

**MEJORAMIENTO DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE LA EMPRESA
CALZADO Y MARROQUINERÍA VALERY COLLECTION**

YENNY LIZETH CELIS MANTILLA

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

2009

**MEJORAMIENTO DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE LA EMPRESA
CALZADO Y MARROQUINERÍA VALERY COLLECTION**

YENNY LIZETH CELIS MANTILLA

**Tesis de Grado como requisito para optar
al título de Ingeniero Industrial**

Director

Ing. ANA CARMENZA BUITRAGO SANABRIA

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

2009

AGRADECIMIENTOS

A Ana Carmenza Buitrago, Ingeniera Industrial, profesora de Ingeniería Industrial, por sus valiosos aportes para la realización de este proyecto.

A Mariela Peñuela, Subgerente de Calzado y Marroquinería Valery Collection, por permitirme realizar la práctica empresarial, por su apoyo y por todos los conocimientos aportados.

A todo el personal de Calzado y Marroquinería Valery Collection por su inmensa colaboración, la cual hizo posible el desarrollo de este proyecto.

A todas las personas que de una u otra forma hicieron posible la realización de este trabajo de grado.

DEDICATORIA

A Dios por mi vida y por iluminarme a cada instante.

A mi madre Vicky, por su amor, dedicación, paciencia y apoyo en todos los momentos de mi vida.

A mi abuelita Flor, a mis tíos y primos, por tanto cariño, por su compañía y por su inmenso respaldo incondicional y por compartir conmigo todas mis alegrías y triunfos.

A mi padre, Alirio, por su cariño y apoyo.

A mis grandes amigas Paola Andrea, Andrea y Rocío por su valiosa amistad, por su apoyo y sus buenos consejos.

A mis profesores y compañeros de Ingeniería Industrial por los valiosos aportes a mi vida profesional.

Yenny Lizeth Celis Mantilla

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. GENERALIDADES	2
1.1 OBJETIVOS	2
1.1.1 Objetivo General	2
1.1.2 Objetivos Específicos	2
2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	5
2.1 MARCO HISTÓRICO DEL SECTOR	5
2.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA	6
2.2.1. Razón Social.	6
2.2.2. Objeto Social.	7
2.2.3. Misión.	7
2.2.4. Visión.	7
2.2.5. Reseña Histórica.	7
2.2.6. Localización.	7
2.2.7. Mercados.	7
2.2.8 Productos.	8
2.2.9. Materiales e insumos.	9
2.2.10. Organización Administrativa.	9
2.2.11. Competencia.	9
2.2.12. Ventas.	10
2.2.13 Proveedores.	10
2.2.14. Maquinaria	11
2.2.15. Mano de Obra.	12
2.2.16. Clientes.	13
3. MARCO TEÓRICO	15
3.1 ANÁLISIS DE PROCESOS	15
3.2 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO	16
3.3 DIAGRAMA DE RECORRIDO DE ACTIVIDADES	17

3.4 TÉCNICA DE 5S's	17
3.5 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	18
3.5.1. Objetivos de la distribución de planta.	19
3.5.2. Principios básicos de la distribución de planta.	19
3.6 DESPILFARRO	20
3.7 ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS	21
3.7.1. Objetivos del estudio de tiempos.	22
3.8 SISTEMA DE INVENTARIOS	22
3.8.1. Propósito de los inventarios.	23
4. IDENTIFICACION, ANALISIS Y DOCUMENTACION DE PROCESOS	25
4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO	25
4.2 TIPO DE PRODUCCIÓN	30
5. ANÁLISIS INTERNO DE LA EMPRESA	31
5.1 ESTUDIO DE LAS 5S's.	33
5.2 TÉCNICA DE DESPILFARRO	41
5.3 ESTUDIO DE TIEMPOS	43
5.4 SISTEMA DE INVENTARIOS	44
5.5 SISTEMA DE PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	45
5.6 DETECCIÓN DEL PUNTO CRÍTICO	46
6. IMPLEMENTACIÓN PROPUESTAS DE MEJORA	47
6.1 IMPLEMENTACIÓN TÉCNICA DE 5S's	47
6.1.1. Mejora propuesta.	47
6.1.2 Metodología	47
6.1.3 Desarrollo de las 5S's	48
6.2 IMPLEMENTACIÓN ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS	52
6.2.1 Mejora Propuesta.	52
6.2.2 Metodología.	52
6.2.3 Desarrollo	53
6.3 SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS	60
6.3.1. Mejora propuesta	60
6.3.2. Metodología.	60
6.3.3. Desarrollo del sistema de control de inventarios.	60

6.4 CONTROL DE DESPILFARROS	72
6.4.1. Mejora propuesta.	72
6.4.2. Metodología	73
6.4.3. Desarrollo	73
6.5 SISTEMA DE CONTROL DE PRODUCTIVIDAD DIARIO	80
6.5.1. Mejora Propuesta.	80
6.5.2. Metodología.	80
6.5.3. Desarrollo	81
6.6 PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	86
6.6.1. Mejora propuesta.	86
6.6.2. Metodología	87
6.6.3. Desarrollo	87
6.7 REFORMULACIÓN DE LA MISIÓN Y LA VISIÓN	91
6.7.1. Mejora propuesta.	91
6.7.2. Metodología.	92
6.7.3. Desarrollo.	92
7. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS	94
7.1 INDICADORES DE GESTIÓN	94
7.2 BALANCE DE RESULTADOS	101
8. CONCLUSIONES	102
9. RECOMENDACIONES	104
BIBLIOGRAFÍA	105
ANEXOS	107

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Diagrama del proyecto	2
Figura 2. Generalidades de la empresa	5
Figura 3. Logo de la empresa	6
Figura 4. Productos	8
Figura 5. Marco Teórico	15
Figura 6. Análisis de procesos	25
Figura 7. Diagrama del flujo del proceso	26
Figura 8. Diseño, Patronaje y Escalado.	27
Figura 9. Corte y Desbaste	28
Figura 10. Guarnición y Montado.	29
Figura 11. Forro tacones y Arreglo suelas.	29
Figura 12. Terminado y Emplantillado.	30
Figura 13. Análisis interno de la empresa	31
Figura 14. Familias	32
Figura 15. Diagrama de cumplimiento técnica 5S´s en el estado inicial	34
Figura 16. Área de corte	35
Figura 17. Área de desbaste	36
Figura 18 Área de guarnición	37
Figura 19. Área de soladura	37
Figura 20. Cuarto de máquinas	38
Figura 21. Elementos con pegante	39
Figura 22. Área de emplantillado	39
Figura 23. Bodega de materias primas	40
Figura 24. Bodega de producto terminado	41
Figura 25. Implementación propuesta de mejora	47
Figura 26. Diagrama de cumplimiento de 5S´s después de mejoras	52
Figura 27. Mueble de los cueros	61
Figura 28. Mueble de los tacones y de las plantillas	62

Figura 29. Tiempos de fabricación por referencia.	83
Figura 30. Registro de fabricación diaria por proceso	84
Figura 31. Registro de factores imprevistos	85
Figura 32. Resumen índices de productividad	85
Figura 33. Tiempos de fabricación por referencias	88
Figura 34. Capacidades instaladas	89
Figura 35. Control de producción	90
Figura 36. Orden de producción	91
Figura 37. Misión de Calzado y Marroquinería Valery Collection	93
Figura 38. Visión de Calzado y Marroquinería Valery Collection	93
Figura 39. Análisis y valoración de resultados	94
Figura 40. Volúmenes de producción mensual años 2007- 2008	96
Figura 41. Porcentaje de eficiencia	96
Figura 42. Índice de unidades defectuosas	97
Figura 43. Porcentaje de pedidos retrasados	98
Figura 44. Porcentaje de unidades devueltas	99
Figura 45. Porcentaje de rotación de personal	100

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla1. Principales Proveedores	11
Tabla 2. Maquinaria y equipo	12
Tabla 3. Empleados del área de producción	13
Tabla 4. Precios Mano de obra	13
Tabla5. Principales clientes	14
Tabla 6. Clasificación de referencias por familias.	32
Tabla 7. Porcentaje de cumplimiento 5S´s en estado inicial	34
Tabla 8. Criterios de valoración despilfarros	42
Tabla 9. Porcentaje de cumplimiento 5S´s después de mejoras	52
Tabla 10. Capacidad productiva por sección	57
Tabla 11. Necesidad de personal	59
Tabla 12. Relación de personal actual Vs personal necesario por proceso	59
Tabla 13. Proporciones de las líneas en porcentaje	64
Tabla 14. Rendimiento semanal de pegante	65
Tabla 15. Rendimiento semanal de produeva.	65
Tabla 16. Rendimiento semanal de neolite	66
Tabla 17. Rendimiento semanal de contrafuerte	66
Tabla 18. Costos de mantenimiento produeva, contrafuerte, neolite.	68
Tabla 19. Costos de orden de pedido produeva, contrafuerte, neolite.	69
Tabla 20. Modelo de inventario aplicado para produeva, contrafuerte y neolite	70
Tabla 21. Costos de mantenimiento pegantes	70
Tabla 22. Costos de orden de pedidos de los pegantes.	71
Tabla 23. Modelo de inventario aplicado para pegantes	71
Tabla 25. Porcentajes de reducción de despilfarros	80
Tabla 26. Indicadores de gestión	95
Tabla 27. Volumen de producción mensual 2007 y 2008	95
Tabla 28. Cálculo de eficiencia	97

Tabla 29. Cálculo índice unidades defectuosas	98
Tabla 30. Cálculo índice de retraso	99
Tabla 31. Cálculo de índice de unidades devueltas	100
Tabla 32. Cálculo del índice de rotación de personal	100
Tabla 33. Logro de objetivos	101

RESUMEN

TITULO: “MEJORAMIENTO DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE LA EMPRESA CALZADO Y MARROQUINERÍA VALERY COLLECTION”*.

AUTOR: CELIS MANTILLA, Yenny Lizeth**

PALABRAS CLAVES: Mejoramiento, Calzado, Inventarios, Tiempos, Producción.

DESCRIPCIÓN:

Calzado y Marroquinería Valery Collection es una empresa santandereana, dedicada a la fabricación y comercialización de zapatilla fina para dama. El presente documento tiene como propósito mostrar las mejoras implementadas en la empresa, conseguidas a través del desarrollo de la práctica empresarial.

Para el desarrollo de este proyecto se partió de un diagnóstico general, que ayudara a conocer la empresa, su proceso productivo y los principales problemas al interior de este. Luego, se procedió a diseñar e implementar estrategias que permitieran incrementar la productividad, en temas como: eliminación de despilfarros, estudio de métodos y tiempos, control de inventarios, implementación de estrategia de 5S's, planeación y programación de la producción. Finalmente, se diseñó un sistema de indicadores de gestión, con el fin de hacer seguimiento a las mejoras realizadas.

En el transcurso de la práctica, se sensibilizó y capacitó al personal en todos los temas relacionados. Como resultado se obtuvo mejoras en las condiciones de trabajo, puestos de trabajo limpios y ordenados, un adecuado nivel de inventarios y un mayor aprovechamiento de los materiales.

Por medio de la realización de este proyecto se pudieron aplicar todos los conocimientos adquiridos durante la carrera, que al integrarlos, permitieron mejorar el sistema productivo de Calzado Valery.

* Proyecto de Grado

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

ABSTRACT

TITLE: “IMPROVEMENT OF THE PRODUCTIVE SYSTEM OF THE FOOTWEAR AND LEATHERGOODS ENTERPRISE VALERY COLLECTION”*.

AUTHOR: CELIS MANTILLA Yenny Lizeth**

KEY WORDS: Improvement, Footwear, Stock, Timing, Production.

DESCRIPTION:

Valery Collection Footwear and Leathergoods is a Santandereana Enterprise dedicated to making an trading of fine women shoes. The current document objective is to show the new arrays done in the enterprise obtained through empresarial practice.

To develop this project we started of a general diagnose that helped to know the enterprise, it productive process and principal problems inside. Then, we design and develop strategies to permit increase productivity about themes as: eliminate extravagances, study of methods and times, inventory control, 5S's strategy implementation, production planning and programming. Finally, we designed an Action Indicator System to do pursuit to betterments done.

During practice, it sensibilited and prepared all personal about all themes. As result we found betterment in job conditions, job sites cleans and ordered, a good level of inventory and a great approaching of elements.

Through de develop of this project we could apply all acquired knowledge during the study, that, to integrate them permitted introduce new arrays at Productive System of Valery Footwear.

* Project of Degree

** Physical-mechanical Engineering's Faculty; School of Industrial and Enterprise Studies; Industrial Engineering Program; Direct: Ana Carmenza Buitrago S.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, las organizaciones se enfrentan a gran cantidad de preocupaciones y retos para superar los cambios generados por la globalización. Dentro de estas preocupaciones se encuentra la necesidad de diseñar e implementar estrategias que conlleven a aumentar las ventas, racionalizando el uso de los recursos y disminuyendo el nivel de desperdicios.

El enfoque principal de este proyecto se basa en el mejoramiento del sistema productivo de la empresa CALZADO Y MARROQUINERIA VALERY COLLECTION, partiendo del diseño de una metodología que inicia con un diagnóstico de la situación actual de la empresa a fin de determinar los puntos críticos que conlleven al diseño e implementación de propuestas de mejora a todos los problemas encontrados.

Esta metodología incluye un estudio de métodos y tiempos, cuyos resultados servirán como base para desarrollar una herramienta informática que facilite la programación de la producción y un diseño de un sistema de gestión de inventarios.

Dada la importancia de un ambiente de trabajo seguro para todos los empleados de una organización, en el presente trabajo se incluyó la implementación etapa por etapa de la técnica de 5Ss, por medio de la cual, se logró mejorar las condiciones de los puestos de trabajo. También se hizo un estudio de todos los despilfarros y se procedió a diseñar e implementar técnicas para reducirlos.

Al finalizar el proyecto, se alcanzaron los objetivos propuestos, llevando a cabo todas las actividades planeadas, contando en todo momento con el apoyo y colaboración de todos los miembros que hacen parte de la empresa.

1. GENERALIDADES

La figura 1 muestra las 7 etapas del presente proyecto.

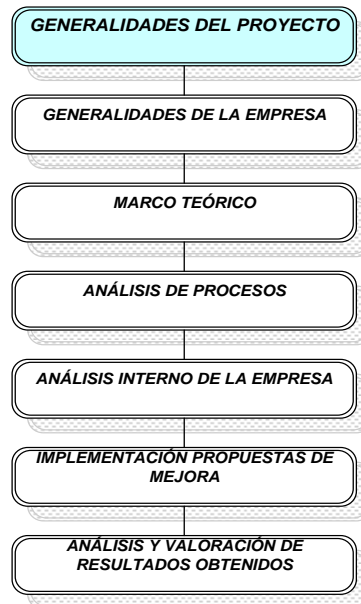


Figura 1. Diagrama del proyecto

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo General

Diseñar e implementar un plan de mejoramiento del sistema productivo de Calzado y Marroquinería Valery Collection Ltda, que permita racionalizar el uso de los recursos y garantizar un aumento en la productividad.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico que permita conocer de manera clara la situación actual de la empresa.
- Determinar los aspectos críticos encontrados en el diagnóstico inicial, para diseñar propuestas de mejora.

- Planear y desarrollar actividades para capacitar y sensibilizar a los operarios sobre cada etapa del programa.
- Proponer e implementar alternativas de mejoras a los problemas encontrados en la empresa.
- Evaluar y hacer seguimiento a las mejoras implementadas mediante el uso de indicadores de gestión.

1.2 JUSTIFICACIÓN

La Asociación Colombiana de Industriales del Cuero, el Calzado y sus Manufacturas ACICAM junto con el Centro de Desarrollo Tecnológico para las Industrias del Calzado, Cuero y Afines de Colombia CEINNOVA, han realizado estudios que les han permitido determinar las necesidades del sector calzado.

Con el deseo de darle solución a todas estas necesidades y por lo tanto mejorar las condiciones del sector, ACICAM propuso el inicio de acciones empresariales en las áreas funcionales más críticas, dentro de las cuales se determinó como la más importante, la ingeniería del proceso de manufactura, es por eso que ACICAM y CEINNOVA crean el Programa Sectorial de Competitividad e Innovación- PSC, en el mes de agosto de 2006, el cual tiene como objetivos principales la revisión, reestructuración y formación sobre los sistemas de manufactura, para un grupo básico de 50 empresas de calzado de Bucaramanga, con el fin de lograr la adecuación de su oferta y capacidad exportable, así como transferir a las empresas mediante capacitación, modelos de gestión de manufactura que han sido desarrollados con éxito en Brasil.

Calzado y Marroquinería Valery Collection es consciente de los diferentes problemas que tiene su sistema productivo, tales como: paros en la producción, altos niveles de inventarios, desperdicios en sus materiales, desorden en los diferentes puestos de trabajo, entre otros. Con el fin de darle solución a estos

problemas, decide hacer parte del PSC, con el ánimo de darle solución a todos los problemas mencionados anteriormente, Calzado y Marroquinería Valery Collection, decidió implementar un plan de mejoramiento, es allí donde nace la realización de este proyecto, el cual se llevará a cabo con el apoyo del gerente, la subgerente y todos los operarios de la empresa, con el fin de incrementar la productividad, para de esta forma poder abrirse a nuevos mercados tanto nacionales como internacionales.

1.3 ALCANCE

Este proyecto se desarrollará en Calzado y Marroquinería Valery Collection Ltda., con el apoyo directo de todas las áreas de la empresa, además se contará con el apoyo y la asesoría de ACICAM y CEINNOVA. El alcance, va hasta la implementación de un plan de mejoramiento en la empresa, que permita aumentar su productividad.

El inicio del proyecto tiene lugar con la revisión y el diagnóstico general de la situación actual de la empresa y todo su proceso productivo, permitiendo detectar oportunidades de mejora. Posteriormente se realizará análisis y documentación de cada uno de los procesos necesarios para la fabricación de calzado, luego vendrá una etapa de implementación del plan de mejoramiento que incluye: aplicación 5S's, reducción de despilfarros, estudio de métodos y tiempos, determinación de la capacidad del proceso, mejoras en la distribución de planta, sistema de gestión de inventarios e identificación del sistema actual de planeación y programación de producción de la empresa.

Se realizará seguimiento a las mejoras implementadas mediante un sistema de indicadores de gestión. El proyecto culmina con su entrega tanto a la empresa como a las entidades interesadas ACICAM y CEINNOVA.

2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

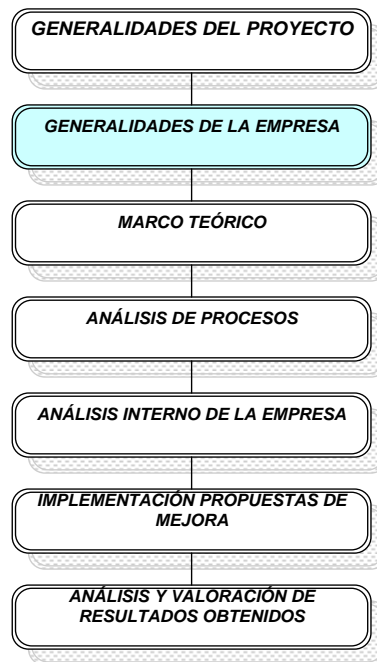


Figura 2. Generalidades de la empresa

2.1 MARCO HISTÓRICO DEL SECTOR

El sector de calzado es considerado uno de lo más representativos para la economía del departamento y del Área metropolitana de Bucaramanga. Gracias al esfuerzo y dedicación de muchos años, el sector ha logrado consolidarse como uno de los más dinámicos y con mayor proyección en producción nacional.

El sector está constituido por gran cantidad de pymes y grandes empresas (1200 registradas en Cámara de Comercio¹), que se dedican a la fabricación, comercialización, importación y exportación de calzado ya sea para dama, caballero, niño, calzado deportivo, calzado especializado como ortopédico y terapéutico, que son elaborados en diferentes materiales (cueros y sintéticos). Algunas de estas empresas trabajan en conjunto con agremiaciones como la Asociación Colombiana de Industriales del Calzado, el Cuero y sus Manufacturas ACICAM y la Asociación de Industriales del Calzado y Similares

¹ Información suministrada por Coordinación Asistencia Técnica CEIINOVA Bucaramanga.

ASOINDUCALS, con el ánimo de darle solución a los múltiples problemas que posee el sector, entre los más importantes: materia prima, falta de mano de obra calificada, falta de capital de trabajo y falta de demanda.

Según datos de ACICAM² entre enero y febrero del 2007, el sector del calzado registró un incremento en las ventas totales de 3,7% y en las ventas al mercado nacional del 3% y el sector marroquinería registró una caída en las ventas totales del 11,1% y en las ventas al mercado nacional del 0,4%. Con respecto a la situación del sector, el 52,4% de los empresarios opinan que es buena y el 47,6% que es regular. En el sector de marroquinería el 55,6% opinan que es buena, el 33,3 que es regular y el 11,1% que es mala.

Para finales del año 2008, según datos publicados por ACICAM³, el sector calzado registró una caída en la producción de cerca del 2,3% y de 6,4% en las ventas totales, mencionando como los principales problemas la falta de demanda, la cartera y la falta de capital de trabajo. Además las exportaciones para finales del año 2008, registraron una caída del 40%.

2.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA



Figura 3. Logo de la empresa

2.2.1. Razón Social. La razón social de la empresa es “Calzado y Marroquinería Valery Collection Ltda”, con NIT 804.015.194-2 y registrada ante la Cámara de Comercio como empresa de tipo persona jurídica. Actualmente se encuentra vinculada con la Asociación de Industriales del Calzado y Similares (ASOINDUCALS) y con la Asociación Colombiana de Industriales del Cuero, el Calzado y sus Manufacturas (ACICAM).

² ACICAM. Encuesta de Opinión Industrial Conjunta. Diciembre 2007.

³ ACICAM. Encuesta de Opinión Industrial Conjunta. Diciembre 2008.

2.2.2. Objeto Social. El objeto social de Calzado y Marroquinería Valery Collection Ltda. es la fabricación y comercialización de zapatilla fina para dama, tanto a nivel nacional como internacional⁴.

2.2.3. Misión. *“Elaborar productos que satisfagan plenamente las necesidades de nuestros clientes, manteniendo los más altos estándares de calidad en cada proceso desde la selección de materiales, su diseño y fabricación mediante la utilización de mano de obra calificada, hasta su entrega al consumidor final”⁵.*

2.2.4. Visión. *“En el 2006, Calzado Valery estará en los hogares de Colombia con productos innovadores y exclusivos que cada mujer podrá disfrutar; con una proyección internacional y consolidándose como un empresa líder en el mercado de calzado y marroquinería”⁶.*

2.2.5. Reseña Histórica. La empresa inició en abril de 2003, en el Barrio Ricaurte Carrera 17F No.49-53, cuando un grupo de 5 socios que conocían el sector y que habían detectado la necesidad que tenía el mercado de fabricar zapatilla fina para dama, decidieron unirse; allí duraron aproximadamente 2 años. Posteriormente en Diciembre de 2005 los socios decidieron separarse, quedando como únicos dueños Luis Alejandro Rojas y Mariela Peñuela (actualmente) y finalmente trasladaron la fábrica a la Calle 21 No.21-40 San Francisco.

2.2.6. Localización. Actualmente, tanto la planta de producción como las oficinas de Calzado y Marroquinería Valery Collection se encuentran ubicadas en la Calle 21 No.21-40 Barrio San Francisco.

2.2.7. Mercados. Calzado y Marroquinería Valery Collection no cuenta con punto de venta, toda su producción es despachada a sus clientes, tanto dentro como fuera del país. Entre las principales regiones que atiende están: Bogotá,

⁴ Cámara de Comercio de Bucaramanga.

⁵ Calzado y Marroquinería Valery Collection

⁶ Calzado y Marroquinería Valery Collection

Medellín, Barranquilla, Cartagena, Valledupar, Barrancabermeja, Quibdó, Cúcuta, Pasto, Villavicencio, Neiva, Armenia, Sincelejo, Montería, Florencia, Itagüí, Duitama. Fuera del país, actualmente solo realiza despachos a Venezuela.

2.2.8 Productos. La empresa fabrica zapatilla fina para dama, en estilos diferentes dependiendo de las tendencias de la moda, actualmente está trabajando con 6 tipos de hormas: sapito, redonda, lisa, despuntada, puntudo y superpuntudo, en las tallas 33 al 41, en diferentes alturas que van desde 1 ½ hasta 10 ½. Ver figura 4.

Figura 4. Productos

		
<i>Línea Sapito</i>	<i>Línea redonda</i>	<i>Línea lisa</i>
		
<i>Línea despuntada</i>	<i>Línea puntudo</i>	<i>Línea sandalia</i>

Fuente. Gerencia Calzado y Marroquinería Valery

Todos los productos son fabricados únicamente en cueros, de alto costo y calidad, en diferentes colores y texturas. Estos artículos son promocionados en la IFLS (Internacional Footwear and Leather Show) feria internacional del cuero y marroquinería de Colombia, que se realiza en Bogotá dos veces al año (la primera en febrero y la segunda en agosto). Para su participación en la feria, la empresa elabora con anticipación su colección, fabricando las respectivas muestras (entre 80 y 100 pares), que posteriormente son exhibidas a sus

clientes, quienes procederán a realizar su respectivo pedido, de acuerdo con sus necesidades y gustos.

2.2.9. Materiales e insumos. En la fabricación del calzado se utiliza, además de la materia prima, una gran cantidad de insumos, los cuales se mencionan a continuación:

- Materias Primas: Cueros, badanas, neolite, plantillas en odena y vulcan, tacones, pegantes amarillo, blanco y solución de caucho.
- Insumos: hiladillos, hilos, herrajes, tintas, puntillas, tachuelas, hebillas, herrajes, taches, hojaletes, remaches, cinta para sellar, troqueles, bolsas, cajas.

2.2.10. Organización Administrativa. En total, la empresa cuenta con 33 empleados distribuidos en 2 áreas que son: Administrativa y Producción. La parte administrativa la componen el gerente, la subgerente, la secretaria y el mensajero. El área de producción incluye corte, desbaste y guarnición (armado y costura) y la segunda: soladura (arreglo de suelas, forro de tacones, montado y terminado) y emplantillado. Cabe mencionar que tanto en la sección de montado como en la de terminado y dependiendo de las necesidades de la empresa, los operarios pueden trabajar con ayudantes. En el anexo A1 se puede observar el organigrama de la empresa.

2.2.11. Competencia. Calzado Valery fabrica todos sus productos únicamente en cuero, utilizando forro tanto en badana como en sintético, dependiendo del gusto del cliente. Las principales empresas que forman parte de la competencia de Calzado y Marroquinería Valery Collection y que se encuentran ubicadas en Bucaramanga son:

- Calzado Milena Clothing
- Calzado Davinci

- Calzado Parissotto
- Calzado Veruska
- Calzado SIUK
- Calzado DELCARY

Además en Bucaramanga existen gran cantidad de empresas que fabrican zapatilla para dama pero utilizando materiales sintéticos, lo que se ve reflejado en precios bajos, convirtiéndose entonces en competencia. Algunas de estas empresas son: Calzado Anaconda, Calzado Mandarina y Calzado Paraíso.

2.2.12. Ventas. La empresa no cuenta con vendedores, de esto se encargan directamente el gerente y la subgerente. El proceso de ventas es el siguiente: con el conjunto de muestras ya listo, se viaja a la feria, donde se exhiben dichas muestras y se espera la visita de los clientes. Una vez el cliente escoge los estilos de su preferencia, se procede a realizar el pedido, con todos los datos del cliente y definiendo tiempos de entrega y formas de pago. Cabe mencionar, que dependiendo del cliente, las formas de pago son de contado y con plazos de 30 y 60 días. Para pagos de contado la empresa ofrece un descuento del 10%.

Además de los clientes atendidos en la feria, el gerente sale de correría a diferentes ciudades del país y el procedimiento es exactamente el mismo, el cliente escoge los estilos y se llena la orden de pedido. Luego en la oficina, la persona encargada, procede a programar los pedidos, llenando las órdenes de producción con todos los datos correspondientes a la tarea. Una vez llenas dichas órdenes se pasan a producción para iniciar el proceso de fabricación; una vez terminado dicho proceso, se realiza el despacho al cliente través de la transportadora. Finalmente, el cliente una vez recibido el pedido, consigna en la cuenta respectiva en el tiempo establecido inicialmente.

2.2.13 Proveedores. Los principales proveedores de la empresa y sus respectivos productos se muestran a continuación. Ver tabla 1.

Tabla1. Principales Proveedores

PROVEEDOR	MATERIALES
CURTIVALLE	Cueros
CREAFIC	Cueros
PIELES CARREÑO	Cueros
TOP CUEROS	Cueros
ENRIQUE BANDERAS	Badanas y forros sintéticos
TACONPLASS	Tacones
CELIS SERRANO	Tacones
TACONES LEO	Tacones
PLANTILLAS ORMANY	Plantillas y palmillas
PLANTICOLOR	Plantillas y palmillas
GUSTAVO VILLABONA	Neolite
INDUSTRIAS IGAM	Hebillas, herrajes, hojaletes, remaches
FANTASIA Y MODA	Resortes y strass
SUMICAL	Pegante blanco, urano platino, urano máster, caucho
PELETERIA ALVAREZ	Produevas y contrafuertes

Fuente: Datos de compras Calzado Valery

2.2.14. Maquinaria. La maquinaria es un conjunto de máquinas, herramientas y demás piezas con que se cuenta para poder realizar las tareas que componen todo el proceso de fabricación del calzado.

- **Implementos:** en cada uno de los procesos cada operario utiliza a diario los siguientes implementos: tijeras, pinzas, perforadores, cuchillas, piedras de amolar, planchas, martillos, destornilladores, cortafríos, alicates, punzones, sacahormas, sacatachuelas, perforadores, brochas, pinceles, lanillas.
- **Equipo de oficina:** la empresa cuenta con: 2 computadores, 1 impresora láser, 1 impresora de punto, 1 scanner, 1 fax, 2 teléfonos.
- **Muebles y enseres:** 4 escritorios, 4 sillas giratorias, 6 sillas sencillas, 1 archivador, 2 mesas para corte, 8 mesas para armado, 9 burros para montado y terminado, 9 arañas, 22 taburetes, 3 mesas para emplantillado.

Tabla 2. Maquinaria y equipo

EQUIPO	CANTIDAD
Desbastadora	1
Cortadora de tiras	1
Dobladora de tiras	1
Máquinas de coser de poste	2
Máquinas de coser plana	1
Máquina para chiripiar	1
Pegadora de bolsa	1
Terminadoras	1
Cajeadora	1
Repujadora de suelas	1
Compresor	1
Desbastadora de suelas	1
Selladora	1

Fuente: Gerencia Calzado Valery

2.2.15. Mano de Obra. Actualmente la empresa tiene vinculados 29 operarios. El horario de trabajo es lunes a viernes de 7:15 a.m. a 12 m y de 1:30 a 6 p.m. con dos descansos de 15 minutos cada uno, el primero de 9 a.m. a 9 y 15 a.m. y el segundo de 4 p.m. a 4 y 15 p.m. Los sábados de 7:15 a.m. a 12 m. con un descanso de 15 minutos a las 9 a.m.

Al personal operativo se le paga a destajo, es decir, por tarea realizada, para esto la empresa tiene estipulados unos precios por par para cada proceso, los cuales se muestran en la tabla 4. Los operarios de montado y terminado generalmente trabajan con ayudantes y además se hacen cargo directamente de su pago.

Tabla 3. Empleados del área de producción

AREA DE PRODUCCIÓN	
SECCIÓN 1	
OPERARIO	CANTIDAD
Cortadores	2
Desbastadoras	1
Armadoras	8
Costureras	2
SECCIÓN 2	
OPERARIO	CANTIDAD
Supervisor soldadura	1
Arreglo suelas	1
Montadores	5
Terminadores	4
Forrador tacones	1
Emplantilladoras	4

Fuente: Nómina Calzado Valery

Tabla 4. Precios Mano de obra

PROCESO	PRECIO
CORTE	700
DESBASTE	300
ARMADO	1500
COSTURA	750
ARREGLO SUELAS	450
FORRO TACONES	300
MONTADO	2000
TERMINADO	1650
EMPLANTILLADO	700

Fuente: Nómina Calzado Valery

2.2.16. Clientes. Los principales clientes de la empresa actualmente son:

Tabla5. Principales clientes

CLIENTE	CIUDAD
DONDE GRISS	Bucaramanga
JACKELYN GUERRERO	Bucaramanga
VERAZZI- LAZZ-LOZZ	Medellín
DISTRIBUIDORA CANADÁ	Medellín
CALZADO EXCEPCIONES	Medellín
SAVA	Medellín
SALPOS	Medellín
CALZADO VERSATIL	Valledupar
NIDIA MARIA MEDINA	Valledupar
MA. HELENA SOLANO	Bogotá
JANINE	Bogotá
GLADYS MARIA RUMAÑA	Quibdó
GLORIA FERRER	Venezuela
NANCY VILLARROEL	Venezuela
DORMAR	Venezuela
LIA CÁCERES	Venezuela
VANITY SHOES	Venezuela

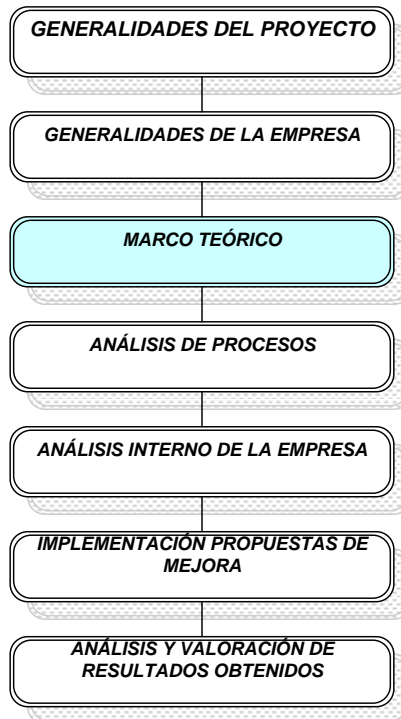
Fuente: Gerencia Calzado Valery

Además de los anteriores, atiende clientes en otras regiones del país como: Barranquilla, Cartagena, Barrancabermeja, Cúcuta, Pasto, Villavicencio, Neiva, Armenia, Sincelejo, Montería, Florencia, Itagúí, Duitama.

3. MARCO TEÓRICO

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

Figura 5. Marco Teórico



3.1 ANÁLISIS DE PROCESOS

“Un proceso es cualquier actividad o grupo de actividades que emplee un insumo, le agregue valor a éste y suministre un producto a un cliente interno o externo. Los procesos utilizan los recursos de una organización para suministrar resultados definitivos⁷”.

Para llevar a cabo el análisis de un proceso productivo, se debe realizar un análisis a nivel macro que permita conocerlo de principio a fin y si es necesario,

⁷ HARRINGTON, James. Mejoramiento de los Procesos de la Empresa. 1ª Ed. Mc Graw Hill. 1993. Pág.9.

hacer un análisis más específico. Además debe hacerse una descripción textual y luego elaborarse un diagrama que facilite la comprensión de dicho proceso. Estos diagramas pueden ser: de operaciones, de flujo y de recorrido del proceso.

“Un diagrama es un esquema gráfico que permite comprender en forma lógica y ordenada las diferentes fases o etapas ejecutadas una tras otra, con el propósito de fabricar un artículo”⁸.

La mejora permanente de los procesos ayuda a obtener ventajas competitivas tales como: flujo de producción más ordenado, servicio al cliente más eficiente, disminución de costos de producción y un adecuado ambiente de trabajo.

3.2 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

Muestra los pasos de un proceso que son necesarios para la fabricación de un producto determinado y para esto utiliza símbolos correspondientes a una actividad específica, o a dos en el caso de los símbolos combinados.

Operación: es una actividad donde se utilizan y combinan personas, información, métodos, insumos y maquinaria.

Inspección: significa que se hace una comprobación de ciertas características. En una operación-inspección se trabaja y verifica el cumplimiento de los estándares de calidad simultáneamente.

Transporte: actividad que implica traslado de un lugar a otro de un material, de producto en proceso o producto terminado.

Demora: es cualquier retraso ocasional no planeado en el proceso.

⁸ ORTIZ, Néstor Raúl. Análisis y Mejoramiento de los Procesos en la Empresa. Ediciones UIS. Pág.67

Almacenamiento: cuando el producto en proceso o el producto terminado es guardado en la respectiva bodega.

Operación-transporte: indica que mientras se trabaja el material simultáneamente se traslada de un lugar a otro.

Inspección -transporte: indica que mientras se traslada se verifica 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 otros⁹”.

3.3 DIAGRAMA DE RECORRIDO DE ACTIVIDADES

Este diagrama 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 con flechas el recorrido 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. Debe contener encabezado, distancia recorrida y espacio ocupado.

3.4 TÉCNICA DE 5S's

La estrategia de las cinco eses es la implementación de una serie de pautas que hacen referencia a 5 palabras que provienen de términos japoneses y que ayudan a que en todo tipo de empresa, tanto el área de producción como el área administrativa, se mantenga el orden y la limpieza, las cinco eses son:

⁹ Ibid., p. 69.

SEIRI: organizar. El operario debe clasificar los elementos en necesarios y no necesarios dependiendo su frecuencia de uso, de tal manera que queden los indispensables, así logrará mayor comodidad y espacio, eliminar los despilfarros y aumentar la productividad.

SEITON: orden. Consiste en organizar en un lugar de fácil acceso y etiquetados, los implementos clasificados, esto ayudará a economizar tiempo y disminuir el cansancio físico de los operarios.

SEISO: limpieza. Los empleados deben mantener siempre limpios sus puestos de trabajo y en general todas las áreas de la empresa, incluye además el mantenimiento de las máquinas.

SEIKETSU: limpieza estandarizada. Deben crearse mecanismos de verificación y seguimiento que aseguren el cumplimiento de las 3 primeras eses.

SHITSUKE: disciplina. Es responsabilidad de la gerencia y consiste en crear un ambiente en el cual las cinco eses se conviertan en un hábito.

La gerencia debe lograr desarrollar completamente la estrategia, haciendo que los empleados la entiendan y participen activamente en el proceso de su desarrollo.

3.5 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

“La distribución en planta implica la ordenación de espacios necesarios para movimiento de material, almacenamiento, equipos o líneas de producción, equipos industriales, etc, que permita conseguir la máxima economía en el

trabajo al mismo tiempo que la mayor seguridad y la satisfacción de todos los trabajadores”¹⁰.

3.5.1. Objetivos de la distribución de planta. El principal objetivo que persigue la distribución de planta es hallar la mejor forma de la ordenación de todas las áreas de trabajo y los equipos, tratando siempre que sea aquella con la cual los empleados se sientan más seguros y satisfechos. Con una buena distribución de planta se logran otros objetivos tales como incremento de la producción, disminución de retrasos, ahorro de áreas ocupadas, reducción de materiales en proceso, acortamiento en el tiempo de fabricación de los productos y disminución de congestiones.

3.5.2. Principios básicos de la distribución de planta. La distribución de planta se rige bajo seis principios importantes que son: “*principio de la satisfacción y la seguridad, principio de la integración de conjunto, principio de la mínima distancia recorrida, principio de la circulación, principio del espacio cúbico y principio de la flexibilidad*”¹¹.

El primer principio trata de hallar la mejor distribución de tal manera que sea aquella que brinde a los trabajadores el trabajo más seguro y satisfactorio.

El segundo enuncia que será mejor aquella distribución que integre a hombres, materiales, maquinaria y cualquier otra actividad, de tal forma que se genere un alto grado de compromiso entre ellos.

El tercero menciona la importancia del tiempo de recorrido del material. Aquella distribución de planta que consiga que este tiempo sea el menor posible, será la mejor.

¹⁰ http://www.uclm.es/area/ing_rural/AsignaturaProyectos/Tema5.pdf

¹¹ <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/distriplantarodri.htm>

El cuarto principio, de flujo de materiales, explica que será mejor la distribución que ordene las áreas de trabajo de modo que cada operación o proceso estén en el mismo orden en que se transformen o tratan los materiales.

El quinto hace énfasis en la utilización efectiva del espacio que se tiene disponible, tanto en forma horizontal como vertical.

El último principio o de flexibilidad, explica que siempre será más efectiva aquella distribución que consiga ser diseñada y ordenada con el menor costo posible y el menor número de inconvenientes.

3.6 DESPILFARRO

La técnica de análisis de despilfarros es una de las más importantes para aumentar la productividad en las empresas, ya que mediante su implementación se logra eliminar aquellas actividades que no agregan valor al producto y minimizar el impacto que estas tienen a lo largo del proceso productivo. En el desarrollo del presente proyecto se llevará a cabo un análisis para determinar cuales son los tipos de despilfarro que existen en Calzado Valery y posteriormente proceder a diseñar e implementar planes que conlleven a su eliminación.

Según Néstor Raúl Ortíz¹² existen siete fuentes de despilfarro que son: personas, materiales, máquinas, dirección, métodos, calidad y seguridad, es a partir de esta clasificación que se pueden identificar los tipos de despilfarro que existen en la empresa y una buena forma es diseñando una lista de chequeo donde se especifiquen y cuantifiquen los tipos de despilfarro.

Algunos ejemplos de despilfarro son:

- ✓ Máquinas que son pocos o no utilizadas.

¹² ORTIZ, Néstor Raúl. Análisis y Mejoramiento de los Procesos en la Empresa. Ediciones UIS. Pág.24

- ✓ Búsqueda de herramientas en el puesto de trabajo.
- ✓ Productos defectuosos que implican arreglos y por tanto tiempo y dinero extra.
- ✓ Inventarios ya que representan gran cantidad de dinero inmovilizado y no aportan valor al producto.
- ✓ Accidentes de trabajo que ocasionan paros en la producción.
- ✓ Sobreproducción que implica que los productos se dañen.

3.7 ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS

“Esta técnica de organización sirve para calcular el tiempo que necesita un operario calificado para realizar una tarea determinada siguiendo un método preestablecido”¹³.

Esta técnica es muy importante ya que a partir de un número determinado de observaciones hechas al operario, se puede hallar el tiempo que gasta realizando una labor. De esta manera, el estudio de tiempos se convierte en una base muy importante para tomar decisiones con respecto a capacidad de producción, costos de productos y métodos de trabajo.

Para el desarrollo del estudio de métodos y tiempos existen tres técnicas que son: cronometraje, tiempos predeterminados y muestreo del trabajo. La más utilizada es la de cronometraje, la cual se realiza utilizando un cronómetro.

Para el estudio de tiempos en Calzado y Marroquinería Valery Collection se utilizará esta técnica que empieza con determinar los elementos en los cuales se divide la operación, dichos elementos pueden ser regulares, irregulares y extraños.

Luego se procede a tomar los tiempos con el cronómetro para hallar finalmente el tiempo estándar, que es el tiempo en el que un operario en condiciones

¹³ MOSQUERA ROBBYN, Francisco, Métodos y Movimientos un enfoque innovador. Ingeniería Industrial UIS, Profesor asociado 1994, Pág.104.

normales de esfuerzo y habilidad con sus necesidades de trabajo garantizadas hace un par de zapatos. Para el cálculo de este tiempo, se debe multiplicar el tiempo normal por el porcentaje de tolerancia (tiempo de suplementos), este tiempo normal es el tiempo en el que un operario en condiciones normales de habilidad y esfuerzo hace un par de zapatos y se obtiene multiplicando el tiempo base por el coeficiente de eficiencia.

El tiempo base es el tiempo en el que un operario cronometrado hace un par de zapatos y se obtiene al dividir la sumatoria de los tiempos tomados entre el número de observaciones hechas y multiplicarlo por la frecuencia lógica.

3.7.1. Objetivos del estudio de tiempos. El estudio de tiempos es una herramienta indispensable en las empresas ya que permite conocer el tiempo de fabricación de sus productos y así tomar decisiones importantes que conlleven al mejoramiento de sus procesos productivos. A continuación se enuncian otros objetivos que persigue el estudio de tiempos:

- ✓ Obtener el tiempo mínimo requerido para realizar un trabajo.
- ✓ Minimizar los costos de los productos elaborados.
- ✓ Realizar una programación eficiente de la producción.
- ✓ Incrementar eficiencia en los procesos productivos.
- ✓ Permite estimar la capacidad productiva.
- ✓ Aumento en productividad y competitividad.

3.8 SISTEMA DE INVENTARIOS

Los inventarios son todos los bienes y materiales de una empresa que son utilizados en los procesos de fabricación y distribución y son: las materias primas, sus productos en proceso, los suministros que utiliza en sus operaciones, otros materiales que se utilizan en el envase y empaque de mercancías y los productos terminados.

Además de lo anterior, *“el inventario involucra el capital, utiliza espacio de almacenamiento, requiere manejo, se deteriora, se vuelve obsoleto, causa impuestos, necesita ser asegurado, puede ser robado y en algunas ocasiones se pierde”*¹⁴

3.8.1. Propósito de los inventarios. Existen diversas razones por las cuales se debe constituir y mantener un inventario entre ellas:

- **Capacidad de predicción:** dado que el inventario permite hacer una planeación de la capacidad y un cronograma de producción, siempre y cuando se controle cuánta materia prima, cuántas piezas se procesan en determinado momento. El inventario siempre debe mantener equilibrio entre lo que se necesita y lo que se procesa.
- **Fluctuaciones en la demanda:** el inventario ayuda a mantener equilibrada la empresa a pesar de las fluctuaciones de la demanda.
- **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.
- **Protección de precios:** la compra de inventario en momentos apropiados ayuda a evitar el impacto de la inflación de los costos.
- **Descuentos por cantidad:** se obtienen al comprar gran cantidad de productos, se debe tener en cuenta el costo de mantenimiento del inventario y el ahorro en el precio del producto.

¹⁴ FOGARTY, Donald W, BLACKSTONE, John H y HOFFMANN, Thomas R. Administración de la Producción e Inventarios. Compañía Editorial Continental S.A. 1997. Pág. 179.

- **Menores costos de pedido:** son menores si se compran grandes cantidades del artículo con menor frecuencia. Es importante tener en cuenta que el costo de mantener un artículo por un largo período de tiempo es alto.

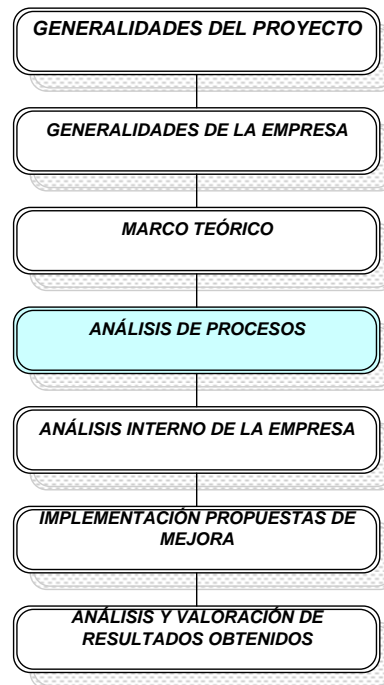
El principal elemento que afecta el inventario es la demanda y ésta es una variable incontrolable, pero existen tres factores importantes en un sistema de inventario, llamados variables de decisión, que si se pueden controlar y son: ¿Qué debe ordenarse? (decisión de variedad), ¿Cuándo debe ordenarse? (decisión de tiempo), ¿Cuánto debe ordenarse? (decisión de cantidad).

La decisión de cantidad o volumen tiene que ver con cuánto debemos comprar a la vez e implica dos tipos de costos: los que tienen que ver con la compra de los artículos y los que se encuentran asociados con tenerlos guardados. La decisión de tiempo está relacionada con la incertidumbre de la demanda y con el tiempo de entrega y teniendo en cuenta que ninguno de los dos es predecible, se hace importante obtener un inventario de seguridad que ayuda a evitar faltantes del producto.

4. IDENTIFICACION, ANALISIS Y DOCUMENTACION DE PROCESOS

La cuarta etapa del proyecto corresponde a la descripción de la planta y de todos los procesos que incluye el proceso productivo, con el fin de identificar y analizar los principales problemas que allí se presentan.

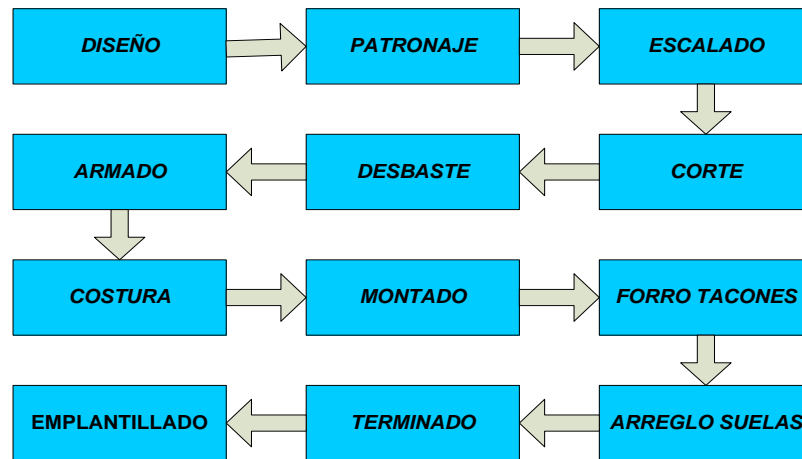
Figura 6. Análisis de procesos



4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

La figura 7 muestra el diagrama de flujo del proceso productivo utilizado en la empresa para la fabricación de los zapatos y a continuación se describirán las actividades de cada uno de los procesos.

Figura 7. Diagrama del flujo del proceso

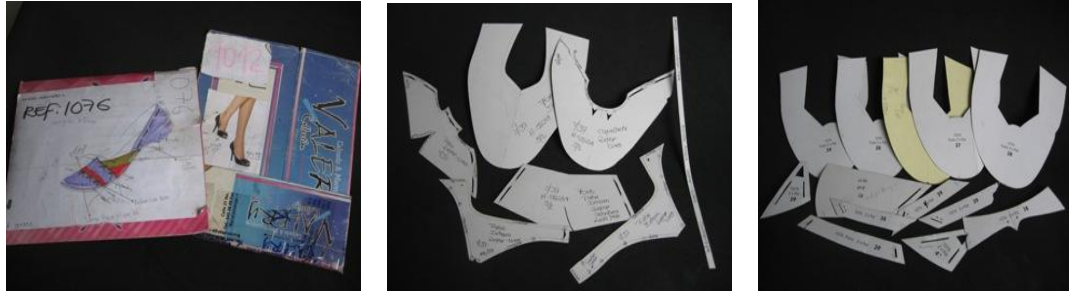


Fuente: Calzado y Marroquinería Valery Collection

- **Diseño:** Es realizado por un diseñador español el cual se encarga de plasmar sus ideas en papel hasta lograr bocetos de diferentes estilos. Estos diseños muestran las características físicas, colores y detalles de cada estilo dependiendo de las tendencias de la moda. Además de los bocetos, se utilizan fotos de diferentes revistas de moda y aquellas obtenidas de fuentes de Internet.
- **Patronaje:** Una vez analizados tanto los bocetos como las fotos, la subgerente, quien es la persona encargada, selecciona los mejores y se los entrega al modelista quien haciendo uso de la horma respectiva, procederá a elaborar en cartulina los moldes del patrón, que para el caso de la zapatilla para dama es el número 36. Los moldes incluyen moldes de capelladas, talones y forros, finalmente con los patrones listos se procede a referenciarlos uno a uno.
- **Escalado:** Este se realiza en el pantógrafo y consiste en obtener los moldes de los demás números de la escala (33, 34, 35, 37, 38, 39, 40 y 41) a partir de los moldes del patrón.

Cabe resaltar que los tres primeros procesos mencionados anteriormente son externos de la empresa.

Figura 8. Diseño, Patronaje y Escalado.



- **Corte:** El proceso inicia cuando el operario recibe la orden de producción, luego busca la moldura correspondiente a la referencia indicada, ordena las piezas de acuerdo a los números de la serie requeridos 34, 35, 36, 37, etc. En seguida, ubica los moldes sobre el cuero y empieza a cortar usando una cuchilla. Finalmente, el operario verifica que la tarea esté completa y empaca todos los cortes y forros en una bolsa y los pasa al siguiente proceso que es desbaste.

La orden de producción es un formato que contiene número consecutivo y todos los datos del pedido, tales como: cliente, referencia, número de pares totales y por talla, descripción de los materiales, clase y altura del tacón, horma, altura de la plataforma (en caso de llevarla), color y clase de forro y observaciones a tener en cuenta (**Ver Anexo A1**). Además de los datos anteriores, contiene 9 desprendibles que corresponden a cada uno de los procesos y que son tomados por cada operario una vez terminada su labor, para realizar la nómina al final de la semana.

- **Desbaste:** Este proceso se realiza en la máquina desbastadora y consiste en pasar una a una las piezas para disminuir su calibre. El tipo de desbaste depende del tipo de pieza (plano, tumbao, o en chaflán) y se realiza para dejar el material más fácil de manejar, de tal forma que facilite el proceso de armado. Al terminar, el operario empaca nuevamente las piezas en la bolsa.

Figura 9. Corte y Desbaste

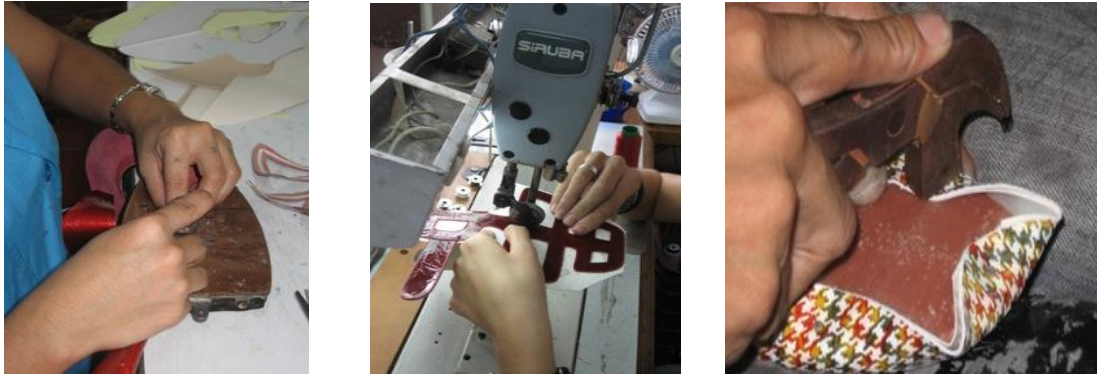


- **Guarnición:** Este proceso está compuesto por los procesos de armado y costura. El objetivo del primero es ensamblar las piezas de la mejor manera posible, haciendo dobleces y usando pegantes, hiladillo y demás refuerzos de tal forma que no vayan a ocurrir desgarres en los cortes que ocasionen paros en la producción y pérdidas de material. El proceso de costura se realiza en una máquina de costura de poste, aquí se unen las piezas armadas y forradas previamente utilizando hilos de diferentes calibres y colores.

Una vez armados los cortes, el operario procede a recortar los sobrantes del forro, de hilo y a limpiar las piezas. Por último se empacan los cortes armados junto con la orden de producción nuevamente en la bolsa y se entregan a la persona encargada.

- **Montado:** El operario arregla las plantillas (pega produevas, desbasta, redondea en el motor y forra) y coloca la puntera y los contrafuertes en los cortes (es necesario dependiendo del estilo). Luego busca y ordena las hormas de acuerdo a la referencia indicada en la orden, pega las plantillas a la horma y procede a montar los cortes haciendo uso de las pinzas y hasta darles la forma de la horma.

Figura 10. Guarnición y Montado.



- **Forro de tacones:** El proceso consiste en lijar los tacones, untar pegante tanto a tacones como a forros y forrar. Por último, el operario recorta los sobrantes de cuero en cada tacón, los empaca en una bolsa la cual marca con el número de la respectiva orden y le hace entrega al terminador.
- **Arreglo suelas:** El operario recibe las suelas ya troqueladas (este proceso es realizado por otra empresa) las fresa, las desbasta y por último las repuja con la huella y el logo de Valery Collection. Finalmente, las separa y ordena en el sitio indicado.

Figura 11. Forro tacones y Arreglo suelas.



- **Terminado:** Inicialmente el operario recibe la tarea montada junto con las suelas arregladas y los tacones forrados. Luego el operario desbasta las suelas, les repuja la referencia, la talla, su respectivo código y les pinta el orillo. Finalmente, pega los tacones y las suelas, haciendo uso de pegantes y puntillas, verificando que queden bien para luego llevar la tarea a emplantillado.

- **Emplantillado:** Una vez recibida la tarea, el operario busca las plantillas correspondientes a la orden de producción y las sella dependiendo del cliente, recorta los sobrantes de forro, pinta y emplantilla. Luego, limpia con varsol y quema los hilos sobrantes. Por último se marcan las cajas con referencia, número, altura y color, se empacan los zapatos en bolsa cada uno y luego en la caja, para así ser llevados a la bodega de producto terminado mientras son despachados.

Figura 12. Terminado y Emplantillado.

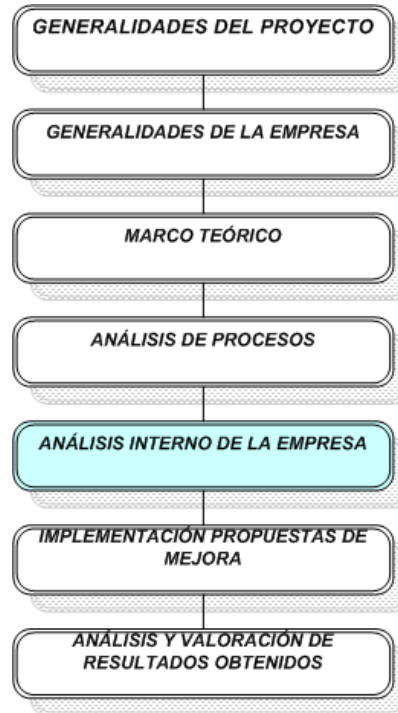


4.2 TIPO DE PRODUCCIÓN

El tipo de producción que realiza la empresa es sobre pedido. La producción de calzado empieza aproximadamente a finales del mes de febrero y termina a finales del mes de diciembre.

5. ANÁLISIS INTERNO DE LA EMPRESA

Figura 13. Análisis interno de la empresa



Una vez hecha la descripción del proceso productivo se procedió a realizar el análisis interno de la empresa, que inició con un diagnóstico de la situación actual de todas las actividades desarrolladas en el área de producción de la empresa, el cual permitió identificar y analizar los principales problemas que allí se presentaban y de esta manera plantear propuestas de mejora.

En la recopilación de la información que ayudó a realizar el diagnóstico inicial se utilizaron las siguientes herramientas:

- **Diagrama de recorrido:** este gráfico se elaboró (**Ver anexo B**) con el fin de conocer el movimiento del producto en proceso desde que inicia el recorrido como materia prima hasta que este concluye como producto terminado.

- **Diagrama de flujo:** este diagrama permite describir cada una de las fases del proceso utilizando para ello cinco símbolos que son: operación, inspección, transporte o desplazamiento, demora y almacenamiento.

Para facilitar la elaboración de los gráficos fue necesario clasificar las referencias en tres familias, como se muestra en la Tabla 6, ya que la empresa presenta una gran variedad de productos. Esta clasificación se hizo teniendo en cuenta la línea de producto y el nivel de dificultad en cada uno de los procesos. Las familias seleccionadas fueron:

Familia 1 (Fácil): Sandalia de tiras con tacón puntilla

Familia 2 (media): Sandalia capellada y talón con tacón playa

Familia 3 (Difícil): Zapatilla cerrada con tacón puntilla

Tabla 6. Clasificación de referencias por familias.

FAMILIA 1 (FÁCIL)		FAMILIA 2 (MEDIA)		FAMILIA 3 (DIFÍCIL)	
995	1092	1117	1011	1039	925
1094	966	1032	1026	1040	1133
705	1095	1020		1119	

Figura 14. Familias



Fácil- Ref.705

Media – Ref.1011

Difícil – Ref.1039

Fuente: Calzado Valery

La primera familia se caracteriza por bajo nivel de dificultad en el proceso de armado ya que consta de tiras que van dobladas y cocidas para armar la capellada y el talón (en caso de tener), esta facilidad en el proceso se ve reflejada en un bajo tiempo de fabricación. La referencia representativa para

esta familia es la 705, la cual consta de dos tiras para la capellada y dos para el talón, una para la correa y otra para el hebillero.

La segunda familia está compuesta por capellada y talón cerrado, lo que agrega dificultad al proceso de armado, ya que el talón va cerrado, doblado y forrado, agregando así más operaciones al proceso lo que se traduce en un mayor tiempo de elaboración de las referencias. La referencia escogida para esta familia fue la 1011, consta de capellada con anillo y talón de coca.

La tercera familia la componen las referencias de zapatilla cerrada, que son estilos que requieren un mayor número de operaciones en el proceso de armado, ya que contienen varias y diferentes piezas que deben ir armadas y cocidas. Para representar esta familia se escogió la referencia 1039, consta de puntera, talones y dos piezas ribeteadas en la capellada.

Dependiendo de los estilos, el proceso de soldadura varía: primero que todo si el estilo es cerrado el proceso de montado incluye más operaciones ya que el talón lleva contrafuerte, además en el proceso de terminado el tiempo varía dependiendo de si el tacón es puntilla o playa. Teniendo en cuenta lo anterior, se diseñaron los diagramas de flujo del proceso para cada una de las referencias representativas en cada familia. (**Ver Anexos C1, C2, C3**).

- **Diagrama de operaciones:** este diagrama permite ver en forma gráfica la secuencia de todas las operaciones que incluye la fabricación del producto, mostrando los puntos de entrada de los diferentes materiales y herramientas y los tiempos de operación. Este diagrama utiliza dos símbolos básicos operación e inspección (**Ver Anexo D**).

5.1 ESTUDIO DE LAS 5S's.

La aplicación de esta técnica, implica diseñar e implementar mejoras en la empresa que permitan que todos los trabajadores puedan desarrollar sus

tareas diarias en un ambiente seguro, en condiciones óptimas de higiene y aseo, logrando así aumentos en la eficiencia y en la productividad.

Para iniciar con la implementación de la técnica en la empresa se diseñó una lista de chequeo (**Ver Anexo E**), que permitió conocer el estado actual de cada proceso en relación con cada una de las 5S's; el cuestionario contiene preguntas claves en cada una de ellas. Cada pregunta tiene una clasificación del nivel de cumplimiento que va de 1 a 5, siendo 1=siempre, 2= casi siempre, 3=algunas veces, 4= casi nunca, 5= nunca.

Figura 15. Diagrama de cumplimiento técnica 5S's en el estado inicial

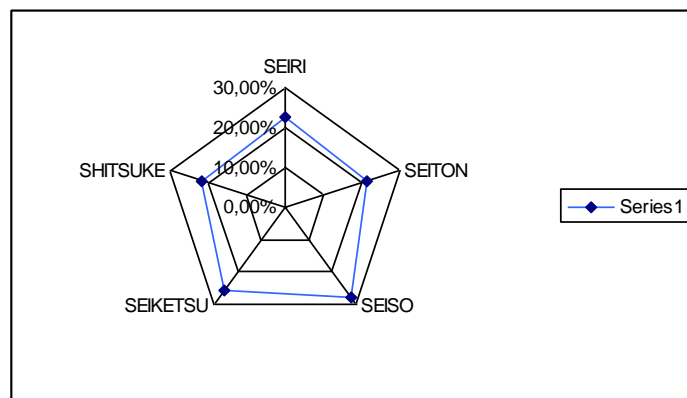


Tabla 7. Porcentaje de cumplimiento 5S's en estado inicial

	% de cumplimiento
Seiri	22.78%
Seiton	21.43%
Seiso	27.78%
Seiketsu	25.52%
Shitsuke	21.78%

Una vez analizada la información obtenida en la lista de chequeo y observando cada uno de los procesos, se realizó el siguiente resumen de las fallas encontradas:

- La sección de corte se encuentra lejos del lugar donde se encuentran ubicadas las molduras, por lo tanto, los operarios deben hacer varios traslados diarios, además las molduras no están organizadas y la mayoría no se encuentra referenciada, lo que dificulta su fácil ubicación.
- La sección de corte está ubicada frente a la bodega de materias primas (**Ver Anexo F**). La zona donde se encuentran ubicadas las mesas, está semicubierta con teja ajover, lo que ocasiona que a los operarios les dé el sol. Además, no existe una persona encargada de entregar los materiales correspondientes a las órdenes de producción, debido a esto, los mismos operarios son quienes deben dirigirse a la bodega a buscar dichos materiales.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se evidenció que los operarios de corte incurren a diario en grandes pérdidas de tiempo.

Figura 16. Área de corte



Fuente: Calzado Valery

- El área de desbaste se encuentra en un rincón diagonal a la sección de guarnición y frente al pasillo. El puesto de trabajo es uno de los más desordenados, permanece a diario lleno de polvo, de cosas e implementos que no hacen parte de las herramientas de trabajo y de bolsas por todos lados, además no cuenta con un recipiente para recoger los desechos de la máquina

y dada su ubicación sobre el pasillo, esto ocasiona que con el paso de los operarios, se dispersen. Además, existe desorden en cuanto a que no se separan las tareas desbastadas de las no desbastadas.

Figura 17. Área de desbaste



Fuente: Calzado Valery

- La sección de armado y costura se encuentra al lado de corte. Tal como lo reflejó la lista de chequeo existe presencia en las mesas, de gran cantidad de objetos innecesarios para la realización de las labores como: vasos, botellas, papeles, bolsas, pitillos, celulares, así como mezcla de herramientas de uso frecuente y poco frecuente.
- En la sección de guarnición se utilizan herramientas como: perforadores de correas, perforadores de hebilleros, remachadores, punzones, entre otros y gran cantidad de insumos como: hebillas, hojaletes, remaches, hilos, resortes, herrajes y cintas, los cuales se encuentran en bolsas desordenadas en el piso o en las mesas. Dado esto existen demoras por la dificultad para encontrarlos y paros constantes en la producción por faltantes y pérdidas de herramientas de uso frecuente.

Figura 18 Área de guarnición



Fuente: Calzado Valery

- El área de soladura, compuesta por montado, terminado, forro de tacones y arreglo de suelas, se encuentra ubicada en la parte trasera de la planta. Se observa que al igual que en la sección de guarnición, en los puestos existe presencia de varios objetos que no hacen parte de las herramientas de trabajo, sobre todo botellas de gaseosa que los operarios ingresan en sus ratos de descanso. Otro de los problemas observados es con la ubicación de las hormas, primero que todo no hay hormeros suficientes para la gran variedad que existe, y los operarios una vez las desocupan las ponen en el piso ya sea cerca de los hormeros, dificultando así la posterior búsqueda por parte de ellos mismos, o en cualquier otra parte donde encuentren espacio para hacerlo.

Figura 19. Área de soladura





Fuente: Calzado Valery

- Otra de las causas evidentes de desorden es la ubicación de la ropa por parte de los operarios, en puntillas clavadas por ellos mismos para dicha función, o sobre los balastros de la luz. Además la mayoría de ellos trabaja con camisas diferentes a la de la empresa o sin camisa.
- Al fondo del área de soladura se encuentra el cuarto de máquinas, allí están las terminadoras, la fresadora, la repujadora, la cajeadora y el compresor. Estas máquinas son utilizadas todo el tiempo por los operarios y siempre están sucias, así como los pisos y las paredes del cuarto; además producen mucho ruido, polvo y a pesar de esto los operarios no usan ni caretas ni tapa oídos. Cabe mencionar que a dichas máquinas se les hace únicamente mantenimiento correctivo, lo que ocasiona paros en la producción.

Figura 20. Cuarto de máquinas



Fuente: Calzado Valery

- Otro detalle notable es que todos los taburetes que usan los operarios están llenos de pegante, lo que causa una clara sensación de desaseo y desorden.

Figura 21. Elementos con pegante



Fuente: Calzado Valery

- El área de emplantillado se encuentra ubicada en el cuarto junto a soladura. Se observa que existe un lugar donde se ubican las pinturas, el thinner, el varsol, el pegante y el alcohol, que está sucio y desordenado, hay regueros de pinturas de todos los colores y de pegante por todos lados. Las mesas donde se emplantilla el zapato, están llenas de diferentes artículos que incitan al desorden: vasos, frascos vacíos, botellas, plantillas dañadas, cajas rotas, bolsas y zapatos viejos. Debajo de los mesones hay gran cantidad de cajas usadas revueltas con cajas nuevas.

Figura 22. Área de emplantillado



- La bodega de materia prima se encuentra ubicada en seguida de las oficinas. En su interior se encuentra un estante para ubicar los cueros, el cual siempre está desordenado ya que son varias las personas que los manipulan. Las plantillas son variadas debido a las diferentes líneas y alturas que se fabrican, se ubican en un mueble de madera compuesto de varios cajones, pero no están ordenadas ni clasificadas y encima del mueble se observa gran cantidad de bolsas llenas de plantillas viejas que no se usan. Los tacones están en canastas marcadas, pero no existe ningún tipo de organización además están llenas de polvo y se observan bolsas con tacones en el piso.

Figura 23. Bodega de materias primas



Fuente: Calzado Valery

Existe un cuarto destinado a bodega de producto terminado, ubicado al frente de emplantillado. En él se ubican las series que salen de emplantillado listas para despachar y en algunos casos las devoluciones que hacen los clientes.

Figura 24. Bodega de producto terminado



Fuente: Calzado Valery

- En forma general se observa que las lámparas de la luz de todas las áreas están llenas de polvo y algunas no sirven, los operarios suelen botar basuras al piso y algunos no barren sus puestos una vez terminada la labor diaria. Tanto en el área de emplantillado, como en soldadura y guarnición, hay una grabadora que permanece la mayor parte del día a alto volumen. En la empresa se utilizan productos inflamables como los pegantes, thinner, gasolina, alcohol y varsol y no hay extintores en ninguna sección.

Teniendo en cuenta los problemas mencionados anteriormente, se vio la necesidad de diseñar e implementar mejoras que permitan a los operarios trabajar en condiciones óptimas de higiene y aseo; concientizándolos a crear y mantener hábitos que les permitan desarrollar sus labores un ambiente de trabajo limpio y seguro.

5.2 TÉCNICA DE DESPILFARRO

Es muy importante que todas las empresas identifiquen los despilfarros que se presentan en su sistema productivo y que sensibilicen a todas las personas que hacen parte de ella para que se unan fuerzas que ayuden a plantear e implementar mejoras que contribuyan a su posterior eliminación.

En el caso de Calzado y Marroquinería Valery Collection se aplicó la técnica de eliminación de despilfarros, la cual empezó con la identificación por medio de una lista de chequeo, de cada uno de los tipos presentes en la empresa, teniendo como base que existen siete tipos que son: relacionado con transportes, con operaciones del proceso, con el proceso, con sobreproducción, con inventario, con tiempos en vacío y con defectos.

La lista de chequeo (**Ver Anexo G1**) se diseñó formulando preguntas para cada una de las fuentes: personas, máquinas, material, dirección, métodos, calidad y seguridad. El cuestionario contiene además una columna para marcar: con si o no, en caso de presentarse el despilfarro, y otra que corresponde a la valoración que se le debe asignar a la magnitud que presenta cada uno. La tabla 8 muestra los criterios de valoración usados en la lista de chequeo:

Tabla 8. Criterios de valoración despilfarros

NÚMERO	SIGNIFICADO
1	Si el despilfarro es considerado por su importancia como bajo.
2	Si el despilfarro es considerado por su importancia como medio.
3	Si el despilfarro es considerado por su importancia como medio alto.
4	Si el despilfarro es considerado por su importancia como alto.

Analizada la información obtenida en la lista de chequeo se realizó un cuadro con el resumen (**Ver Anexo G2**), el cual muestra las causas de los despilfarros hallados en la empresa en el diagnóstico inicial y que posteriormente permitirán encontrar soluciones que conlleven a su posterior eliminación o disminución.

Teniendo como base las observaciones realizadas para el análisis hecho en la lista de chequeo se pudo concluir que la empresa tiene varias fuentes de despilfarro, una de las principales es el inventario. La empresa no realiza un adecuado control, lo que ocasiona acumulaciones que solo generan pérdidas

de materiales y de dinero. Tal es el caso de los cueros, las plantillas y los tacones en la bodega, del producto en proceso y de materiales en los puestos de trabajo.

También se observa despilfarro en los materiales tales como los pegantes, las pinturas, la produewa, el contrafuerte, ya que no existe un control sobre la entrega de estos, los operarios toman las cantidades que quieran sin importarles los costos y generando así desperdicios. Otro despilfarro importante es la pérdida de tiempo de los operarios, ya sea por falta de materiales, por daños en las máquinas, por demoras en los procesos anteriores y por búsqueda de materiales debido a la desorganización de estos.

5.3 ESTUDIO DE TIEMPOS

Como es sabido el estudio de tiempos es una herramienta muy importante que ayuda a las organizaciones a conocer el tiempo de fabricación de sus productos, ayudando a la empresa a realizar una planeación y programación adecuada de sus pedidos que permitan cumplir con las fechas pactadas con sus clientes.

En Calzado y Marroquinería Valery Collection nunca se ha realizado un estudio de tiempos de cada uno de sus procesos, por medio del cual se pueda determinar su capacidad de producción, es por esto que la empresa no cuenta con una adecuada programación de sus pedidos, incumpliendo las fechas de entrega pactadas, lo que ha generado en algunos casos devoluciones de mercancía y pérdida de credibilidad y confianza por parte de los clientes.

Según lo analizado en la empresa, la subgerente quien es la persona encargada de la producción, no tiene un estimado de los tiempos de producción, simplemente inicia la fabricación de los pedidos en cualquier momento, dependiendo de la disponibilidad de los materiales, la cual en la mayoría de los casos no es inmediata, se requiere hacer los respectivos pedidos y estos se demoran entre 10 y 15 días. El problema observado es que

en la mayoría de los casos se presentan sobrecargas en los puestos de trabajo por premuras de tiempo, generándose así producción de defectos lo que desencadena en pérdidas de tiempo, de materiales y de dinero.

En cuanto a los métodos de trabajo utilizados por los operarios, se observa que son adecuados y que están previamente establecidos, por tanto no se hace necesario redefinirlos ni mejorarlos.

5.4 SISTEMA DE INVENTARIOS

Los inventarios pueden ser de materias primas, de producto en proceso y de producto terminado. Los inventarios se constituyen en un recurso indispensable en el funcionamiento del sistema productivo de una empresa, pero es de vital importancia que exista un adecuado control sobre ellos, que permita que los materiales estén en la cantidad necesaria en el momento indicado.

En el análisis hecho para el diagnóstico inicial se encontró que la empresa no cuenta con ningún tipo de sistema de gestión y control de sus inventarios, los materiales se compran en la medida en que se agotan o en algunos casos cuando ya no hay, ocasionando pérdidas de tiempo y paros en la producción teniendo en cuenta que los materiales se agotan en los almacenes y peleterías.

Los materiales utilizados por la empresa para la fabricación de la zapatilla son: cueros, badanas o forros sintéticos, pegantes, solución de caucho, prodevas, láminas de contrafuerte, hilos, tacones, plantillas y suelas, hebillas, herrajes, cierres, remaches, hojaletes. En el caso de los cueros, las badanas y los forros sintéticos, una vez se llega de la feria del calzado, donde se obtienen los pedidos, la subgerente hace un cálculo muy por encima de los consumos y realiza el pedido a los respectivos proveedores, en la mayoría de los casos quedan inventarios en la bodega.

Teniendo en cuenta que la empresa fabrica zapatilla fina, las pieles usadas son de alto costo (entre \$600/dm y \$1400/dm) y por tanto los costos de los inventarios son altos. Además, no se realiza ningún tipo de control de entrada y salida de materiales, debido a que no existe una persona encargada de su manejo en la bodega.

En cuanto a los tacones, las plantillas, las láminas de neolite para las suelas, la produeva, el contrafuerte y los pegantes, el supervisor de soldadura es el encargado de informar a la subgerente ya sea para pedir al proveedor respectivo o hacer la compra en las peleterías. Un problema observado es que estos materiales son pedidos cuando no hay existencias de los mismos o cuando se están agotando, lo que genera pérdidas de tiempo.

5.5 SISTEMA DE PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

La empresa no tiene un sistema que le permita hacer una adecuada planeación y programación de la producción de sus pedidos, estos se empiezan a hacer una vez se tienen los cueros y forros listos, en ese momento se diligencia la orden de producción y se pasa al primer proceso que es corte y sigue su trayecto hasta terminar en el proceso de emplantillado.

Sin embargo, como la empresa no cuenta con un estudio de tiempos, no se puede determinar el tiempo estándar de fabricación de las diferentes referencias y en varias ocasiones se ha visto obligada a extender la jornada de trabajo y sobrecargar los puestos de trabajo para lograr cumplir con las fechas de entrega pactadas con los clientes.

Además, no existen formatos de control en ninguno de los procesos, no se conoce la capacidad productiva, no sabe la cantidad de producto en proceso que posee, ni tiene control del producto terminado que le permita saber cuándo y cuánto despachar, no tiene un adecuado sistema de inventarios que le

permita saber cuándo y cuánto comprar para evitar paros en la producción y no se hace seguimiento a las causas de producción de defectuosos.

La empresa no maneja ningún tipo de indicadores que le permitan tener conocimiento periódico acerca de sus procesos, ni analizar la eficiencia de las actividades que desarrolla.

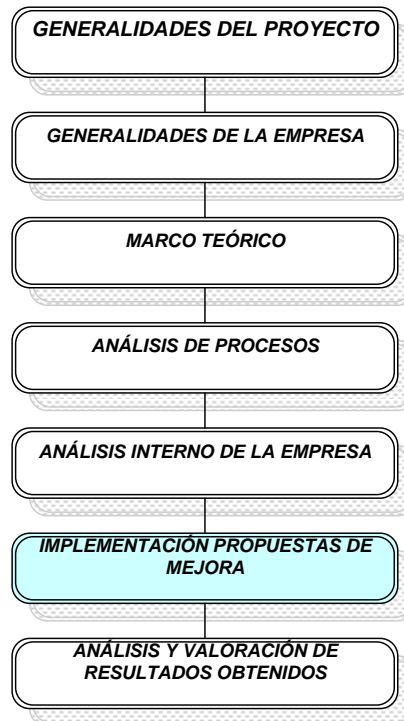
5.6 DETECCIÓN DEL PUNTO CRÍTICO

El punto crítico de lo analizado anteriormente es la falta de un adecuado sistema de gestión y control de los inventarios, que ayude a la empresa a conocer las existencias en bodega de sus materiales y a proveer las secciones de su proceso productivo, de los recursos necesarios, en el momento y cantidad oportuna, para evitar pérdidas de tiempo y paros en la producción.

6. IMPLEMENTACIÓN PROPUESTAS DE MEJORA

La siguiente etapa del proyecto es la correspondiente a la implementación de las propuestas de mejora hechas en Calzado y Marroquinería Valery Collection.

Figura 25. Implementación propuesta de mejora



6.1 IMPLEMENTACIÓN TÉCNICA DE 5S´S

6.1.1. Mejora propuesta. Implementar la técnica de 5S´S para lograr crear puestos y áreas de trabajo más ordenados y limpios que permitan a las personas realizar sus labores diarias en un ambiente de higiene y seguridad.

6.1.2 Metodología. Para el desarrollo de la implementación de 5S´S en la empresa se establecieron tres fases:

- **Fase de concientización:** es la etapa en la cual se informa a todas las personas de la empresa en qué consiste la técnica, cuales son las 5 eses y los beneficios que traerá a la empresa su implementación.

- **Fase de ejecución:** esta fase corresponde a la ejecución de las tres primeras eses: clasificación, orden y limpieza.
- **Fase de continuidad:** en esta etapa se diseñaron las estrategias encaminadas a hacer que la técnica haga parte de la cultura organizacional de la empresa.

6.1.3 Desarrollo de las 5S's

Fase de concientización: en esta etapa se informó a todas las personas de la empresa: gerente, subgerente, operarios, secretaria y supervisores acerca de la importancia de la implementación de la estrategia, las actividades a realizar y los beneficios a obtener con dicha implementación.

En el desarrollo de esta fase se realizaron tres actividades importantes:

Recolección de información: se procedió a buscar y clasificar la información relevante acerca de las 5 eses para darla a conocer a todos los miembros de la empresa y sirvió como base en la elaboración de las diapositivas (**Ver Anexo H1**), que servirían de apoyo para despejar las dudas concernientes al tema.

Elaboración del plegable: se diseñó y elaboró el plegable (**Ver Anexo H2**) que se entregaría a cada uno de los miembros de la empresa, el cual tenía información como: qué y cuáles son las cinco eses, qué implica cada una de ellas y los beneficios que trae su implementación.

Reunión de capacitación: se realizó en las instalaciones de la empresa el día 7 de mayo de 11:30 a 12:10 a.m (**Ver Anexo H3**). En esta reunión se informó a todos los asistentes con ayuda de las diapositivas, de cómo se iba a llevar a cabo el proceso, los beneficios que este iba a traer consigo, la importancia de la colaboración de todos y cada uno de ellos para el desarrollo del proceso, se aclararon todas las dudas con respecto al tema y se discutieron algunos de los problemas presentados en el área de producción y de cuáles serían algunas de las mejoras.

Fase de ejecución: en esta etapa se realizaron todas las actividades correspondientes a la implementación de las tres primeras eses. La implementación de cada S estuvo acompañado de diversas actividades en los puestos de trabajo en las cuales hubo mucha colaboración y aporte de ideas por parte de los operarios, ideas que de una u otra forma ayudarían a organizar y mejorar las condiciones generales de aseo y seguridad en cada área del proceso.

Para la implementación de Seiri, primera S, la cual consiste en retirar de los puestos de trabajo aquellos utensilios y demás objetos que no hacen parte de las herramientas usadas en las labores diarias, se procedió entonces a entregar en cada puesto de trabajo 4 tarjetas rojas (**Ver Anexo J**) explicando a los operarios que los objetos que debían ser retirados eran aquellos que no eran usados en las labores diarias y los que estaban dañados y que a cada uno de ellos se le debía asignar una tarjeta roja, llenando la información que correspondía a cada uno: nombre del objeto, razón por la cual ha sido seleccionado, el nombre del puesto de trabajo en el cual se seleccionó y el lugar donde va a ser ubicado. Luego se realizó una reunión con todos los operarios en la cual se habló de los objetos seleccionados (**Ver Anexo J1**), el porque de su selección y de los mejores lugares para su reubicación.

Para la implementación de la segunda S, seiton, se realizó con todos los operarios una actividad que consistía en entregar a cada uno de ellos, una hoja en blanco en la cual deberían listar aquellos objetos, útiles, herramientas, que consideraban eran útiles para la realización de las tareas. Además a cada objeto debía asignársele la mejor ubicación, de tal manera que al operario le fuera fácil y rápido su acceso.

La tercera S, seiso, hace énfasis en que todos y cada uno de los puestos de trabajo, las máquinas y herramientas utilizadas y la planta en general deben permanecer limpios y ordenados, identificando y eliminando en cada uno las fuentes de suciedad. Para la implementación de seiso se realizaron dos actividades, la primera consistió en una jornada de aseo realizada el día 19 de

mayo, contando con participación activa de los operarios y en la cual se botaron los elementos seleccionados con las tarjetas rojas y se reubicaron y organizaron aquellos elementos mencionados en la implementación de la segunda S.

Esta jornada de aseo incluyó limpieza de pisos y paredes en cada área de trabajo, limpieza general al cuarto de máquinas, lavado de baños, se limpiaron y marcaron los hormeros guardando en cada uno las correspondientes hormas, se hizo el inventario correspondiente y se empacaron en sacos aquellas seleccionadas como de poco uso. Además se diseñó un formato para relacionar el inventario de las hormas (**Ver Anexo K**), el cual se colocó en la sección de soldadura en un lugar visible por los operarios, dicho formato permitía saber el número de pares por talla y altura que existían de cada horma, facilitando así la entrega de tareas a los operarios por parte del supervisor, ya que en muchos casos se presentaban pérdidas de tiempo por la asignación de varias tareas al tiempo en las cuales debía utilizarse la misma horma.

En el área de guarnición se limpiaron y engrasaron las máquinas y se limpiaron las mesas. En emplantillado se lavaron paredes y mesas, cubriendo estas con las cajas dañadas para evitar que se mancharan. Finalmente, se recogió la basura de todas las áreas.

Fase de continuidad: el objetivo de esta fase es establecer y aplicar estrategias que permitan que aquellas actividades que han sido implementadas a lo largo del programa sean adoptadas por todas las personas de la empresa, con el fin de crear y mantener un ambiente de trabajo donde prevalecen las condiciones de higiene y seguridad que permitan a los operarios desempeñarse con mayor entusiasmo y motivación. Las estrategias aplicadas en Calzado Valery fueron las siguientes:

✓ Se realizaron visitas esporádicas a los puestos de trabajo con el fin de verificar la presencia o uso de implementos innecesarios en la realización de las tareas.

✓ Se dio inicio a la realización de jornadas de aseo. Se acordó que cada operario debe dedicar unos minutos cada día para limpiar su puesto de trabajo. Además en cada área: corte, desbaste, guarnición, soldadura y emplantillado se realizaría todos los sábados limpieza de mesas y máquinas. En cuanto al cuarto de máquinas, el cual es usado por los operarios de soldadura, se acordó realizar limpieza de las mismas todos los sábados una vez terminadas las labores, para esto se diseñó un formato (**Ver anexo L**) con el respectivo cronograma y se colocó en la entrada a dicho cuarto.

✓ Realizar reuniones con la subgerente y los operarios con el fin de verificar el cumplimiento de los compromisos.

Con la implementación de la técnica de 5S's se lograron beneficios tales como disminución en tiempos de búsqueda de materiales y herramientas de trabajo, puestos de trabajos más ordenados y limpios, para que los operarios desempeñen con mayor facilidad sus labores diarias. Las jornadas de aseo en máquinas y equipos ayudan a evitar daños graves en los mismos y paradas en la producción.

Se elevó el sentido de pertenencia de los operarios y el nivel de compromiso en mantener aseados sus puestos de trabajo, esto se pudo comprobar con las visitas esporádicas hechas en cada uno.

Con el fin de cuantificar las mejoras obtenidas con la implementación de la técnica de 5S's, se diligenció nuevamente la lista de chequeo diseñada en el inicio del proyecto (**Ver Anexo M**).

Figura 26. Diagrama de cumplimiento de 5S´s después de mejoras

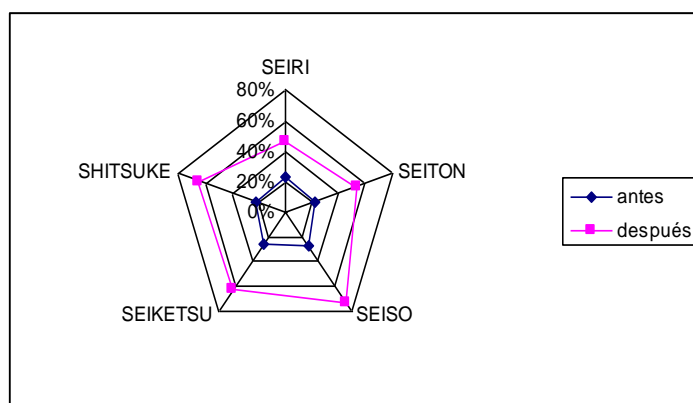


Tabla 9. Porcentaje de cumplimiento 5S´s después de mejoras

	% Antes	% Después	% Aumento
Seiri	22.78%	46.32%	23.54%
Seiton	21.43%	52.26%	30.83%
Seiso	27.78%	73.33%	45.55%
Seiketsu	25.52%	62.95%	37.43%
Shitsuke	21.78%	64.51%	42.73%

Con base en la información mostrada en la anterior tabla, se observa una mejora en cada una de las cinco eses en Calzado Valery, obteniendo un aumento en el porcentaje de cumplimiento de 23%, 30%, 45%, 37% y 43% para Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke respectivamente.

6.2 IMPLEMENTACIÓN ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS

6.2.1 Mejora Propuesta. Hallar los tiempos de operación del proceso productivo en Calzado Valery utilizando la técnica de determinación de tiempos por cronómetro que permita a la empresa conocer tiempos de elaboración de sus productos, evaluar la eficiencia de sus operarios y determinar qué fallas se están presentando en su área de producción.

6.2.2 Metodología. El desarrollo del estudio de métodos y tiempos en Calzado Valery se dividió en cuatro fases o etapas así:

- **Fase de capacitación:** esta etapa consiste en dar a conocer al personal de la empresa, toda la información correspondiente al estudio de métodos y tiempos.
- **Fase de ejecución:** en esta etapa se realiza el desarrollo de la técnica de métodos y tiempos, registrando los datos obtenidos en el formato diseñado para tal fin.
- **Fase de análisis de capacidad:** en esta fase se establece la capacidad productiva de la empresa determinando para ello el recurso restrictivo de capacidad.
- **Fase de establecimiento de necesidad de personal por sección:** aquí se determina la cantidad de personas requeridas en cada una de las áreas o secciones para cumplir con la producción deseada.

6.2.3 Desarrollo

Fase de capacitación: se dio a conocer tanto al personal administrativo como a los operarios toda la información correspondiente a la aplicación de la técnica de métodos y tiempos, las actividades que se llevarían a cabo y sobretodo la importancia del estudio y las ventajas de su implementación. En esta fase se realizaron dos etapas que fueron: recopilación de información y reunión de información y motivación.

La recopilación de información se hizo con el fin de dar a conocer los datos y conceptos más importantes del estudio de métodos y tiempos en forma sencilla y concreta, de manera que todas las personas que iban a ser parte del proceso estuvieran enterados y comprendieran todo acerca del proceso a desarrollar.

La reunión de información y motivación se realizó en las instalaciones de la empresa el día 19 de abril a las 11:00 a.m, el control de asistencia se puede ver en el **Anexo N1**. En esta reunión se dieron a conocer los principales

conceptos del estudio, se aclararon las dudas que tenían los operarios acerca del desarrollo de la técnica, se explicaron las actividades a desarrollar, todo esto con ayuda de las diapositivas (**Ver Anexo N2**) que se elaboraron con base en la información recopilada.

Fase de ejecución: el estudio de tiempos se hizo utilizando la técnica de determinación de tiempos por cronómetros, porque permite determinar la duración de una tarea a partir del registro de tiempos que han sido cronometrados, además es una de las herramientas más conocidas por su fácil aplicación y por su alto nivel de precisión. El procedimiento empleado en el cálculo de los tiempos en cada una de las operaciones constó de los siguientes pasos:

- Analizar cada una de las operaciones que iban a ser objeto de estudio, con el fin de conocer los procesos que hacían parte de la fabricación de los productos.
- Estudiar las referencias que iban a ser representativas en la toma de los tiempos, para esto se tuvo en cuenta la clasificación de las familias hecha anteriormente en el capítulo 5 en la tabla 6. De la familia fácil se escogió la referencia 705, para la familia media la referencia escogida fue la 1011 y de la difícil se eligió la 1039.
- Determinar el formato que iba a ser utilizado para el registro de los tiempos cronometrados para cada uno de los elementos (**Ver Anexo N3**).
- Seleccionar los operarios con ayuda de la subgerente teniendo en cuenta que cumplieran características tales como: tener pleno conocimiento y control de las tareas que estaban realizando, constantes en su trabajo y que pudieran mantenerse concentrados durante la toma de tiempos.
- Se inició la toma de tiempos haciendo uso del cronómetro y se procedió a registrar cada uno en los correspondientes elementos. Finalmente se calculó el

tiempo estándar por par para cada elemento a partir de una serie de fórmulas (**Ver Anexo N4**) como: tiempo base, tiempo normal, la tolerancia que puede ser 15% si la operación es realizada en máquina y del 10% si es realizada por el hombre, la evaluación efectuada a criterio del practicante, del nivel de habilidad del operario en el momento de realizar la labor y nivel de esfuerzo que hace en cada actividad, el cual permite hallar el tiempo normal, para esto se utilizó la tabla de criterios de desempeño (**Ver Anexo N5**).

Una vez realizado el registro de los datos obtenidos y el cálculo de los tiempos por par, se obtuvieron los tiempos estándar por par de las 3 referencias seleccionadas: 705, 1011 y 1039 (**Ver Anexo N6**).

Al finalizar el registro de tiempos se realizó una retroalimentación junto con el gerente y la subgerente en la cual se mostraron y explicaron los resultados del estudio, haciendo ver que existía fallas en los tiempos estimados y que por tal razón se presentaban problemas en las fechas de entrega de los pedidos a los clientes. Los tiempos reales de fabricación de las referencias escogidas para el estudio, sirvieron de base para empezar a planear de forma adecuada la producción y así mejorar la relación con los clientes, entregando un producto de la mejor calidad.

Al tener el resultado del estudio de los tiempos de las respectivas familias, se observó que el puesto de trabajo que tiene el tiempo de fabricación más largo es guarnición y está compuesto por armado y costura; por tanto se trabajó directamente con este recurso para aumentar la capacidad productiva del sistema. La asignación de las metas diarias en cada uno de los procesos se obtuvo gracias a los resultados obtenidos en el estudio de tiempos, permitiendo evaluar a cada operario en su respectivo proceso y así conocer la eficiencia y productividad de la empresa.

Fase de análisis de capacidad: en esta fase se calcularon las capacidades productivas para cada una de las secciones, las cuales permiten determinar la

cantidad de pares que se pueden fabricar en un tiempo determinado y así calcular el recurso restrictivo de capacidad y por tanto la capacidad total de la empresa; de esta manera establecer necesidades de personal y equipos, demanda que se puede atender y hacer proyecciones en cuanto a la producción.

La fórmula utilizada para calcular la capacidad productiva de cada área es:

$$Cp = J * P / T$$

Donde,

Cp: capacidad productiva (pares/día)

J: jornada laboral (minutos)

P: No. de trabajadores

T: Tiempo estándar

Para el cálculo de las capacidades de cada sección, se utilizaron los datos obtenidos en el estudio de tiempos, correspondientes a los tiempos estándar de cada familia en cada área. En el área de guarnición, compuesta por armado y costura, fue necesario separarlas para hallar la capacidad de cada una de ellas.

Tomando los datos de ventas realizadas en los últimos meses¹⁵, las demandas para cada una de las familias establecidas anteriormente son: 16% para la sandalia de tiras, 49% para la capellada y talón y 35% para el zapato cerrado, con los anteriores datos se procede a calcular las capacidades productivas haciendo un promedio de las tres familias, teniendo en cuenta que en ellas se utilizan los mismos recursos.

El cálculo de las capacidades para cada sección se muestra a continuación en la siguiente tabla:

¹⁵ Datos de ventas suministrados por la gerencia de Calzado Valery.

Tabla 10. Capacidad productiva por sección

	SECCIONES								
	Corte	Desbaste	Guarnición		Montado	F.Tacones	A.Suelas	Terminado	Emplantillado
			Armado	Costura					
Jornada laboral (min)	525	525	525	525	525	525	525	525	525
No. Trabajadores	2	1	8	2	5	1	1	4	4
Tiempo Estándar familia fácil (min)	5.25	4.16	27.42	5.35	20.6	7.83	1.92	20.44	26.26
Tiempo Estándar familia media (min)	6.2	4.02	23.8	6.04	23.19	8.15	1.92	16.68	29.43
Tiempo Estándar familia difícil (min)	14.35	3.23	34.77	5.48	25.53	7.83	1.92	20.64	30.77
Producción f. fácil	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
Producción f. media (min)	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
Producción f. difícil	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
Capacidad productiva (pares/día)	118	139	149	183	111	66	273	112	71

En la anterior tabla se observa una notable variación de las capacidades productivas de las diferentes áreas de la empresa, de 273 pares/día en arreglo de suelas y de solo 66 pares/día en el forro de tacones, de esta forma, se evidencia que el recurso restrictivo de capacidad de Calzado y marroquinería Valery Collection es el proceso de forro de tacones, concluyendo así que la empresa produce 66 pares diarios.

Fase de establecimiento de necesidad de personal por sección: este cálculo se realiza con el fin de determinar el número de personas requeridas en cada uno de los procesos para poder cumplir con las metas de producción de la empresa, permitiendo esto aumentar la eficiencia del sistema productivo y tomar decisiones acerca de contratación de operarios o redistribución de los mismos, de tal forma que se evite el sobrecosto por exceso de personal en los procesos.

Para el cálculo de necesidad de personal por sección se utilizó la siguiente fórmula:

$$NMO = T * PD / J$$

Donde,

NMO: Necesidad de mano de obra (operarios)

T: Tiempo estándar (minutos)

PD: Producción deseada (unidades)

J: Jornada laboral (minutos)

El respectivo balance de líneas se hizo teniendo en cuenta las necesidades planteadas por el gerente y la subgerente, quienes manifestaron el deseo de producir 200 pares diarios. Para esto fue indispensable estandarizar el lote de producción ideal por familia, teniendo en cuenta el porcentaje de ventas de cada una de ellas. Así, se concluye una necesidad de 98 pares diarios en la familia capellada-talón (familia media), 70 pares diarios para la familia zapato cerrado (familia difícil) y 32 pares diarios para la familia sandalia de tiras (familia fácil).

Tabla 11. Necesidad de personal

	SECCIONES								
	Corte	Desbaste	Guarnición		Montado	F.Tacones	A.Suelas	Terminado	Emplantillado
			Armado	Costura					
Jornada laboral (min)	525	525	525	525	525	525	525	525	525
Tiempo Estándar familia fácil (min)	5.25	4.16	27.42	5.35	20.6	7.83	1.92	20.44	26.26
Tiempo Estándar familia media (min)	6.2	4.02	23.8	6.04	23.19	8.15	1.92	16.68	29.43
Tiempo Estándar familia difícil (min)	14.35	3.23	34.77	5.48	25.53	7.83	1.92	20.64	30.77
Producción deseada f. fácil	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Producción deseada f. media	98	98	98	98	98	98	98	98	98
Producción deseada f. difícil	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Necesidad de personal	2	1	11	2	9	3	1	7	11

Teniendo como base los resultados obtenidos en la tabla 11, se realizó un análisis en la tabla 12, donde se muestra la relación de personal actual y personal necesario en cada uno de los procesos.

Tabla 12. Relación de personal actual Vs personal necesario por proceso

Proceso	Personal actual	Personal necesario	Personal faltante
Corte	2	2	0
Desbaste	1	1	0
Armado	8	11	3
Costura	2	2	0
Montado	5	9	4
Forro de tacones	1	3	2
Arreglo suelas	1	1	0
Terminado	4	7	3
Emplantillado	4	11	7

De la anterior tabla se deduce que para poder cumplir con la producción deseada por la empresa, de 200 pares diarios, es necesario aumentar las

capacidades productivas de algunos procesos así: 3 operarios en armado, 4 operarios en montado, 2 operarios en forro de tacones, 3 operarios en terminado y finalmente 7 operarios en el área de emplantillado.

6.3 SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS

6.3.1. Mejora propuesta. Establecer un sistema de control de inventarios que permita cumplir de manera oportuna todos los requerimientos del mercado, realizando suministros necesarios en el momento preciso, de tal forma que no se presenten paros en la producción y así se pueda agilizar el despacho de los pedidos.

6.3.2. Metodología. El desarrollo de la implementación del sistema de control de inventarios se realizó en tres fases así:

- **Fase de capacitación:** en esta fase se realizó la capacitación a los operarios encargados del manejo de las bodegas acerca del manejo de los inventarios.
- **Fase de organización de las bodegas:** se marcaron y organizaron las diferentes áreas de las bodegas y se realizó un conteo físico de las existencias de los materiales.
- **Fase de establecimiento de la política de inventarios:** se establecieron las políticas de inventarios adecuadas para los materiales estándar, dirigidas a aumentar la eficiencia del sistema productivo.

6.3.3. Desarrollo del sistema de control de inventarios. Teniendo en cuenta las fallas y problemas encontrados en el sistema de inventarios de Calzado y Marroquinería Valery Collection se desarrolló su implementación en tres fases tal como se explica a continuación.

- **Fase de capacitación:** esta fase se realizó con el objetivo de dar a conocer tanto al gerente como a la subgerente y a las personas encargadas de

las bodegas, todos los conceptos básicos sobre inventarios y los formatos diseñados y su uso y resolver todas las inquietudes que se presentaran.

La reunión de información se realizó el día 23 de junio a las 11:15 a.m. explicando los conceptos básicos y generales acerca de los inventarios, su adecuado manejo y la importancia que tienen en el sistema productivo de la empresa, para esto se contó con la ayuda de las diapositivas diseñadas para tal fin (**Ver Anexo O1**) y con un plegable que contenía información como: que son los inventarios, que tipos existen, sus propósitos y sus costos (**Ver Anexo O2**). La asistencia a dicha reunión se muestra en el **Anexo O3**.

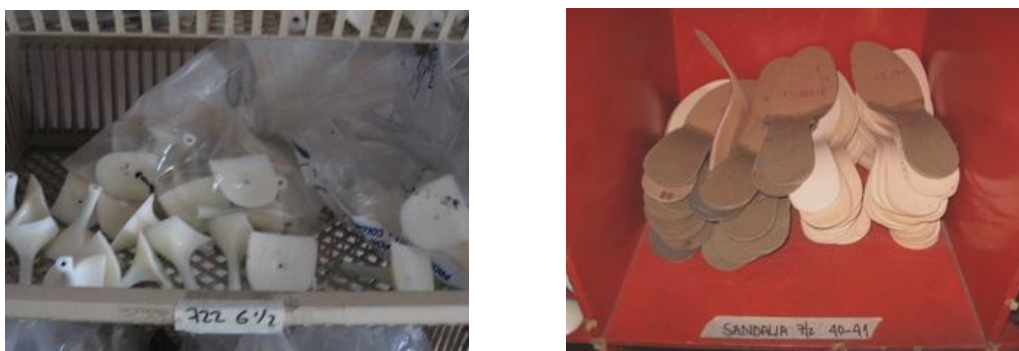
- **Fase de organización de la bodega:** en esta fase se procedió a organizar la bodega. Primero que todo se marcaron los muebles tanto de los cueros como el de los tacones y el de las plantillas, el de los cueros se marcó con el nombre del proveedor y el de los tacones y las plantillas con las referencias y alturas, permitiendo esto mayor facilidad para encontrar los materiales. Luego de esto, se organizaron los materiales en cada uno de los respectivos puestos.

Figura 27. Mueble de los cueros



Fuente. Calzado Valery

Figura 28. Mueble de los tacones y de las plantillas



Fuente. Calzado Valery

Para lograr una efectiva implementación del sistema de inventarios, se llevaron a cabo acciones pertinentes para obtener un adecuado control de los tipos de inventarios existentes en la empresa y se describen a continuación:

- **Control de materias primas:** el propósito general de los inventarios es proveer a la empresa de todos los materiales necesarios para que haya un correcto funcionamiento de la producción. En el caso de las materias primas, cabe mencionar que es un aspecto de gran importancia, el cual requiere un adecuado manejo a fin de poder controlarlo y de él depende el buen desarrollo de la fábrica, evitando paros en producción; por todo esto es importante mantener un adecuado control sobre estas, lo que permite a la organización la toma de decisiones vitales que conlleven a garantizar su disponibilidad en el momento preciso y así agilizar el desarrollo del sistema productivo.

En el caso de los cueros, no existe una persona que verifique el estado de estos cuando ingresan a la empresa y se observó que existían fallas en las cantidades recibidas con respecto a las cantidades que indicaba el proveedor en la respectiva factura, además se notó que en ocasiones algunos cueros llegaban con partes en mal estado, generando todo esto pérdidas para la empresa. Para brindar solución a estas fallas, se designó primero que todo a una persona encargada de los cueros, primero de recibirlos cuando estos llegan a la empresa y realizar la respectiva medición y contrastarla con las cantidades indicadas en la factura, para esto se diseñó un formato que debía

diligenciarse para tener un mayor control, ya que debido al alto costo de las pieles, se estaban generando grandes pérdidas (**Ver Anexo P**). La medición de las pieles se hacía con una plantilla de acetato de 1 metro x 1 metro, que tenía una cuadrícula por decímetros. Además, el operario debía revisar una a una las pieles e informar a la subgerente de cualquier falla encontrada para informar en seguida al proveedor.

También se designó al mismo operario la tarea de entregar y recibir los cueros a los cortadores, ya que eran ellos quienes entraban a la bodega y manejaban los cueros, lo que provocaba desorden en la bodega y en algunos casos errores al escoger una determinada piel, ya que ellos no tienen pleno conocimiento de estas. Para esto se diseñó otro formato (**Ver Anexo P1**) que permitía tener control acerca de las cantidades entregadas y recibidas a cada cortador y así evitar desperdicio de material. Para poder ejercer este control, se calcularon los consumos en decímetros de las referencias, utilizando el método de triangulación explicado en el seminario de capacitación, por parte del consultor internacional Arley Vaz, que consistía en dibujar en un pliego de papel bond las piezas que conformaban cada par, simulando la ubicación de las piezas en el proceso de corte, en seguida se procedía a trazar líneas tangentes a las figuras hasta formar una figura cerrada, luego se unían las esquinas formando triángulos y a cada uno de estos se le hallaba el área ($\text{base} * \text{altura} / 2$) y al final se hacía la sumatoria de todas, obteniendo así el consumo en decímetros de cada par. A cada consumo se le hacía un ajuste por desperdicio variable, que dependía de si la piel tenía sentido de corte o no, es decir, si la piel tenía figuras o era unicolor y que correspondía al 10% para el primer caso y al 15% para el segundo.

Con el objetivo determinar la cantidad de cada uno de los materiales existentes en la bodega de materias primas, se realizó un conteo físico y se diseñaron unos formatos para registrar la información obtenida (**Ver Anexos P2, P3 y P4**). Teniendo en cuenta que no existía un control de los materiales que entraban y salían de la bodega, los anteriores formatos sirvieron como sistema

kárdex, la persona encargada debía estar pendiente de cada entrada y salida de materiales para hacer el respectivo registro y debía revisar que todo lo que llegaba estuviera en excelentes condiciones.

Con base en registros y datos tomados anteriormente por la gerencia y por el personal de producción y gracias a la experiencia en el sector, se muestran a continuación los consumos y rendimientos de las materias primas necesarias para una producción semanal de 1200 pares. Según los datos obtenidos y realizando un promedio semanal de la producción, la tabla 13 describe las proporciones de las líneas que se trabajan actualmente en la empresa, para esto se tuvieron en cuenta las diferentes tallas solicitadas por los clientes y se realizó un promedio de acuerdo al consolidado de los pedidos, con el fin de estimar esta proporción y conseguir el consumo promedio, las proporciones por cada línea son:

Tabla 13. Proporciones de las líneas en porcentaje

LÍNEA	PORCENTAJE (%)
Sandalia tiras	20
Capellada-talón	45
Cerrado	35

Fuente. Datos recopilados por el autor

Los requerimientos de los principales materiales necesarios en el sistema productivo, se enuncian a continuación:

- **Pegantes:** en la fabricación de la zapatilla fina se utilizan 3 tipos de pegante. En soladura se utiliza el urano máster (pegante para el proceso de montado) y urano platino (usado para terminado y emplantillado). El pegante urano máster también es utilizado en el proceso de guarnición, además de la solución de caucho. Todos estos pegantes se compran en latas de 5 galones. Cada lata de urano máster y urano platino alcanza para aproximadamente 150 pares y la

de caucho para 120 pares. La tabla 14 muestra el rendimiento semanal del pegante para una producción de 1200 pares.

Tabla 14. Rendimiento semanal de pegante

Pegante	Rendimiento (galón/semana)
Urano máster	10
Urano platino	10
Solución de caucho	12.5

- **Produeva:** este material es utilizado en el proceso de montado para dar confort a la zapatilla, se pega sobre la plantilla y luego se pule en el motor. Es importante tener en cuenta que para la sandalia de tiras se utiliza un molde y para la sandalia de capellada talón y el zapato cerrado se utiliza otro. La empresa compra la produeva por metros. En la siguiente tabla se muestran el rendimiento de produeva en pares/ lámina teniendo en cuenta que cada lámina tiene 1m x 1,50 m.

Tabla 15. Rendimiento semanal de produeva.

Línea	Rendimiento (pares/lámina)	Requerimiento de láminas
Sandalia tiras	32	7.5
Capellada-talón	60	9
Cerrado	60	7

Fuente. Datos recopilados por el autor.

Con base en los resultados de la anterior tabla, para una producción de 1200 pares se requieren 23.5 láminas.

- **Neolite:** este material es el de la suela y es utilizado en el proceso de terminado, al operario se le entrega la suela respectiva dependiendo del estilo y la referencia y él se encarga de repujarle la referencia y el número

correspondiente a la talla. El neolite se compra en láminas de 1m x 1.20 m y tiene un espesor de 3.1 mm. En la tabla 16 se muestra el rendimiento de neolite para 1200 pares, cabe resaltar que la sandalia de capellada talón tiene tacón playa y teniendo en cuenta la forma de esta y que no requiere bajar cañas, el requerimiento de neolite es menor.

Tabla 16. Rendimiento semanal de neolite

Línea	Rendimiento (pares/lámina)	Requerimiento de láminas
Sandalia tiras	24	10
Capellada- talón	38	14
Cerrado	24	18

Fuente. Datos recopilados por el autor.

Entonces para una producción semanal de 1200 pares se requieren 42 láminas de neolite.

- **Contrafuerte:** este material es el utilizado en el proceso de montado para colocar en los talones de algunas referencias que así lo requieren y su objetivo es darle fuerza al zapato. La empresa adquiere en el mercado láminas de 1 m x 1.50 m. A continuación, en la Tabla 17, se muestran los requerimientos de contrafuerte.

Tabla 17. Rendimiento semanal de contrafuerte

Línea	Rendimiento (pares/lámina)	Requerimiento de láminas
Sandalia tiras	0	0
Capellada- talón	50	11
Cerrado	33	13

Fuente. Datos recopilados por el autor

Como conclusión, se requieren 24 láminas para la fabricación de los 960 pares, ya que los 240 pares correspondiente a sandalia de tiras, no llevan dicho material.

- **Control de inventario de producto en proceso:** La continua sobrecarga en los diferentes puestos de trabajo y la falta de control en cada uno de las áreas y de seguimiento del producto en proceso, llevó al diseño e implementación de planillas de control tanto para el área de guarnición como para la de soladura y emplantillado (**Ver Anexo Q1, Q2 y Q3**). Para el proceso de corte se utilizó el formato diseñado (**Ver Anexo P1**), el cual permite además de medir y controlar el desperdicio de cueros, llevar un control diario de quién y qué tareas se cortan. Los formatos diseñados para control de producción tanto de guarnición como de soladura contienen información importante como: fecha, número de la orden de producción, referencia, cantidad de pares, nombre del cliente y nombre del operario, datos que permiten hacer un seguimiento de las tareas para informar al cliente acerca de su pedido, controlar en caso de que se cometan errores y saber que tiene cada uno de los operarios.

- **Control de inventario de producto terminado:** la empresa trabaja sobre pedido, despachando los pedidos a sus clientes generalmente en una o dos partes, dependiendo de la cantidad de series pedidas. Dado lo anterior y a medida que las series van saliendo de producción, se almacenan en la bodega de producto terminado, en espera que las otras estén listas para finalmente despachar al respectivo cliente. Para controlar y saber qué hay en la bodega de producto terminado se diseñó un formato (**Ver Anexo Q4**). Además, se diseñó una planilla para control de despachos (**Ver Anexo Q5**), la cual contiene información acerca de la fecha de despacho, cliente, número de la orden de producción y todas las características del pedido como referencia, color, tacón y altura.

- **Fase de establecimiento de política de inventario:** la empresa realiza las gestiones de compras cuando es estrictamente necesario, lo que dificulta

establecer un control de existencias dentro del proceso, además es importante tener en cuenta que las colecciones de la empresa se rigen por las tendencias de la moda y por ello se corren riesgos al asegurar existencias de materia prima en bodega sin que se garantice su uso.

A continuación se plantea la política de inventarios para los materiales ya mencionados, con el fin de determinar el punto de reorden para cada uno y así establecer una cantidad fija de pedido, que permita ahorrar costos y evitar inconvenientes y fallas en producción.

Produeva, contrafuerte y neolite: la empresa tiene un área total de 350 metros cuadrados y cuenta dentro de sus instalaciones con un área de 73 metros cuadrados destinados para el almacenamiento de sus materias primas. Por esta razón el costo de mantenimiento de los inventarios constituye la quinta parte del espacio total de la fábrica, a estos costos se les debe agregar los de arriendo y los gastos por seguros; valores suministrados por la gerencia de la empresa. Debido a que tanto la produeva como el contrafuerte y el neolite son materiales adquiridos directamente en Bucaramanga, se considera el mismo costo de orden de pedido para cada uno, además se deben tener en cuenta los gastos por servicios como papelería, domicilios y llamadas telefónicas, en los cuales incurre la empresa para su debida adquisición. En las tablas 18 y 19 se describen los costos de mantenimiento y los de orden de pedido que se mencionaron anteriormente.

Tabla 18. Costos de mantenimiento produeva, contrafuerte, neolite.

DESCRIPCIÓN	Marzo 2007	Abril 2007	Mayo 2007	Junio 2007	Julio 2007
Arrendamiento	\$160.000	\$160.000	\$160.000	\$160.000	\$160.000
Seguro	\$70.000	\$70.000	\$70.000	\$70.000	\$70.000
Total	\$230.000	\$230.000	\$230.000	\$230.000	\$230.000
Total Promedio			\$230.000		

Tabla 19. Costos de orden de pedido produeva, contrafuerte, neolite.

DESCRIPCIÓN	Marzo 2007	Abril 2007	Mayo 2007	Junio 2007	Julio 2007
Papelería	\$4.100	\$4.000	\$3.500	\$3.700	\$3.400
Teléfono	\$9.000	\$8.550	\$8.200	\$7.500	\$7.200
Domicilios	\$24.500	\$23.800	\$22.100	\$22.500	\$21.400
Total	\$37.600	\$36.350	\$33.800	\$33.700	\$32.000
Promedio			\$34.690		

Teniendo los costos tanto de mantenimiento como de orden de pedido y tomando como base los datos suministrados por la empresa, se procede a utilizar el modelo de inventario determinístico con demanda independiente, específicamente, el modelo de compras sin faltantes de cantidad fija de pedido. Se optó por usar dicho modelo ya que la empresa siempre está al tanto de la utilización anual de cada uno de los artículos que están en el inventario, además es el más apropiado dadas las condiciones del sistema: demanda determinística, tiempo de entrega constante y costo de adquisición por unidad fijo.

Para hallar la política de inventarios se usaron las siguientes fórmulas que se aplican al modelo:

$$Q_0 = \sqrt{2DS / H} \quad R = d \times L$$

Donde,

D = Demanda anual

d = Demanda diaria

S = Costo de la orden de pedido

H = Costo de mantenimiento anual por unidad

L = Plazo en días

R = Punto de reorden

La tabla 20 muestra los datos obtenidos para el modelo escogido:

Tabla 20. Modelo de inventario aplicado para produeva, contrafuerte y neolite

Materia prima	Qo	D (láminas)	S	H	R (láminas)	d (láminas)	L (día)
Produeva	228	1440	\$34.690	\$1916.66	8	4	2
Contrafuerte	228	1440	\$34.690	\$1916.66	8	4	2
Neolite	400	2520	\$34.690	\$1095.23	28	7	4

Teniendo en cuenta los datos obtenidos, la política plantea que al tener en bodega una cantidad mínima de 8 láminas de produeva debe proceder a pedirse la cantidad de 228 láminas. Al igual sucede con el contrafuerte, cuando queden en bodega 8 láminas debe realizarse un pedido de 228 láminas. Por último, la política de inventario para el neolite plantea que en el momento en que las existencias en bodega sean iguales a 28 láminas, deben pedirse 400 láminas más.

Pegantes: la empresa utiliza 3 tipos de pegante para la fabricación de la zapatilla que son la solución de caucho, el urano máster y el urano platino, que vienen en latas de 5 galones cada una. A continuación se describen los costos por mantenimiento y de orden de pedido causados por este material.

Tabla 21. Costos de mantenimiento pegantes

DESCRIPCIÓN	Marzo 2007	Abril 2007	Mayo 2007	Junio 2007	Julio 2007
Arrendamiento	\$24.000	\$24.000	\$24.000	\$24.000	\$24.000
Seguro	\$10.500	\$10.500	\$10.500	\$10.500	\$10.500
Total	\$34.500	\$34.500	\$34.500	\$34.500	\$34.500
Total Promedio			\$34.500		

Tabla 22. Costos de orden de pedidos de los pegantes.

DESCRIPCIÓN	Marzo 2007	Abril 2007	Mayo 2007	Junio 2007	Julio 2007
Papelería	\$3.850	\$4.150	\$3.450	\$3.200	\$4.100
Teléfono	\$8.400	\$8.650	\$7.850	\$7.500	\$8.100
Domicilios	\$18.450	\$18.600	\$19.800	\$18.000	\$18.200
Total	\$30.700	\$31.400	\$31.100	\$28.700	\$30.400
Promedio			\$30.460		

De acuerdo al modelo de compra sin faltantes de cantidad fija de pedido, se obtuvieron para los pegantes, los resultados descritos en la siguiente tabla.

Tabla 23. Modelo de inventario aplicado para pegantes

Materia prima	Qo	D (galones)	S	H	R (galones)	d (galones)	L (días)
U. máster	276	720	\$30.460	\$575	8	2	4
U. platino	276	720	\$30.460	\$575	8	2	4
S. caucho	276	720	\$30.460	\$575	8	2	4

A partir de los cálculos realizados, la política de inventarios plantea: cuando en bodega queden mínimo 8 galones de pegante urano máster, deben pedirse 276 galones. Al igual sucede con el pegante urano platino, al tener en existencias la cantidad mínima de 8 galones, debe efectuarse un pedido de 276 galones. Finalmente, para la solución de caucho la política plantea, realizar un pedido de 276 galones cuando se tenga en existencias mínimo 8 galones.

Tacones: debido a la variedad de hormas y estilos que se fabrican en la empresa, se presenta una gran diversidad de tacones, en varias formas y alturas, por esto la empresa realiza un pedido semanal de entre aproximadamente 400 y 800 pares de tacones, dirigidos a suplir la demanda semanal. Para registrar esta información se diseñó la planilla (**Ver Anexo Q6**), la cual contiene información de fecha, referencia, altura y base; esto ya que existen tres bases en el mercado (4-5, 6-7 y 8-9) que son utilizadas

dependiendo la talla de la zapatilla. La información recopilada en el formato permite conocer las existencias reales por altura y base de los tacones, lo que evita que se generen paros en la producción.

Beneficios logrados

- Tener pleno control del producto en proceso en cada una de las secciones del sistema productivo, con el fin de poder brindar información al cliente acerca de su pedido, controlar producción de defectos y lograr una mayor organización en la fabricación de los pedidos.
- Llevar un control estricto del ingreso de las materias primas a la bodega, verificando que las cantidades despachadas coincidan con las solicitadas por la empresa y que se encuentren en buen estado.
- Se realizó el conteo físico de todos los materiales existentes en la bodega, realizando un inventario inicial que permitió determinar que materiales tenía disponibles la empresa y en que cantidad y así evitar compras que aumentaran los inventarios y por ende los costos.
- Organizar las bodegas, con el fin de tener un mayor control acerca de los materiales que allí se encuentran y evitar el deterioro de los mismos.
- Establecer una política de inventarios que permita obtener el nivel apropiado de los mismos y así se eviten paros y retrasos en la producción, realizando las gestiones de compra cuando sea estrictamente necesario.

6.4 CONTROL DE DESPILFARROS

6.4.1. Mejora propuesta. Diseño e implementación de estrategias que conlleven a la disminución de los tipos de despilfarro identificados al interior de Calzado y Marroquinería Valery Collection.

6.4.2. Metodología. La implementación de la técnica de despilfarros se llevó a cabo en dos fases descritas a continuación:

- Fase de capacitación: en esta etapa se hace el despliegue de información a todos los miembros de la empresa, concerniente al tema de despilfarros, que son, que tipos existen y cuáles serán las estrategias a implementar para reducirlos y controlarlos.
- Fase de ejecución: en esta fase se lleva a cabo la implementación de las estrategias diseñadas tomando como base el diagnóstico realizado al interior de la organización, de tal forma que se disminuyan los tipos de despilfarros encontrados.

6.4.3. Desarrollo

- **Fase de capacitación:** en esta fase se dio a conocer a todos los miembros de la empresa, la información vital acerca de la técnica de despilfarros, haciendo énfasis en las ventajas que trae su disminución en cada uno de los puestos de trabajo y en general en toda la fábrica, además se informó acerca de las actividades a realizar para la implementación de la técnica.

La capacitación se realizó mediante una reunión con todos los operarios, el día 27 de julio a las 11: 30 a.m. en las instalaciones de la empresa. Se explicaron todos los temas con ayuda de las diapositivas diseñadas para tal fin (**Ver Anexo R1**), haciendo énfasis en la importancia de la colaboración por parte de todos para lograr la implementación de las estrategias y de la cantidad de beneficios que esta traería. Finalmente, se resolvieron las dudas que se presentaron. El control de asistencia a dicha reunión se puede ver en el **Anexo R2**.

- **Fase de ejecución:** el análisis de los despilfarros permite identificar las actividades que no agregan valor al producto y que genera pérdidas para la

empresa. La mejor forma de neutralizar estos despilfarros es conociendo los tipos de estos que existen al interior de la empresa, para ello se realizó, en el anterior capítulo, una lista de chequeo, que pretendía detectar las causas y tipos presentes en cada área de la planta. Este diagnóstico realizado arrojó resultados en los cuales se evidenciaban los diferentes tipos de despilfarros encontrados en Calzado y Marroquinería Valery Collection, a continuación se describen uno a uno junto con la estrategia diseñada para su posterior disminución.

Despilfarro de inventarios: los inventarios tanto de materia prima, como de producto en proceso y de producto terminado se constituyen en parte fundamental del funcionamiento de la empresa, es por esto que debe existir un estricto control sobre ellos que permita mantenerlos en el nivel adecuado, ya que estos pueden dañarse, perderse o volverse obsoletos, además porque ocupan un espacio en la organización, lo que implica que se generan altos costos de almacenaje. Las estrategias implementadas para contrarrestar el despilfarro de inventarios son:

- Se organizó la bodega, marcando los estantes dentro de ella, en los cuales eran ubicados los cueros, tacones y plantillas, facilitando esto su fácil ubicación y evitando pérdidas por daños.

- Se realizó un conteo físico para conocer la cantidad real en bodega de los diferentes materiales utilizados para la fabricación de la zapatilla y se plasmaron los resultados en los formatos diseñados para tal fin, lo que permitió saber con qué materiales y en qué cantidad se contaba y así evitar que se realizaran compras que generaran pérdidas.

Este conteo arrojó como resultado, que se tenía en bodega inventarios de materias primas, que habían sido adquiridas para colecciones anteriores, por un valor de \$1.525.000, como lo muestra la siguiente tabla.

Tabla 24. Inventarios de materias primas obsoletas

Materia prima	Cantidad	Precio x unid	Precio total
Cueros	300 dm	\$1.000	\$300.000
Plantillas	500 pares	\$1.400	\$700.000
Tacones	250 pares	\$1.300	\$325.000
Suelas	200 pares	\$1.000	\$200.000

Fuente. Datos recopilados por el autor

Teniendo en cuenta los anteriores resultados, se decidió junto con la subgerente, ofrecer zapatilla a sus mejores clientes de Bucaramanga; estos clientes escogieron los estilos que querían y las respectivas pieles, de esta forma se procedió a elaborarlas. Teniendo en cuenta que la cantidad en decímetros de las pieles obsoletas era pequeña, la subgerente decidió utilizar otras pieles que existían en la bodega para hacer diferentes combinaciones y así se fabricaron aproximadamente 76 pares de zapatos, que representan un valor de \$3.648.000¹⁶. De esta forma se logró reducir los inventarios de materias prima existentes en la bodega, en aproximadamente un 38.11%.

- Se diseñaron e implementaron planillas para ejercer un control del producto en proceso presente en los puestos de trabajo, tanto para el área de corte como para guarnición, soladura y emplantillado. Con esto se logró disminuir las sobrecargas en los puestos de trabajo, realizar seguimiento a las series que tiene cada operario y verificar el estado de los pedidos para dar información a los clientes en cualquier momento.

- Se implementaron políticas de inventario para materiales como la prodeeva, el contrafuerte, el neolite y los pegantes, que permitieron a la empresa saber qué cantidad pedir y en qué momento, ayudándole a disminuir los altos gastos de mantenimiento en los que venía incurriendo y a garantizar la disponibilidad en cada puesto de trabajo en el momento oportuno, evitando así los paros y retrasos en la producción que se venían presentando con frecuencia.

¹⁶ Datos de ventas Calzado Valery

- Gracias al sistema de control de inventarios implementado, la empresa logró disminuir el capital que tenía invertido en materiales que no estaban siendo utilizados, ya que ahora se pide lo necesario, mantenimiento siempre un stock de seguridad.

Despilfarro de transporte: este tipo de despilfarro está relacionado con la cantidad de desplazamientos que se realizan en el proceso productivo, debido a la mala ubicación de las herramientas y máquinas necesarias para la realización de cada una de las tareas. Para darle solución a esto, en el área de guarnición, se ubicó un mueble marcado con el nombre de los materiales utilizados, lo que permitió una mayor organización de estos y disminuyó los tiempos por desplazamientos que hacían las operarias buscando dichos materiales (**Ver Anexo S1 y S2**).

En el área de corte se realizaron cambios ya que en esta área se presentaba gran cantidad de desplazamientos debido a que las molduras se encontraban lejos de los operarios y además, la mayoría no se encontraban debidamente referenciadas, lo que generaban pérdidas de tiempo. El primer cambio fue trasladar la sección de corte al lado de la bodega de producto terminado, ya que ahí había un mueble el cual fue adaptado para ubicar las molduras. El segundo cambio fue marcar las molduras con la respectiva referencia una a una para facilitar su ubicación y ordenarlas consecutivamente por series, para así lograr que los operarios dejaran de perder tiempo cada vez que iban a buscar una y además eliminar el desplazamiento que hacían hasta el lugar de ubicación de las molduras (**Ver Anexo T1 y T2**).

En el área de soldadura, la principal falla por este despilfarro se presentaba cuando los operarios buscaban la horma, para esto se procedió primero que todo a organizarlas y seleccionar aquellas de mayor uso, luego se guardaron en sacos aquellas que no eran utilizadas y las otras se ubicaron en los hormeros, los cuales fueron marcados con cinta de enmascarar con cada referencia y altura.

Despilfarro por defectos: la producción de defectuosos en las áreas de trabajo a consecuencia de falta de control era uno de los problemas más notorios en la empresa, por ello se empezó a ejercer supervisión en los puestos de trabajo. Esta supervisión debía realizarla en corte y guarnición la persona delegada por la subgerente para dicha función, quien debía además de llenar la planilla correspondiente de control, debe vigilar que los operarios realicen bien las actividades, evitando dejar pasar errores a los procesos siguientes. Además, en caso de las personas que ingresaban a la empresa, al área de guarnición, la supervisora debía realizarles una prueba para verificar las capacidades y destrezas o fallas de la persona y en caso de vincularla, debía hacerle una especie de inducción en la cual le explicaba cómo debían realizarse los pasos claves del proceso, para así evitar que se cometieran errores más adelante.

En el área de soldadura se incrementó la inspección en los puestos de trabajo, el supervisor encargado debía pasar constantemente por estos, verificando que cada proceso se estuviera llevando a cabo de la manera correcta, haciendo control de calidad en cada uno de ellos, controlando además el desperdicio de los materiales allí utilizados como los pegantes, la produeva y el contrafuerte.

En emplantillado, la encargada de supervisar la calidad de las tareas era la subgerente, quien revisaba uno a uno los zapatos, tanto al entrar a esta sección como al estar listos para ser empacados y así evitar que se despacharan zapatos con defectos.

En caso de presentarse algún problema, en cualquiera de las secciones, los respectivos supervisores debían recurrir a la subgerente y entre todos buscar la mejor solución y finalmente verificar que se aplique lo más rápido posible.

Despilfarro por tiempos en vacío: con el fin de disminuir los tiempos en vacío que venían presentándose por daños en máquinas, debido a que a estas solo se les hacía mantenimiento correctivo y los operarios debían esperar que se

llamara al mecánico y que éste tuviera disponibilidad, por esto se diseñó un plan de mantenimiento preventivo que se describe a continuación:

- Máquinas terminadoras: estas son utilizadas constantemente por los operarios de la sección de soldadura y se notó que las fallas se presentaban, en la mayoría de los casos, debido a la falta de aseo a dichas máquinas, lo que se corrigió al implementar las jornadas de aseo cada sábado. Además se acordó realizar un mantenimiento preventivo cada 45 días, que incluía engrasado total de las máquinas y cambio de piezas deterioradas. Además se acordó con los operarios cambiar las lijas de forma oportuna para evitar daños en los rodillos.

- Máquinas de coser: se usan a diario, se programó que cada operario a cargo, debía hacerle mantenimiento cada ocho días, el día sábado al terminar la jornada laboral, realizando limpieza general y engrasado.

- Máquina selladora: es una máquina pequeña de uso diario en la sección de emplantillado, se planteó realizar un mantenimiento cada 15 días, los sábados al terminar la jornada laboral, limpiándola y verificando que sus partes se encuentren en buen estado.

- Máquina desbastadora: también es una máquina de uso diario, su mantenimiento debe hacerse los sábados, cada ocho días, limpiándola y engrasándola completamente. Además, se debe tener especial cuidado con el proceso de afilado de su cuchilla, por ello se hizo énfasis en que el manejo de esta máquina debe hacerlo únicamente la persona encargada del proceso, quien conoce bien dicho procedimiento, para evitar posibles daños en la cuchilla. La operaria debía informar con tiempo a la subgerente cuando la cuchilla está desgastada para hacer su cambio con tiempo y así evitar paros en la producción.

- Máquinas desbastadora y fresadora para suelas: son máquinas que son utilizadas aproximadamente día por medio o cada dos días. Se planteó que se les realizará mantenimiento una vez al mes, limpiándolas y engrasándolas, revisando sus piezas y en caso de deterioro o daño, solicitar a la gerencia la compra del repuesto para realizar su cambio.

Con respecto a los tiempos en vacíos generados por falta de materiales en los puestos de trabajo, se implementaron las políticas de inventario, las cuales permiten que dichos materiales sean pedidos en la cantidad y el momento oportuno. En cuanto a la pérdida de tiempo de los operarios, generada por búsqueda de materiales, se procedió a organizarlos en los lugares establecidos y marcados para tal fin.

Despilfarro por materiales: se inició por concientizar al personal acerca del buen manejo que debe darse a estos, evitando su desperdicio. Además de esto se empezó a controlar más la entrega de los materiales en cada uno de los procesos, gracias a los formatos diseñados para tal fin. Así, en corte se delegó a una persona para entregar y recibir las pieles, evitando que los cortadores ingresaran a la bodega como lo venían haciendo. También se diseñó un formato para controlar qué cantidad de cuero era entregada y devuelta por cada operario en cada tarea; la información necesaria para ejercer este control, se plasmó en un formato llamado ficha técnica (**Ver Anexo U**), que contiene la foto e información como: referencia, horma, las piezas y materiales que la componen (cueros, forros, tacones, suelas), con su respectivo consumo por par.

Luego de realizar las mejoras acerca del control de despilfarros, se elaboró nuevamente la lista de chequeo, a fin de hacer una comparación cuantitativa entre las condiciones iniciales y finales. (**Ver Anexo V**). A continuación, en la tabla 25 se muestran los porcentajes de disminución de los despilfarros encontrados en la empresa.

Tabla 25. Porcentajes de reducción de despilfarros

TIPO DESPILFARRO	% DESPILFARRO ANTES	% DESPILFARRO DESPUES	% REDUCCIÓN
Personas	77.5%	32.5%	45%
Máquinas	50%	20%	30%
Materiales	57%	25%	32%
Métodos	73%	39%	34%
Calidad	78.75%	38.75%	40%
Seguridad	87.5%	48.75%	38.75%

Fuente. Lista de chequeo despilfarros

De acuerdo con los resultados obtenidos en la lista de chequeo, se logró reducir en un 36.62% los diferentes tipos de despilfarros encontrados al interior de Calzado y Marroquinería Valery Collection.

6.5 SISTEMA DE CONTROL DE PRODUCTIVIDAD DIARIO

6.5.1. Mejora Propuesta. Diseño e implementación de un control de productividad diario que permita evaluar el rendimiento de cada operario, tomando como base los tiempos de fabricación obtenidos anteriormente.

6.5.2. Metodología. La implementación del sistema de control de productividad diario se llevó a cabo en dos fases.

- Diseño y elaboración del sistema de control de producción diaria y de la herramienta de Excel que permite calcular la productividad de la empresa diariamente por cada puesto de trabajo, así como también la productividad diaria total y semanal tomando como base los tiempos de fabricación.
- Presentación e implementación del sistema de control de productividad diario en la empresa.

6.5.3. Desarrollo

- **Diseño y elaboración del sistema de control de productividad diario.** El diseño de la herramienta de control de productividad se hizo en conjunto con la Asociación de Industriales del Cuero, el Calzado y sus Manufacturas ACICAM y el Centro Tecnológico para las Industrias del Calzado y afines CEIINOVA, quienes realizaron sus aportes acerca del diseño y funcionalidad, a fin de obtener una herramienta de uso estándar de las todas las empresas pertenecientes al sector y que se encuentran inscritas en el Programa Sectorial de Competitividad e Innovación PSCI.

Para que se pueda ejercer un control estricto en la empresa, de lo producido a diario por cada uno de sus operarios, se destinó un espacio en el sistema en el cual se colocan los tiempos de fabricación por cada proceso, de cada una de las referencias, los cuales fueron obtenidos anteriormente en la práctica (**Ver Anexo W1**).

En el momento en que cada operario termina su tarea, hace entrega de esta al respectivo supervisor, quien se encarga además de revisar su buen estado, de hacer el correspondiente registro en las planillas que fueron diseñadas para tal fin, esta información es vital para el desarrollo de la herramienta ya que esta permite saber qué referencias son elaboradas cada día por cada operario y así son registradas en el mecanismo en cuestión.

Calzado y Marroquinería Valery inicia su jornada laboral a las 7:15 de la mañana, con un descanso de 15 minutos a las 9:00 y de ahí hasta las 12 del mediodía. Luego inicia a la 1:30 de la tarde, con un segundo descanso de 15 minutos a las 4:00 de la tarde, terminando a las 6:00 de la tarde. Entonces la jornada de la mañana sería de 270 minutos y la jornada de la tarde de 255 minutos, para un total de 525 minutos diarios. El anterior cálculo se realizó con el fin de hallar el total de tiempo trabajado diariamente por los operarios, ya que este debe ser tenido en cuenta para el desarrollo de la herramienta.

A fin de realizar un correcto seguimiento de la herramienta de control, se hizo necesario tener en cuenta aspectos tales como: tiempos estandarizados por cada centro de trabajo de cada una de las referencias elaboradas, ausencia de operarios o falta de materiales, número de personas por cada área, daños en maquinaria y calidad de la materia prima. En los **anexos W2 y W3** se observan los espacios destinados para registrar los datos ya mencionados así como el tiempo total trabajado en el día, según el horario descrito anteriormente. Además, se incluyeron renglones a fin de tener un control acerca de las referencias fabricadas cada día, las respectivas cantidades y el porcentaje meta, el cual es establecido por la empresa y que es utilizado siempre y cuando se registre una nueva referencia o cuando se vinculen operarios hábiles que realicen las operaciones del proceso.

Con base en los controles diarios de producción, se registran en su totalidad las referencias fabricadas por sección diariamente, obteniendo así los niveles de productividad, para los cuales fue diseñada una hoja de Excel, a fin de establecer una hoja resumen semanal, respecto a un promedio de todos los niveles de productividad obtenidos cada día y a partir de estos datos, se procede a establecer la productividad total de la empresa, dicho resumen semanal se muestra en el **Anexo W4**.

▪ **Presentación e implementación del sistema de control de productividad diario.** Una vez diseñada la herramienta para el control diario de la productividad por cada una de las secciones de la empresa, se realizó una reunión con el gerente y la subgerente el día 6 de julio, en la cual se explicó la importancia del control de la productividad, el uso de la herramienta y se designó la persona encargada de su manejo. Además se aclararon todas las dudas concernientes al desarrollo del mecanismo.

En las figuras 29, 30, 31 y 32 mostradas a continuación, se describe el funcionamiento de la herramienta, la cual consta de ocho hojas en Excel. La empresa elabora actualmente 48 referencias, las cuales fueron clasificadas por

familias de acuerdo a su nivel de complejidad en el proceso de producción, esta clasificación se realizó en capítulos anteriores.

La figura 29 muestra la séptima hoja de la herramienta, correspondiente al registro de tiempos por cada una de las referencias fabricadas actualmente en la empresa.

Figura 29. Tiempos de fabricación por referencia.

REFERENCIA	CORTE	DESBASTE	GUARNICIÓN	MONTADO	F.TACONES	A.SUELAS	TERMINADO	EMPLANTILLADO	TIEMPOS POR FAMILIA		
705	5,25	4,16	32,77	20,60	7,83	1,92	20,45	26,26			
768	14,35	3,23	40,25	25,53	7,83	1,92	20,64	30,77	FAMILIA	TIEMPO	F/
888	14,35	3,23	40,25	25,53	8,15	1,92	16,68	30,77	Sandalia tiras	315,01	Sanda
1002	5,25	4,16	32,77	20,60	7,83	1,92	20,64	26,26	Capellada-talón	371,98	Capel
1011	6,20	4,02	29,84	23,19	8,15	1,92	16,68	29,43	Cerrado	860,77	Cerrac
1012	6,20	4,02	29,84	23,19	7,83	1,92	20,45	29,43			
1014	6,20	4,02	29,84	23,19	7,83	1,92	20,45	29,43			
1020	5,25	4,16	32,77	20,60	7,83	1,92	20,45	26,26			
1021	5,25	4,16	32,77	20,60	7,83	1,92	16,68	26,26	FAMILIA	TIEMPO	F/
1022	5,25	4,16	32,77	20,60	7,83	1,92	20,45	26,26	Sandalia tiras	249,45	Sanda
1023	6,20	4,02	29,84	23,19	8,15	1,92	16,68	29,43	Capellada-talón	241,46	Capel
1024	6,20	4,02	29,84	23,19	8,15	1,92	16,68	29,43	Cerrado	194,03	Cerrac
1025	6,20	4,02	29,84	23,19	7,83	1,92	20,45	29,43			
1026	6,20	4,02	29,84	23,19	8,15	1,92	16,68	29,43			
1028	6,20	4,02	29,84	23,19	7,83	1,92	20,45	29,43	FORRO TACONES		AF
1032	6,20	4,02	29,84	23,19	7,83	1,92	20,45	29,43	FAMILIA	TIEMPO	F/
1034	14,35	3,23	40,25	25,53	7,83	1,92	20,64	30,77	Tacón puntilla	469,66	Zapato
1039	14,35	3,23	40,25	25,53	7,83	1,92	20,64	30,77	Tacón playa	489,24	Playa
1040	14,35	3,23	40,25	25,53	7,83	1,92	20,64	30,77			
1053	6,20	4,02	29,84	23,19	7,83	1,92	20,45	29,43			
1060	14,35	3,23	40,25	25,53	7,83	1,92	16,68	30,77	TERMINADO		E/
1061	14,35	3,23	40,25	25,53	7,83	1,92	16,68	30,77	FAMILIA	TIEMPO	F/
									Sandalia tiras	1226,71	Sanda
									Playa	1001,04	Capel
									Cerrado	1238,44	Cerrac

Fuente. Estudio de tiempos Calzado Valery

En la figura 30 se muestra la implementación de la herramienta que contiene ocho hojas; las seis primeras corresponden cada una a los días de la semana, en las cuales se registra el tiempo trabajado en cada jornada, las referencias fabricadas en cada sección con su respectiva cantidad y el número de operarios disponibles en cada proceso. Además, existe una casilla disponible para el porcentaje de la meta designado por la empresa para ese día y esa sección.

Figura 30. Registro de fabricación diaria por proceso

CONTROL DE PRODUCTIVIDAD DIARIO				CONTROL DE PRODUCTIVIDAD DIARIO			
MIÉRCOLES				MIÉRCOLES			
CORTE				DESBASTE			
Personas mañana			2	Personas mañana			1
Personas tarde			2	Personas tarde			1
Referencias	Producción	%meta		Referencias	Producción	%meta	
888	16			888	16		
1011	24			1011	30		
1039	12			1039	12		
1026	14			1026	14		
Total			66	Total			77

Fuente. Herramienta de control diario de productividad

Debido a que se pueden presentar cambios en el horario de trabajo o en el número de operarios por sección en cada día, la persona encargada del manejo de la herramienta, puede realizar dichos cambios sin ningún problema.

La figura 31 muestra la tabla donde se registra aquellos factores imprevistos que se pueden presentar, los cuales como ya se mencionó deben ser tenidos en cuenta de tal manera que no afecten directamente los niveles de productividad, además al frente de cada factor debe especificarse el tiempo y el número de personas. Debajo de esta tabla, existe un espacio para registrar el tiempo trabajado y el tiempo productivo de cada día, el cual depende de los tiempos de fabricación que se encuentran en la séptima hoja y los factores imprevistos, los cuales permiten determinar la productividad del día en cada sección.

La productividad por sección se calcula al dividir el tiempo productivo entre el tiempo trabajado de cada una y la productividad total diaria de la fábrica se obtiene con todos los tiempos, tanto trabajados como productivos de cada sección ese respectivo día.

Figura 31. Registro de factores imprevistos

Causas	Tiempo	Personas	Total
Falta abastecimiento máquinas			0
calidad m.p			0
calidad de procesos			0
TOTAL			0
Tiempo trabajado	1050		
Tiempo productivo	637,4		
Productividad	60,70%		

Causas	Tiempo	Personas	Total
Falta abastecimiento máquinas		1	30
calidad m.p			0
calidad de procesos			0
TOTAL		30	30
Tiempo trabajado	495		
Tiempo productivo	343,2		
Productividad	69,33%		

Productividad total de la fábrica	76,39%
--	---------------

Fuente. Herramienta de control diario de productividad

La figura 32 muestra el resumen de los índices de productividad. En esta tabla se registra la productividad de cada sección por cada uno de los días de la semana y los valores correspondientes a la productividad total de la fábrica por día y por semana.

Figura 32. Resumen índices de productividad

	CORTE	DESBASTE	GUARNICIÓN	MONTADO	TACONES	SUELAS	TERMINADO	EMPLANTILLADO	TOTAL
Lunes	88,10%	72,42%	83,63%	78,59%	78,43%	88,10%	85,82%	76,19%	83,95%
Martes	81,92%	72,42%	87,57%	77,17%	71,44%	78,63%	83,86%	75,86%	82,19%
Miércoles	60,70%	69,33%	69,16%	95,18%	85,48%	89,76%	87,53%	87,02%	76,39%
Jueves	76,40%	93,81%	89,15%	89,26%	46,44%	50,55%	89,06%	74,80%	85,22%
Viernes	88,61%	92,02%	82,18%	75,44%	77,89%	73,57%	79,39%	79,44%	81,02%
Sábado	77,96%	74,30%	77,13%	63,86%	46,85%	44,63%	79,28%	79,37%	72,17%
TOTAL SEMANA	80,66%	85,02%	81,83%	80,96%	67,66%	76,56%	84,38%	78,63%	81,19%

	CORTE	DESBASTE	GUARNICIÓN	MONTADO	TACONES	SUELAS	TERMINADO
TIEMPO TRABAJADO SEMANA	65985	5455	3390	25520	11595	1605	2340
TIEMPO PRODUCTIVO SEMANA	53573,2	4399,8	2882,1	20883,3	9387,3	1085,9	1791,4

PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LA FÁBRICA
--

	CORTE	DESBASTE	GUARNICIÓN	MONTADO	TACONES	SUELAS	TERMINADO	EMPLANTILLADO	TOTAL			
11	88,10%	72,42%	83,63%	78,59%	78,43%	88,10%	85,82%	76,19%	83,95%			
12	81,92%	72,42%	87,57%	77,17%	71,44%	78,63%	83,86%	75,86%	82,19%			
13	60,70%	69,33%	69,16%	95,18%	85,48%	89,76%	87,53%	87,02%	76,39%			
14	76,40%	93,81%	89,15%	89,26%	46,44%	50,55%	89,06%	74,80%	85,22%			
15	88,61%	92,02%	82,18%	75,44%	77,89%	73,57%	79,39%	79,44%	81,02%			
16	77,96%	74,30%	77,13%	63,66%	46,85%	44,63%	79,28%	79,37%	72,17%			
17	80,66%	85,02%	81,83%	80,96%	67,66%	78,56%	84,38%	78,63%	81,19%			
20				CORTE	DESBASTE	GUARNICIÓN	MONTADO	TACONES	SUELAS	TERMINADO	EMPLANTILLADO	T
21	0 SEMANA	65985		5455	3390	25520	11595	1605	2340	8685	7395	
22	10 SEMANA	53573,2		4399,8	2682,1	20683,3	9367,3	1085,9	1791,4	7328,7	5814,7	
24	PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LA FÁBRICA										81,19%	

Fuente. Herramienta de control diario de productividad

Los datos obtenidos en el resumen semanal permitían saber que secciones estaban siendo menos productivas y de esta manera plantear soluciones de mejora que condujeran al aumento de la productividad de cada sección y por tanto de la empresa. Además con el desarrollo e implementación del sistema de control diario de productividad, se logró evaluar el desempeño diario de cada operario en la realización de sus tareas, controlar diariamente las secciones que hacen parte del proceso productivo y evaluándolas a partir del porcentaje meta establecido por la empresa.

6.6 PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

6.6.1. Mejora propuesta. Diseño e implementación de una herramienta en Excel, que permita realizar control y programación de la producción, a partir de los tiempos de fabricación previamente establecidos, con el fin de planear en forma eficiente todas las actividades que hacen parte del sistema productivo y así poder cumplir con las fechas de entrega pactadas con los clientes.

6.6.2. Metodología. La implementación de la herramienta se llevó a cabo en la empresa en dos fases.

- Diseño de la herramienta en Excel, que permita controlar y programar en forma eficiente la producción, a partir de los tiempos estándar de fabricación obtenidos previamente en la práctica.
- Presentación e implementación de la herramienta de planeación de la producción en la empresa.

6.6.3. Desarrollo

- **Diseño de la herramienta de planeación y programación de la producción.** Realizar en forma adecuada la planeación de la producción en la empresa resulta un proceso complejo, ya que se fabrica solo bajo pedido y el proceso de compras no se realiza de forma adecuada, generando falta de materiales en los diferentes puestos de trabajo y por tanto pérdidas de tiempo, lo que conlleva a que se creen retrasos en la elaboración de los pedidos y por tanto incumplimiento en las fechas de entrega.

Con el fin de diseñar un mecanismo que permita realizar adecuadamente la planeación y programación de la producción y así dar solución a los problemas que se presentan como consecuencia de la falta del mismo, se contó con el apoyo y orientación de la Asociación de Industriales del Cuero, el Calzado y sus Manufacturas ACICAM y con el Centro Tecnológico para las Industrias del Calzado, el cuero y Afines CEIINOVA, quienes tienen pleno conocimiento de las necesidades del sector, de esta forma se estableció el formato estándar de la herramienta, el cual podrá ser usado por todas las empresas adscritas al Programa Sectorial de Competitividad e Innovación PSCI.

La herramienta diseñada en Excel contiene tres hojas: control de producción, orden de producción y tiempos por referencia, el objetivo primordial del sistema es brindar a la gerencia toda la información que le permita tomar decisiones

que conlleven a mejorar su sistema productivo. La herramienta permite conocer datos importantes tales como tiempo que se demora una orden de producción en cada sección, tiempo en el cual estará lista una orden, en que área del proceso se encuentra cierta orden; todo esto ayuda a controlar los puestos de trabajo y a determinar con claridad las fechas de despacho de los pedidos.

La hoja número tres, denominada tiempos contiene los tiempos estándar en minutos de todas las referencias que se fabrican actualmente en Calzado y Marroquinería Valery Collection para cada área del proceso, los cuales fueron tomados del estudio de tiempos realizados anteriormente. Además existe una tabla en la cual se establecen las capacidades instaladas de cada sección, tomando como base para este cálculo el número de operarios por área y la jornada laboral. Lo anterior se puede observar en la figuras 33 y 34.

Figura 33. Tiempos de fabricación por referencias

TIEMPOS DE FABRICACIÓN POR REFERENCIAS (MIN)								
REF	CORTE	DESBASTE	GUARNICIÓN	MONTADO	TACONES	SUELAS	TERMINADO	EMPLANTIL.
705	5,25	4,16	32,77	20,60	7,83	1,92	20,45	26,26
768	14,35	3,23	40,25	25,53	7,83	1,92	20,64	30,77
888	14,35	3,23	40,25	25,53	8,15	1,92	16,68	30,77
1002	5,25	4,16	32,77	20,60	7,83	1,92	20,64	26,26
1011	6,20	4,02	29,84	23,19	8,15	1,92	16,68	29,43
1012	6,20	4,02	29,84	23,19	8,15	1,92	16,68	29,43
1014	6,20	4,02	29,84	23,19	8,15	1,92	16,68	29,43
1020	5,25	4,16	32,77	20,60	7,83	1,92	20,64	26,26
1021	5,25	4,16	32,77	20,60	7,83	1,92	16,68	26,26
1022	5,25	4,16	32,77	20,60	7,83	1,92	20,64	26,26
1023	6,20	4,02	29,84	23,19	8,15	1,92	16,68	29,43
1024	6,20	4,02	29,84	23,19	8,15	1,92	16,68	29,43
1025	6,20	4,02	29,84	23,19	7,83	1,92	20,45	29,43
1026	6,20	4,02	29,84	23,19	8,15	1,92	16,68	29,43
1028	6,20	4,02	29,84	23,19	7,83	1,92	20,45	29,43

CAPACIDADES INSTALADAS - TIEMPO			
CORTE	DESBASTE	GUARNICIÓN	MONT
1050	525	5250	

Fuente. Herramienta de planeación y programación de producción

Figura 34. Capacidades instaladas

IAS (MIN)				CAPACIDADES INSTALADAS - TIEMPO JORNADA TOTAL POR SECCION (525 MIN/DIA)							
	SUELAS	TERMINADO	EMPLANTIL.	CORTE	DESBASTE	GUARNICIÓN	MONTADO	TACONES	SUELAS	TERMINADO	EMPLANTILLADO
11	1,92	20,45	26,26	1050	525	5250	2625	525	525	2100	2100
12	1,92	20,64	30,77								
13	1,92	16,88	30,77								
14	1,92	20,64	26,26								
15	1,92	16,88	29,43								
16	1,92	16,88	29,43								
17	1,92	16,88	29,43								
18	1,92	20,64	26,26								
19	1,92	16,88	26,26								
20	1,92	20,64	26,26								
21	1,92	16,88	29,43								
22	1,92	16,88	29,43								
23	1,92	20,45	29,43								
24	1,92	16,88	29,43								
25	1,92	20,45	29,43								

Fuente. Herramienta de planeación y programación de producción

La primera hoja llamada control contiene una tabla en la cual se registra el número de la orden de producción y el número de pares respectivo, además contiene columnas correspondientes a cada proceso y cada una de estas se divide en dos una con una P y otra con una L; cada casilla se diligencia con el número uno: en P cuando la tarea ingresa a esa sección y en L cuando sale. También contiene una casilla denominada status, la cual muestra un total que corresponde al nivel de avance que tiene la tarea, por ejemplo si el estatus es 6 significa que la tarea salió del área de guarnición, todo esto se muestra en la figura 35.

Figura 36. Orden de producción

ORDEN DE PRODUCCIÓN					DIAS OCUPADOS/PARES EN PROCESO/FECHA FINAL					
OP	CLIENTE	REF	PARES	STATUS	CORTE	DESBASTE	GUARNICIÓN	MONTADO	TACONES	SUELAS
1587	Gris	888	24	CORTE	0,33	1,18	2,25	2,23	1,12	1,10
1588	Verazzi	1011	12	DESPACHO	24	6	46	18	4	12
1595	Gris	1026	15	GUARNICIÓN	10/09/2007	12/10/2007	28/10/2007	06/11/2007	15/11/2007	16/11/2007
1625	Gladys R.	1039	24	GUARNICIÓN						
1548	Gladys R.	1020	8	TERMINADO						
1581	Verazzi	768	7	GUARNICIÓN						

Fuente. Herramienta de planeación y programación de producción

Con la implementación de la herramienta de planeación y programación de la producción se logró tener un mayor control del producto en proceso, evitando sobrecargas en los puestos de trabajo, además la información obtenida en el sistema acerca de los tiempos de duración de las órdenes de producción, permitió pactar y cumplir las fechas de entrega de los pedidos a los clientes.

- **Presentación e implementación del sistema de control de productividad diario en la empresa.** En esta etapa se realizó una reunión con el gerente y la subgerente el día 1 de agosto, se hizo la presentación de la herramienta, se explicó su funcionamiento, las ventajas que traería para la empresa su correcta implementación y se resolvieron todas las dudas que surgieron.

6.7 REFORMULACIÓN DE LA MISIÓN Y LA VISIÓN

6.7.1. Mejora propuesta. Replantear la Misión y la Visión de Calzado y Marroquinería Valery Collection con el fin de formular objetivos a corto,

mediano y largo plazo que tengan directa relación con el proceso de cambio que se está realizando al interior de la organización.

6.7.2. Metodología. El desarrollo e implementación de esta mejora se llevó a cabo en tres fases.

- La primera etapa fue la explicación de todos los conceptos básicos sobre Misión y Visión.
- La segunda fase fue la reformulación de la Misión y la Visión.
- La tercera y última fase fue la exposición de la nueva Misión y Visión ante los miembros de la organización.

6.7.3. Desarrollo. El primer paso en la reformulación de la misión y la visión fue dar a conocer a todos los miembros de la organización los conceptos básicos acerca del tema, haciendo énfasis en la importancia para la empresa de tener claro lo que se quiere ser y a quien se quiere servir en el largo plazo.

En la exposición de los conceptos importantes, se enfocó la misión como la razón o motivo de existir de la empresa y cual es el principal propósito para el cual fue creada y los métodos a través de los cuales puede cumplir dicho propósito. Además de establecer los propósitos estratégicos, la misión enuncia los valores de la organización y describe lo que pretende hacer y para quien lo va a hacer.

La visión es una clara descripción de hacia donde va la empresa en el largo plazo y muestra su capacidad de crear una imagen del futuro que desea constituir uniendo esfuerzos y acciones. La visión será aquella que le permita a la organización definir en que deberá convertirse, teniendo en cuenta las expectativas y necesidades cambiantes de los clientes, nuevas condiciones que presente el mercado y el impacto generado por el desarrollo de nuevas tecnologías. El siguiente paso fue realizar una reunión el día 17 de agosto a las 2 de la tarde, con el gerente y la subgerente, con el fin de replantear la misión y

visión existentes. En dicha reunión se leyeron detenidamente la antigua Misión y Visión, revisando aspectos existentes y haciendo énfasis en los aspectos clave que hacían falta.

Figura 37. Misión de Calzado y Marroquinería Valery Collection

Misión

“Calzado y Marroquinería Valery Collection fabrica y comercializa zapatilla fina para dama caracterizada por altos estándares de diseño y calidad, comprometiéndose en la satisfacción de las necesidades y deseos de los clientes que demandan productos exclusivos y garantizados, contando para ello con un equipo de trabajo calificado y altamente comprometido”.

Figura 38. Visión de Calzado y Marroquinería Valery Collection

Visión

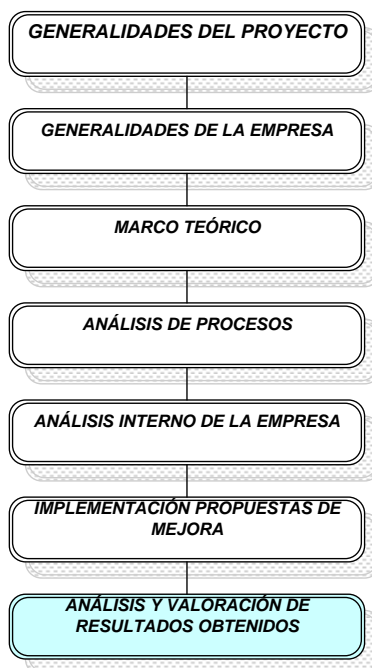
“Convertirnos en una empresa sólida, con gran capacidad de producción y comercialización que permita satisfacer las necesidades tanto de calidad como de precios exigidas por los clientes, para obtener mayor aceptación y preferencia a nivel nacional e internacional”.

La última etapa fue realizar la lectura de la Misión y la Visión en presencia de todos los operarios, explicando de qué se trataba cada aspecto y haciendo énfasis en la importancia que tiene cada uno de estos enunciados para los miembros de la empresa. Además se resolvieron todas las dudas que surgieron en el desarrollo de esta actividad. Cabe mencionar que tanto la Misión como la Visión de la empresa, nunca antes habían sido tenidas en cuenta ni se habían dado a conocer a los operarios y demás integrantes de la empresa, se encontraban archivadas en una carpeta.

7. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS

La siguiente figura muestra la etapa de análisis y valoración de resultados, con la cual inicia el capítulo donde se evalúa el impacto generado con las mejores implementadas en Calzado y Marroquinería Valery Collection.

Figura 39. Análisis y valoración de resultados



7.1 INDICADORES DE GESTIÓN

Una vez culminado el proyecto que estaba encaminado a incrementar la eficiencia del sistema productivo de Calzado y Marroquinería Valery Collection, era indispensable evaluar los resultados obtenidos por medio de un sistema de indicadores que brinden a la empresa la información necesaria para tomar decisiones vitales y hacer una evaluación de sus metas.

La tabla 26 muestra la lista de los indicadores propuestos.

Tabla 26. Indicadores de gestión

Indicador	Fórmula de cálculo	Frecuencia de medición	Fuente
Producción mensual	Total pares producidos / mes	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> Registro de producción de pedidos.
Porcentaje de eficiencia	Total minutos productivos / total minutos jornada laboral	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> Herramienta control diario de productividad.
Índice de unidades defectuosas	Número de pares defectuosos / número de pares terminados	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> Planilla de control de producto en proceso.
Índice de retraso en entrega de pedidos	Total de pedidos entregados con retraso / total de pedidos entregados	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> Programa de producción. Registro de despachos.
Índice de unidades devueltas	Número de pares devueltos / números de pares despachados	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> Programa de producción. Registro de devoluciones.
Rotación de personal	Cantidad de retiros en el periodo / total trabajadores disponibles en el periodo	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> Nómina

- Producción mensual.** debido a la eficiencia en la organización de las actividades del sistema productivo, se logró aumentar los volúmenes de producción mensual. Para el año inmediatamente anterior (2007) se producían en promedio un volumen de 1500 pares mensuales y para el año 2008, se fabrican 1900 pares mensuales, dependiendo siempre de la demanda, por consiguiente la producción mensual de la empresa aumentó.

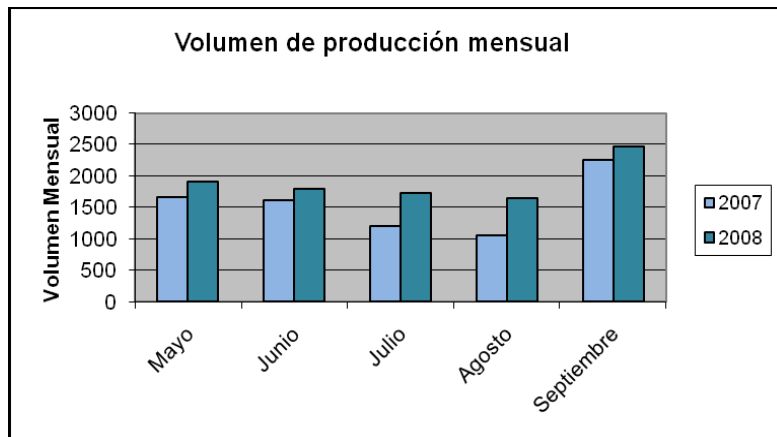
Tabla 27. Volumen de producción mensual 2007 y 2008

	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Volumen de producción (pares)	1668	1620	1206	1056	2252
	1920	1800	1730	1650	2480

Fuente. Datos de producción Calzado Valery

En la figura 40, se muestra el incremento de los volúmenes de producción correspondiente a 5 meses, para el año 2007 y el año 2008.

Figura 40. Volúmenes de producción mensual años 2007- 2008



- **Porcentaje de eficiencia.** Gracias a los cambios obtenidos mediante la implementación de las mejoras en el área productiva, se consiguió trabajo en equipo, mayor colaboración entre los operarios, mayor interés por realizar bien las tareas y un mayor responsabilidad y compromiso en la solución de los diferentes problemas que se presentan. Todo lo anterior, se vio reflejado en un aumento de la eficiencia mes a mes.

Figura 41. Porcentaje de eficiencia

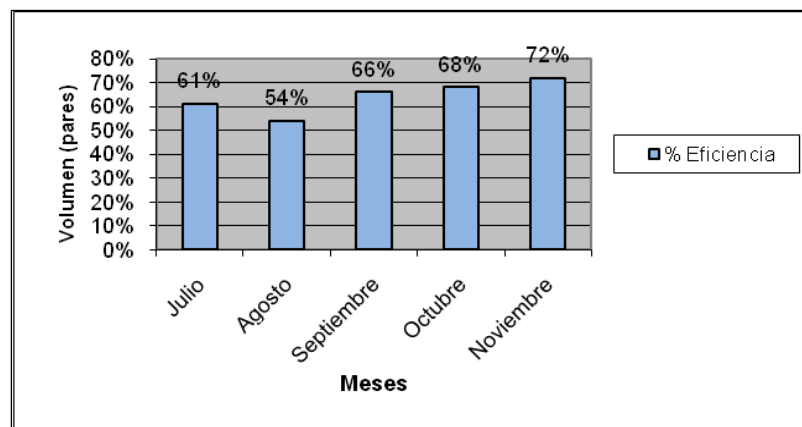


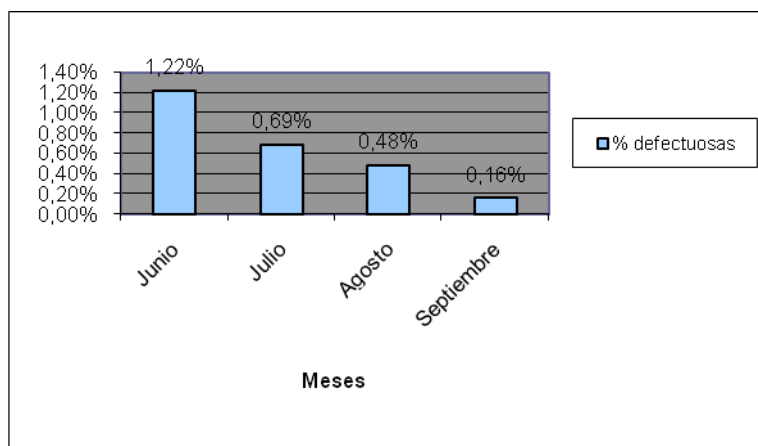
Tabla 28. Cálculo de eficiencia

Mes	% Eficiencia
Julio	60.98%
Agosto	53.98%
Septiembre	66.10%
Octubre	68.31%
Noviembre	72.40%

En la Tabla 28 se puede observar una variación de julio a agosto, del porcentaje de eficiencia de la empresa, esto se debe a la caída en el volumen de producción, debido a la disminución en la demanda, ya que en el mes de julio, se está dando inicio a la producción de la segunda colección.

- **Índice de unidades defectuosas.** Con la implementación de las mejoras en la empresa, se logró crear conciencia en los operarios de la importancia de realizar bien sus actividades diarias y de esta manera obtener un producto final con las mejores condiciones de calidad. La figura 42 muestra la disminución del índice de unidades defectuosas para los meses de junio a septiembre.

Figura 42. Índice de unidades defectuosas



En la tabla 29 se muestra el cálculo del índice de unidades defectuosas para los meses de junio a septiembre de 2007.

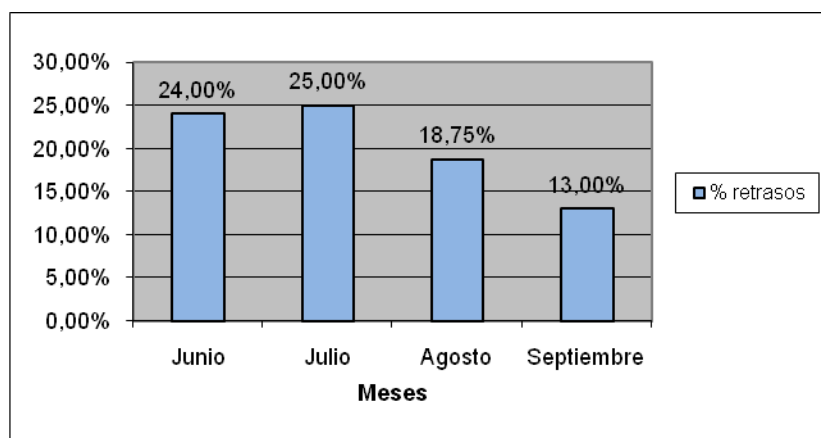
Tabla 29. Cálculo índice unidades defectuosas

Mes	Unidades terminadas	Unidades defectuosas	Porcentaje %
Junio	1800	22	1.22%
Julio	1730	12	0.69%
Agosto	1650	8	0.48%
Septiembre	2480	4	0.16%

Fuente. Datos de producción Calzado Valery

- **Índice de retraso en entrega de pedidos.** Con el fin de verificar el nivel de cumplimiento en la entrega de pedidos, se diseñó la siguiente figura, la cual muestra una disminución en el porcentaje de pedidos que se entregaron con algún tiempo de retraso.

Figura 43. Porcentaje de pedidos retrasados



De la anterior se concluye que hubo una notable disminución en los despachos realizados con retraso, así para los meses de julio a septiembre se observa una clara disminución de 2.02% a 0.37%, esto gracias a la implementación de la herramienta de planeación y programación de la producción, la cual permitió que cada puesto de trabajo tuviera los materiales e insumos en la cantidad y el momento adecuado.

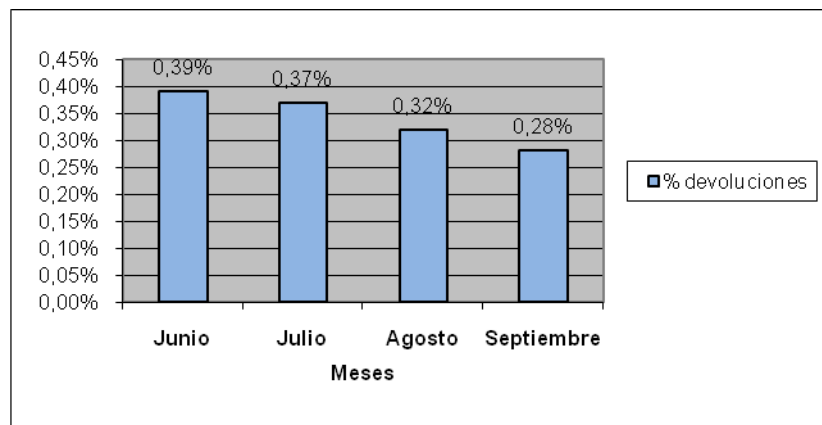
Tabla 30. Cálculo índice de retraso

Mes	Despachos realizados	Despachos retrasados	Porcentaje %
Junio	25	6	24%
Julio	36	9	25%
Agosto	32	6	18.75%
Septiembre	62	8	13%

Fuente. Datos de facturación Calzado Valery

- **Índice de unidades devueltas.** Debido a la revisión de calidad que realiza la subgerente de todos los pedidos una vez están listos en el área de emplantillado, la empresa reporta pocas devoluciones de producto por parte de sus clientes. A continuación se muestra los índices de devoluciones correspondientes a cuatro meses.

Figura 44. Porcentaje de unidades devueltas



En la anterior figura se observa una clara disminución de las unidades devueltas de Calzado y Marroquinería Valery Collection correspondientes a los meses de junio a septiembre.

Tabla 31. Cálculo de índice de unidades devueltas

Mes	Unidades despachadas	Unidades devueltas	Porcentaje %
Junio	1510	6	0.39%
Julio	1086	4	0.37%
Agosto	936	3	0.32%
Septiembre	2132	6	0.28%

Fuente. Datos de producción Calzado Valery

- Rotación de personal.** Gracias a las capacitaciones realizadas durante la práctica se evidenció una disminución en la rotación del personal de la fábrica, ya que los operarios aumentaron su sentido de pertenencia con la empresa. Lo anterior se puede observar en la siguiente figura.

Figura 45. Porcentaje de rotación de personal

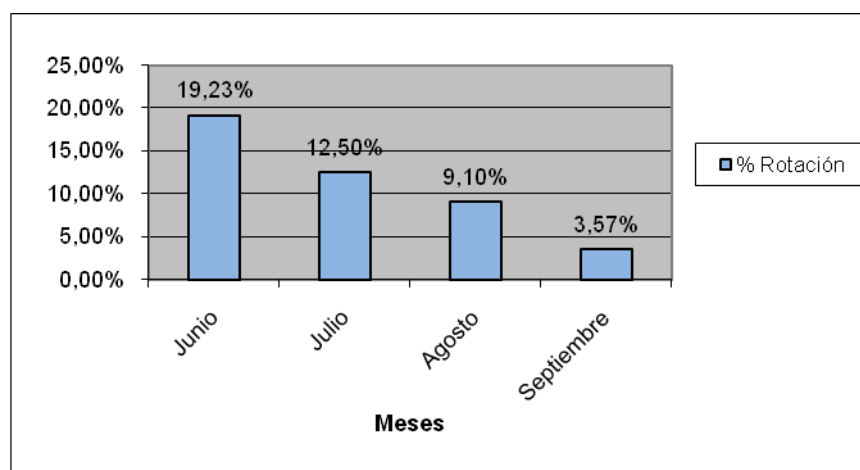


Tabla 32. Cálculo del índice de rotación de personal

Mes	Cálculo de indicador	Rotación de personal (%)
Junio	$(5/26)*100$	19.23%
Julio	$(3/24)*100$	12.5%
Agosto	$(2/22)*100$	9.1%
Septiembre	$(1/28)*100$	3.57%

Fuente. Administración Calzado Valery

7.2 BALANCE DE RESULTADOS

Teniendo en cuenta las mejoras implementadas en el transcurso de la práctica a partir de los objetivos planteados al inicio del proyecto, en la tabla 33 se describe el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Tabla 33. Logro de objetivos

OBJETIVOS	RESULTADOS	Pág.
<ul style="list-style-type: none"> Realizar un diagnóstico que permita conocer de manera clara la situación actual de la empresa. 	Capítulo 5. Se realizó el diagnóstico de la situación actual de todas las actividades que se llevan a cabo en el proceso productivo de la empresa, con el fin de identificar problemas y fallas que allí se presentan.	31
<ul style="list-style-type: none"> Determinar los aspectos críticos encontrados en el diagnóstico inicial, para diseñar propuestas de mejora. 	A partir del diagnóstico realizado al inicio del proyecto, se utilizaron herramientas que permitieron detectar los puntos críticos y así proponer mejoras que conllevaran a su disminución o eliminación.	34
<ul style="list-style-type: none"> Planear y desarrollar actividades para capacitar y sensibilizar a los operarios sobre cada etapa del programa. 	Para cada una de las mejoras implementadas se realizó una actividad de capacitación con los miembros de la empresa, dando a conocer la información vital para el desarrollo de cada una, obteniendo siempre apoyo y colaboración por parte de todos los operarios.	48, 53, 60, 73
<ul style="list-style-type: none"> Proponer e implementar alternativas de mejoras a los problemas encontrados en la empresa. 	Capítulo 6. A partir de la información obtenida en el diagnóstico inicial, se diseñaron e implementaron mejoras encaminadas a elevar el nivel de productividad de la empresa.	47
<ul style="list-style-type: none"> Evaluar y hacer seguimiento a las mejoras implementadas mediante el uso de indicadores de gestión. 	Capítulo 7. Se diseñó un sistema de indicadores con el fin de medir el impacto generado por las mejoras implementadas y se verificó el logro de los objetivos propuestos al inicio del proyecto.	94

8. CONCLUSIONES

- Gracias al buen desarrollo de la práctica empresarial se trabajó en equipo tanto con los miembros de la parte administrativa como con los operarios, teniendo la mayor colaboración y apoyo posible de parte de todos, ya que siempre se hizo énfasis en la importancia que tenía el inicio de un proceso de cambio en el sistema productivo, logrando de esta forma cumplir a cabalidad con los objetivos propuestos al inicio del proyecto.
- La reformulación de la Misión y la Visión permitió que la empresa lograra revalidar sus metas y objetivos estratégicos, teniendo claro quien es y a donde desea llegar.
- Con la implementación de la técnica de 5S's se disminuyeron los tiempos de búsqueda de herramientas y materiales y se lograron puestos de trabajos más limpios y ordenados, permitiendo a los operarios mayor eficiencia en el desarrollo de sus actividades diarias. Luego de la implementación de las mejoras se obtuvo un incremento en el porcentaje de cumplimiento de cada una de las 5 eses así: 23.54% para Seiri, 30.83% para Seiton, 45.55% para Seiso, 37.43% para Seiketsu, 42.73% para Shitsuke.
- El estudio de métodos y tiempos arrojó información por medio de la cual se determinaron los tiempos estándar de fabricación, eliminando la incertidumbre existente con respecto a la duración de las diferentes operaciones. Además se calcularon las capacidades productivas de cada una de las áreas, concluyendo que la sección correspondiente al forro de tacones es el cuello de botella, con la capacidad productiva más baja de toda la fábrica de 66 pares/día.
- Con la realización del balanceo de líneas se consiguió obtener la necesidad de personal de cada una de las secciones para lograr la fabricación del lote ideal obtenido, de esta forma se aumentaron las capacidades productivas de

las áreas de armado, montado, forro de tacones, terminado y emplantillado en 27,27%, 44,5%, 67%, 42,85% y 63,6% respectivamente.

- Con el establecimiento de la política de inventarios para las diferentes materias primas como la produeva, el contrafuerte, el neolite y los tres tipos de pegantes usados, a partir del modelo de cantidad de pedido fija sin faltantes y basados en una producción de 200 pares diarios, se obtuvieron las cantidades mínimas a pedir de cada uno de ellos y el momento apropiado en que deben realizarse dichos pedidos.
- Se redujo el inventario de materias primas obsoletas encontradas en la bodega en un 38,11%.
- Gracias al proceso de implementación de la técnica de despilfarro, se eliminaron desplazamientos innecesarios en busca de herramientas de trabajo, se redujeron pérdidas de tiempo por demoras en procesos anteriores, se disminuyeron las sobrecargas en los puestos de trabajo, se plantearon programas de mantenimiento preventivo para las diferentes máquinas utilizadas en la fábrica y se mejoraron las condiciones de seguridad de los operarios a partir del uso de tapabocas y tapa oídos. En general, hubo una reducción de despilfarros equivalente a un 36,62%.
- Por medio de las capacitaciones realizadas al personal de la empresa, se dieron a conocer los aspectos claves en cada uno de los temas del proyecto, se logró integrar al personal tanto administrativo como del área de producción, generando un ambiente de colaboración, trabajo en equipo y aporte de ideas fundamentales para el desarrollo de las diferentes actividades, lo que permitió obtener grandes beneficios y aumentar el nivel de motivación de los empleados y el sentido de pertenencia por la empresa.

9. RECOMENDACIONES

- Se propone continuar realizando seguimiento constante a las mejoras realizadas, con el fin de verificar que su correcto funcionamiento y en caso de presentarse algunas fallas, analizar las causas que las produjeron y proceder a implementar acciones correctivas que conlleven a su mejoramiento continuo.
- Es de vital importancia continuar con el proceso de capacitación del personal, en los temas relacionados con el mejoramiento del sistema productivo, como: inventarios, despilfarros y tiempos, especialmente del área de producción, ya que son ellos los directamente responsables de la fabricación del producto.
- Es necesario que la Gerencia de Calzado Valery establezca programas de motivación e incentivos al personal de la empresa, a fin de mejorar cada vez más el ambiente laboral y aumentar el sentido de pertenencia con la empresa, para de esta forma lograr aumento en el rendimiento y en la eficiencia de su sistema productivo.
- Con el ánimo de iniciar el proceso de mejora de la calidad en el proceso productivo, ya que ésta se considera de vital importancia y permite establecer una ventaja competitiva, se recomienda analizar la posibilidad de iniciar el proceso de Implementación del Sistema de Calidad y así ampliar sus horizontes y abrirse a nuevos mercados.
- Diseñar la página Web en la cual se muestre toda la información de la empresa y cada una de sus colecciones, de tal forma que se dé a conocer su producto y se aumente el número de clientes.

BIBLIOGRAFÍA

BARNES, Ralph. Estudio de Movimientos y Tiempos. Ed. Aguilar. 1976.

CHASE, Richard B; AQUILANO, Nicholas J. y JACOBS, Robert. Administración y Producción de Operaciones: Manufactura y Servicios. McGraw Hill. 2000.

FOGARTY, Donald W, BLACKSTONE, John H y HOFFMANN, Thomas R. Administración de la Producción e Inventarios. Compañía Editorial Continental S.A. 1997.

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

MARIÑO NAVARRETE, Hernando. Gerencia de Procesos. Alfaomega S.A.

MOSQUERA R, Francisco. Métodos Tiempos y Movimientos, un Enfoque Innovador. Ediciones Universidad De Santander.

MULLER, Max. Fundamentos de Administración de Inventarios. Grupo Editorial Norma. 2005.

ORTIZ, Néstor. Análisis y Mejoramiento de los Procesos de la Empresa. Publicaciones UIS. 1999.

SIPPER, Daniel. Planeación y Control de la Producción. Mc Graw Hill. 1999.

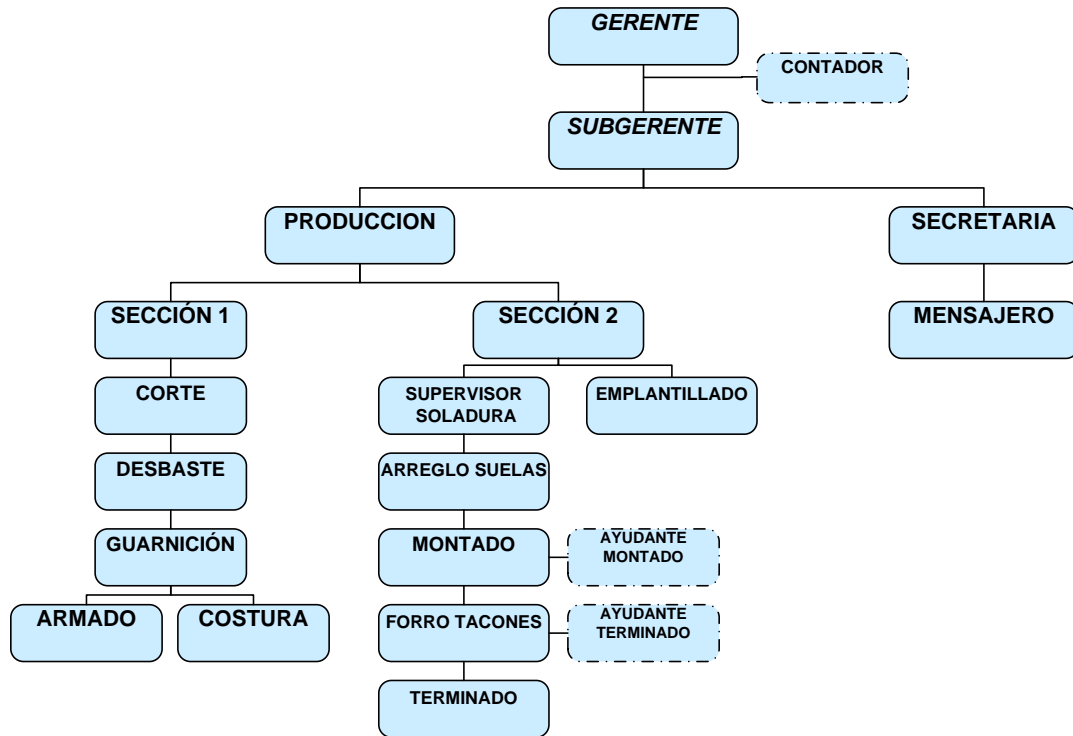
SLACK, Nigel, CHAMBERS, Stuart, HARRISON, Alan. Administración de Operaciones. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. 1999.

TAWFIK, Louis. CHAUVEL, Alain. Administración de la Producción. Mc Graw Hill. 1992.

VOLLMANN, Thomas E. Administración Integral de la Producción e Inventarios. Noriega Editores. 1996.

ANEXOS

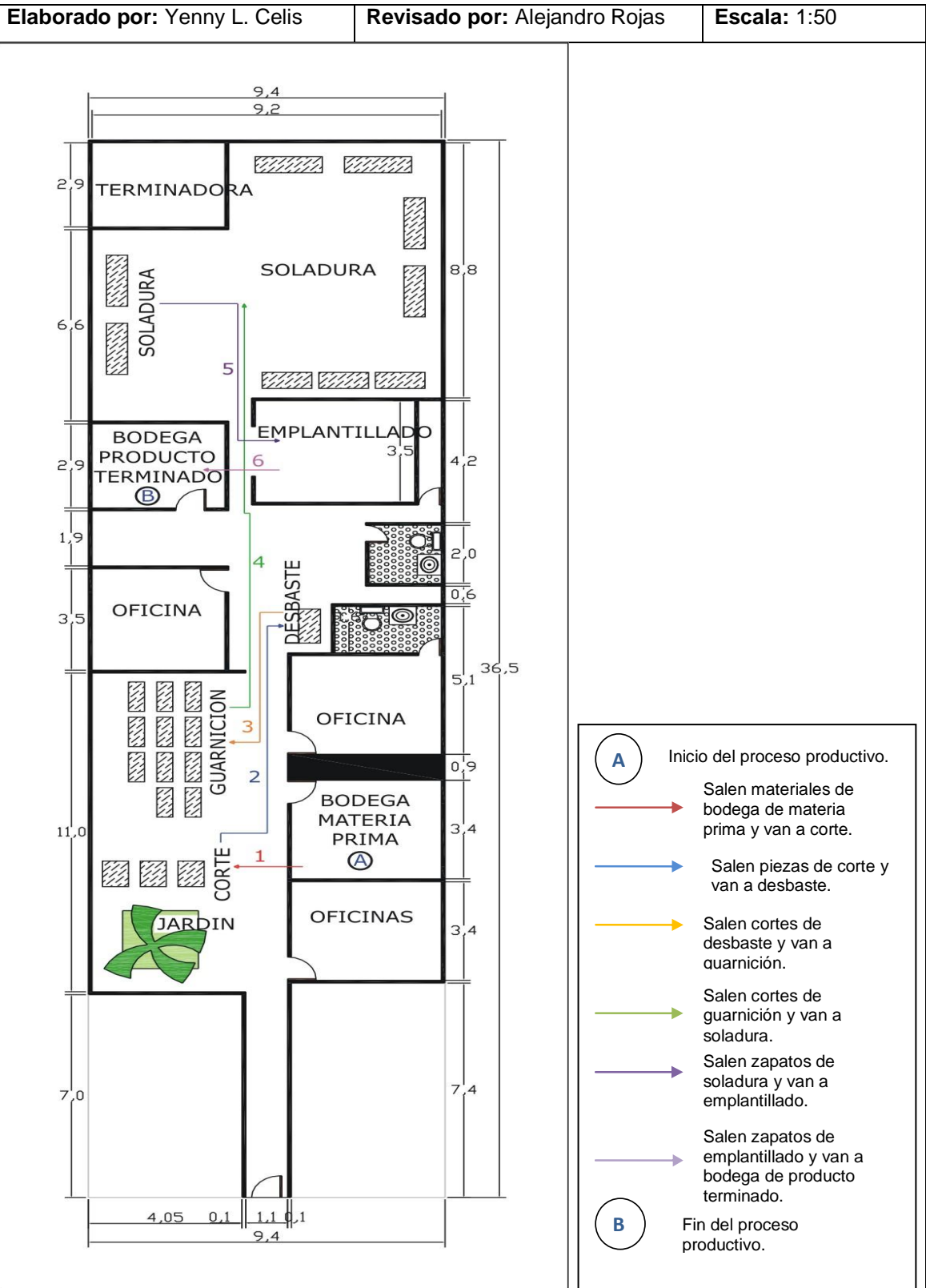
Anexo A1. Organigrama Calzado y Marroquinería Valery Collection



Anexo A2. Orden de Producción

										CLIENTE									
ORDEN DE PRODUCCIÓN No.					REF.	TAC.	ALT.	PLA.	HORMA	No.PARES	Observaciones.								
MATERIAL																			
No.	4	5	6	7	8	9	0	1	2	DESBASTE	ARMADO	COSTURA							
Cant.										MONTADO	TERMINADO	EMPLANTILLADO	BADANA	SINTÉTICO	SANDALIA	CERRADO	BOTA	PLANTA	
CORTE	PLATAFORMA		DESBASTE		ARMADO		COSTURA		MONTADO		TERMINADO	EMPLANTILLADO		TACONES					
Ref.	4		Ref.		Ref.		Ref.		Ref.		Ref.		Ref.		Ref.		Ref.		
Color	5		Color		Color		Color		Color		Color		Color		Color		Color		
Alt.	6		Alt.		Alt.		Alt.		Alt.		Alt.		Alt.		Alt.		Alt.		
Sand.	7		Sand.		Sand.		Sand.		Sand.		Sand.		Sand.		Sand.		Sand.		
Cerra.	8		Cerra.		Cerra.		Cerra.		Cerra.		Cerra.		Cerra.		Cerra.		Cerra.		
Bota	9		Bota		Bota		Bota		Bota		Bota		Bota		Bota		Bota		
Planta	0		Planta		Planta		Planta		Planta		Planta		Planta		Planta		Planta		
TOTAL	1		TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL		
Orden	2		Orden		Orden		Orden		Orden		Orden		Orden		Orden		Orden		
Operario			Operario		Operario		Operario		Operario		Operario		Operario		Operario		Operario		

Anexo B. Diagrama de Recorrido



Anexo C1. Corsograma Analítico de Procesos- Familia Fácil

Diagrama No.1	Hoja 1 de 4	Actividad	Actual		
Objeto: Un (1) par de zapatos.	Operación				
	Transporte				
Actividades: corte, desbaste, armado, costura, montado, forro de tacones, arreglo de suelas, terminado y emplantillado.	Demora				
	Inspección				
	Almacenamiento				
Lugar: Planta de producción	Método	Actual			
Fecha: Abril de 2007	Elaborado por: Yenny L. Celis				
DESCRIPCIÓN	SIMBOLO				
					
Cortador recibe orden de producción y cueros	X				
Buscar referencia	X				
Saca moldes	X				
Ordena moldes	X				
Acomodar cuero	X				
Afilar cuchilla	X				
Cortar tiras de capellada	X				
Cortar hebillero del talón	X				
Cortar correa del talón	X				
Cortar tira de plantilla	X				
Cortar puntera	X				
Cortar forro de tacón	X				
Buscar forro	X				
Acomodar forro	X				
Afilar cuchilla	X				
Cortar forro de capellada	X				
Cortar forro de talón	X				
Contar piezas	X				
Empacar en bolsa	X				
Poner bolsa en canasta	X				
Limpiar puesto de trabajo	X				
Pasar a desbaste		X			
Afilar cuchilla	X				
Desbastar tiras de capellada	X				
Desbastar correa del talón	X				
Desbastar hebillero del talón	X				
Desbastar puntera	X				
Desbastar tira de plantilla	X				






Diagrama No.1	Hoja 2 de 4	Actividad			Actual
DESCRIPCION	SIMBOLO				
					
Desbastar forro de tacón	X				
Empacar en bolsa	X				
Poner bolsa en la canasta	X				
Limpiar puesto de trabajo	X				
Pasar a armado		X			
Verificar que las piezas estén completas				X	
Aplicar caucho a tiras de capella y talón	X				
Esperar que seque			X		
Poner hiladillo a tiras de capellada	X				
Poner hiladillo a tiras de talón	X				
Doblar tiras de capellada	X				
Doblar tiras de talón	X				
Buscar perforador de hebilleros		X			
Perforar hebillero	X				
Poner hebilla	X				
Aplicar caucho a anillo del hebillero	X				
Esperar que seque			X		
Doblar anillo	X				
Armar anillo en hebillero	X				
Aplicar caucho a forros	X				
Esperar que seque			X		
Forrar tiras de capellada	X				
Forrar de tiras de talón	X				
Pasar a costura		X			
Coser tiras de capellada	X				
Coser tiras de talón	X				
Recortar hilos sobrantes	X				
Pasar a armado		X			
Recortar tiras de capellada	X				
Recortar tiras de talón	X				
Buscar perforador de correas	X				
Perforar correa	X				
Unir correa con hebillero	X				
Limpiar piezas	X				
Empacar en bolsa	X				
Entregar al supervisor	X			X	
Limpiar puesto de trabajo	X				
Pasa a bodega		X			
Almacena en bodega					X
Pasa a montado	X				
Verificar que esté completo				X	


Diagrama No.1	Hoja 3 de 4	Actividad			Actual	
DESCRIPCION		SIMBOLO				
						
Aplicar pegante a la plantilla	X					
Aplicar pegante a la palmilla	X					
Aplicar pegante a la produceva	X					
Esperar que seque				X		
Pegar palmilla a plantilla	X					
Pegar produceva sobre la plantilla	X					
Marcar base de tacón	X					
Pasar a la terminadora		X				
Pulir plantilla	X					
Pasar a puesto de montado		X				
Aplicar pegante a tira de plantilla	X					
Aplicar pegante a puntera	X					
Aplicar pegante a plantilla	X					
Esperar que seque				X		
Poner tira de plantilla	X					
Poner puntera	X					
Buscar horma	X					
Pegar plantilla a la horma	X					
Recortar orillos y aplicar pegante	X					
Aplicar pegante a la plantilla	X					
Esperar que seque				X		
Montar capellada	X					
Montar talón	X					
Roñar corte	X					
Limpiar puesto de trabajo	X					
Poner en burro de producto en proceso	X					
Esperar turno						X
Pasa a forro de tacones		X				
Lijar tacón	X					
Aplicar pegante a tacón	X					
Aplicar pegante a forro	X					
Esperar que seque				X		
Forrar tacón	X					
Recortar sobrantes	X					
Limpiar puesto de trabajo	X					
Entrega a supervisor	X				X	
Pasar a arreglo de suelas		X				
Fresar suela	X					
Desbastar suela	X					
Repujar huella	X					
Repujar logo	X					

Diagrama No.1	Hoja 4 de 4	Actividad			Actual	
DESCRIPCION		SIMBOLO				
						
Limpiar puesto de trabajo	X					
Entrega a supervisor	X			X		
Pasa a terminado		X				
Marcar suela con la mina	X					
Pasar a la terminadora		X				
Desbastar corte	X					
Arreglar suela	X					
Pasar a puesto de terminado		X				
Repujar referencia y número a suela	X					
Entintar suela	X					
Aplicar pegante a plantilla	X					
Aplicar pegante a tacón	X					
Aplicar pegante a suela	X					
Esperar que seque			X			
Parar tacón	X					
Ensuelar	X					
Bajar cañas	X					
Poner tapas	X					
Sacar horma	X					
Clavetear zapato	X					
Entintar cañas	X					
Llevar horma al hormero	X					
Limpiar puesto de trabajo	X					
Pasa a emplantillado		X				
Buscar plantillas	X					
Pasar a chiripiar		X				
Chiripiar plantillas	X					
Pasar a emplantillado		X				
Sellar plantillas	X					
Pintar zapato	X					
Esperar que seque			X			
Aplicar pegante a zapato	X					
Aplicar pegante a plantilla	X					
Esperar que seque			X			
Recortar espuma	X					
Pegar espuma y plantilla	X					
Limpiar con varsol	X					
Subgerente revisa calidad				X		
Buscar caja y marcador	X					
Marcar caja	X					
Armar caja	X					
Empacar zapato en bolsa	X					
Empacar zapato en caja	X					
TOTAL	122	15	10	6	2	

Anexo C2. Corsograma Analítico de Procesos- Familia Media

Diagrama No.2	Hoja 1 de 4	Actividad	Actual		
Objeto: Un (1) par de zapatos.	Operación				
	Transporte				
Actividades: corte, desbaste, armado, costura, montado, forro de tacones, arreglo de suelas, terminado y emplantillado.	Demora				
	Inspección				
	Almacenamiento				
Lugar: Planta de producción	Método	Actual			
Fecha: Abril de 2007	Elaborado por: Yenny L. Celis				
DESCRIPCIÓN	SIMBOLO				
					
Cortador recibe orden de producción y cueros	X				
Buscar referencia	X				
Saca moldes	X				
Ordena moldes	X				
Acomodar cuero	X				
Afilar cuchilla	X				
Cortar capellada	X				
Cortar talón	X				
Cortar anillo de capellada	X				
Cortar puntera	X				
Cortar tira de plantilla	X				
Cortar forro de tacón	X				
Buscar forro	X				
Acomodar forro	X				
Afilar cuchilla	X				
Cortar forro de capellada	X				
Cortar forro de talón	X				
Verificar que las piezas estén completas				X	
Empacar en bolsa	X				
Poner bolsa en canasta	X				
Limpiar puesto de trabajo	X				
Pasar a desbaste		X			
Afilar cuchilla	X				
Desbastar capellada	X				
Desbastar talón	X				
Desbastar anillo	X				
Desbastar puntera	X				
Desbastar Forro de tacón	X				
Desbastar Tira de plantilla	X				

Diagrama No.2	Hoja 2 de 4	Actividad			Actual
DESCRIPCION	SIMBOLO				
					
Empacar en bolsa	X				
Poner bolsa en la canasta	X				
Limpiar puesto de trabajo	X				
Pasar a armado		X			
Verificar que las piezas estén completas				X	
Pasar a costura		X			
Cerrar talones	X				
Pasar a armado		X			
Aplicar caucho a capellada y talón	X				
Esperar que seque			X		
Poner hiladillo a capellada	X				
Poner hiladillo a talón	X				
Doblar capellada	X				
Doblar talón	X				
Hacer pegue forro sintético del talón	X				
Armar forro talón	X				
Armar resorte al talón	X				
Pasar a costura		X			
Coser forro del talón	X				
Pasar a armado		X			
Aplicar caucho a anillo	X				
Esperar que seque			X		
Doblar anillo	X				
Cortar anillos a la medida	X				
Desbastar puntas de anillo	X				
Aplicar caucho a forros de capellada y talón	X				
Esperar que seque			X		
Forrar capellada	X				
Forrar talón	X				
Pasar a costura		X			
Coser capellada	X				
Coser talón	X				
Pasar a armado		X			
Recortar capellada	X				
Recortar talón	X				
Armar anillo a capellada	X				
Limpiar piezas	X				
Empacar en bolsa	X				
Entregar al supervisor	X			X	
Limpiar puesto de trabajo	X				
Pasa a bodega		X			











Diagrama No.2	Hoja 3 de 4	Actividad			Actual	
DESCRIPCION		SIMBOLO				
						
Almacena en bodega						X
Pasa a montado			X			
Verificar que esté completo					X	
Aplicar pegante a la plantilla		X				
Aplicar pegante a la produeva		X				
Esperar que seque				X		
Pegar produeva sobre plantilla		X				
Marcar base de tacón		X				
Pasar a la terminadora			X			
Pulir plantilla		X				
Pasar a puesto de armado			X			
Aplicar pegante a tira de plantilla		X				
Aplicar pegante a puntera		X				
Aplicar pegante a plantilla		X				
Esperar que seque				X		
Poner tira de plantilla		X				
Poner puntera		X				
Buscar horma		X				
Pegar plantilla a la horma		X				
Recortar orillos de forro a capellada y talón		X				
Recortar contrafuerte		X				
Engrudar		X				
Aplicar pegante a orillos de capellada y talón		X				
Aplicar pegante a plantilla		X				
Esperar que seque				X		
Montar capellada		X				
Montar talón		X				
Roñar corte		X				
Limpiar puesto de trabajo		X				
Poner en burro de producto en proceso		X				
Esperar turno						X
Pasa a forro de tacones			X			
Lijar tacón		X				
Aplicar pegante a tacón		X				
Aplicar pegante a forro		X				
Esperar que seque				X		
Forrar tacón		X				
Recortar sobrantes		X				
Limpiar puesto de trabajo		X				
Entrega a supervisor		X			X	
Pasar a arreglo de suelas			X			
Fresar suela		X				

Diagrama No.2	Hoja 4 de 4	Actividad			Actual
DESCRIPCION	SIMBOLO				
					
Desbastar suela	X				
Repujar huella	X				
Repujar logo	X				
Limpiar puesto de trabajo	X				
Entrega a supervisor	X			X	
Pasa a terminado		X			
Marcar suela con la mina	X				
Pasar a la terminadora		X			
Desbastar corte	X				
Arreglar suela	X				
Pasar a puesto de terminado		X			
Repujar referencia y número a suela	X				
Entintar suela	X				
Aplicar pegante a plantilla	X				
Aplicar pegante a tacón	X				
Aplicar pegante a suela	X				
Esperar que seque			X		
Parar tacón	X				
Ensuelar	X				
Poner tapas	X				
Poner puntilla a las tapas	X				
Sacar horma	X				
Clavetear zapato	X				
Llevar horma al hormero	X				
Limpiar puesto de trabajo	X				
Pasa a emplantillado		X			
Buscar plantillas	X				
Sellar plantillas	X				
Recortar sobrantes de forro	X				
Pintar zapato	X				
Esperar que seque			X		
Aplicar pegante a zapato	X				
Aplicar pegante a plantilla	X				
Esperar que seque			X		
Recortar espuma	X				
Pegar espuma y plantilla	X				
Limpiar con varsol	X				
Subgerente revisa calidad				X	
Buscar caja y marcador	X				
Marcar caja	X				
Armar caja	X				
Empacar zapatos en bolsa	X				
Empacar zapatos en caja	X				
TOTAL	123	17	10	7	2

Anexo C2. Corsograma Analítico de Procesos- Familia Difícil

Diagrama No.3	Hoja 1 de 4	Actividad	Actual		
Objeto: Un (1) par de zapatos.		Operación			
		Transporte			
Actividades: corte, desbaste, armado, costura, montado, forro de tacones, arreglo de suelas, terminado y emplantillado.		Demora			
		Inspección			
		Almacenamiento			
Lugar: Planta de producción		Método	Actual		
Fecha: Abril de 2007		Elaborado por: Yenny L. Celis			
DESCRIPCIÓN	SIMBOLO				
					
Cortador recibe orden de producción y cueros	X				
Buscar referencia	X				
Saca moldes	X				
Ordena moldes	X				
Acomodar cuero	X				
Afilan cuchilla	X				
Cortar puntera	X				
Cortar talón	X				
Cortar tiras de capellada	X				
Cortar forro de tacón	X				
Cortar tiras para ribete	X				
Buscar forro	X				
Afilan cuchilla	X				
Cortar forro de puntera	X				
Cortar forro talón	X				
Buscar forro para taco	X				
Acomodar forro taco	X				
Cortar taco	X				
Alistar máquina de cortar tiras	X				
Cortar tiras para ribete	X				
Contar piezas	X				
Empacar en bolsa	X				
Poner bolsa en canasta	X				
Limpiar puesto de trabajo	X				
Pasar a desbaste		X			
Afilan cuchilla	X				
Desbastar puntera	X				
Desbastar talón	X				




Diagrama No.3	Hoja 2 de 4	Actividad			Actual	
DESCRIPCION		SIMBOLO				
						
Desbastar tiras de capellada	X					
Desbastar ribetes	X					
Desbastar forro de tacón	X					
Empacar en bolsa	X					
Poner bolsa en la canasta	X					
Limpiar puesto de trabajo	X					
Pasar a armado		X				
Verificar que las piezas estén completas				X		
Pasar a costura		X				
Coser talón	X					
Pasar a armado		X				
Aplicar caucho talón	X					
Poner hiladillo talón	X					
Doblar talón	X					
Pasar a costura piezas capellada		X				
Coser ribetes	X					
Pasar a armado		X				
Aplicar caucho piezas capellada	X					
Esperar que seque			X			
Ribetear piezas	X					
Desbastar orillos puntera y talón	X					
Aplicar pegante a puntera, talón y piezas ribeteadas	X					
Esperar que seque			X			
Armar talones a piezas ribeteadas	X					
Armar puntera a piezas ribeteadas	X					
Hacer pegue forro sintético del talón	X					
Armar forro talón	X					
Armar forro completo	X					
Pasar a costura		X				
Coser forro	X					
Pasar a armado		X				
Aplicar caucho a corte completo y a forro	X					
Esperar que seque			X			
Forrar corte completo	X					
Pasar a costura		X				
Coser corte	X					
Pasar a armado		X				
Recortar	X					
Limpiar corte	X					
Empacar en bolsa	X					
Entregar al supervisor	X			X		
Limpiar puesto de trabajo	X					
Pasa a bodega		X				






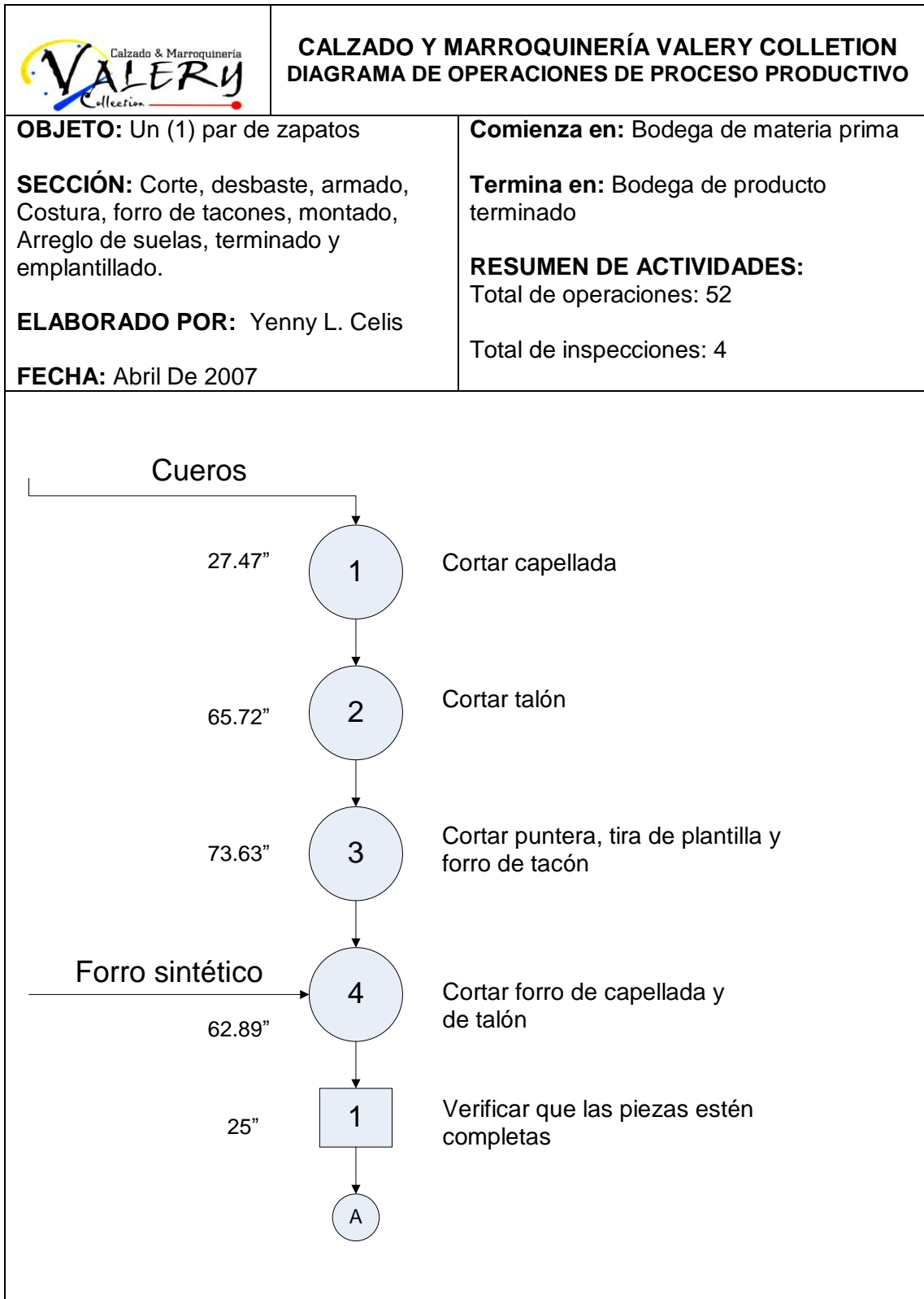
Diagrama No.3	Hoja 3 de 4	Actividad			Actual
DESCRIPCION	SIMBOLO				
					
Almacena en bodega					X
Pasa a montado		X			
Verificar que esté completo				X	
Aplicar pegante a la plantilla	X				
Aplicar pegante a la produeva	X				
Esperar que seque			X		
Pegar produeva sobre plantilla	X				
Marcar base de tacón	X				
Pasar a la terminadora		X			
Pulir plantilla	X				
Pasar a puesto de montado		X			
Buscar horma	X				
Pegar plantilla a la horma	X				
Recortar orillos de forro a corte	X				
Recortar contrafuerte	X				
Engrudar	X				
Poner puntera	X				
Aplicar pegante a orillos de corte	X				
Aplicar pegante a plantilla	X				
Esperar que seque			X		
Montar corte	X				
Remontar puntas	X				
Roñar corte	X				
Limpiar puesto de trabajo	X				
Poner en burro de producto en proceso	X				
Esperar turno			X		
Pasa a forro de tacones		X			
Lijar tacón	X				
Aplicar pegante a tacón	X				
Aplicar pegante a forro	X				
Esperar que seque			X		
Forrar tacón	X				
Recortar sobrantes	X				
Limpiar puesto de trabajo	X				
Entrega a supervisor	X			X	
Pasar a arreglo de suelas		X			
Fresar suela	X				
Desbastar suela	X				
Repujar huella	X				
Repujar logo	X				
Limpiar puesto de trabajo	X				
Entrega a supervisor	X			X	
Pasa a terminado		X			

Diagrama No.3	Hoja 4 de 4	Actividad			Actual	
DESCRIPCION		SIMBOLO				
						
Marcar suela con la mina	X					
Pasar a la terminadora		X				
Desbastar corte	X					
Arreglar suela	X					
Pasar a puesto de terminado		X				
Repujar referencia y número a suela	X					
Entintar suela	X					
Aplicar pegante a plantilla	X					
Aplicar pegante a tacón	X					
Aplicar pegante a suela	X					
Esperar que seque			X			
Parar tacón	X					
Pegar suela	X					
Bajar cañas	X					
Poner tapas	X					
Poner tache a la suela	X					
Sacar horma	X					
Clavetear zapato	X					
Entintar cañas	X					
Llevar horma al hormero	X					
Limpiar puesto de trabajo	X					
Pasa a emplantillado		X				
Buscar plantillas	X					
Sellar plantillas	X					
Pintar zapato	X					
Esperar que seque			X			
Aplicar pegante a zapato	X					
Aplicar pegante a plantilla	X					
Esperar que seque			X			
Recortar espuma	X					
Pegar espuma y plantilla	X					
Limpiar con varsol	X					
Subgerente revisa calidad				X		
Buscar caja y marcador	X					
Marcar caja	X					
Armar caja	X					
Empacar zapatos en bolsa	X					
Empacar zapatos en caja	X					
TOTAL	119	20	10	6	1	

Anexo D. Diagrama de Operaciones





CALZADO Y MARROQUINERÍA VALERY COLLETION
DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO PRODUCTIVO

OBJETO: Un (1) par de zapatos

Comienza en: Bodega de materia prima

SECCIÓN: Corte, desbaste, armado, Costura, forro de tacones, montado, Arreglo de suelas, terminado y emplantillado.

Termina en: Bodega de producto terminado

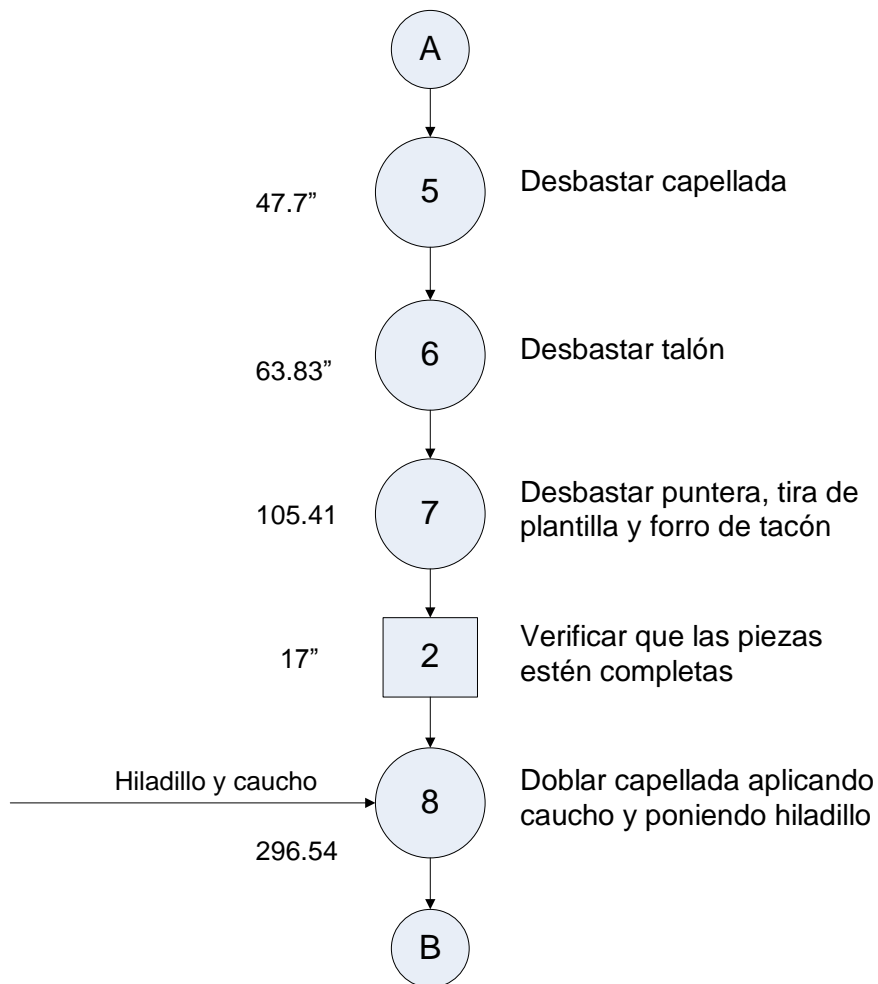
ELABORADO POR: Yenny L. Celis

RESUMEN DE ACTIVIDADES:

Total de operaciones: 52

Total de inspecciones: 4

FECHA: Abril De 2007



OBJETO: Un (1) par de zapatos

Comienza en: Bodega de materia prima

SECCIÓN: Corte, desbaste, armado, Costura, forro de tacones, montado, Arreglo de suelas, terminado y emplantillado.

Termina en: Bodega de producto terminado

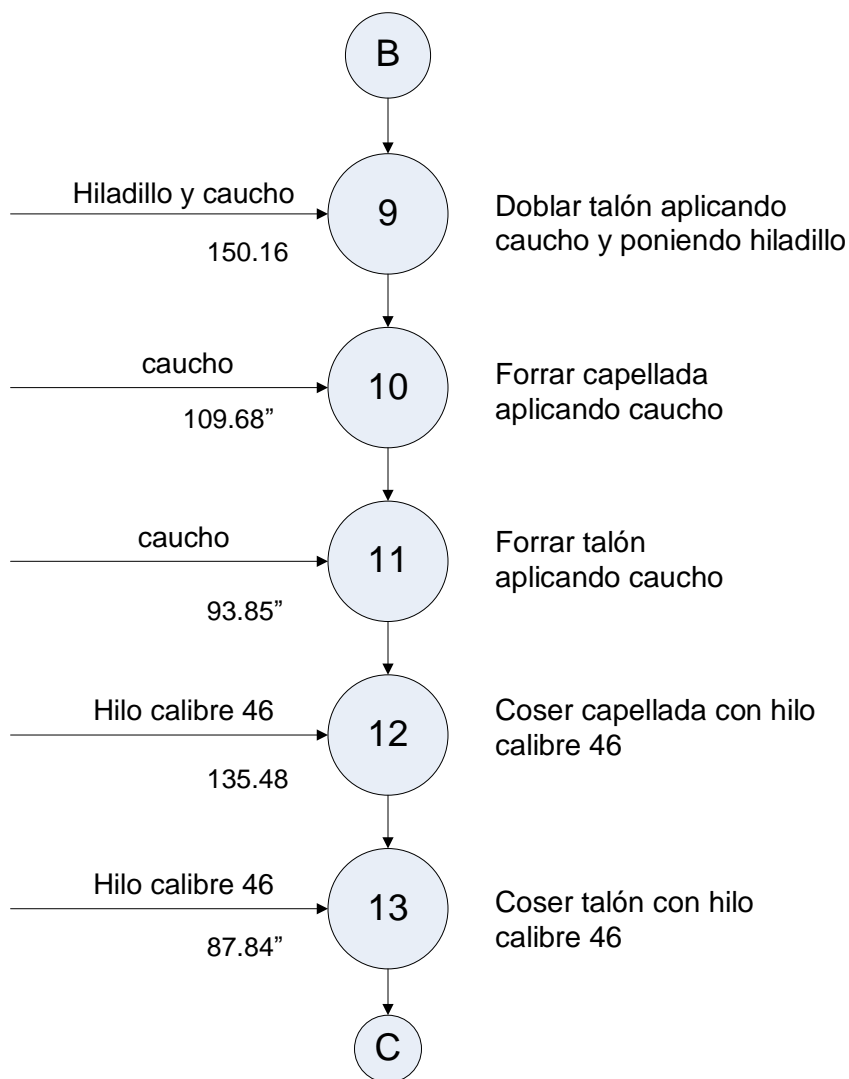
ELABORADO POR: Yenny L. Celis

RESUMEN DE ACTIVIDADES:

Total de operaciones: 52

Total de inspecciones: 4

FECHA: Abril De 2007





CALZADO Y MARROQUINERÍA VALERY COLLETION
DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO PRODUCTIVO

OBJETO: Un (1) par de zapatos

Comienza en: Bodega de materia prima

SECCIÓN: Corte, desbaste, armado, Costura, forro de tacones, montado, Arreglo de suelas, terminado y emplantillado.

Termina en: Bodega de producto terminado

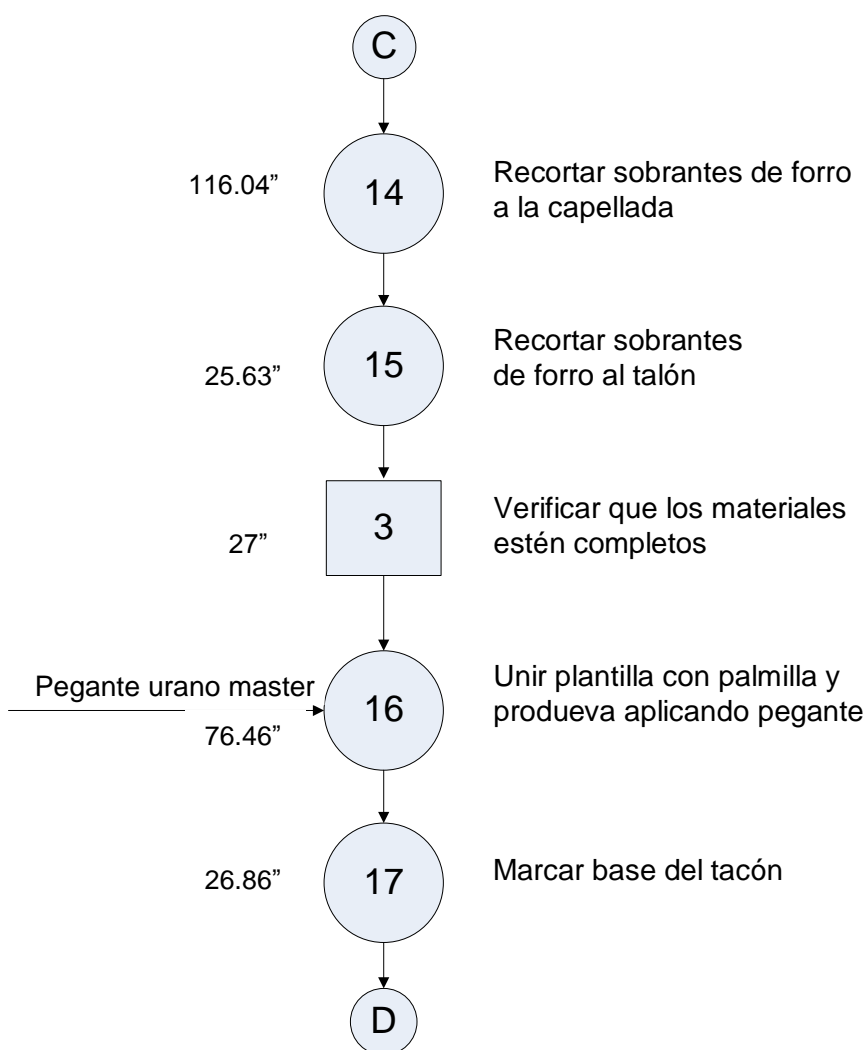
ELABORADO POR: Yenny L. Celis

RESUMEN DE ACTIVIDADES:

Total de operaciones: 52

Total de inspecciones: 4

FECHA: Abril De 2007





CALZADO Y MARROQUINERÍA VALERY COLLETION
DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO PRODUCTIVO

OBJETO: Un (1) par de zapatos

Comienza en: Bodega de materia prima

SECCIÓN: Corte, desbaste, armado, Costura, forro de tacones, montado, Arreglo de suelas, terminado y emplantillado.

Termina en: Bodega de producto terminado

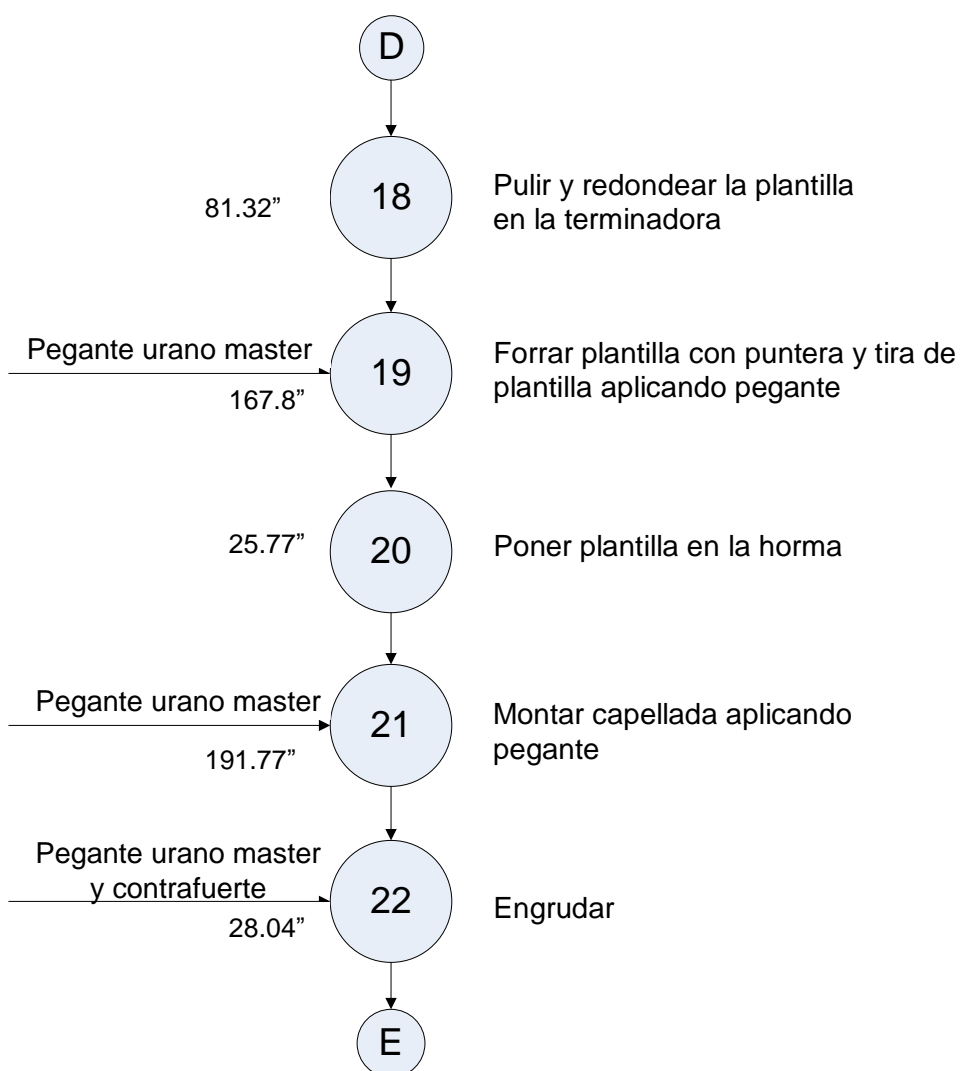
ELABORADO POR: Yenny L. Celis

RESUMEN DE ACTIVIDADES:

Total de operaciones: 52

Total de inspecciones: 4

FECHA: Abril De 2007





CALZADO Y MARROQUINERÍA VALERY COLLETION
DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO PRODUCTIVO

OBJETO: Un (1) par de zapatos

Comienza en: Bodega de materia prima

SECCIÓN: Corte, desbaste, armado, Costura, forro de tacones, montado, Arreglo de suelas, terminado y emplantillado.

Termina en: Bodega de producto terminado

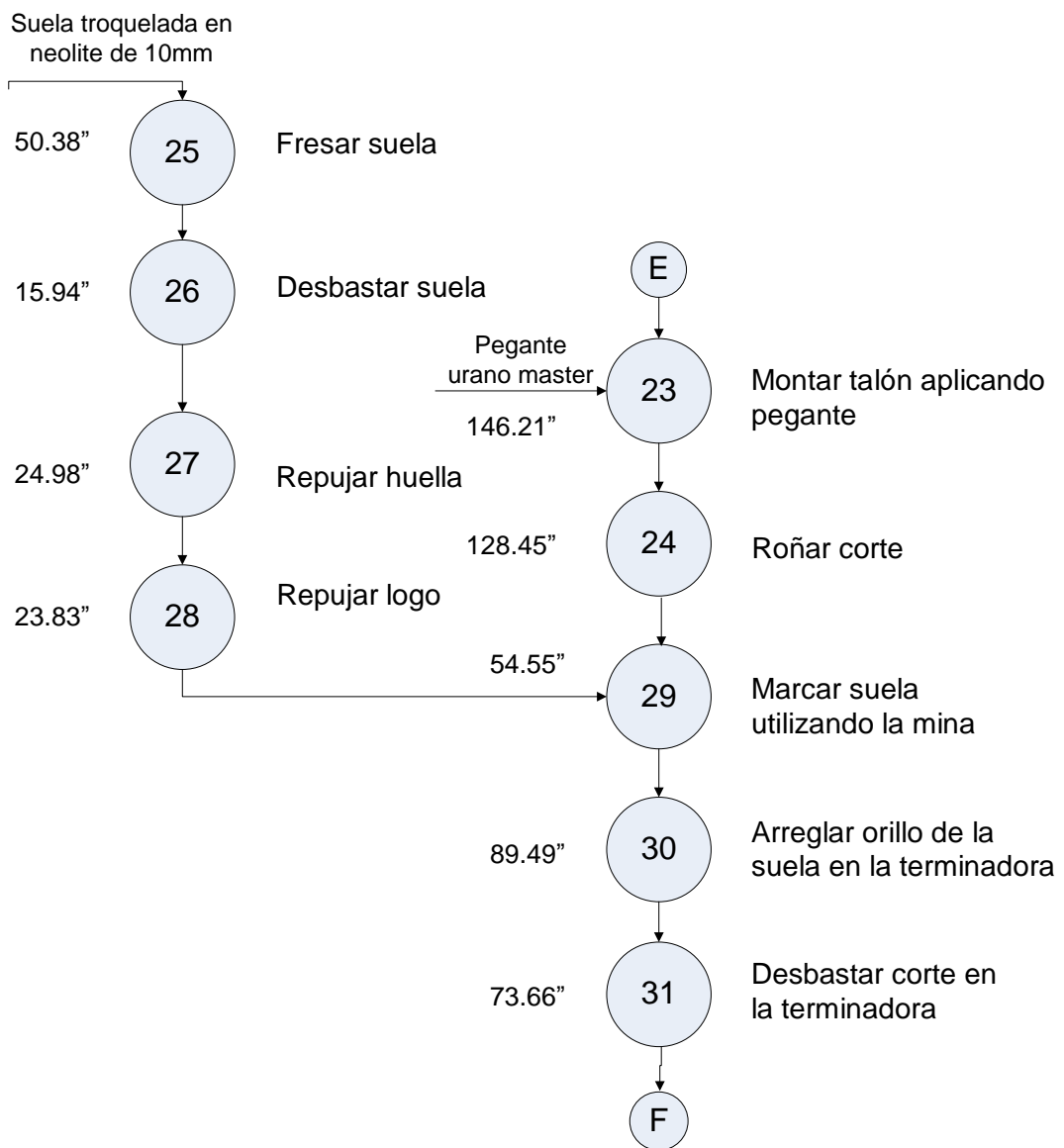
ELABORADO POR: Yenny L. Celis

RESUMEN DE ACTIVIDADES:

Total de operaciones: 52

Total de inspecciones: 4

FECHA: Abril De 2007





CALZADO Y MARROQUINERÍA VALERY COLLETION
DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO PRODUCTIVO

OBJETO: Un (1) par de zapatos

Comienza en: Bodega de materia prima

SECCIÓN: Corte, desbaste, armado, Costura, forro de tacones, montado, Arreglo de suelas, terminado y emplantillado.

Termina en: Bodega de producto terminado

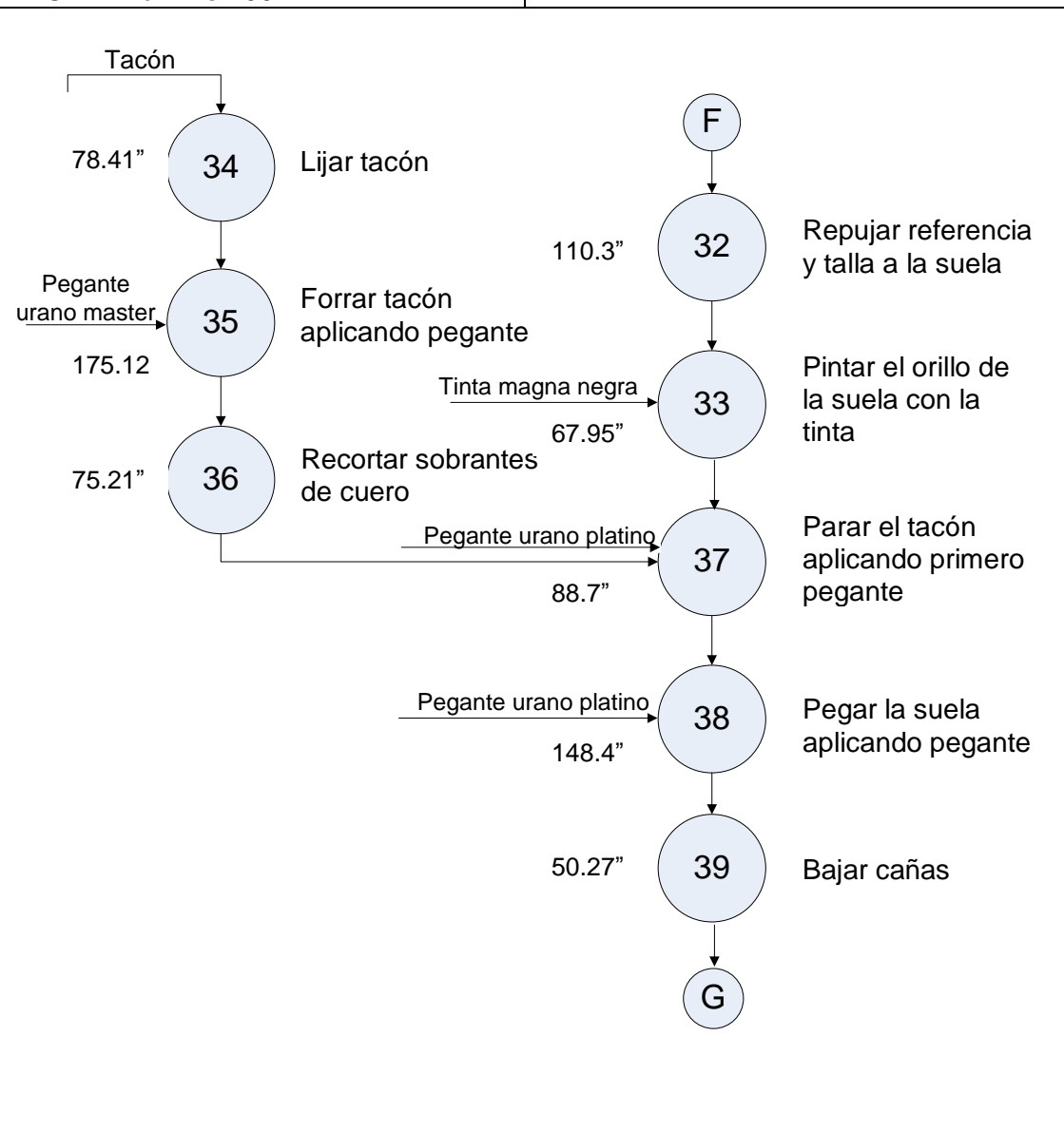
ELABORADO POR: Yenny L. Celis

RESUMEN DE ACTIVIDADES:

Total de operaciones: 52

Total de inspecciones: 4

FECHA: Abril De 2007



OBJETO: Un (1) par de zapatos

Comienza en: Bodega de materia prima

SECCIÓN: Corte, desbaste, armado, Costura, forro de tacones, montado, Arreglo de suelas, terminado y emplantillado.

Termina en: Bodega de producto terminado

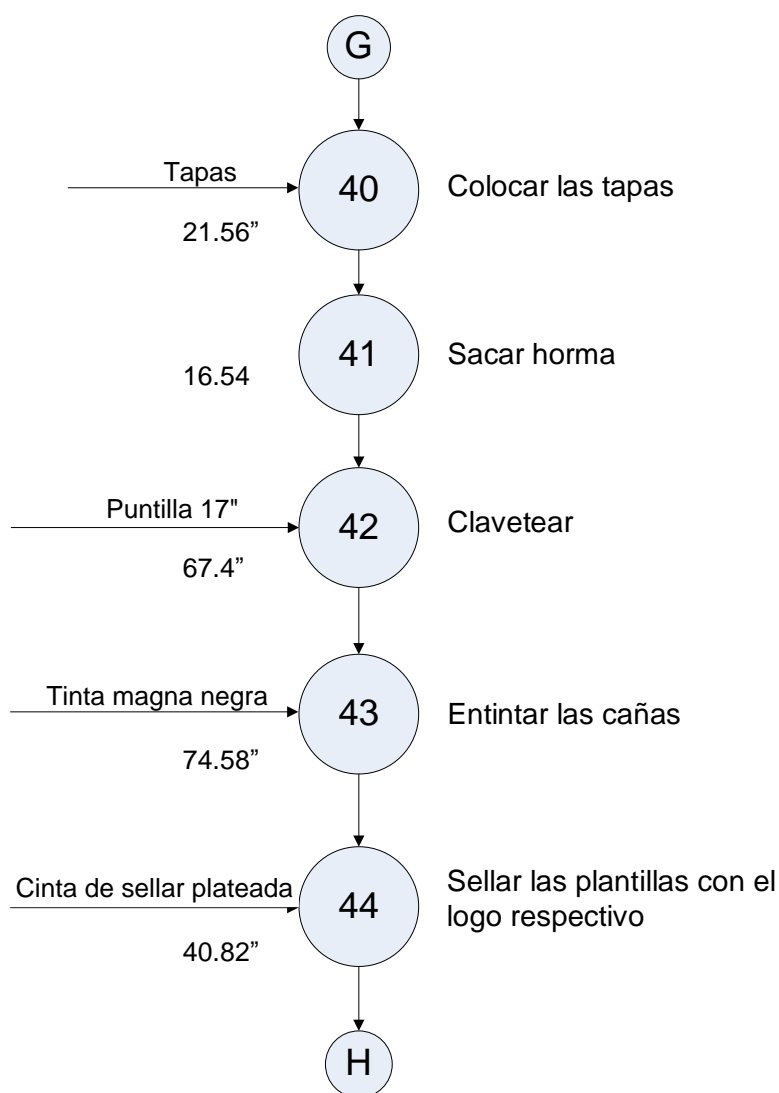
ELABORADO POR: Yenny L. Celis

RESUMEN DE ACTIVIDADES:

Total de operaciones: 52

Total de inspecciones: 4

FECHA: Abril De 2007



OBJETO: Un (1) par de zapatos

Comienza en: Bodega de materia prima

SECCIÓN: Corte, desbaste, armado, Costura, forro de tacones, montado, Arreglo de suelas, terminado y emplantillado.

Termina en: Bodega de producto terminado

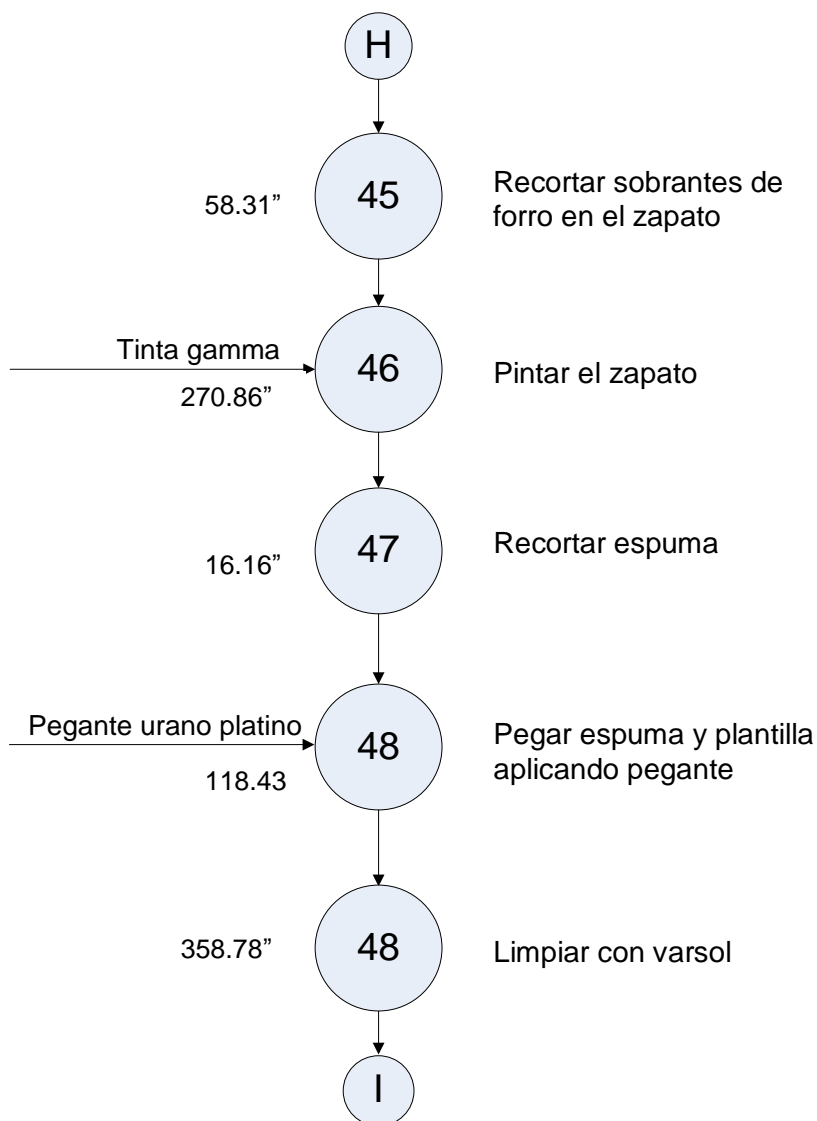
ELABORADO POR: Yenny L. Celis

RESUMEN DE ACTIVIDADES:

Total de operaciones: 52

Total de inspecciones: 4

FECHA: Abril De 2007





CALZADO Y MARROQUINERÍA VALERY COLLETION
DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO PRODUCTIVO

OBJETO: Un (1) par de zapatos

Comienza en: Bodega de materia prima

SECCIÓN: Corte, desbaste, armado, Costura, forro de tacones, montado, Arreglo de suelas, terminado y emplantillado.

Termina en: Bodega de producto terminado

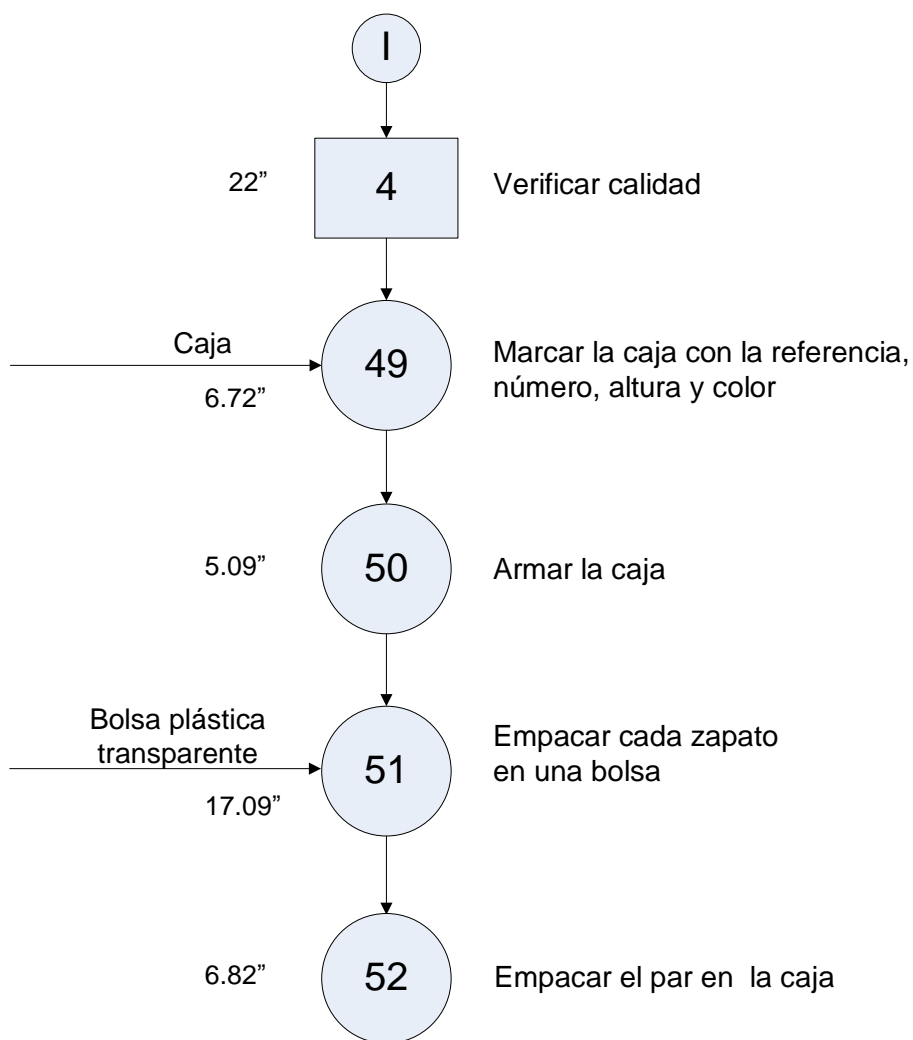
ELABORADO POR: Yenny L. Celis

RESUMEN DE ACTIVIDADES:


Total de operaciones: 52

Total de inspecciones: 4

FECHA: Abril De 2007

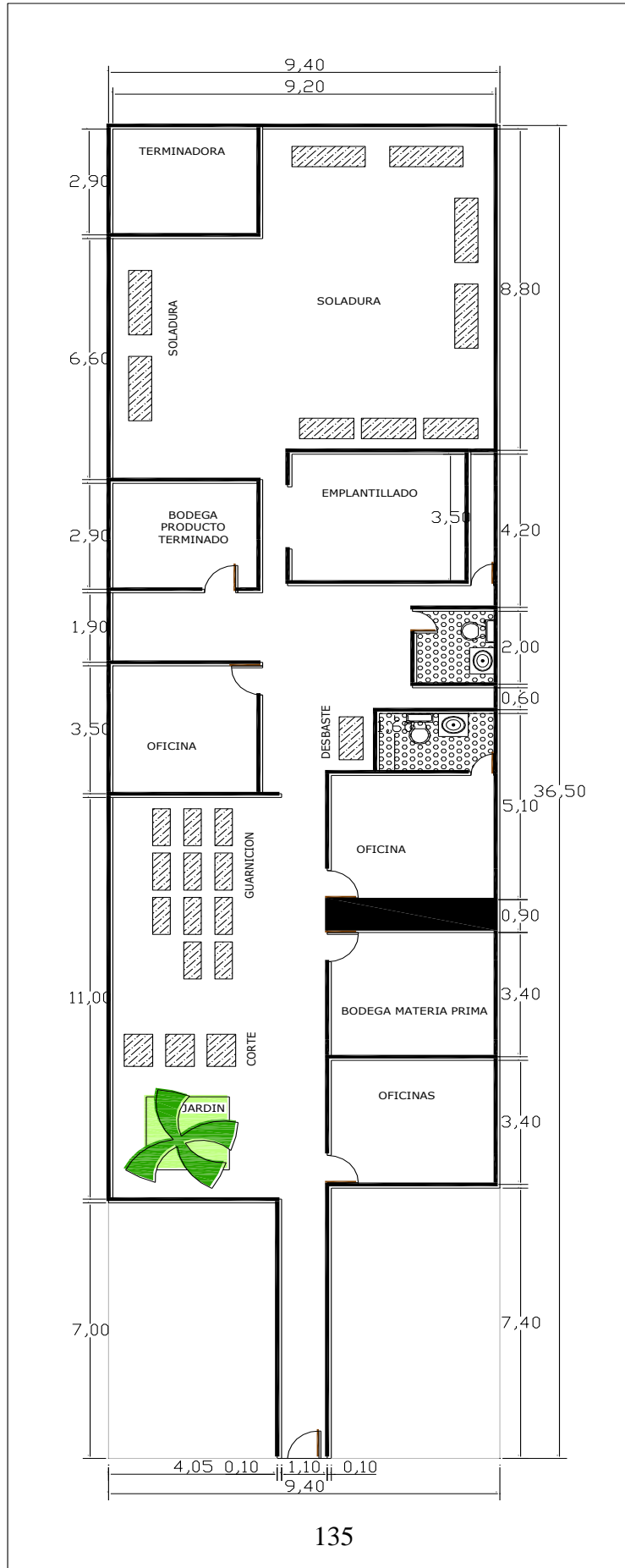


Anexo E. Lista de chequeo Despilfarros


	LISTA DE CHEQUEO PARA IDENTIFICACIÓN DE DESPILFARROS		
EMPRESA: CALZADO Y MARROQUINERÍA VALERY COLLECTION			
ELABORADO POR: Yenny Lizeth Celis M.			
Por favor asigne una calificación a cada pregunta siendo 1= bajo, 2= medio, 3= medio alto y 4=alto.			
FUENTE DESPILFARRO	PREGUNTAS	EXISTE?	VALOR
Relacionado con personas	Los operarios buscan herramientas en el puesto de trabajo?	SI	3
	Existen desplazamientos constantes a otro lugar en búsqueda de herramientas?	SI	3
	Los operarios hacen observaciones cuando trabajan con máquinas automáticas?	NO	1
	Existen pérdidas de tiempo en las tareas por demoras en los procesos anteriores?	SI	4
Relacionado con máquinas	Existen máquinas que no se utilizan hace mucho tiempo?	SI	1
	Las máquinas tienen un inadecuado programa de mantenimiento?	SI	4
	Existen máquinas en mal estado?	SI	1
	Las máquinas no son apagadas una vez son utilizadas?	SI	3
	La ubicación de las máquinas dificulta el flujo de recorrido de los productos?	SI	2
Relacionado con materiales	Existen materiales costosos que pueden ser reemplazados por otros?	SI	2
	Los materiales se dañan por no estar correctamente almacenados?	SI	3
	Existen materias primas que no agregan valor al producto?	NO	1
	Hay inventario de materia prima en exceso?	SI	4
	Se encuentran sobrantes o residuos de materia prima?	SI	3
Relacionado con métodos	Se pierde tiempo esperando que lleguen materiales o insumos?	SI	4
	Existe inventarios de materias primas obsoletas?	SI	4
	Existe inventario de producto en proceso en exceso?	SI	4
	Existe inventario de producto terminado	NO	1

	en exceso?		
	Existen muchos desplazamientos del producto hasta llegar al cliente final?	SI	3
Relacionado con calidad	Hay constante producción de defectuosos?	SI	4
	Se utilizan materiales o insumos de mala calidad?	SI	3
	Se rehacen productos con frecuencia?	SI	2
	Se realiza inspecciones en los puestos de trabajo?	SI	3
Relacionado con seguridad	Las condiciones de iluminación, físicas y ambientales de la planta son inadecuadas?	SI	3
	El uso de implementos de seguridad por parte de los operarios es inadecuado?	SI	3
	La planta no cuenta con salidas de emergencia?	SI	4
	No hay extintores en la planta?	SI	4

Anexo F. Plano Calzado y Marroquinería Valery Collection



Anexo G1. Lista de Chequeo Despilfarros

	LISTA DE CHEQUEO PARA IDENTIFICACIÓN DE DESPILFARROS		
EMPRESA: CALZADO Y MARROQUINERÍA VALERY COLLECTION			
ELABORADO POR: Yenny Lizeth Celis M.			
Por favor asigne una calificación a cada pregunta siendo 1= bajo, 2= medio, 3= medio alto y 4=alto.			
FUENTE DESPILFARRO	PREGUNTAS	EXISTE?	VALOR
Relacionado con personas	Los operarios buscan herramientas en el puesto de trabajo?	SI	3
	Existen desplazamientos constantes a otro lugar en búsqueda de herramientas?	SI	3
	Los operarios hacen observaciones cuando trabajan con máquinas automáticas?	NO	1
	Existen pérdidas de tiempo en las tareas por demoras en los procesos anteriores?	SI	4
Relacionado con máquinas	Existen máquinas que no se utilizan hace mucho tiempo?	SI	1
	Las máquinas tienen un inadecuado programa de mantenimiento?	SI	4
	Existen máquinas en mal estado?	SI	1
	Las máquinas no son apagadas una vez son utilizadas?	SI	3
	La ubicación de las máquinas dificulta el flujo de recorrido de los productos?	SI	2
Relacionado con materiales	Existen materiales costosos que pueden ser reemplazados por otros?	SI	2
	Los materiales se dañan por no estar correctamente almacenados?	SI	3
	Existen materias primas que no agregan valor al producto?	NO	1
	Hay inventario de materia prima en exceso?	SI	4
	Se encuentran sobrantes o residuos de materia prima?	SI	3
Relacionado con métodos	Se pierde tiempo esperando que lleguen materiales o insumos?	SI	4
	Existe inventarios de materias primas obsoletas?	SI	4
	Existe inventario de producto en proceso en exceso?	SI	4
	Existe inventario de producto terminado	NO	1

	en exceso?		
	Existen muchos desplazamientos del producto hasta llegar al cliente final?	SI	3
Relacionado con calidad	Hay constante producción de defectuosos?	SI	4
	Se utilizan materiales o insumos de mala calidad?	SI	3
	Se rehacen productos con frecuencia?	SI	2
	Se realiza inspecciones en los puestos de trabajo?	SI	3
Relacionado con seguridad	Las condiciones de iluminación, físicas y ambientales de la planta son inadecuadas?	SI	3
	El uso de implementos de seguridad por parte de los operarios es inadecuado?	SI	3
	La planta no cuenta con salidas de emergencia?	SI	4
	No hay extintores en la planta?	SI	4

Anexo G2. Causas de Despilfarros.

TIPO DESPILFARRO	DESCRIPCIÓN	SI	NO
SOBREPRODUCCIÓN	Existe exceso de producción de calzado que no se vende.		x
	Los operarios hacen desplazamientos constantemente de un puesto a otro buscando herramientas o materiales.	x	
TRANSPORTES	Se hacen desplazamientos largos para entregar el producto de un proceso a otro.		x
INVENTARIOS	Existe exceso de inventarios de materias primas e insumos.	x	
	Existe exceso de producto en proceso.		x
TIEMPOS VACÍOS	Hay pérdidas de tiempos en los diferentes puestos de trabajo por falta de materiales e insumos.	x	
	Se producen artículos con defectos.		x
	Los operarios pierden tiempo en búsquedas de materiales.	x	
	Los operarios pierden tiempo por daños en las máquinas utilizadas.		x
	Los operarios pierden tiempo por demoras en el proceso anterior.	x	

Anexo H1. Diapositivas Técnica de 5S's

TÉCNICA DE 5S`S

Las 5 eses son 5 palabras de origen japonés. La estrategia de las 5S's es la implementación de una serie de pautas que hacen referencia a cada una de las cinco palabras y que ayudan a todo tipo de empresa a mantener el orden y el aseo.

Las cinco palabras de origen japonés comienzan con S y son:

Seiri: Clasificar, organizar, arreglar.
Seiton: Orden
Seiso: Limpieza
Seiketsu: Limpieza estandariza
Shitsuke: Disciplina

Seiri: organizar, arreglar

Significa que en cada uno de los puestos de trabajo, ya sea del área administrativa o de producción, deben estar únicamente los elementos necesarios para la realización de las labores diarias, lo que permite obtener mayor espacio, mayor comodidad y por tanto un aumento en la productividad.

Seiton: Orden

Una vez clasificados los elementos necesarios para el desarrollo de las tareas, deben estar organizados en un lugar donde su acceso sea fácil para todos los operarios, de tal forma que se encuentren, retiren y devuelvan a su posición en forma correcta, permitiendo economizar tiempo y disminuir cansancio físico.

Seiso: Limpieza

Seiso hace referencia a que todos los empleados de la empresa deben mantener siempre limpios sus puestos de trabajo, identificando las fuentes de suciedad o contaminación para su posterior eliminación. Además deben permanecer limpios los equipos y máquinas facilitando su correcto funcionamiento.

Seiketsu: Limpieza estandarizada

Pretende mantener el estado de limpieza y organización alcanzado mediante la aplicación de las tres primeras eses y se deben crear mecanismo de verificación y seguimiento que aseguren su cumplimiento.

Shitsuke: Disciplina

Consiste en crear un ambiente en el cual las cinco eses se conviertan en un hábito evitando que se rompan los procedimientos ya establecidos y sólo con disciplina y el cumplimiento de las normas adoptadas se podrá disfrutar de los beneficios que ellos brindan.

Anexo H2. Plegable 5S's

5. SHITSUKE

Disciplina

Consiste en crear un ambiente en el cual las cinco eses se conviertan en un hábito y así evitar que se rompan los procedimientos ya establecidos.

Se debe lograr desarrollar completamente la estrategia, haciendo que todos los empleados la entiendan y participen activamente en su todo el proceso de su desarrollo.

Solo si se implementa la disciplina y el cumplimiento de las normas y procedimientos ya adoptados se podrá disfrutar de los beneficios que ellos brindan.



¿Qué son las 5s?

Las 5S's son cinco palabras que provienen de términos japoneses. La estrategia de las cinco eses es la implementación de una serie de pautas que hacen referencia a estas 5 palabras y que ayudan a que en todo tipo de empresa, tanto el área de producción como el área administrativa, se mantenga el orden y el aseo.

¿Cuáles son las 5s?

SEIRI: clasificar, organizar, arreglar.

SEITON: orden.

SEISO: limpieza.

SEIKETSU: limpieza estandarizada.

SHITSUKE: disciplina.

BENEFICIOS

La implementación de la estrategia de 5S's es importante porque permite eliminar desperdicios existentes y mejorar condiciones de seguridad industrial, beneficiando a la empresa y a sus empleados. Algunos de los beneficios que genera la estrategia son:

- Reducción en pérdidas y mermas por producciones con defectos.
- Aumento en la calidad.
- Aumento en la vida útil de los equipos.
- Cultura organizacional
- Tiempos de respuesta más cortos.
- Salud y eficiencia personal.
- Seguridad y eficiencia del sistema productivo.
- Reducción de costos.



ESTRATEGIA 5s



“El orden y el aseo en el trabajo son factores de gran importancia para la salud, la seguridad, la calidad de los productos. En general, para la eficiencia del sistema productivo”.

1. SEIRI

Clasificar, Organizar, Arreglar

Significa que en cada uno de los puestos de trabajo, deben estar únicamente los elementos absolutamente necesarios para la realización de las tareas, ya sea en las áreas de producción o en áreas administrativas.

2. SEITON

Orden

Todos los elementos que son necesarios en el puesto de trabajo para la realización de las tareas, deben estar organizados, de modo que resulten de fácil uso y acceso y deberán estar etiquetados cada uno para que se encuentren, retiren y devuelvan a su posición fácilmente por los empleados, esto ayudará a economizar tiempo y a disminuir el cansancio físico de los operarios.

3. SEISO

Limpieza

Esta hace referencia a que todos los empleados, deben mantener siempre limpios sus respectivos puestos de trabajo y en general todas las áreas de la empresa.

Lo anterior significa, que la limpieza NO debe ser sólo responsabilidad del personal de aseo porque "PARA ESOS SE LES PAGA"

Aquí se incluye además:

- El mantenimiento de las máquinas y los equipos.
- El diseño de dispositivos para evitar la suciedad.

4. SEIKETSU

Estado de limpieza

Con esta se pretende mantener el estado de limpieza y organización alcanzado con la aplicación de las tres primeras eses. Esto implica elaborar estándares de limpieza y de inspección para realizar acciones de autocontrol permanente. "Nosotros debemos preparar estándares para nosotros", esto significa que todos los trabajadores deben participar en el desarrollo de estos estándares, ya que ellos son una buena fuente de información.

Anexo J. Modelo de tarjeta roja

NOMBRE DEL OBJETO:

JUSTIFICACIÓN:


GRUPO:

UBICACIÓN:


Anexo J1. Resultados tarjetas rojas

Número	Ubicación	Elemento	Solución
1	Corte	Molduras en el piso	Mueble para ubicar las molduras por referencias.
2	Corte	Basura	Comprar canecas.
3	Corte	Troqueles	Ubicarlos en una caja en la bodega.
4	Armado	Perforadores de correas y hebilleros.	Ubicarlos en un mueble o estante en la sección, al alcance de todas las operarias.
5	Armado	Bolsas con hebillas y herrajes.	Ubicarlos en un mueble o estante en la sección, al alcance de todas las operarias.
6	Armado	Basuras	Comprar canecas.
7	Armado	Bombillo dañado	Cambiar el fluorescente.
8	Armado	Botellas de gaseosa	Botarlas.
9	Armado	Silla dañada	Botarla.
10	Armado	Caja de cartón dañada	Botarla.
11	Costura	Hilos en el piso	Mueble para ubicarlos.
12	Soladura	Sillas viejas y en mal estado	Se recomienda botarlas.
13	Soladura	Botellas de gaseosa.	Botarlas
14	Soladura	Latas de pegante vacías	Botarlas
15	Soladura	Palos de madera	Botarlos
16	Soladura	Ropa de operarios	Dar dotación a los empleados.
17	Soladura	Palmillas molde	Ubicarlas todas en un sitio y en orden.
18	Emplantillado	Tarros de pintura vacíos y dañados.	Botarlos
19	Emplantillado	Plantillas dañadas	Botarlas
20	Emplantillado	Encendedor de luz dañado.	Comprar uno nuevo e instalarlo
21	Emplantillado	Cajas dañadas.	Reutilizarlas en alguna actividad o botarlas.
22	Emplantillado	Zapatos viejos	Botarlos
23	Desbaste	Basura	Caneca para los desechos que bota la máquina.
24	Desbaste	Bolsas con tareas	Canasta para ubicar tanto las tareas desbastadas como las no desbastadas.
25	Desbaste	Zapatilla muestra.	Ubicarla en la vitrina de las muestras.

Anexo L. Cronograma aseo cuarto de máquinas

 VALERY Calzado & Marroquinería Collection	CRONOGRAMA DE ASEO CUARTO DE MÁQUINAS	
GRUPO No.	INTEGRANTES	FECHA
Grupo No.1		
Grupo No.2		
Grupo No.3		
Grupo No.4		

Anexo M. Lista de chequeo 5S's después de implementación

 LISTA DE CHEQUEO 5Ss EMPRESA: CALZADO Y MARROQUINERIA VALERY COLLECTION ELABORADO POR: Yenny L. Celis	SECCION								
	CORTE	DESBASTE	ARMADO	COSTURA	MONTADO	TERMINADO	F. TACONES	A. SUELAS	EMPLANTILLAD
Por favor asigne una calificación a cada pregunta siendo 1= siempre, 2=casi siempre, 3=algunas veces, 4=casi nunca, 5=nunca.									
SEIRI (CLASIFICAR)									
Las herramientas de uso frecuente para realizar su tarea se encuentran lejos del puesto de trabajo?	4	4	4	4	4	4	5	4	4
En su puesto de trabajo encuentra herramientas de uso poco frecuente?	4	3	3	4	3	3	4	4	3
Las herramientas de trabajo no llevan a un sitio ordenado después de ser utilizadas?	4	4	5	5	4	3	4	3	4
Encuentra cosas dañadas e innecesarias en el lugar de trabajo?	3	3	3	5	3	4	2	4	3
Existen implementos diferentes a las herramientas de trabajo en su puesto?	3	4	4	4	3	4	3	3	4
Hay cajas, papeles, tablas, basuras, escombros y otros en el lugar de trabajo?	4	3	4	4	3	3	4	3	4
Hay paredes con pintura en mal estado y pisos sucios?	3	3	5	3	4	4	4	4	4
Hay productos obsoletos o devueltos por los clientes, mezclados a la producción actual?	5	4	3	3	4	4	3	4	5
SEITON (ORDENAR)									
Los materiales e insumos carecen de un lugar donde almacenarse?	3	3	4	4	3	3	4	4	4
En la bodega es difícil encontrar lo que se busca?	5	4	4	4	4	3	4	3	4
Los operarios recorren la planta buscando cosas?	4	3	4	5	5	4	4	4	4
La ropa de los operarios no se encuentra ubicada en el lugar adecuado?	4	4	5	5	4	4	4	4	5
No existe un lugar indicado para la disposición de los desechos?	5	5	5	4	4	3	3	4	4
Es difícil el acceso a extintores?	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Es difícil encontrar herramientas, materiales e insumos cuando van a ser utilizados?	5	5	4	5	4	4	5	5	4
Los operarios se desplazan con dificultad en la zona de trabajo?	5	5	4	4	5	4	4	3	3
SEISO (LIMPIAR)									
Los pisos, paredes, techos y ventanas se encuentran sucios?	4	4	4	4	4	3	4	4	5
Existe agua, pegante u otros líquidos regados en los pisos frecuentemente?	5	5	5	4	4	4	5	5	5
Los puestos de trabajo se dejan sucios una vez terminada	4	4	3	4	5	5	5	4	5

la labor diaria?									
Las máquinas se encuentran con polvo, mugre, pegante, etc.?	4	4	5	4	5	5	5	4	5
Se encuentran las lámparas y bombillos llenas de polvo y manchas?	5	4	5	4	4	3	4	5	5
Las herramientas de trabajo no se limpian y se dejan en el lugar distinto al puesto una vez son utilizadas?	5	5	5	4	4	4	5	5	5
SEIKETSU (UNIFORMAR)									
Los operarios carecen de uniformes de la empresa?	5	5	5	5	5	4	4	4	5
No se hacen jornadas de aseo?	4	4	4	5	5	4	5	5	5
Hay rayos solares que incomodan a alguna persona?	5	5	5	5	5	5	4	4	5
La iluminación en los puestos de trabajo inadecuada?	5	4	5	3	4	4	3	4	5
El número de canecas es insuficiente?	4	5	4	4	4	5	5	4	4
Hay goteras en los techos?	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Las áreas de trabajo no se respetan?	4	4	4	3	4	3	3	3	4
SHITSUKE (DISCIPLINA)									
No existe un programa periódico para el mantenimiento de las máquinas?	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Existe apatía por parte del personal para mantener limpias y ordenadas las áreas de trabajo?	5	4	5	5	4	4	5	5	5
El personal no respeta el horario de trabajo?	4	3	4	5	4	4	3	4	4
Los operarios no utilizan implementos de seguridad adecuados?	4	3	3	4	4	5	5	5	4
No se realizan capacitaciones al personal?	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Los operarios no hacen limpieza si no se les recuerda?	5	4	5	5	5	4	4	5	4
Existen malas relaciones entre los operarios y los jefes?	5	5	4	4	3	5	4	3	5

Anexo N2. Diapositivas de métodos y tiempos

Estudio de métodos y tiempos

Es una técnica que permite a partir de un número de observaciones hechas al operario, calcular el tiempo que gasta para realizar una labor determinada.

Técnicas para estudio de tiempos

Cronometraje: es la más utilizada y se realiza usando un cronómetro.

Tiempos predeterminados: se basa en el uso de tiempos estandarizados que se encuentran organizados en tablas.

Muestreo del trabajo: permite calcular tiempos mediante registro de actividades realizadas por el operario durante su jornada laboral.

Estudio de tiempos por cronómetro

Esta técnica permite establecer el tiempo de duración de una tarea a partir de datos de tiempo que han sido cronometrados y registrados en un formato llamado hoja de tiempos, en el cual se realizan varios cálculos que permiten al final obtener el tiempo estándar.

Pasos a seguir en estudio de tiempos por cronómetro

- Seleccionar un trabajador que no sea ni el más experto ni el más inexperto.
- Determinar el ciclo de trabajo.
- Dividir el ciclo de trabajo en elementos, identificando momentos de inicio y fin.
- Determinar el número de observaciones que deben registrarse.

Importancia del estudio de tiempos

- Estimar el costo de los productos y la capacidad productiva de la empresa.
- Programar eficientemente la producción.
- Asignar trabajo a los operarios en forma correcta.

- Usar al máximo el tiempo del proceso.

- Calcular eficiencias y comparar métodos de trabajo.
- Minimizar costos.
- Realizar mejoras en el proceso productivo.

Anexo N3. Formato de registro de tiempos

Fecha:															DESCRIPCIÓN ELEMENTOS EXTRAÑOS						
Hoja:																					
Sección:																					
Referencia:																					
	R	T	R	T	R	T	R	T	R	T	R	T	R	T	HABILIDAD				ESFUERZO		
1																					
2															A1	+0.15	SUPER	A1	+0.13	SUPER	
3														A	+0.14	A		+0.125			
4														A2	+0.13	A2		+0.12			
5															B1	+0.11	EXCELENTE	B1	+0.10	EXCELENTE	
6														B	+0.095	B		+0.09			
7														B2	+0.08	B2		+0.08			
8															C1	+0.06	BUENA	C1	+0.05	BUENA	
9														C	+0.045	C		+0.035			
10														C2	+0.03	C2		+0.02			
11															D	0.00	MEDIA	D	0.00	MEDIA	
12															E1	-0.05	REGULAR	E1	-0.04	REGULAR	
13														E	-0.075	E		-0.06			
Elemento														E2	-0.10	E2		-0.08			
T. tiempo															F1	-0.16	BAJA	F1	-0.12	BAJA	
No. Observ.														F	-0.19	F		-0.145			
Frec. Lógica														F2	-0.22	F2		-0.17			
T.base																					
Evaluación															Observaciones:						
Coeficiente																					
T.Normal																					
Tolerancia																					
T.P.Par																					


Anexo N4. Fórmulas 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 el número de observaciones y por la frecuencia lógica.	Tiempo
Evaluación	E	$(T/O) * FL$ Criterio del empresario. (Tabla predeterminada) Habilidad-Esfuerzo	Letras
Coeficiente	Co	$1 + H + E$	Unidad
Tiempo normal	Tn	$Tb * Co$	Tiempo
Tolerancia	Tol	Máquinas 15% Hombre 10%	%
Tiempo estándar por par	Ts	$Tn + (Tn * Tol)$	Tiempo

Anexo N5. Criterios para evaluación 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	BUENO
C2	+0.03		C2	+0.02	
D	0.00	MEDIA	D	0.00	MEDIO
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	BAJO
F2	-0.22		F2	-0.17	

Anexo N6. Tiempos por referencia

		CALZADO Y MARROQUINERÍA VALERY COLLECTION RESULTADOS ESTUDIO DE TIEMPOS
Fecha: Abril- Mayo 2007 Familia: Fácil Referencia: 705		Observado por: Yenny L. Celis M. Revisado por: Mariela Peñuela Subgerente
Operación	Elemento	T.P. Par (seg)
Corte cuero	Afilar cuchilla	10
	Cortar tiras de capellada	26.86
	Cortar hebillero del talón	17.09
	Cortar correa del talón	17.09
	Cortar tira de plantilla	21.98
	Cortar puntera	19.14
	Cortar forro de tacón	57.08
Cortar forro	Afilar cuchilla	10
	Cortar forro tiras de capellada	26.01
	Cortar forro de talón	35.21
	Cortar plantillas	67.55
	Empacar en bolsa	7
	Total Corte	315.01
Desbaste	Afilar cuchilla	15
	Desbastar tiras de capellada	46.42
	Desbastar correa del talón	46.42
	Desbastar hebillero del talón	46.42
	Desbastar puntera	22.16
	Desbastar tira de plantilla	19.57
	Desbastar forro de tacón	46.46
	Empacar en bolsa	7
	Total Desbaste	249.45
Armado y costura	Aplicar caucho a tiras de capellada y talón	21.68
	Esperar que seque	65.98
	Poner hiladillo a tiras de capellada	133.06
	Poner hiladillo a tiras de talón	256.08
	Doblar tiras de capellada	259.17
	Doblar tiras de talón	325.18
	Perforar hebillero	7.36
	Poner hebilla	16.74
	Aplicar caucho a anillo del hebillero	2.05
	Esperar que seque	21.36
	Doblar anillo	19.86
	Armar anillo en hebillero	33.81
	Aplicar caucho a forros	11.56
	Esperar que seque	67.32
	Forrar tiras de capellada	38.94
	Forrar tiras de talón	88.11
	Coser tiras de capellada	140.46
	Coser tiras de talón	180.62
	Recortar hilos sobrantes	3.05
Recortar tiras de capellada	63.5	

Operación	Elemento	T. P.Par (seg)
Armado y costura	Recortar tiras de talón	83.16
	Perforar correa	18.94
	Unir correa con hebillero	15.63
	Limpiar piezas	85.84
	Empacar en bolsa	7
	Total Armado	1645.38
	Total Costura	321.08
	Total Guarnición	1966.46
Montado	Aplicar pegante a la plantilla	31.26
	Aplicar pegante a la palmilla	35.28
	Aplicar pegante a la produeva	10.25
	Esperar que seque	128.59
	Pegar palmilla a la plantilla	21.58
	Pegar produeva a la plantilla	20.52
	Marcar base de tacón	18.48
	Pulir plantilla	81.32
	Aplicar pegante a tira de plantilla	21.09
	Aplicar pegante a puntera	13.58
	Esperar que seque	125.50
	Pegar tira de plantilla	58.52
	Pegar puntera	74.61
	Buscar horma	15.59
	Pegar plantilla a la horma	25.77
	Desbastar orillos de tiras de capellada y talón	75.46
	Aplicar pegante a orillos	70.22
	Esperar que seque	175.14
	Montar capellada	77.62
	Montar talón	119.20
Roñar corte	36.48	
Total Montado	1236.06	
Forro de tacones	Lijar tacón	64.68
	Aplicar pegante a tacón	24.38
	Aplicar pegante a forro	20.15
	Esperar que seque	160.5
	Forrar tacón	124.74
	Recortar sobrantes de cuero	75.21
	Total Forro de tacones	469.66
Arreglo de suelas	Fresar suela	50.38
	Desbastar suela	15.94
	Repujar huella	24.98
	Repujar logo	23.83
	Total Arreglo suelas	115.13
Terminado	Marcar suela con la mina	54.55
	Desbastar corte	73.66
	Arreglar suela	89.49
	Repujar referencia	83.44
	Repujar talla	26.86
	Entintar suela	67.95
	Aplicar pegante a la plantilla	89.70
	Aplicar pegante a tacón	55.44

Operación	Elemento	T.P.Par (seg)
Terminado	Aplicar pegante a suela	46.88
	Esperar que seque	132.22
	Parar tacón	28.61
	Ensuelar	247.56
	Bajar cañas	50.27
	Poner tapas	21.56
	Sacar horma	16.54
	Clavetear zapato	67.40
	Entintar cañas	74.58
	Total Terminado	1226.71
Emplantillado	Buscar plantillas	124.74
	Chiripiar plantillas	34.04
	Sellar plantillas	40.82
	Buscar cuchilla y afilar	356.4
	Pintar zapato	270.86
	Esperar que seque	195.03
	Aplicar pegante a zapato	29.26
	Aplicar pegante a plantilla	30.03
	Esperar que seque	132.25
	Recortar espuma	16.16
	Pegar espuma y plantilla	48.25
	Limpiar	194.78
	Quemar hilos	67.16
	Marcar caja	6.72
	Armar caja	5.093
	Empacar zapato en bolsa	17.09
	Empacar zapato en caja	6.82
	Total Emplantillado	1575.5
		TOTAL T. P. PAR (seg)
	TOTAL T. P. PAR (min)	119.23
	TOTAL T. P. PAR (horas)	1.98



CALZADO Y MARROQUINERIA VALERY COLLECTION
RESULTADOS ESTUDIO DE TIEMPOS

Fecha: Abril- Mayo 2007
 Familia: Media
 Referencia: 1011

Observado por: Yenny L. Celis M.
 Revisado por: Mariela Peñuela
 Subgerente

Operación	Elemento	T.P. Par (seg)
Corte cuero	Afilar cuchilla	10
	Cortar capellada	27.47
	Cortar talón	65.72
	Cortar anillo de capellada	19.61
	Cortar puntera	19.14
	Cortar tira de plantilla	21.98
	Cortar forro de tacón	32.51
Cortar forro	Afilar cuchilla	10
	Cortar forro de capellada	26.05
	Cortar forro de talón	36.84
	Cortar taco	28.11
	Cortar plantillas	67.55
	Empacar en bolsa	7
	Total Corte	371.98
Desbaste	Afilar cuchilla	15
	Desbastar capellada	47.70
	Desbastar talón	63.83
	Desbastar anillo	2.52
	Desbastar puntera	44.18
	Desbastar tira de plantilla	19.57
	Desbastar forro de tacón	41.66
	Empacar en bolsa	7
Total Desbaste	241.46	
Armado y Costura	Cerrar talones	28.38
	Aplicar caucho a capellada y talón	15.47
	Esperar que seque	136.20
	Poner hiladillo a capellada	138.54
	Poner hiladillo a talón	69.48
	Doblar capellada	142.53
	Doblar talón	65.21
	Hacer pegue forro sintético del talón	50.47
	Armar forro del talón	49.11
	Hacer cortadas para resorte	12.70
	Cortar resorte a la medida	5.96
	Armar resorte al talón	32.34
	Coser forro del talón	110.74
	Aplicar pegante a anillo	9.92
	Doblar anillo	30.14
	Cortar anillo a la medida	13.48
	Desbastar puntas del anillo	10.84
	Aplicar caucho forro capellada	27.67
Aplicar caucho forro del talón	20.37	
Esperar que seque	125.71	

Operación	Elemento	T.P.Par (seg)
Armado y costura	Forrar capellada	82.01
	Forrar talón	73.48
	Coser capellada	135.48
	Coser talón	87.84
	Recortar capellada	116.04
	Recortar talón	25.63
	Armar anillo a capellada	48.97
	Limpiar piezas	118.63
	Empacar en bolsa	7
	Total Armado	1427.9
	Total Costura	362.44
	Total Guarnición	1790.34
Montado	Aplicar pegante a la plantilla	45.69
	Aplicar pegante a la produceva	10.25
	Esperar que seque	136.54
	Pegar produceva a la plantilla	20.52
	Marcar base de tacón	26.86
	Pulir plantilla	81.32
	Aplicar pegante a tira de plantilla	21.09
	Aplicar pegante a puntera	13.58
	Esperar que seque	98.54
	Pegar tira de plantilla	58.52
	Pegar puntera	74.61
	Buscar horma	15.59
	Pegar plantilla a la horma	25.77
	Recortar orillos de forro a capellada	27.43
	Recortar orillos de forro a talón	21.20
	Recortar contrafuerte	50.69
	Engrudar	28.04
	Aplicar pegante a orillos de capellada y talón	16.28
	Aplicar pegante a plantilla	32.26
	Esperar que seque	136.25
	Montar capellada	175.49
	Montar talón	146.21
	Roñar corte	128.45
Total Montado	1391.18	
Forro de tacones	Lijar tacón	78.41
	Aplicar pegante a tacón	30.23
	Aplicar pegante a forro	20.15
	Esperar que seque	160.5
	Forrar tacón	124.74
	Recortar sobrantes	75.21
	Total forro de tacones	489.24
Arreglo de suelas	Fresar suela	50.38
	Desbastar suela	15.94
	Repujar huella	24.98
	Repujar logo	23.83
	Total arreglo de suela	115.13
Terminado	Marcar suela con la mina	54.55
	Desbastar corte	73.66

Operación	Elemento	T.P.Par (seg)
Terminado	Arreglar suela	89.49
	Repujar referencia	83.44
	Repujar talla	26.86
	Entintar suela	67.95
	Aplicar pegante a la plantilla	89.70
	Aplicar pegante a tacón	58.45
	Aplicar pegante a suela	45.28
	Esperar que seque	158.20
	Parar tacón	30.25
	Ensuelar	103.12
	Poner tapas	36.15
	Sacar horma	16.54
	Clavetear zapato	67.40
	Total Terminado	1001.04
	Emplantillado	Buscar plantillas
Sellar plantillas		40.82
Buscar cuchilla y afilar		356.4
Recortar		58.31
Pintar zapato		270.86
Esperar que seque		195.23
Aplicar pegante a zapato		29.26
Aplicar pegante a plantilla		30.03
Esperar que seque		123.05
Recortar espuma		16.16
Pegar espuma y plantilla		59.14
Limpiar		358.78
Quemar hilos		67.16
Marcar caja		6.72
Armar caja		5.093
Empacar zapato en bolsa		17.09
Empacar zapato en caja		6.82
Total Emplantillado		1765.66
		TOTAL T. P. PAR (seg)
	TOTAL T. P. PAR (min)	119.43
	TOTAL T. P. PAR (horas)	1.99



CALZADO Y MARROQUINERIA VALERY COLLECTION
RESULTADOS ESTUDIO DE TIEMPOS

Fecha: Abril- Mayo 2007
 Familia: Difícil
 Referencia: 1039

Observado por: Yenny L. Celis M.
 Revisado por: Mariela Peñuela
 Subgerente

Operación	Elemento	T.P. Par (seg)
Corte cuero	Afilar cuchilla	10
	Cortar puntera	68.9
	Cortar talones	125.12
	Cortar tiras de capellada	103.05
	Cortar forro de tacón	57.08
	Cortar tiras de ribete	24.9
Cortar forro	Cortar forro de puntera	66.8
	Cortar forro de talón	36.59
	Cortar taco	31.18
	Cortar plantillas	67.55
	Alistar máquina de cortar tiras	20
	Cortar tiras para ribete	242.50
	Empacar en bolsa	7
	Total Corte	860.77
Desbaste	Afilar cuchilla	15
	Desbastar puntera	22.16
	Desbastar talón	39.58
	Desbastar tiras de capellada	45.45
	Desbastar tiras de ribete	18.38
	Desbastar forro de tacón	46.46
	Empacar en bolsa	7
	Total Desbaste	194.03
Armado y Costura	Coser talones	21.03
	Aplicar caucho a talón	21.14
	Poner hiladillo al talón	184.20
	Doblar talón	288.76
	Coser ribetes	107.1
	Aplicar caucho a piezas de capellada	15.05
	Esperar que seque	157.92
	Ribetear piezas de capellada	421.34
	Desbastar orillos puntera y talón	41.16
	Aplicar pegante a piezas ribeteadas, puntera y talón	21.49
	Esperar que seque	157.92
	Armar talón a pieza ribeteada	74.55
	Armar puntera a pieza ribeteada	40.30
	Hacer pegue forro sintético del talón	34.7
	Armar forro talón	53.23
	Armar forro completo	114.77
	Coser forro	61.73
	Aplicar caucho a corte	21.92
Aplicar caucho a forro	19.26	

Operación	Elemento	T.P.Par (seg)
Armado y costura	Esperar que seque	107.70
	Forrar corte	137.05
	Coser corte	139.10
	Recortar	43.3
	Limpiar	123.52
	Empacar en bolsa	7
	Total Armado	2086.28
	Total Costura	328.96
	Total Guarnición	2415.24
Montado	Aplicar pegante a la plantilla	31.26
	Aplicar pegante a la produeva	10.25
	Esperar que seque	125.50
	Pegar produeva a la plantilla	20.52
	Marcar base de tacón	18.48
	Pulir plantilla	81.32
	Buscar horma	15.59
	Pegar plantilla a la horma	25.77
	Recortar orillos de forro al corte	37.42
	Recortar contrafuerte	50.69
	Engrudar	28.04
	Poner puntera	8.55
	Aplicar pegante a orillos del corte	15.42
	Aplicar pegante a la plantilla	35.28
	Esperar que seque	175.14
	Montar corte	578.41
	Remontar puntas	134.79
	Roñar corte	139.17
	Total Montado	1531.6
Forro de tacones	Lijar tacón	64.68
	Aplicar pegante a tacón	24.38
	Aplicar pegante a forro	20.15
	Esperar que seque	160.5
	Forrar tacón	124.74
	Recortar sobrantes	75.21
	Total forro de tacones	469.66
Arreglo de suelas	Fresar suela	50.38
	Desbastar suela	15.94
	Repujar huella	24.98
	Repujar logo	23.83
	Total Arreglo de suelas	115.13
Terminado	Marcar suela con la mina	54.55
	Desbastar corte	73.66
	Arreglar suela	89.49
	Repujar referencia	83.44
	Repujar talla	26.86
	Entintar suela	67.95
	Aplicar pegante a la plantilla	89.70
	Aplicar pegante a tacón	55.44
	Aplicar pegante a suela	46.88
Esperar que seque	132.22	

Operación	Elemento	T.P.Par (seg)	
Terminado	Parar tacón	28.61	
	Ensuelar	247.56	
	Bajar cañas	50.27	
	Poner tapas	21.56	
	Poner tache a la suela	11.73	
	Sacar horma	16.54	
	Clavetear zapato	67.40	
	Entintar cañas	74.58	
	Total Terminado	1238.44	
	Emplantillado	Buscar plantillas	124.74
Sellar plantillas		40.82	
Buscar cuchilla y afilar		356.4	
Recortar		58.31	
Pintar zapato		326.57	
Esperar que seque		195.03	
Aplicar pegante a zapato		29.26	
Aplicar pegante a plantilla		30.03	
Esperar que seque		132.25	
Recortar espuma		16.16	
Pegar espuma y plantilla		75.12	
Limpiar		358.78	
Quemar hilos		67.16	
Marcar caja		6.72	
Armar caja		5.093	
Empacar zapato en bolsa		17.09	
Empacar zapato en caja		6.82	
Total Emplantillado		1846.35	
		TOTAL T. P. PAR (seg)	8671.22
		TOTAL T. P. PAR (min)	144.52
	TOTAL T. P. PAR (horas)	2.41	

Anexo O1. Diapositivas inventarios

Inventarios

Son todos los bienes y materiales de una empresa que son utilizados e indispensables en el proceso de fabricación. Se clasifican en materias primas, producto en proceso y producto terminado. Además existen los inventarios de seguridad, de anticipación y los inventarios en tránsito.

Materias primas: son todos los materiales utilizados para el proceso de manufactura.

Producto en proceso: son inventarios que están a la espera de ser procesados.

Producto terminado: son todos los productos que están listos para ser despachados a los clientes.

Razones para mantener inventarios

- Ayuda a mantener la empresa equilibrada a pesar de las fluctuaciones de la demanda.
- Protege de la falta de confiabilidad de los proveedores o cuando un artículo escasea.
- Permite obtener descuentos por cantidad.
- Ayuda a obtener menores costos de pedido.

Costos del Inventario

- Costos de pedido o de compra: es el costo que se paga al proveedor por cada artículo.
- Costo de ordenar: es aquel en el que se incurre cada vez que se coloca una orden con el proveedor.
- Costo de almacenamiento: es el dinero que cuesta el capital que compromete el inventario, el espacio usado y el mantenimiento requerido.

Modelos de Inventarios

Existen dos tipos de modelo de inventario:

- Modelos de cantidad fija de pedido, llamados también cantidad económica de pedido.
- Modelos de periodo de tiempo fijo.

ANEXO O2. Plegable inventarios.

Propósitos de los Inventarios

Existen varias razones por las cuales se debe constituir y mantener un inventario:

- **Capacidad de predicción:** el inventario permite hacer una planeación de la capacidad y un cronograma de producción, siempre y cuando, se controle cuánta materia prima, cuántas piezas se procesan en un momento dado. El inventario siempre debe mantener equilibrio entre lo que se necesita y lo que se procesa.
- **Fluctuaciones en la demanda:** si se ve como actúan los clientes en la cadena de suministro, se pueden mantener al mínimo las sorpresas en las fluctuaciones de la demanda.
- **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.
- **Protección de precios:** la compra de inventario en momentos apropiados, ayuda a evitar el impacto de la inflación de costos.
- **Descuentos por cantidad.**
- **Menores costos de pedidos:** los costos de pedidos son menores, si se compran grandes cantidades de un artículo con menor frecuencia, aunque se debe tener en cuenta que el costo de mantener un artículo un largo periodo de tiempo, es alto.

¿Qué son los Inventarios?

Los inventarios son todos los bienes y materiales de una empresa que son utilizados en los procesos de fabricación y distribución y son: las materias primas, sus productos en proceso, los suministros que utiliza en sus operaciones, otros materiales que se utilizan en el envase y empaque de mercancías y los productos terminados.

Además, el inventario involucra el capital, utiliza espacio de almacenamiento, requiere manejo, se deteriora, se vuelve obsoleto, causa impuestos, necesita ser asegurado, puede ser robado y en algunas ocasiones se pierde.

Tipos de Inventarios

MATERIAS PRIMAS: son los materiales utilizados para los procesos de manufactura y ensamble.



Costos del Inventario

Dado que los inventarios son una cantidad de un bien, traen consigo una serie de costos:

- **Costos de pedido o de compra:** es el costo por artículo que se paga al proveedor.
- **Costo de ordenar:** es aquel en el que se incurre cada vez que se coloca una orden con el proveedor. Es independiente del tamaño del lote que se compra.
- **Costo de almacenaje o de mantener el inventario:** es el dinero que cuesta el capital que compromete el inventario, el espacio usado y el mantenimiento requerido e incluye:
 - Costo de oportunidad
 - Costos de almacenaje y manejo
 - Impuestos y seguros
 - Robos, daños, caducidad, obsolescencia, etc.



INVENTARIOS



PRODUCTO TERMINADO: son todos los productos listos para ser despachados a los clientes..



PRODUCTO EN PROCESO: son inventarios que están a la espera de ser procesados o ensamblados, pueden incluir productos semiterminados o subensamblados.



Además, existen otras categorías que se deben tener en cuenta:

ARTICULOS DE CONSUMO: frecuentemente se les trata como materias primas, algunos de estos son: bombillas, toallas de manos, papel para fotocopiadora y el computador, materiales de limpieza, etc.

ARTICULOS PARA SERVICIO, REPARACIÓN, REEMPLAZO Y REPUESTO: son artículos que se utilizan para mantener las cosas en marcha..

INVENTARIO DE SEGURIDAD: ayuda a compensar incertidumbres de la oferta y la demanda.

INVENTARIO DE ANTICIPACIÓN: es el inventario que se produce en previsión de una temporada que se acerca.

INVENTARIO EN TRÁNSITO: es el inventario en camino de un lugar a otro.



ANEXO R1. Diapositivas despilfarros.

Despilfarros

La técnica de despilfarros es una de las más importantes para aumentar la productividad en una empresa, ya que mediante su implementación se logra eliminar aquellas actividades que no agregan valor al producto y minimizar el impacto que estas tienen a lo largo del proceso productivo.

Tipos de despilfarro

- ❑ Relacionado con personas
- ❑ Relacionado con máquinas
- ❑ Relacionado con materiales
- ❑ Relacionado con la dirección
- ❑ Relacionado con métodos
- ❑ Relacionado con calidad
- ❑ Relacionado con seguridad

Cómo descubrir el despilfarro

Existen tres métodos que permiten identificar diferentes despilfarros que se presentan al interior de la empresa.

- ❑ De acuerdo a su definición
- ❑ Mediante un ensayo en la fábrica
- ❑ Analizando las condiciones actuales

Ejemplos de despilfarros

- ❑ Buscar herramientas de trabajo.
- ❑ Máquinas poco o no utilizadas.
- ❑ Productos defectuosos que implican tiempo y dinero para su arreglo.
- ❑ Pérdidas de tiempos en los puestos de trabajo por ausencia de materiales.
- ❑ Paros en la producción por daños en máquinas o equipos.
- ❑ Daños de materiales obsoletos o desorganizados.


Ventajas de la eliminación de despilfarros

- ❑ Reducción de costos.
- ❑ Mejora en la calidad de los productos.
- ❑ Reducción en los tiempos de fabricación.
- ❑ Aumento en el aprovechamiento de los recursos.
- ❑ Aumento en el nivel de productividad.
- ❑ Reducción en el tiempo de entrega del producto a los clientes.

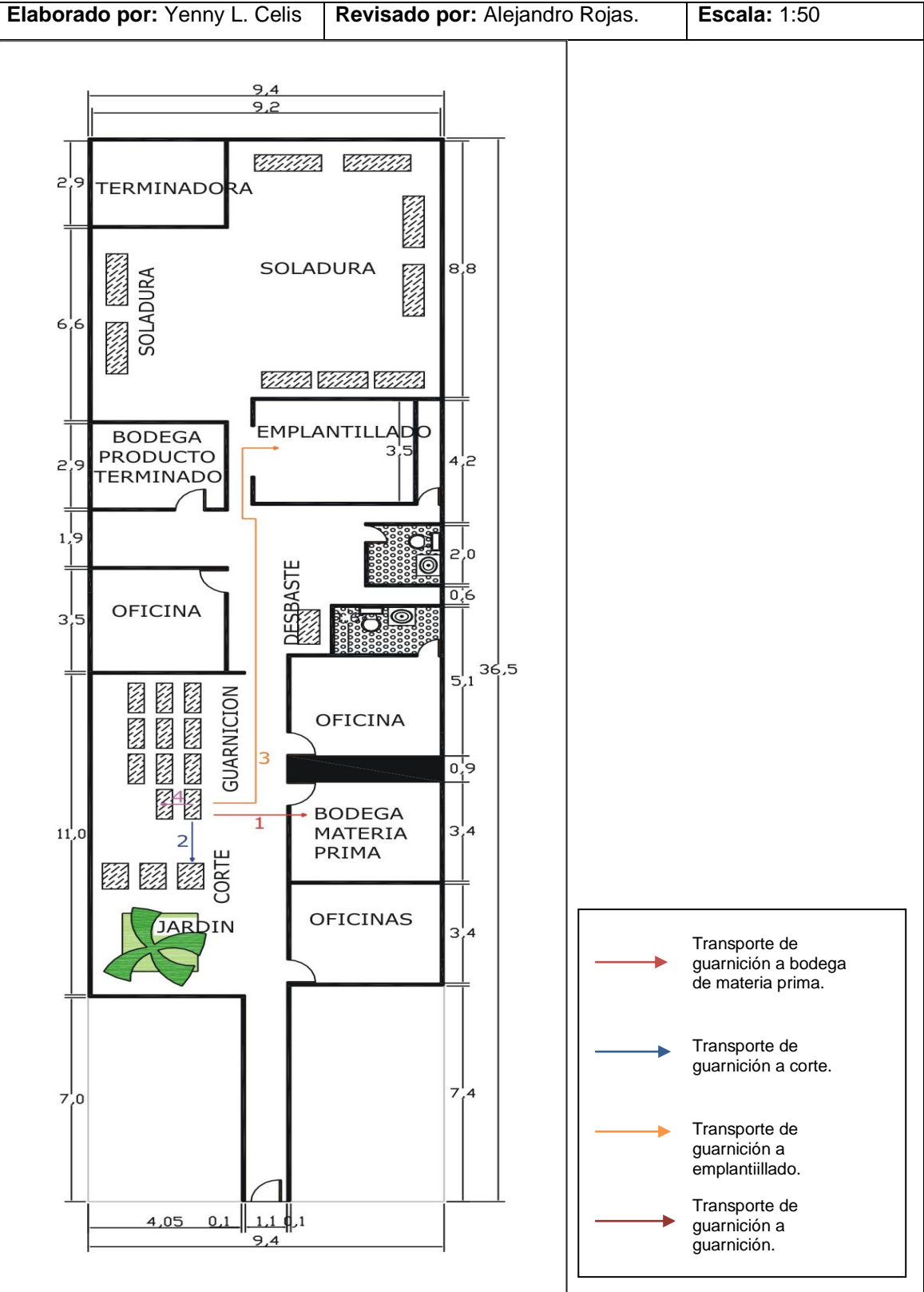
Además de los tipos de despilfarro mencionados anteriormente, existen otros que son:

- ❑ Relacionado con transportes
- ❑ Relacionado con operaciones del proceso
- ❑ Relacionado con el proceso
- ❑ Relacionado con sobreproducción
- ❑ Relacionado con inventario
- ❑ Relacionado con tiempos en vacío
- ❑ Relacionado con defectos

ANEXO R2. Control Asistencia Despilfarros.

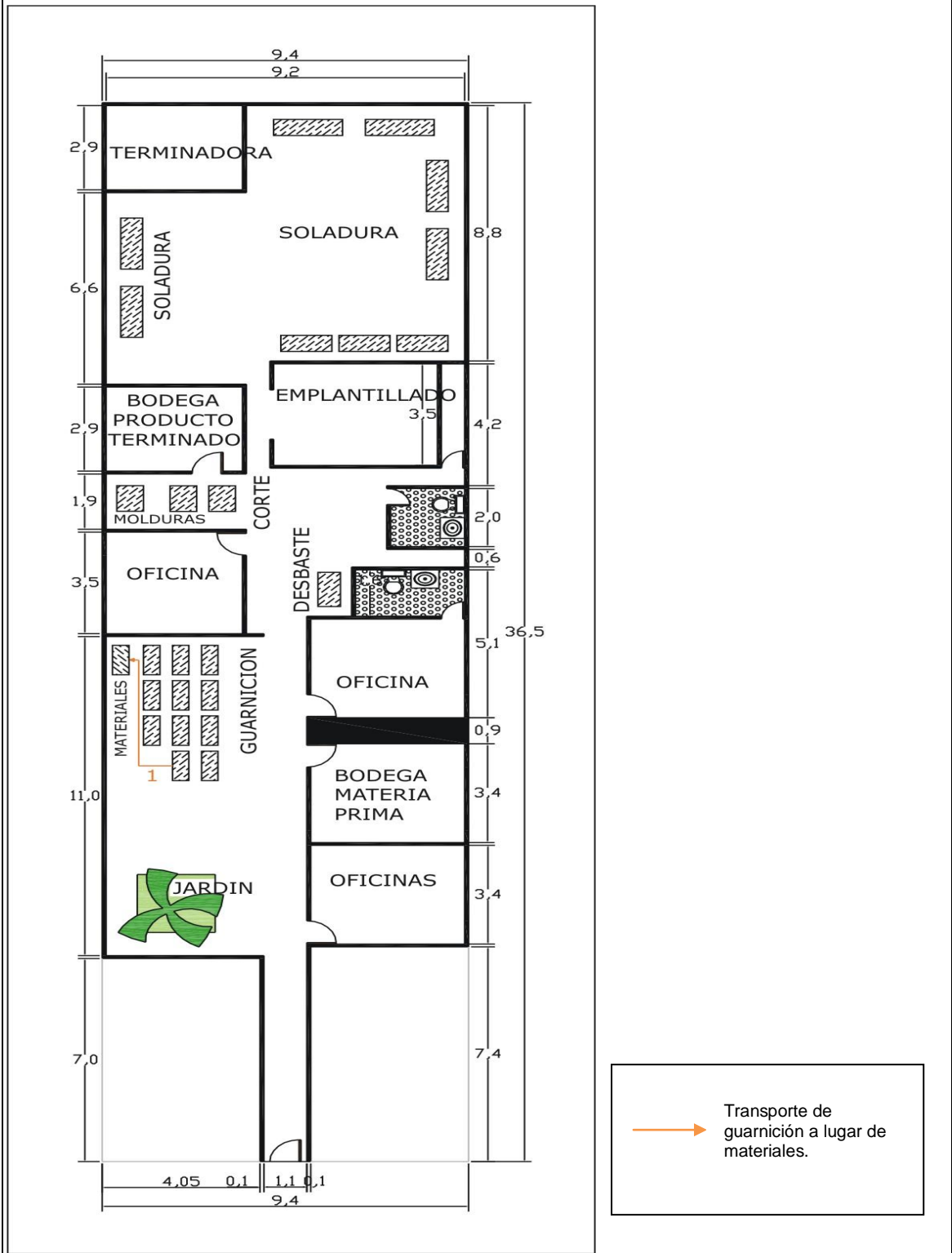
		CALZADO Y MARROQUINERIA VALERY COLLECTION	
Control Asistencia Capacitaciones			
Fecha:	27 de julio	Lugar:	Calzado Valery
Hora Inicio:	11:30 a.m.	Hora fin:	12:00 m.
Temas:	Despilfarros.		
Objetivo:	Dar a conocer los conceptos relacionados con los despilfarros, su manejo y ventajas de su eliminación.		
Responsables:	Jenny L. Celis.		
CARGO	NOMBRE	FIRMA	
Armadora	Erika Janeth E.	Erika Janeth E. Espitia.	
Armadora	Milena Ramirez	MILENA RAMIREZ.	
HELGA LUCIA MENDOZA	Carla Pera	Helga Lucia MENDOZA TAPA	
Costurera	Ana M. Arague	Ana M. Arague	
Armadora	Liliana Diana Parra	Liliana Diana P.	
Yagorline	Yagorline Castro	Yagorline Castro Rios.	
Armadora	Carolina Pineda	Carolina Pineda.	
Armadora	Maria Eugenia P.	Maria Eugenia P.	
Comanda	Luz Diaz Desbastadora		
Emplantillado	Daniela Montes.C.	Daniela Montes.	
MONTADOR	Luis Emilio Rodriguez	Luis Emilio Rodriguez	
Forma tacones	Alexander Flores	Alexander Flores	
Cortador	Jose Alexander C.	Jose Alexander C.	
Terminador	Jhan Freddy Basto	Jhan Freddy Basto	
Emplantillado	Ivone Carricho	Ivone Carricho	
CORTADOR	Hector Julio SAJONS	Hector SAJONS	
Montador	Jose Luis Canajal	Jose Luis Canajal	
MONTADOR	ROSEMBER PARRA	ROSEMBER P.	
TERMINADOR	MAURICIO Flores.	Mauricio Flores	
TERMINADOR	Nelson Ruiz	Nelson Ruiz	

Anexo S1. Transportes sección guarnición.



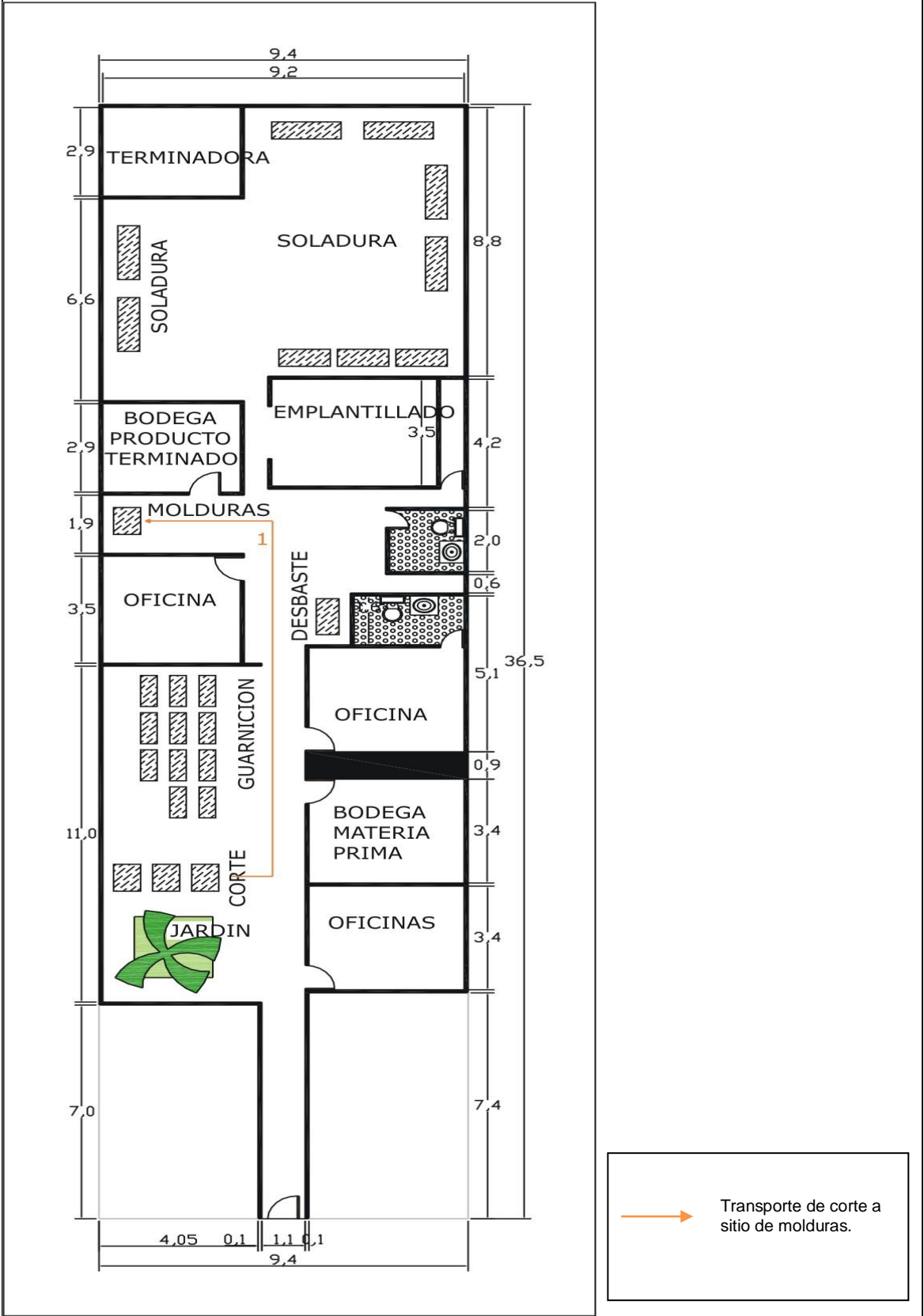
Anexo S2. Transportes sección guarnición.

Elaborado por: Yenny L. Celis Revisado por: Alejandro Rojas. Escala: 1:50



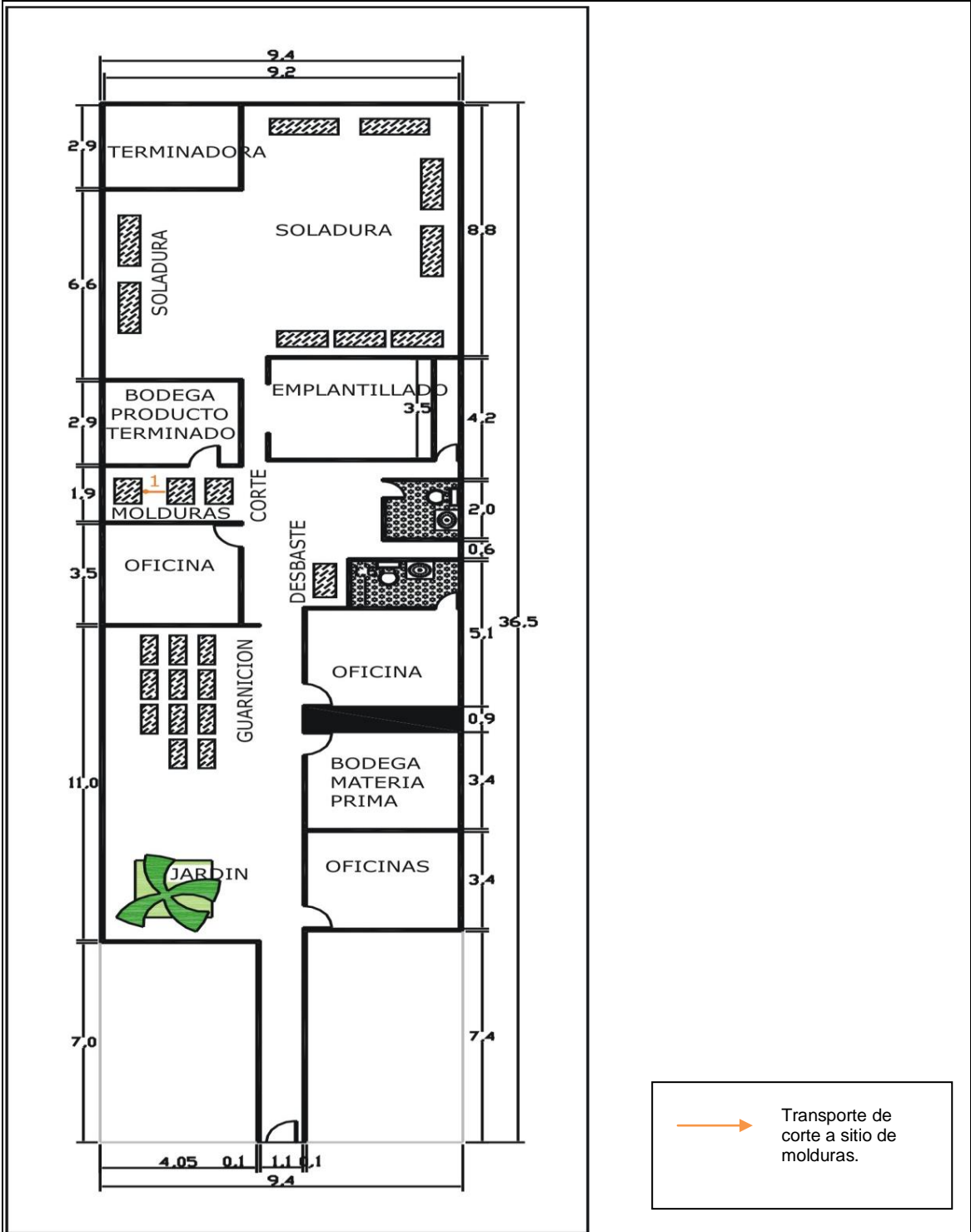
Anexo T1. Transportes sección corte.

Elaborado por: Yenny L. Celis Revisado por: Alejandro Rojas. Escala: 1:50




Anexo T2. Transporte sección corte.

Elaborado por: Yenny L. Celis Revisado por: Alejandro Rojas. Escala: 1:50



Anexo V. Lista de chequeo para mejoras en despilfarros.

		LISTA DE CHEQUEO PARA IDENTIFICACIÓN DE DESPILFARROS	
EMPRESA: CALZADO Y MARROQUINERÍA VALERY COLLECTION ELABORADO POR: Yenny Lizeth Celis M.			
Por favor asigne una calificación a cada pregunta siendo 1= bajo, 2= medio, 3= medio alto y 4=alto.			
FUENTE DESPILFARRO	PREGUNTAS	ANTES	DESPUES
Relacionado con personas	Los operarios buscan herramientas en el puesto de trabajo?	3	1
	Existen desplazamientos constantes a otro lugar en búsqueda de herramientas?	3	1
	Los operarios hacen observaciones cuando trabajan con máquinas automáticas?	1	1
	Existen pérdidas de tiempo en las tareas por demoras en los procesos anteriores?	4	2
	Existen máquinas que no se utilizan hace mucho tiempo?	1	1
Relacionado con máquinas	Las máquinas tienen un inadecuado programa de mantenimiento?	4	1
	Existen máquinas en mal estado?	1	1
	Las máquinas no son apagadas una vez son utilizadas?	3	1
	La ubicación de las máquinas dificulta el flujo de recorrido de los productos?	2	1
	Existen materiales costosos que pueden ser reemplazados por otros?	2	1
Relacionado con materiales	Los materiales se dañan por no estar correctamente almacenados?	3	1
	Existen materias primas que no agregan valor al producto?	1	1
	Hay inventario de materia prima en exceso?	4	2
	Se encuentran sobrantes o residuos de materia prima?	3	1
	Se pierde tiempo esperando que lleguen materiales o insumos?	4	2
Relacionado con métodos	Existe inventarios de materias primas obsoletas?	4	2
	Existe inventario de producto en proceso en exceso?	4	2
	Existe inventario de producto terminado en exceso?	1	1

	Existen muchos desplazamientos del producto hasta llegar al cliente final?	3	2
	Hay constante producción de defectuosos?	4	2
Relacionado con calidad	Se utilizan materiales o insumos de mala calidad?	3	2
	Se rehacen productos con frecuencia?	2	1
	Se realiza inspecciones en los puestos de trabajo?	3	1
	Las condiciones de iluminación, físicas y ambientales de la planta son inadecuadas?	3	2
Relacionado con seguridad	El uso de implementos de seguridad por parte de los operarios es inadecuado?	3	2
	La planta no cuenta con salidas de emergencia?	4	4
	No hay extintores en la planta?	4	1

ANEXO W1.Tiempos por referencia por proceso.

Microsoft Excel - Control diario de productividad												
File Edit View Insert Format Tools Data Window Help												
Type a question for help												
Arial 10 B I U												
B38												
	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
4				TIEMPOS POR FAMILIA								
5	NUTOS POR REFERENCIAS											
6												
7	TERMINADO	EMPLANTILLADO		CORTE			GUARNICIÓN					
8				FAMILIA	TIEMPO		FAMILIA	TIEMPO				
9				Sandalia tiras	315,01		Sandalia tiras	1966,46				
10				Capellada-talón	371,98		Capellada-talón	1790,34				
11				Cerrado	860,77		Cerrado	2415,24				
12												
13				DESBASTE			MONTADO					
14				FAMILIA	TIEMPO		FAMILIA	TIEMPO				
15				Sandalia tiras	249,45		Sandalia tiras	1236,06				
16				Capellada-talón	241,46		Capellada-talón	1391,18				
17				Cerrado	194,03		Cerrado	1531,6				
18												
19				FORRO TACONES			ARREGLO SUELAS					
20				FAMILIA	TIEMPO		FAMILIA	TIEMPO				
21				Tacón puntilla	469,66		Zapatilla	115,13				
22				Tacón playa	489,24		Playa	115,13				
23												
24				TERMINADO			EMPLANTILLADO					
25				FAMILIA	TIEMPO		FAMILIA	TIEMPO				
26				Sandalia tiras	1226,71		Sandalia tiras	1575,5				
27				Playa	1001,04		Capellada-talón	1766,66				
28				Cerrado	1238,44		Cerrado	1846,35				
29												

ANEXO W3. Registro de Factores Imprevistos.

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "Control diario de productividad". The spreadsheet is organized into columns A through L and rows 25 through 48. The data is structured as follows:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
25												
26												
27												
28		Total					Total					Total
29												
30												
31		Causas	Tiempo	Personas	Total		Causas	Tiempo	Personas	Total		Causas
32		Falta abastecimiento					Falta abastecimiento					Falta abastecimiento
33		máquinas					máquinas					máquinas
34		calidad m.p					calidad m.p					calidad m.p
35		calidad de procesos					calidad de procesos					calidad de procesos
36				TOTAL					TOTAL			
37		Horas extras					Horas extras					Horas extras
38												
39		Tiempo trabajado					Tiempo trabajado					Tiempo trabajado
40		Tiempo productivo					Tiempo productivo					Tiempo productivo
41												
42		Productividad					Productividad					Productividad
43												
44		Productividad total de la fábrica					Productividad total de la fábrica					Productividad total de la fábrica
45												
46												
47												
48												

The spreadsheet also shows a navigation bar at the bottom with tabs for "Lunes", "Martes", "Miércoles", "Jueves", "Viernes", "Sábado", "Tiempos x referencia", and "Resumen".

ANEXO W4. Resumen Semanal.

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
4	VALERY										
5	Collection										
6	RESUMEN DE LOS INDICES DE PRODUCTIVIDAD										
7											
8											
9											
10		CORTE	DESBASTE	GUARNICIÓN	MONTADO	TACONES	SUELAS	TERMINADO	EMPLANTILLADO	TOTAL	
11	Lunes										
12	Martes										
13	Miércoles										
14	Jueves										
15	Viernes										
16	Sábado										
17	TOTAL SEMANA										
18											
19											
20		CORTE	DESBASTE	GUARNICIÓN	MONTADO	TACONES	SUELAS	TERMINADO	EMPLANTILLADO	TOTAL	
21	TIEMPO TRABAJADO SEMANA										
22	TIEMPO PRODUCTIVO SEMANA										
23											
24								PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LA FÁBRICA			
25											
26											