sticker con talla	35,46
	Agregar marquilla de cartón	52,75
	Empacar babucha en bolsa individual	45,36
		<b>Total Control de calidad</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>5250,78</b>

## Anexo P1. Diapositivas inventarios



### INVENTARIOS

### INTRODUCCION

- La función de gestión de inventarios proviene de la importancia que tienen las existencias para la empresa y, la necesidad de administrarlas y controlarlas. Su objetivo es mantener un nivel de inventario que permita, un máximo servicio al cliente y un mínimo costo para la empresa



- Inventario es todo aquello con lo que cuenta la empresa para la realización de sus actividades, están comprendidos por:
  - Materia prima
  - Producto en proceso
  - Producto terminado
  - Insumos
  - Maquinaria y equipos



### OBJETIVOS DEL INVENTARIO

- Mantener independencia en las operaciones: al conocer con anticipación que se va a necesitar y cuando se va a necesitar se puede planear la producción en cada centro de trabajo con el fin de evitar paros, retrasos por falta de insumos
- Ajustarse a fluctuaciones de la demanda: con la creación de stock de seguridad se puede atender una demanda variable
- Permitir flexibilidad al programar la producción: al tener insumos en el momento necesario se podrá tener un flujo continuo de producto en proceso
- Inestabilidad del suministro: el inventario protege de la falta de confiabilidad de los proveedores, o cuando un artículo escasea y es difícil asegurar un provisión constante
- Manejo de costos: la elaboración de un pedido, espera y mantenimiento de material genera costo. Cuando se tiene una idea clara de cuándo y cuánto se necesita se podrá minimizar los costos generados por estos procesos

### COSTOS DEL INVENTARIO

- Costo de mantenimiento: manejo, seguros, depreciación, impuestos, costo de oportunidad
- Costo de preparación: costo de preparar el centro de trabajo para la producción multiproducto
- Costos de pedido: gastos de admón., personal necesario
- Costos por desabastecimiento: costo de un cliente insatisfecho

### MODELOS DE INVENTARIOS

- Modelo de cantidad fija de pedido (también llamado cantidad económica de pedido, EOQ y modelo Q)
- Modelo de periodos fijos (también llamado sistema periódico y modelo P)



## FACTORES PARA LA POLITICA DE INVENTARIOS

- Demanda del producto
- Inventario máximo almacenado
- Cantidad de orden
- Numero de pedidos en un periodo de tiempo
- Tiempo de reposición del producto
- Stocks del producto
- Costos asociados al inventario

### Anexo P2. Plegable inventarios

## MODELO DE INVENTARIOS

- Modelo de cantidad fija de pedido (también llamado cantidad económica de pedido, EOQ y modelo Q)
- Modelo de periodos fijos (también llamado sistema periódico y modelo P)



Factores a tener en cuenta en la política de inventarios

- Demanda de producto
- Inventario máximo almacenado
- Cantidad de orden
- Numero de pedidos en un periodo de tiempo
- Tiempo de reposición del producto
- Stocks del producto
- Costos asociados al inventarios




**“Los inventarios son las existencias de cualquier artículo o recurso utilizado en la organización”**

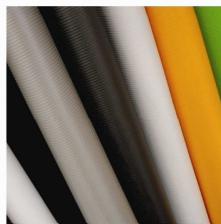
## INTRODUCCION

La función de gestión de inventarios proviene de la importancia que tienen las existencias para la empresa y, la necesidad de administrarlas y controlarlas. Su objetivo es mantener un nivel de inventario que permita, un máximo servicio al cliente y un mínimo costo para la empresa



Inventario es todo aquello con lo que cuenta la empresa para la realización de sus actividades, están comprendidos por:

- Materia prima
- Producto en proceso
- Producto terminado
- Insumos
- Maquinaria y equipo



### Objetivos del inventario

- Mantener independencia en las operaciones: al conocer que se va necesitar se puede planear la producción en c/centro de trabajo, con el fin de evitar paros, retrasos por falta de insumo
- Ajustarse a fluctuaciones de la demanda: con la creación de stock de seguridad se puede atender una demanda variable
- Permitir flexibilidad al programar la producción
- Inestabilidad del suministro: el inventario protege de a falta de confiabilidad de los proveedores
- Manejo de costos



## Anexo P3. Control de asistencia inventarios

CALZADO BYE		
Control de asistencia a actividades de formación y capacitación		
Fecha: 3-nov-10		Lugar: Planta de Producción
Hora inicio: 11:30 am		Hora fin: 12 m.
Temática: Inventarios.		
Objetivo:		
Responsable: geovanny cruz.		
CARGO	NOMBRE	FIRMA
Costurero	Julisa Araque	<i>[Firma]</i>
Armadora	Laura Franco	Laura Franco
Cortador	Luis Hernandez	<i>[Firma]</i>
Cortador	Javier Martinez	<i>[Firma]</i>
Plantillador	Aura Mejia Blanco	<i>[Firma]</i>
ARMADORA	Diana Carrocho	<i>[Firma]</i>
Solador	Daniel Roman	Daniel R.
Solador	David Rodriguez	David Rodriguez
Solador	Ronald Venegas	Ronald Venegas
Armadora	Jennifer Cuevas	<i>[Firma]</i>
Armadora	Angela Nino	Angela Nino
Desbastador	Elkin Rodriguez	Elkin D. Rodriguez
Cortadora	Laura Plata	Laura P. Rodriguez
Solador	Alejandro Laforte	Alejandro Laforte
Armadora	Lucia Quintero	Lucia Quintero
EMPANTALLADORA	Nanthy Rojas	Nanthy Rojas
Armador	Wilson Sandoval	<i>[Firma]</i>







Anexo P8. Inventario de plantillas

DESCRIPCION	TALLA	CANTIDAD INICIAL	ENTRADA	TOTAL











## Anexo Q1. Diapositivas despilfarros




### DESPILFARROS

### DEFINICION

- “Todo lo que sea distinto de la cantidad mínima de equipo, materiales, piezas y tiempo laboral absolutamente esenciales para la producción”



TOVOTA

### DESPILFARRO 5MOS

- 5MOS hace referencia a siete fuentes de despilfarro: cinco que inician con M, una por Q y una por S

- Personas (Man)
- Máquinas
- Material
- Dirección (Management)
- Métodos
- Calidad (Quality)
- Seguridad



### EJEMPLOS DE DESPILFARROS

- Relacionado con personas: movimientos y traslados de herramientas o materiales, búsquedas en los centros de trabajo
- Relacionado con máquinas: poseer grandes máquinas obligando a la producción en lotes, inexistencia de programas de mantenimiento, poco uso
- Relacionado con materiales: empleo de partes innecesarias, uso de partes costosas que pueden ser reemplazadas por otras

### EJEMPLOS DE DESPILFARROS

- Relacionados con la administración: las reuniones cuando no generan decisiones, gastos de comunicaciones internas
- Relacionado con métodos: producción en grandes lotes, transportes o desplazamientos, inventarios
- Relacionado con calidad: producción de defectuosos, inspecciones

### EJEMPLOS DE DESPILFARROS

- Relacionado con seguridad: accidentes de trabajo



## Anexo Q2. Plegable despilfarros

### EJEMPLO DE DESPILFARROS

- Relacionado con métodos: producción en grandes lotes, transportes o desplazamientos, métodos y practicas inadecuadas de trabajo, inventarios
- Relacionado con calidad: producción de defectuosos, inspecciones

### EJEMPLO DE DESPILFARROS

- Relacionado con seguridad: los accidentes de trabajo ocasionas paros y retrasos en la producción



**“Despilfarros es toda mala utilización de los recursos de la empresa”**

### DEFINICION

“ Todo lo que sea distinto de la cantidad mínima de equipo, materiales, piezas y tiempo laboral absolutamente esenciales para la producción”

TOYOTA

### EJEMPLO DE DESPILFARROS

- Relacionado con personas: traslados y movimientos de herramientas y materiales, búsquedas en los centro de trabajo

- Relacionado con máquinas: poseer grandes máquinas obligando a la producción en lotes, inexistencia de programas de mantenimiento, poco uso



### EJEMPLO DE DESPILFARROS

- Relacionado con materiales: empleo de partes innecesarias, uso de partes costosas que pueden ser reemplazadas por otras

- Relacionado con administración: las reuniones cuando no generan decisiones, gastos de comunicaciones internas

Anexo Q3. Control de asistencia despilfarros

CALZADO BYE		
Control de asistencia a actividades de formación y capacitación		
Fecha: 4 - nov - 10		Lugar: Planta de Producción
Hora inicio: 11:30 am		Hora fin: 12 m.
Temática: Despilfarros S.M.Q.S.		
Objetivo:		
Responsable: geovanny cruz		
CARGO	NOMBRE	FIRMA
Costurero	Julian Alonso Aguero	<i>[Firma]</i>
Armadora	Laura Franco	Laura Franco
Costurero	Jesús Meléndez	<i>[Firma]</i>
Plantillero	Alva Mejía Blanco	<i>[Firma]</i>
Armadora	Diana Concha	<i>[Firma]</i>
Solador	Daniel Román	Daniel R.
Solador	David Rodríguez	David Rodríguez
Solador	Ronald Venegas	Ronald Venegas
Armadora	Jennifer Cuevas	<i>[Firma]</i>
Armadora	Angela Nino	Angela Nino
Desbastador	Elkin Rodríguez	Elkin Rodríguez
Contadora	Laura Plata	Laura P. Plata
Solador	Alejandro Latorre	Alejandro Latorre
Armadora	Lucía Quintero	Lucía Quintero
Plantillero	Martha Rojas	Martha Rojas
Armadora	Wilson Sandoval	<i>[Firma]</i>

Anexo R. Sistema de indicadores de gestión

INDICADOR - (Frecuencia de medición)	META	RESULTADOS												REPRESENTACION GRAFICA	
		Oct-10	Nov-10	Dic-10	Ene-11	Feb-11	Mar-11	Abr-11	May-11	Jun-11	Jul-11	Ago-11	Sep-11		
# Pares de sandalias producidas/mes	1800	2154	2672	1385	578	369	852								<p>Legend: Sandalia (blue diamonds), Babucha (red squares)</p>
# Pares de babuchas producidas/mes	300	452	577	235	163	127	236								
<b>PRODUCCIÓN MENSUAL</b>	<b>ANÁLISIS DEL INDICADOR:</b> Se observa evidentemente la producción por temporadas, en los meses de octubre y noviembre se presentan altos volúmenes de ventas debido a la temporada navideña. La producción no ha sido estandarizada por lo que se recomienda implantar un programa de producción cuanto antes.														
INDICADOR - (Frecuencia de medición)	META	RESULTADOS												REPRESENTACION GRAFICA	
		Oct-10	Nov-10	Dic-10	Ene-11	Feb-11	Mar-11	Abr-11	May-11	Jun-11	Jul-11	Ago-11	Sep-11		
# accidentes /mes	0	16	13	19	14	8	6								<p>Legend: # Accidentes (blue diamonds)</p>
<b>ACCIDENTALIDAD MENSUAL</b>	<b>ANÁLISIS DEL INDICADOR:</b> Al inicio del proyecto ocurrieron 16 accidentes en el área de producción, pero se observa que con el paso del tiempo se disminuye el número de siniestros, gracias al mejoramiento de las condiciones de trabajo, la estandarización de procesos y el mantenimiento de las 3s's operativas.														



